

# Das Holz in deutschen Texten zwischen 1587 und 1922

aus den Sammlungen der Universitätsbibliothek in  
Warschau

**Report**

**Author(s):**

Matejak, Mieczysław; Niemz, Peter

**Publication date:**

2011

**Permanent link:**

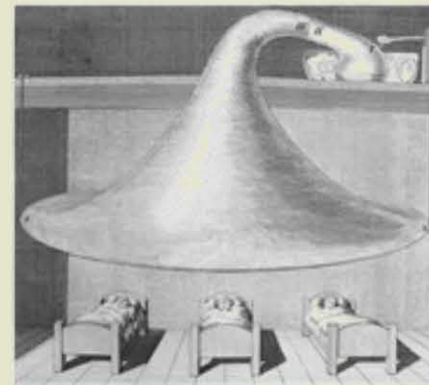
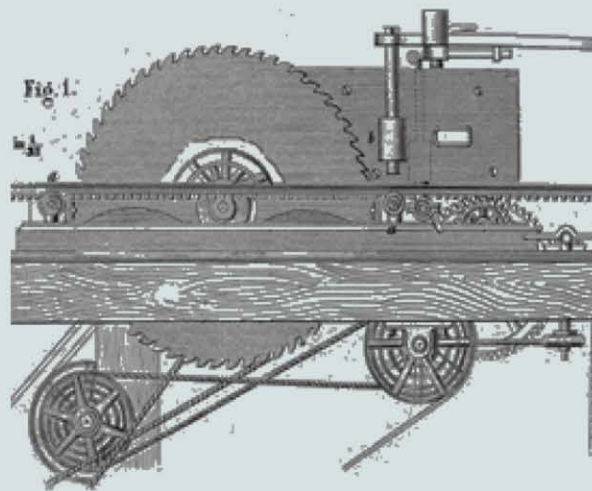
<https://doi.org/10.3929/ethz-a-006687816>

**Rights / license:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

Mieczysław Matejak unter Mitarbeit von Peter Niemz  
Das Holz in deutschen Texten zwischen 1587  
und 1922

Aus den Sammlungen der Universitätsbibliothek in Warschau



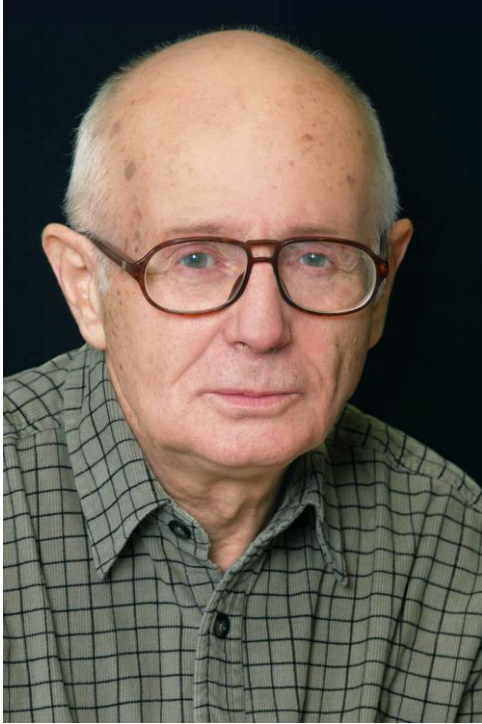
Mieczysław Matejak  
unter Mitarbeit von Peter Niemz

# **Das Holz in deutschen Texten zwischen 1587 und 1922**

Aus den Sammlungen der Universitätsbibliothek in Warschau

Zürich 2011





Prof. Dr. Sc. silv. Matejak Mieczysław, geboren 1931 in Warschau (Polen). Nach Tätigkeit in der Industrie und Zwangsarbeit im Steinkohlenbergbau 1954 Abitur, 1958 Ingenieur- und 1960 Diplomingenieurabschluss an der Fakultät für Holztechnologie der Landwirtschaftlichen Universität zu Warschau. Ab 1960 wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fakultät für Holztechnologie. 1962 bis 1965 Dissertationsstipendium am Institut für physikalische Holztechnologie Eberswalde, 1965 Verteidigung der Doktorarbeit an der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. 1987 Habilitation an der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR zu Berlin. Ab 1993 Professor Holztechnologie an der Landwirtschaftlichen Universität zu Warschau.



Prof.Dr.-Ing.habil. Dr. h.c. Peter Niemz studierte Holztechnik an der TU Dresden/Deutschland, promovierte und habilierte dort, abrietete von 1972-1992 am heutigen IHD in Dresden und an der TU Dresden. Von 1993-1996 war er als Professor an der Universidad Austral de Chile in Valdivia tätig, seit 1996 ist er an der ETH Zürich. Er ist Professor am Institut für Baustoffe und leitet die Arbeitsgruppe Holzphysik. Arbeitsschwerpunkt ist die Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe.



Universitätsbibliothek Warschau

## **Vorwort**

Prof. Matejak widmete sich nach seiner Pensionierung der Sichtung und Aufbereitung von Arbeiten in der deutschsprachigen Literatur der vergangenen Jahrhunderte. Dazu bot ihm die Warschauer Universitätsbibliothek, in unmittelbarer Nähe seiner Wohnung in Warschau gelegen, eine hervorragende Möglichkeit.

Nach mehreren Auflagen wurde nun der Umfang nochmals zeitlich und inhaltlich deutlich erweitert. Die Publikationen werden in der damals üblichen Schreibweise (wörtlich zitiert) direkt wiedergegeben.

Zürich, Herbst 2011.

DETHLEVI CLUVERI

Mit-Gliedes der Königl. Societät zu London

NOVA CRISIS TEMPORUM

Oder

CURIÖSER

Philosophischer

Zeit-Vertreiber/

Worinn

Die merckwürdigste und schwereste Sachen / so in  
der Welt-Weisheit zu ergründen stehen / auf eine leichte  
Art erklärt / zu finden sind.

Insonderheit was die Natur und Kunst / und deren  
größte Geheimnisse betrifft / sowol in der Physic und na-  
türlichen Magie als denen Mathematis. Wissenschaften.

Nemblich:

Von der Quadratur des Circuls / Duplicatione Cubi, der  
Oval-Bewegung des Himmels / ꝛc. der Music, Astrologie, Alchimie,  
von der Verwandlung der Metallen, dem Lapide Philosophorum, Her-  
metischen Arcanis &c.

Wober denn verschiedene Anmerkungen über Neue Bücher von der  
gleichen Materien hinbengefüget sind / nebenst zugehörigen Registern.

Hamburg, bey Gottfried Liebernicketel / 1703.



4/92  
Kp

## Das Holz

**Vom heilsamen Gebrauch der Kräuter, Blumen, Früchte, etc.. Ex Regno vegetabili hergenommen, und deren Magischer Auswirkung. Daß die Aegypter ungemeyne Erfahrungheit in dergleichen Sachen gehabt, und worinn die Scientia Botanica eigentlich bestehe... Wochentlicher Kuriöser Zeit-Vertreiber. (Num. XXXVII.), nach Clüver [1703].**

Es gibt in America gantze Bäume, so dergleichen Empfindlichkeit in sich haben, und bey Annäherung des Menschen sich zusammen ziehen, nachmals wieder ausbreiten, so daß die definition quod Homo sit planta mobilis, daß der Mensch eine bewegliche Pflanze oder Baum sey, einiger massen kann geduldet werden, und sind die verwunderliche Begebenheiten von den Arbore tristi, Heliotropiis, der Lunaria, der Filici oder Fahren-Kraut etc. so mancherley, daß den Unwissenden die Beschreibung davon, Märlein zu seyn bedüncken.

**Von Alchymistischen Kräutern, oder Gewächsen, und deren sonderlicher Krafft in Verwandlung der Metallen, als der Lunaria oder Mond-Rauten, der Magischen Moly, der Poëten: dem Weinstock, etc. Daß der Vegetabilische Feuer dem Animalischen und Mineralischen in Ausübung der Macht (wiewohl im niedrigern Grad) verwandt sey. Ob aus der Aschen eines Krauts des Gewächses die vorige Gestalt durch Chymische Kunst könne wieder herfür gebracht werden. Daß die heutigen Operationes und Kunst-Stücke, als deren sich die Alchymisten in dieser Sache berühmen, nur Schatten-Wercke und Rudimenta seyn. Deßgleichen, ob ein trocken ausgedörretes Holtz wiederumb grünend und blühend sey zu machen. Seltsame Begebenheit von einer Paligenesia oder Resuscitatione Plantarum, so in Ost-Indien practiciret worden. Daß ohne Erkenntniß der höchsten Tinctur aus den Metallen, kein Kraut unverweßlich mag beybehalten werden, noch aus dem Stand der Verderblichkeit wieder von neuen könne clüverzum Vorschein kommen. Wochentlicher Kuriöser Zeit-Vertreiber. (Num. XXXVIII.), nach Clüver [1703].**

Die Möglichkeit hingegen um zu erweisen, daß ein Kraut oder Gewächs zu Asche verbrannt, wiederum aus derselben herfür gebracht, und mit seiner vorigen Außbildung von neuen dem Gesichte könne dargestellt werden, hat die Chymischen Künstler auff allerhand Gedancken gebracht, wie solches der Natur Gemäß am besten zu effectuiren stehe, deren vielfältige Processus hieran zu führen, allzu weitläufftig fallen würde. Käyser Ferdinand der III., die Königin Christina aus Schweden, der Groß-Hertzog von Florenz, der Graff Digby in Engelland, die Jesuiten in Rom, insonderheit P. Kircher und Schott, und sonst andere unzählliche andere Liebhaber der natürlichen Geheimnisse, haben alle, um etwas fruchtbarliches herauszubringen, sich sonderlich hierinn bemühet. Es gehen aber alle ihre Methoden meist dahin, daß sie entweder aus dem Salz des verbrannten Krauts durch die Lauge extrahiret, mit Hinzuthuung des Thaues, oder vielmehr des subtilen feurigen Saltzes aus dem Thau (so wegen der Süsse den Zucker etwas ähnlich ist) eine Vermischung machen, und selbige in gelinder Wärme beybehalten, biß die Gestalt wieder zum Vorigen komme: oder auff Paracelsische Art wird aus dem Kraut ein Phlegma, Oel und Saltz



herausgeschieden, und hieraus eine neue Composition gemachet; Allein alle diese Wege haben keinen Bestand, sind an sich nur Schattenwercke, und wer hieraus die Aufferstehung der Todten zu bekräftigen, eine vergnügliche Probe vermeynet erfunden zu haben, wird bey weitem den Zweck noch nicht erreichen.

Daß die Natur in dergleichen Palingenesia oder Herfürbringung der vorigen Gestalten nicht so gar ihres vorigen Wesens beraubet sey, geben die vielfältige Experimenta, so man darüber angestellet hat, gnugsam zu erkennen, indem einer eine Rose, ein ander Cypressen, Rosmarin, Nesseln, ja gar Trauben oder Früchte des Weinstocks, etc. also im Glase herfür zu bringen gewust, so aber vielmehr Spectra Herbarum & Fructuum zu achten sind, indem bey Entziehung der Wärme, sie abermahls verschwinden, auch keinen Geruch oder Geschmack hinterlassen, und zeigen sich in dem Animalischen Präparationen fast dergleichen Auffzüge, dann nach des Burrhi Experiment aus der Erden vom Kirch-Hofe genommen, nicht allein verschiedene Gesichter und Menschen-Köpfe sich präsentieren, sondern von den andern Thieren erzeigen sich zuweilen auch keine unähnliche Leibes-Gestalte.

Es ist nicht ohne, es kan das Principium Seminale und die Vis plastica in solcher Enge getrieben werden, daß die Ausstrahlung des Wesens aus einem Punct des Lichts mag wiederumb ausgebreitet werden, allein die Mittel, solches ins Werck zu setzen müssen der Natur so gleichförmig seyn, daß eben der Geist, so die Fortzeigung befördern soll, keine leere Ideam materiâ Organicâ destitutam antreffe, und ist die völlige Resuscitatio in dem Fall vielmehr eine göttliche Kraft zu achten, als daß man durch die ungereimte Mixtur, nach des Theoprasti Art, dem Phlegmati, Schwefel und Saltz solche beylegen wollte, dann ob man noch so viele Menschen utriusque Sexus klein hacken, verbrennen, und alle die Apothecker – Principia daraus so separieren, sich bemühet, wurde jedoch zu ewigen Zeiten kein natürliches Kind oder neue Geburth des Menschen wiederumb auff solche Weise zu erwarten stehen, es mag auch noch so viel Geschwätzes von dem Homunculis Paracelsii & Petri de Abano von einigen darüber gemachet werden.

Aus dem trockenen oder durren Holtz eines Baums, oder Stengel eines verwelkten Krauts, die wachsende Gestalt wieder herfür zu bringen, oder sonst den Saamen eines Gewächses in geschwinder Eyl mit seiner Blüte und Frucht herauszutreiben, gehet nach natürlichen Gründen etwas besser von statten, wie dann den Aegyptiern solches Kunststück ohnwerborgten gewesen, und noch heutiges Tages in den Morgenländern practiciret wird.

Man lieset in der H. Schrift, Num. XVII.8 daß der Stecken Aarons in einer Nacht habe gegrünet, geblühet und Mandel getragen, so dann billig als ein göttliches Wunderwerck anzusehen ist, weil keine natürliche Hülffe zu dergleichen Fortzeigung gebraucht

worden, und hierinn eben der Unterscheid zwischen den Miraculis Sanctorum & Magorum bestehet, daß jene ohnmittelbahr durch GOTT, diese aber ihre Auswirckungen durch Krafft der Natur zu vollführen wissen, und ist die suspicax malitia der Atheisten und Pseudo Politicorum, als wann Moses per piam fraudem das Priesterthum dadurch auf seinen Brüder und dessen Nachkommen bringen wollen, und eben der ungereimten Gattung, als wie alle Religionen bey ihnen nur Menschliche Erfindungen seyn müssen.

Was für eine seltsame Begebenheit sich für wenig Jahren mit einem Indianer zugetragen, hat der bekannte französische Juwelier J.B: Tavernier (so wohl 6

mahl die Reise dahin gethan und zuletzt das Leben in Pohlen einbüßen müssen) umständlich beschrieben, woraus die Möglichkeit von geschwinder Herausbringung und Wachsthum der Blüte aus einem durren Holtz ganz glaubwürdig mag ersehen werden.

Er erzehlet zu dem Ende, wie daß in einem Flecken Baroche genannt, zwei Tag-Reise von Surratte der grossen Handels-Stadt des Mogols belegen, allwo die Englischen Kaufleute ein schönes Haus gebauet, und er mit dem Præsidenten von Agra dahinkommend, einige Künstler, Charletans, oder Zigeuner wie sie nennet angetroffen, so für Geld etwas rares sehen zu lassen sich anerbotten: wie man ihnen dieses eingewilliget, haben sie zuerst eine eiserne Kette glühend heiß werden lassen, selbige nachmahls um den Leib ohne Schaden, oder Empfindung einiger Schmerzen, herum gewunden: Nachgehends haben sie ein klein Stück Holtz genommen, selbiges in die Erde gepflanzet, und die Compagnie gefragt, was für eine Frucht oder Blüte sie von dem Holtz herfür zu bringen, Verlangen trüge; wie man nun ihnen eine gewisse Art benennet, (e.g. Ost-Indische Mengues hat sich einer von diesen alamodischen Gärtnern auff die Erde niedergesetzt, und mit einem Lacken oder Decke beschliesen lassen: der Tavernier, den die Curosität getrieben, umb zu sehen, was er daselbst machete, hat aus einer Kammer, allwo er zu dem Ende war hinauffgestiegen, angemercket, daß er mit einem Scheermesser sich das Fleisch unter den Achsen zerschnitten, und das Holtz mit warmen Blut gerieben, da dann jedes Mal, wann er auffstund, das Holtz zusehends anfang zu wachsen, wie er das dritte mahl solches wiederholet, sind Zweige und Knospen herfürgebrochen, das vierde mahl sind die Blätter herausgekommen, das fünfte mahl die Blumen. Der Englische Præsident hat eben seinen Minister oder Prediger bey sich gehabt, welcher wie er gesehen, daß in weniger Zeit den einer halben Stunde, ein Baum von 4 oder 5 Fuß hoch, auf solche Art mit Blättern und Blumen, gleich wie es im Frühling zu geschehen pflaget, herfür gewachsen, ist hinzugeloffen, und hat den Baum zerbrechen wollen, mit Bedrohung daß er keinen Zuschauer (Englischer Nation) so diesem Spectacle länger beywohnen würde, zu Communion, und Nachtmahl würde hinzulassen, indem er sich eingebildet, es müste nothwendig ein Stück von der schwarzen Zauber –Kunst darunter verborgen seyn; der Præsident ist dadurch genöthiget worden, das Werck aufzuheben, nachdem er diesen Künstlern mit etwa 12 Rthlr. für ihre Mühe contentiret hatte. Die aberglaubische Einfalt dieses Priesters hat also verursacht, daß diese natürliche Kunst mit solchen argen Verdacht ist beschmutzet worden, da, wann der Præsident auch noch 2. oder 3 mahl so viel gegeben hatte, und die Media und Arcana worinnen diese geschwinde Herfürbringung bestanden, auszuforschen, würde er sein Geld eben so übel nicht angewandt haben.

Man siehet hieraus wie der unzeitige Eyfer, die Wissenschaft vieler Dinge zernichte, und im Finstern hinterhalte. Es würde zwar nicht unfüglich seyn hier anzuzeigen, wie dergleichen Holtz, so also geschwind fortwächset, durch Kunst etwa möchte bereitet werden, allein, weil

Zugleich viele andere Dinge müssen specificiret werden, so oben nicht dienlich, daß sie einen jeden sonderlich den Boßhafften kund gethan werden; Als ist besser hievon zuschweigen, als ein mehrers hinbey zu fügen.

Daß sonsten der Herfürbringung eines Gewächses in gar kurtzer Zeit natürlich sey, erweist das Englische Experiment des Mr. Wildes, wovon in der Republicque des Letters Erwähnung geschieht, da so bald man dem Braten am

Spisse stecket, und vor dem Feuer leget, zugleich der Salat dabey gesäet wird, so denn zugleich Zeit zum Essen fertig seyn können, da alles an der künstlich präparierten Erde und Bereitung des Saamens gelegen ist,

Es würde sonst auch noch eine curieuse Untersuchung abgeben, was von der heutigen Botanic einiger Italiener zuhalten sey, da sie aus den Augen verschiedener Thiere und deren Visceribus ganz neue Magische Kräuter, so niemahls noch gesehen worden, hierfür zu bringen wissen; Wie denn der D. Grande zu Mayland, aus den ausgestochenen Augen der Katzen ein solch Gewächs herfürgebracht, so Maniam soll curiret haben, wie in seinen Alphabeto der Medicinischen Secreten hievon der Bericht zu lesen ist. Allein die heutigen Botanisten wissen hievon nichts, eben so wenig als wie die Metallen können Vegetabel gemacht werden, so daß nicht allein Kräuter sondern auch Thiere zum Vorschein kommen.

### **Sammlung von mancherley Holtze Nach Keyßler [1740]**

... Es sind auch etliche sehr kostbare Herbaria viva vorhanden, und 350 Sorten von Holz in einem Schranck also geordnet, als wären es lauter kleine Schiebächer für Müntzen. Auf jedem Holtz stehet seine Benennung und hat ein hiesiger Magister Clodius genant, dieses Werck vor 500. Rthl. an den König verkauft. Man hatte schon vorher alhier eine dergleichen Sammlung von Hölzern, die noch vorhanden und 32. Arten Holtzes (worunter das Campfer=Holtz zu rechnen) mehr hat, als der Clodii seine, allein diese letzte ist viel artiger eingerichtet. Ferner zeigen sich vielerley Hirsch=Geweyhe welche auf besondere Art in Bäume verwachsen sind, eine lange Stange aus Zimmet=Holtz, nebst einem Kelche aus Ligno Nephrytico vero, sounte andern Eigenschaften, die man ihm wider den Stein zuschreibet, auch diese hat, daß er das Getränk, so hinein kommt, in blau verwandelt. Dieser Becher ist mit 200. Ducaten bezahlt worden. In eben diesem Gemache werden viele auswärtige und andere rare Früchte. als Cocus. Maldivische Nüsse, *monstra* von Gewächsen, nebst einer Sammlung von allerley Samen verwahret.

### **Buffon, 1750: Erfahrungen von der Stärke des Holzes; durch den Herrn von Buffon. Aus den Schrift. der Akad. der Wissens. [1740], 635 – 657 S in 8. und 4. 453 – 468 S.**

Da mir von dem Herrn Grafen von Maurepas aufgetragen wurde, daß ich meine Bemühungen, nebst dem Herrn du Hamel, auf das Bauholz richten sollte: so glaubete ich, es würde hierbey nothwendig seyn, Erfahrungen über den Widerstand des Holzes anzustellen. Als ich dieses Vorhaben dem Herrn du Hamel entdeckte; so gab er mir zur Antwort, daß solche Untersuchungen allerdings sehr nützlich seyn müßten: da er aber in dieser Sache noch nichts gethan, und nur einige sehr unvollkommene Erfahrungen hierüber angestellt hätte, so bäte er mich, daß ich diese Arbeit allein über mich nehmen möchte.

Der vornehmste Nutzen des Holzes, sowohl bey Schiffen, als auch bey Häusern, und allerhand andern Gebäuden, ist, daß es Lasten unterstützen soll. Die Art, wie die Zimmerleute damit umgehen, gründet sich bloß auf Erfahrungen, die

zwar oft genug wiederholet worden: aber doch noch immer sehr grob und unausgearbeitet sind. Solche Leute kennen die Stärke und den Widerstand des Bauholzes, womit sie umgehen, nur sehr unvollkommen. Ich habe mich bemühet, die Stärke des Holzes etwas genauer zu bestimmen, und Mittel gesucht, wie ich meine Arbeit den Bau- und Zimmerleuten nützlich machen könnte. Um diese Absicht zu erlangen, habe ich mich genöthiget gesehen, viele große und kleine Balken von verschiedener Länge zerbrechen zu lassen. In dem folgenden will ich alle diese Versuche umständlich beschreiben. Jetzo will ich nur die allgemeine Folgen daraus vorstellen, wenn ich zuvor noch ein Wort von dem innerlichen Baue des Holzes, und von einigen besonderen Umständen, werde gesaget haben, welche den Naturkündigern, die hierüber gearbeitet haben, entwischet sind...

... Aus dieser einfaltiger Vorstellung, von dem Gewebe des Holzes siehet man, daß es in der Länge weit fester zusammenhangen müsse, als in der Quere. Man nehme ein kleines Stücke Holz, als etwan einen Sparren, der 1 Zoll dicke ist. Hat derselbe 14, bis 15 holzichte Lagen: so finden sich dabey 13, bis 14 solche lockere Verbindungen und Einfassungen. Folglich wird dieser Sparren nicht so starck seyn, als ein anderer von gleicher Größe, der aber nur 5, bis 6 holzichte Lagen, und 4, bis 5 Einfassungen, hat. Man siehet auch, wenn bey solchen kleinen Stücken eine oder zwei holzichte Lagen durchschnitten werden; welches oft geschiehet: daß alsdenn ihre Stärke um ein merkliches verringert werden müsse. Der größte Mangel bey solchen kleinen Stücken Holz aber, als welches die einzigen sind, worüber man Erfahrungen angestellet hat, ist dieser, daß ihre innerlichen Zusammensetzung nicht so beschaffen ist, wie bei den großen Stücken. Die Stellung der holzichten Lagen, und ihrer Einfassungen ist, bey einem Sparren, von der Stellung eben dieser Lagen, und ihrer Einfassungen. Ihre Gestalt ist auch ganz unterschieden. Und folglich kann man die Stärke eines großen Stückes nicht nach der Stärke eines Sparren schätzen. Ein Augenblick Nachdenken wird uns dasjenige deutlich machen, was ich itzo gesaget habe. Wenn man einen Balken haben will: so darf man den Baum nur viereckicht machen, das ist, vier halbrunde Stücken von einem weißen und unvollkommenen Holze, welches man die weiche Holzschale nennet, Der Kern des Baumes, nebst der ersten holzichten Lage, bleiben mitten in dem Stücke. Alle die übrigen Lagen umgeben die erste. Als Zirkel oder cylindrische Kronen. Der größte von diesen ganzen Zirkeln hat zu seinen Durchschnitte die ganze Dicke des Balkens. Alle die übrigen Zirkel, die darüber hinausgehen, sind durchschnitten, und stellen nur Theile eines Zirkels vor, die immer kleiner Weherden, je weiter sie sich gegen die Ecken des Balkens zu befinden. Also bestehet eine viereckichter Balken durchaus aus einem cylindrischen Stücke, von gutem, festem und dichten Holze, und aus vier Winkeltheilen, die von einem nicht so dichten und jüngeren Holze abgeschnitten sind. Ein Sparren, der aus dem Stamme eines dicken Baumes gehauen, oder von einem Brette abgeschnitten ist, hat eine ganz andere Zusammensetzung. Er bestehet, in der Länge hin, aus kleinen Abschnitten von dem Jahrzirkeln, deren Krümme gar nicht merklich ist; aus solchen Abschnitten, die bald mit einer von den Oberflächen des Sparrens gleich fortlaufen, bald mehr, bald weniger, davon abweichen; aus solchen Abschnitten, die bald länger, bald kürzer: bald mehr, bald weniger, stark sind. Ueber dieses finden sich bei einem Sparren allemal zwei Stellungen, wovon die eine immer vortheilhafter ist, als die andere, Denn diese Abschnitte von holzichten Lagen, bilden eben so viele in gleicher

Entfernung von einander fortlaufende Flächen. Stellet man den Sparren so, daß diese Flächen gerade in die Höhe stehen: so wird er mehr Widerstand thun, als wenn sie dem Gesichtskreise gleich laufen. Es ist eben so, als wenn man verschiedene Bretter auf einmal zerbrechen lassen will. Wenn man sie auf die Seite leget: so werden sie weit mehr Widerstand thun, als wenn sie platt liegen. Diese Anmerkungen zeigen schon deutlich, wie wenig man den Ausrechnungstafeln, oder den Regeln, trauen dürfe, die uns verschiedene Schriftsteller von der Stärke des Holzes geliefert haben, welche ihre Versuche nur an solchen Stücken anstellten, wovon die größten nur 1 oder 2 Zolle dick waren. Sie melden auch weder die Anzahl der holzichten Lagen, welche diese Sparren enthielten; noch die Stellung dieser Lagen, noch den Stand, in welchem sich diese Lagen befunden haben, als sie den Sparren zerbrechen ließen. Und indessen sind doch dieses alles hierbey sehr wesentliche Umstände, wie man aus meinen Erfahrungen, und aus der Sorgfalt, sehen wird, die ich angewendet habe, die Wirkungen von allen diesen Verschiedenheiten zu entdecken. Die Naturkündiger, von denen einige Erfahrungen über die Stärke des Holzes angestellt worden sind, haben auf diese Schwierigkeiten nicht Achtung gegeben. Es finden sich aber noch andere, und vielleicht noch größere, die sie aus Nachlässigkeit nicht vorhergesehen oder nicht verhütet haben. Das junge Holz ist nicht so stark, als das ältere, Ein Sparren, der unten von dem Stamme eines Baumes genommen ist, thut größeren Widerstand, als ein anderer, der aus dem Gipfel eben dieses Baumes gehauen wird. Ein Sparren, der aus dem äußern Umfange, nahe bey der weichen Holzschale, gehauen wird, ist nicht so stark, als ein anderes Stücke, das man aus der Mitte des Baumes genommen hat. Außerdem trägt auch die mehrere oder geringere Austrocknung des Holzes vieles zu seinem Widerstande bey. Das grüne Holz zerbricht viel schwerer, als das trockene. Endlich muß auch die Zeit, die man anwendet, das Holz zu beschweren, damit es zerbrechen solle, mit in Erwägung gezogen werden. Denn ein Stücke Holz, das einige Minuten lang ein gewisses Gewichte trägt, wird deswegen nicht eben dieses Gewichte eine Stunde lang ertragen können. Und ich habe gefunden, daß Balken, wovon ein jeder, einen ganzen Tag lang, ohne zu zerbrechen, 9000 Pfund getragen hatte, nach 5 oder 6 Monaten unter einem Gewichte von 6000 Pfund zerbrochen sind, und also sechs Monate lang nicht zwey Drittheile von der Last haben tragen können, die sie einen Tag lang getragen hatten. Alles dieses beweiset genugsam, wie unvollkommen die Erfahrungen sind, die man hierüber angestellt hat; und vielleicht beweiset dieses auch, daß es nicht allzuleicht ist, solche Erfahrungen gut anzustellen.

Meine ersten Versuche, deren eine sehr große Anzahl ist, haben dazu gedienet, daß ich alle die Unbequemlichkeiten, wovon ich geredet habe, einsehen konnte. Erstlich ließ ich einige Sparren zerbrechen, und rechnete hernach aus, wie groß die Stärke eines längern und dickern Sparrens seyn müßte, als diejenigen waren, womit ich den Versuch angestellt hatte. Als ich hierauf meine Rechnung mit dem wirklichen Gewichte zusammen hielt: so fand ich einen so großen Unterschied, daß ich eben diese Erfahrung mit meiner Rechnung nicht zusammenstimmen konnte. Ich versuchte es mit Sparren von anderer Länge, und von anderer Dicke: allein der Erfolg blieb immer einerley. Endlich entschloß ich mich eine vollständige Folge von Erfahrungen anzustellen, die mir zu Verfertigung einer Tafel von der Stärke des Holzes dienen könnte, auf welche man sich verlassen dürfte, und die jedermann, in bedürftendem Falle, zu Rathe ziehen könnte.

Ich will mit so wenig Worten, als mir es möglich seyn wird, die Art anzeigen, wie ich mein Vorhaben ausgeführt habe.

Anfangs erwählte ich, in einem gewissen Bezirke meines Holzes, hundert gesunde und frische Eichen, die so nahe bey einander stunden, als mir es möglich war, sie zu finden. Dieses geschah um deswillen, damit ich Holz haben möchte, welches auf einerley Boden gewachsen wäre. Denn die Bäume aus verschiedene Ländern und aus verschiedenem Boden thun auch auf verschiedene Art Widerstand. Dieses ist eine andere Unbequemlichkeit, die anfangs den ganzen Nutzen zu vernichten schiene, den ich aus meiner Arbeit zu ziehen hoffete, Alle diese Eichen waren auch von einerley Gattung, nämlich von der gemeinen Art, die große Eichel hervorbringet, welche einzeln oder doppelt an den Aesten hangen. Die kleinsten von diesen Bäumen hatten etwa 2½ Schuh in Umfange, und die größten 5 Schuh. Ich erwählte sie deswillen von verschiedener Dicke, damit ich dem gemeinert Gebrauche um so viel gemäßer handeln möchte, Wenn ein Zimmermann ein Stücke von 5 bis 6 Zoll im gevierten nöthig hat; so nimmt er es nicht von einem solchen Baume, voraus man Stücke von einem Schuhe bekommen kann. Der Aufwand würde zu groß seyn. Und es geschiehet ohnedem nur allzuoft, daß die Stücken Holz brauchen, woran sie vieles von der weichen Holzschale lassen.

Denn ich rede hier nicht von solchen Balken, die man von großen Bäumen absäget, und zuweilen brauchet. Indessen ist es gut, im Vorbeygehen mit anzumerken, daß diese gesägten Balken sehr schlimm sind, und daß man ihren Gebrauch verbieten sollte. Man wird in der Folge dieser Abhandlung sehen, wie vortheilhaft es sey, nur solches Holz zu brauchen, das mit dem Beile zugehackt ist.

Je mehr das Holz ausgetrocknet ist, um so viel mehr Veränderungen entstehen daher in seinem Widerstande. Außerdem ist es sehr schwer, recht davon versichert zu seyn, wie sehr das Holz ausgetrocknet sey. Es wird auch unter zween Bäumen, die zugleich gefället worden sind, der eine immer eher trocken, als der andere. Ich habe diese Schwierigkeit vermeiden wollen, als welche die Folge meiner Erfahrungen, die mit einander verglichen werden sollten, verderbet hätte. Ich glaubte, ich würde die Zeit sicherer und gewisser bestimmen können, wenn ich ganz grünes Holznähme. Ich ließ daher meine Bäume einzeln fällen; so, wie ich sie nöthig hatte. Noch an eben dem Tage, da man einen Baum fällete, brachte man ihn auch an den Ort, wo er zerbrochen werden sollte, Den folgenden Tag wurde er von den Zimmerleuten viereckig gehacket; und die Tischler bearbeiteten ihn mit dem Hobel, damit er überall das rechte Maaß haben möchte. Den dritten Tag stellte man endlich den Versuch mit ihm an.

Das Gerüste, womit ich die meisten von meinen Erfahrungen angestellt habe, war folgendermaßen eingerichtet. Ich nahm zween starke Fuß – oder Stellbalken, die 7 Zoll im Gevierten hatten; drey Schuh von der Erde hoch, und eben so lang waren, und in der Mitten auf einem guten Stützholze ruheten. Auf dieses Gestelle legte man die beyden Enden von dem Stücke, das man zerbrechen wollte. Hierzu kamen verschiedene Rinken, die aus runden eisernen Ringen verfertigt waren. Der größte war inwendig 9 Zoll weit; und der Ring, woraus er verfertigt worden war, hatte inwendig 7 bis 8 Zoll im Umfange gehabt. Der zweite Rinken war 7 Zoll weit, und bestund aus einem eisernen Ringe von 5 bis 6 Zollen im innern Umfange. Die übrigen waren immer kleiner.

Das Stücke Holz, das zerbrochen werden sollte, wurde in einen eisernen Rinken gesteckt. Die großen Rinken dienten zu den großen Stücken, oder Balken: die kleinen aber zu den Sparren. Ein jeder Rinken hatte an dem obern Theile inwendig ein wohlgefeiltes Reck, oder eine Hervorragung, die 2 bis 3 Linien breit war. Diese Hervorragung war um deswillen verfertigt, damit der Rinken nicht auf die Seite weichen könnte, und damit man auch sehen möchte, wie viel Reisen noch auf dem Holze herevorrage, das zerbrochen werden sollte, An das untere Theil dieses viereckigten Rinkens hatte man zween eiserne Haken, von gleicher Größe, als der eiserne Rinken war, angeschmiedet, Diese beyden Haken gaben sich von einander, und bildeten einen runden Rinken, der etwan 9 Zoll im Durchschnitte hatte. In denselben steckte man einen hölzernen Riegel von gleicher Dicke, der 4 Schuh lang war. Auf diesem Riegel ruhte eine starke Tafel, die 14 Schuh lang, und 6 Schuh breit war, und aus Balken bestunde, die 5 Zoll dicke waren; an einander gefüget, und durch starke Klammern zusammen gehalten wurden. Man befestigte sie an den Rinken, vermittelst des großen hölzernen Riegels. Sie dienete, das Gewichte darauf zu legen, welches in 300 vereckichten Steinen bestunde, die gkatt gehauen, und mit Zahlen bemerket waren. Einer von diesen Steinen wog 25, 50, 100, 150 bis 200 Pfund. Diese Steine legte man auf die Tafel, und bauete sie so an einander, daß sie so breit und so lang, als die Tafel, und so hoch waren, als nöthig war, das Stücke Holz zu zerbrechen. Ich glaube, dieses sey ungekünstelt genug, einen Begriff davon zu geben, ohne das ganze Gerüste in einem Risse vor Augen zu legen. Man war besorgt; das Stücke Holz, und die Fußbalken, die man mit Klammern versehen hatte nach der Richtschnur, in ein Gleichgewichte zu stellen, damit sie nicht von der Stelle weichen möchten. Acht Männer mußten in einem fort die Tafel mit Gewichten beschweren. Erstlich setzen sie in die Mitte das Gewichte von 200 Pfunden; hernach die von 150, von 100 und von 50 ; und oben auf diese endlich die von 25 Pfunden. Zween Männer die auf einem Hängegerüste stunden, welches durch Seile in der Luft gehalten wurde, setzten die Gewichte von 50 und von 25 Pfunden hinauf, die man von unten nicht hatte stellen können, ohne Gefahr zu laufen, erschlagen, oder zerquetscht zu werden. Vier andere Männer unterstützten und hielten die vier Ecken der Tafel, damit sie nicht wanken, sondern im Gleichgewichte bleiben möchte. Ein anderer bemerkte mit einem langen hölzernen Richtscheide, um wie viel sich das Stücke Holz, indem es beschwert worden war, gebogen hatte. Noch ein anderer bemerkte die Zeit, und schrieb das Gewichte auf, welches oftmals auf 20, 25, ja bis 27000 Pfund gestiegen ist.

Auf dieses Art habe ich mehr, als 100 Stücken Holz, sowohl große als kleine Balken, zerbrechen lassen, ohne noch 300 Sparren zu rechnen. Und diese große Anzahl von mühsamen Versuchen ist dennoch kaum zulänglich gewesen, daß ich mir habe eine rechte aneinander hangende Rechnung von der Stärke des Holzes von allerley Dicke und Länge verfertigen können. Ich habe ein Verzeichniß davon aufgesetzt, welches ich, nebst allen besonderen Umständen, für unsere besondern Zusammenkünfte verspare. Man wird sehen, wie sehr die Verzeichnisse des Herrn Musschenbroek, und anderer Naturkündiger, die hierüber gearbeitet haben, von dem meinigen unterschieden sind.

Damit ich einen um so viel richtigern Begriff von dieser Unternehmung geben möge: so will ich hier das Verfahren bey einem von meinen Versuchen genau

und umständlich beschreiben. Hieraus kann, man hernach von allen übrigen urtheilen.

Den 4 April 1740 ließ ich eine Eiche fällen, die beynahe 5 Schuh im Umfange hatte. Noch an eben dem tage ließ ich sie herzuführen, und von den Zimmerleuten bearbeiten. Den folgenden Tag brachten sie die Tischler durch ihre Hobel dahin, daß sie 8 Zoll im Gevierten, und 10 Schuh in der Länge hatte. Ich betrachtete dieses Stücke Holz sorgfältig, und urtheilte, daß es sehr gut wäre, und keinen anderen Mängel hätte, als einen kleinen Knoten an einer von der Oberflächen. Den dritten Tag, als den 6 April, ließ ich dieses Stöcke wiegen, und befand es 409 Pfund schwer. Hierauf steckte ich es in den eisernen Rinken; kehrte die Fläche, wo der kleine Knoten war, in die Höhe, und ließ das Stücke mit den Stellbalken in ein Gleichgewichte stellen. Ueber jeden Stellbalken ragete es 6 Zoll hervor. Fiese 6 Zoll waren für Stücken von 12 Schuhen. Stücken von 24 Schuhen rageten 12 Zoll weit hervor; so war bey allen übrigen die Hervorragung einen halben Zoll für einen Schuh in der Länge. Als ich hernach den eisernen Rinken bis in die Mitte des Stücken geschoben hatte: so hub man durch Hebebäume die Tafel hinauf, welche allein, nebst den Rinken, und dem Riegel, 2500 Pfund wog. Um 3 Uhr, 56 Minuten machte in den Anfang. Acht Männer mußten in einem fort die Tafel beschweren. Um 5 Uhr, 39 Minuten hatte das Stücke nicht mehr als  $2\frac{1}{2}$  Zoll nachgegeben, und war doch schon mit 18500 Pfunden beschweret. Um 5 Uhr, 51 Minuten hatte es sich drey Zoll gebogen, und war mit 21000 Pfunden beschweret. Um 6 Uhr, 1 Minute hatte es sich  $3\frac{1}{2}$  Zoll gebogen, und war mit 23625 Pfunden beschweret, In diesem Augenblicke knackte es so starck, als ob ein Pistol losgeschossen würde. Nunmehr hörte man sogleich auf, es noch weitrer zu beschweren, und das Stück bog sich noch um einen halben Zoll, das ist, 4 Zoll in allem. Das Holz fuhr fort, über eine Stunde lang, sehrt heftig zu knacken; und an den Enden drunge eine Art von Dampf, mit einem Gezische, hervor. Es bog sich beynahe um 7 Zoll, ehe es richtig brach und trug diese ganze Zeit über, eine Last von 23625 Pfunden. Ein Theil von den holzichten Fasern war gleichsam glatt abgeschnitten, als ob man sie abgesäget hätte. Die übrigen waren gesprungen, zerrissen und ausgedehnet, und ließen fast solche Zwischenräume, als man zwischen den Zähnen eines Kammes siehet. Die Erhöhung in dem eisernen Rinken, die 3 Linien groß war, und worauf die ganze Last ruhete, war  $1\frac{1}{2}$  Linie in das Stücke Holz eingedrungen, und hatte verursacht, daß sich, auf jeder Seite, eine Menge holzichte Fasern zurücke begeben hatte. Der kleine Knoten, der sich auf der obern Fläche befand, hatte gar nichts zu dem Zerbrechen beygetragen.

Ich habe ein Verzeichnis von Mehr als hundert Erfahrungen, die eben so umständlich beschrieben sind, als diese hier, und wovon verschiedene noch stärker sind., Ich habe Versuche mit Stücken Holz angestellet, doe 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, bis 28 Schuge lang, und von allerhand Dicke, von 4 bis 8 Zollen im Gevierten, gewesen sind. Und allemal habe ich 3 bis 4 gleiche Stücken, von einerley Länge und Dicke zerbrechen lassen, um von ihrer Stärke recht versichert zu seyn.

Die erste Anmerkung, die ich gemacht habe. Ist diese, daß das Holz niemals zerbricht, ohne zuvor zu knacken; es wäre denn das Stück sehr kleine. Das grüne Holz zerbricht schwerer, als das trockene; und überhaupt widerstehet das Holz, das sehr nachgiebt, und wieder zurücke springet, weit stärker, als anderes,



welches dieses nicht thut. Die weiche Holzschale, das Holz der Aeste, das Holz an dem Gipfel von dem Stamme eines Baumes, und alles junge Holz, ist nicht so stark, als das ältere. Die Stärke des Holzes ist nicht in gleichem Verhältnisse mit seinem Umfange. Ein Stücke, das zwey- oder viermal so dicke ist, als ein anderes Stücke von gleicher Länge, ist weit mehr, als zwey – oder viermal stärker, als das andere. Also braucht man noch nicht 4000 Pfund, um ein Stücke zu zerbrechen, das 100 Schuh lang ist., und 4 Zoll im Gevierten hat. Ein gleiches gilt auch von der Länge. Es scheint, ein Stücke von 8 Schuhen in der Länge, das eben so dicke ist, als ein Stücke von 16 Schuhen, müsse, nach den Regeln der Mechanik, gerade noch einmal so viel tragen können; und indessen trägt es doch weit mehr, als noch einmal so viel. Ich könnte von dem allen natürliche Ursachen anführen: ich schränke mich aber hier bloß in dasjenige ein, was geschehen ist. Das Holz, welches, auf einerley Boden, am geschwindesten wächst, ist das stärkste. Anderes Holz, das langsam gewachsen ist und dessen Jahrsringe, welche man sonst die holzichten Lagen nennet, kleien sind, ist viel schwächer, als das andere.

Ich habe gefunden, daß die Stärke des Holzes im gleichen Verhältnisse mit seiner Schwere stehet; so, daß ein Stücke von gleicher Länge und Dicke, das aber schwerer ist, als eine anderes, auch fast in eben dem Verhältnisse stärker seyn wird. Diese Anmerkung giebt mit Mittel an die Hand, die Stärke des Holzes, welches aus verschiedenen Ländern, und von verschiedenem Boden kommt mit einander zu vergleichen, und erweitert den Nutzen meiner Erfahrungen ungemein. Denn wenn man große Gebäude aufzuführen, oder sonst ein wichtiges Werk zu verfertigen hat: so kann man, mit Beyhilfe meines Verzeichnisses, und wenn man das Bauholz selbst, oder nur kleine stücken davon; abwieget, such von der Stärke des Holzes, dessen man sich bedienet, versichern, und die zweifache Unbequemlichkeit vermeiden, daß man entweder zu viel, oder zu wenig, davon nehme; da man es sonst entweder unnöthig verschwendet, oder auch zuweilen mit noch wenigerem Grunde sparet.

Man sollte glauben, ein Stücke, welches, wie in meinen Erfahrungen, frey auf zweyen Stellhölzern ruhet, könne weit mehr tragen, als ein anderes, das an den beyden Enden gehalten wird, und in einer Mauer steckt, wie die großen und kleinen Balken in einem Gebäude. Wenn man aber bedenket, daß ein Stücke, welches ich jetzo von 24 Schuhen in der Länge annehme, wenn es sich in der Mitten, um sechs Zolle niederbieget; da doch oftmals nicht so viel erfordert wird, um es zu zerbrechen; sich zu gleicher Zeit, an jedem Ende, nur um  $\frac{1}{2}$  Zoll in die Höhe giebet; auch wohl nicht mehr, als 3 Linien; da hingegen die Last das Ende oftmals weit mehr aus der Mauer heraus ziehet, als es sonst in die Höhe steigt: sie siehet man wohl, daß sich meine Erfahrungen auch auf die ordentliche Stellung der Balken in einem Gebäude anwenden lassen. Die Kraft, wodurch sie zerbrochen werden, wenn man sie zwinget, sich in der Mitte zu biegen, und sich an den Enden in die Höhe zu begeben, ist hundertmal beträchtlicher, als die Kraft des Gemäuers und des Mörtels, als welche nachgeben, und deren Kraft leicht verringert wird. Und ich kann, nachdem ich meine Versuche angestellt habe, versichern, daß der Unterschied zwischen der Kraft eines Balkens, der auf zweyen Stützen ruhet, und an beyden Enden frey ist, und der Kraft eines andern Balkens, den man, an den beyden Enden, in eine nach der ordentlicher Art ausgeführte Mauer befestiget hat, so klein ist, daß es nicht verdienet, daß man darauf Acht habe.

Ich gestehe, wenn man, einen Balken, in einer guten Mauer, mit eisernen Haken befestiget; ihn auf gehauene Steine stellet, und darüber andere gehauene Steine leget: daß dadurch seine Stärke um ein ansehnliches vermehret werden müsse. Ich habe einige Versuche mit dieser Lage angestellet, wovon ich die Folgen in einer andern Abhandlung mittheilen will. Ich will auch noch mehr zugeben. Wenn man einen Balken, in einer unbiegsamen und vollkommen harten Sache, an den beyden Enden, auf eine unüberwindliche Art, zurücke und unbeweglich feste halten könnte: so müßte man eine fast unendliche Gewalt haben, wenn man ihn zerbrechen wollte. Denn ich will darthun, daß man, um einen also gestellten Balken zu zerbrechen, eine weit größere Gewalt haben müßte, als nöthig wäre, einen aufrechtgestellten Balken zu zerbrechen, den man nach der Länge zöge, oder drückte.

In dem Gebäuden und den ordentlichen Gebälken sind die Stücken Holz in ihrer ganzen Länge, und in verschiedenen Punkten, beschweret; da hingegen bey meinen Erfahrungen die ganze Last auf einem einigen Punkte, in der Mitte, vereinigt ist. Dieses machet einen ansehnlichen Unterschied aus, den man aber leicht genau bestimmen kann. Es ist dieses eine Ausrechnung, die ich bis auf unsere besondern Zusammenkünste verspare. Hier werde ich mich begnügen, nur so viel anzumerken, daß dieses nichts in der Reihe meiner Erfahrungen, noch auch in der Folge derselben, verändere. Ich will nur aus diesen geometrischen Untersuchungen eine Ausrechnungstafel für die verschiedene Größe und Dicke des Estrichs, oder der Gebälke, verfertigen, die den Zimmerleuten und den Baumeistern sehr nützlich seyn wird. Es scheint nicht möglich zu seyn, die Naturwissenschaft genauer mit der Ausübung zu verbinden.

Um einen Versuch zu thun, ob ich die Wirkungen der Zeit mit dem Widerstande des Holzes vergleichen könnte; und um zu erkennen, wie sehr dessen Stärke dadurch verringert werde; habe ich vier Stücken Holz erwählet, die 18 Schuh lang, und 7 Zoll dicke waren. Ich ließ zwey davon zerbrechen, wovon jedes, eine Stunde lang, ungefähr 9000 Pfund getragen hat. Die übrigen zwey ließ ich nur mit 6000, das ist, mit 2 Drittheilen, beschweren, und sie unter diesem gewichte liegen, in Erwartung, was daraus erfolgen würde. Eines von diesen Stücken ist nach 5 Monaten und 26 Tagen: und das andere nach 6 Monaten und 17 Tagen, zerbrochen. Nach dieser Erfahrung ließ ich die beiden andern ganz gleichen Stücken bearbeiten, und sie nur mit der Hälfte, das ist mit 4500 Pfunden, beschweren. Unter diesem Gewichte ließ ich sie länger, als zwei Jahre lang liegen. Unter dieser Zeit sind sie nicht gebrochen: haben sich aber um ein sehr ansehnliches gebogen. Also muß man bey solchen Gebäuden, die lange dauern sollen, das Holz aufs höchste nur mit der Hälfte von der Last beschwerten lassen, wodurch es zerbrochen werden kann. Nur in dringenden Fällen, und bey solchen Gebäuden, die nicht lange dauern dürfen, als wenn man eine Brücke, für den Uebergang eines Kriegsseeeres, über einen Fluß schlagen, oder ein Gerüste aufführen lasset, um einer Stadt zu Hülfe zu kommen, oder sie zu belagern, kann man es wagen, dem Holze zwey Drittheile von der ganzen Last zu geben.

Ich weis nicht, ob es nöthig seyn möchte, hier zu melden, daß ich verschiedene Stücken, welche Mängel hatten, verworfen, und nur diejenigen Erfahrungen in mein Verzeichniß gebracht habe, womit ich zufrieden gewesen bin. Ja ich habe noch mehr Holz verworfen, als gebraucht. Die Knoten, die durchgeschnittenen

Fasern, und andere Mängel des Holzes, sind leicht wahrzunehmen: Es ist aber, in Ansehung der Stärke eines Holzes, schwer, von ihrer Wirkung zu urtheilen. Es ist gewiß, daß sie diese Stärke um ein großes verringern; und ich habe ein Mittel gefunden, die Verringerung der Stärke, die durch einen Knoten verursacht wird, ziemlich richtig auszurechnen, Man weis, daß ein Knoten, oder, wie man ihn sonst nennet, ein Ast, eine Art von einem hölzernen Nagel oder Stöpsel ist, der inwendig an dem Holze anhänget. Man kann auch, aus der Anzahl der Jahreszirkel, die er enthält, ziemlich genau wissen, wie tief er in das Holz eindringe. Ich habe, bey solchen Stücken Holz, die ohne Knoten waren, Löcher von gleicher Tiefe, in Gestalt eines ausgehöhlten Kegels, bohren, und diese Löcher mit hölzernen Nägeln von gleicher Gestalt ausfüllen lassen. Diese Stücken habe ich zerbrechen lassen, und daraus gesehen, wie sehr die Knoten die Stärke des Holzes schwächen. Es trägt dieses weit mehr aus, als man sich einbilden sollte. Ein Knoten, der sich findet; oder ein hölzerner Nagel. Den man in die untere Fläche, und sonderlich an einer von den Ecken, einschläget, verringert die Stärke des Balkens zweilen um die vierten Theil. Ich habe auch gesucht, die Verringerung der Stärke, die durch die durchgeschnittenen Holzfasern verursacht wird, auszufinden. Ich sehe mich aber genöthiget, den Erfolg von diesen Versuchen wegzulassen, weil es zu weitläufig werden würde, wenn ich alles dieses umständlich beschreiben wollte. Indessen wird mir es doch erlaubt seyn, eine Sache mit bezubringen, die sonderbar zu seyn scheint. Da ich solche krumme Stücken Holz zerbrechen ließ, dergleichen man zu Erbauung der Schiffe, der Gewölber, u.s.w. nöthig hat: so habe ich gefunden, daß sie mehrern Widerstand thun, wenn man dem Gewichte die hohle Seite entgegen stellet. Anfangs sollte man das Gegentheil vermuthen, und glauben, wenn man dem Gewichte die erhabene Seite entgegen stellte, da es eine Höhlung vorstellet so müsse es mehrern Widerstand thun. Dieses könnte wohl von einem solchen Balken gelten, dessen Fasern, die nach der Länge gehen, von Natur kurz waren; das ist, von einem solchen krummen Stücke Holz, da die Holzfasern in einem fortgehen, und nicht zerschnitten sind. Da nun aber die krummen Stücken, deren ich mich bedienet habe, und fast alle diejenigen, deren man sich bey Gebäuden bedienet von einem Baume genommen sind, der eine Dicke hat: so ist der innere Theil dieser Lagen weit mehr durchschnitten, als der äußere; und folglich widersteht er nicht so stark. Dieses wird durch die Erfahrungen bestätigt, die ich hierüber angestellet habe, und welche ich besonders mittheilen will. Man sollte glauben, Erfahrungen, die mit so vieler Zurüstung, und in so großer Anzahl, angestellet sind, müßten keinen Zweifel mehr übrig lassen, sonderlich in einer so einfältigen und ungekünstelten Sache, wie diese ist. Indessen muß ich gestehen, und gestehe es auch gerne, daß noch vielen zu entdecken übrig ist. Ich will nur einige Dinge anführen, die ihre Stelle in der Abhandlung finden sollen, welche ich nachgehends liefern werde, Ich habe das Verhältniß der Stärke der Zusammenhang des Holzes in der Länge gegen die Stärke seiner Verbindung in die Queere gesucht; was für eine Gewalt man nämlich nöthig habe, um es zu zerbrechen; und wie groß hingegen die Gewalt seyn müsse, wenn man es spalten wolle. Ich will ein Verzeichniß von dem Widerstande des Holzes in einer ganz verschiedenen Stellung von derjenigen, welche meine Erfahrungen voraussetzen, liefern. Indessen ist doch diese Stellung bey den Gebäuden ganz gemein; und es ist sehr viel daran gelegen, daß man davon gewissen regeln habe. Ich will von solchen Holzstücken reden, die nur an einem Ende befestiget und eingeklammert sind. Hierzu will noch

verschiedene wichtige Anmerkungen von dem Widerstand einiger anderer Bauhölzer fügen. Ich bin mit dieser Arbeit schon weit gekommen. Sie ist zwar schwer und mühsam: indessen lasse ich mich doch heute ganz gerne in ein Versprechen ein, das ich auf das genaueste beobachten werde, und welches allein genug ist, den von der beständigen Arbeit, und der Geduld, die dieses Werk erfordert, unzertrennlichen Verdruß zu überwinden.

**Buffon G., 1750: Erfahrungen von der Stärke des Holzes. Zweyte Abhandlung, von dem Herrn von Buffon. Memoir. de l'Academ, des Scienc. 1741, p. 393 –449. ed. In 8uo. p. 291- 335. ed. in 4to.**

Ich schreite nunmehr zu der umständlichen Beschreibung meiner Erfahrungen, wovon die vorige Abhandlung, die in öffentlicher Versammlung der gelehrten Gesellschaft abgelesen worden ist, nur einen sehr unvollkommenen Begriff giebet. Um nun die verschiedenen Theile, wovon ich zu handeln habe, in eine geschickte Ordnung zu bringen, will ich den Anfang mit denen Erfahrungen machen, die ich vorläufig habe anstellen müssen, ehe ich noch Versuche über die Stärke des Holzes anstellen konnte.

Anfangs untersuchte ich die Dichtigkeit und das Gewichte des Eichenholzes in seinen verschiedenen Altern; das Verhältniß zwischen der Schwere des Holzes aus dem Mittelpunkte, und der Schwere des Holzes aus dem äußern Umfange; und hernach auch noch die Schwere des vollkommenen Holzes, und der weichen Holzschale u.s.w. Der Herr du Hamel hat mir gesagt, daß er hierüber Erfahrungen angestellet hätte. Die genaue Sorgfalt, mit welcher die meinigen angestellet worden sind, machet mir Hoffnung, daß sie mit den seinigen übereinstimmen werden.

Den 31sten März, 1734, ließ ich einen Klotz unten von einer Eiche, die an eben diesem Tage gefällt worden war, abschneiden. Hierauf stellte ich die Spitze eines Zirkels in den Mittelpunkt der Jahrzirkel, und beschrieb einen Zirkelkreis um diesen Mittelpunkt herum. Alsdenn setzte ich die Spitze des Zirkels in die Mitte der Dicke von der weichen Holzschale, und beschrieb auch darinnen einen Zirkelkreis. Nachgehends ließ ich aus diesem Klotze zwey kleine langrunde Hölzer hauen; einen aus dem Kerne der Eiche: und denn andern aus der weichen Holzschale. Beyde setzte ich nunmehr in die Becken einer guten Wasserwage, wo schon der vierte Theil eines Grans einen merklichen Ausschlag gab. Die beyden Hölzer machte ich am Gewichte einander gleich; indem ich von dem schwereren nach und nach immer etwas abnahm. Da sie mir nun völlig im Gleichgewichte zu seyn schienen: so wog ich sie, und befand, daß ein jedes gerade 371 Gran schwer war, Hierauf wog ich ein jedes im Wasser besonders; tauchte sie aber nur einen Augenblick unter; und befand alsdenn, daß das Stück aus dem Kerne in dem Wasser 317: das Stück aber von der weichen Holzschale 344 Gran verlohr. Die kurze Zeit die sie im Wasser blieben, war Ursache, daß man den Unterschied der Vermehrung des Umfanges durch die Einsaugung des Wassers, der bey dem Kern einer Eiche ganz anders ist, als bey der weichen Holzschale, nicht wahrnehmen konnte.

Noch an eben diesem Tage ließ ich zwey andere langrunde Stücken verfertigen, eines aus dem Kerne, und das andere aus der weichen Holzschale einer Eiche. Ich nahm sie aus einem andern Klotze, der von einem Baume genommen war,

der fast eben so alt, und eben so hoch von der Erde, als der erstere, war. Ein jedes von diesen beyden langrunden Stücken wog 1978 Gran, Das Stück aus dem Kerne der Eiche verlor im Wasser 1635; das Stück aus der weichen Holzschale aber 1784 Gran. Wenn man diese Erfahrung mit der erstern vergleicht: so findet man, daß hier der Kern von einer Eiche, von 371 Granen, nur 307, anstatt 317½: die weichen Holzschale aber, von 371 Granen, nur 330, anstatt 344, verlieret. Dieses ist beynahe eben das Verhältnis, welches man zwischen dem Kerne, und der weichen Holzschale, findet. Der wirkliche Unterschied kömmt nur von der verschiedenen Dichtigkeit, sowohl des Kernes, als der weichen Holzschale bey dem zweyten Baume her, als dessen Holz überhaupt dichter und härter war, als das Holz des erstern.

Drey Tage hernach nahm ich aus einem von den Stücken einer andern Eiche, die an eben dem Tage gefällt worden war, an welchem man die vorigen gefällt hatte, drey langrunde Stücken; eines aus der Mitte des Baumes, das andere aus dem äußern Umfange des Kernes, und das dritte aus der weichen Holzschale. In der Luft wogen sie alle drey 975 Gr. Als ich sie aber im Wasser wog: so verlor das Holz aus dem Mittelpunkte 873; das Holz von dem äußern Umfange des Kernes 906, und die weiche Holzschale 938 Gran. Wenn man diese dritte Erfahrung mit den beyden erstern vergleicht: so findet, man durch die Ausrechnung; da 371 Gran von dem Kerne der ersten Eiche 317½ Gran verlohren haben: so sollten von 371 Gran von dem Kerne der zweyten Eiche ungefähr 307 Gran verlohren gegangen seyn; und 317 Gran von dem Kerne der dritten Eiche hätten ungefähr 332 Gran verlieren sollen. Da ferner 371 Gran von der weichen Holzschale der ersten Eiche 344 Gr. verlohren haben: so hätten 371 von der weichen Holzschale der zweyten Eiche 330; und 371 Gran von der weichen Holzschale der dritten Eiche 356 Gran verlieren sollen Dieses entfernt sich nicht weit von dem erstern Verhältnisse. Der wirkliche Unterschied, sowohl bey dem Kerne, als bey der weichen Holzschale der dritten Eiche, rührte daher, weil ihr Holz leichtert, und etwas trockener war, als das Holz der beyden übrigen Bäume. Wenn man nun daß mittlere Maaß zwischen den drey verschiedenen Arten des Eichenholzes annimmt: so findet man, daß 371 Gran von dem Kerne, in dem Wasser 319½, und 371 Gran von der weichen Holzschale 343 Gran von ihrem Gewichte verlieren. Also verhält sich der Umfang des Kernes einer Eiche zu dem Umfange der weichen Holzschale wie 319½ zu 343; und die Massen wie 343 zu 319½. Dieses machet ungefähr ein Funfzehnthelchen für den Unterschied zwischen dem Gewichte des Kernes und der weichen Holzschale.

Zu dieser dritten Erfahrung erwählete ich ein Stück Holz, dessen holzichte Lagen mir, in ihrer Dicke, ziemlich gleich zu seyn schienen. Meine drey langrunden Stücken schnitt ich also heraus, daß der Mittelpunkt des Stückes aus der Mitten, das ich von dem äußern Umfange des Kernes genommen hatte, gleich weit von dem Mittelpunkte des Baumes, woraus ich mein erstes langrundes Stück genommen hatte, und von dem Mittelpunkte der weichen Holzschale, entfernt war. Daraus sahe ich, daß die Schwere des Holzes beynahe in arithmetischer Progreßion abnimmt. Denn das langrunde Stück aus dem Mittelpunkte verlor 873; das aus der weichen Holzschale aber 938. Wenn man nun die Hälfte von der Summe dieser beyden Zahlen nimmt; so wird man finden, daß das Holz von dem äußern Umfange des Kernes 905½ verlieren müsse; und durch die Erfahrung habe ich gefunden, daß es 906 verlohren hat,

Also nimmt das Holz, von dem Mittelpunkte an, bis zu dem äußern Umfange der weichen Holzschale, in Ansehung seiner Dichtigkeit, in einer arithmetischen Progression ab.

Ich habe mich durch solche Versuche, die denen gleich sind, welche in jetzo angezeigt habe, von der Verringerung der Schwere des Holzes in seiner Länge versichert. Das Holz unten an der Wurzel eines Baumes ist schwerer, als das von dem Stamme in der Mitte seiner Höhe; und das Holz aus der Mitte wieget mehr, als das Holz oben von dem Gipfel. Dieses gehet, so lange der Baum wächst, beinahe in arithmetischer Progreßion fort. Es kömmt aber endlich eine Zeit, da das Holz aus dem Mittelpunkte, und das Holz aus dem äußern Umfange des Kernes, beynahe gleich schwer wiegen; und dieses ist die Zeit, in welcher das Holz seine Vollkommenheit erreicht hat.

Die oben beschriebenen Versuche sind an Bäumen von sechszig Jahren angestellt worden, die noch sowohl in die Höhe, als in die Dicke, wuchsen. Als ich sie an Bäumen von 46, und hernach an andern von 33 Jahren, wiederholte: so fand ich allemal, daß das Holz aus dem Mittelpunkte in Ansehung seines äußern Umfanges; und das Holz unten an der Wurzel, gegen den Gipfel zu, an der Schwere, beynahe in einer arithmetischen Progreßion abnahm.

Wie ich schon gesagt habe, so fängt dieses Verhältniß an, sich zu verändern, so bald die Bäume aufhören, zu wachsen. Ich habe aus dem Stamme eines Baumes, der etwan hundert Jahr alt war, drei langrunde Stücken genommen, wie in den vorigen Versuchen. Sie wogen alle drey in der Luft 2004 Gran. Im Wasser verlorh das Stück aus dem Mittelpunkte 1713, das Stück aus dem Umfange des Kernes 1718, und das Stück aus der weichen Holzschale 1779 Gran.

Durch einen zweyten Versuch habe ich gefunden, daß von drey andern langrunden Stücken, die aus dem Stamme eines andern Baumes, der etwan 110 Jahr alt war, genommen waren, un in der Luft 1122 Gran wogen, das Stück aus dem Mittelpunkte, in dem Wasser 1010: das Stück aus dem äußern Umfange des Kernes 997, und das Stück aus der weichen Holzschale 1023 Gran, verlohren hatte, Diese Erfahrung beweiset, daß der Kern nicht mehr der dichteste Theil des Baumes war, und zugleich beweiset sie, daß die weiche Holzschale hier schwerer, und dichter ist, als bey den jungen Bäumen.

Ich gestehe, daß dieses, in Ansehung der verschiedenen Himmelsgegenden, in Ansehung des verschiedenen Bodens, ja auch auf einerley Boden, überaus große Abwechselungen leidet; und daß man Bäume von 150 Jahren finden kann, die einen so glücklichen Stand haben, daß sie, in diesem Alter, noch in die Höhe wachsen können. Diese machen eine Ausnahme von der Regel. Ueberhaupt aber ist es gewiß, daß das Holz, bis auf ein gewisses Alter, in dem Verhältnisse, das wir feste gesetzt haben, an Schwere zunimmt, daß das Holz von den verschiedenen Theilen des Baumes, nach diesem Alter, wenn es nämlich seine Vollkommenheit erreicht hat, fast gleich schwer wird; und daß endlich, wenn sich der Baum zu seinem Untergange neiget, und der Mittelpunkt desselben verstopfet wird, das Holz in dem Mittelpunkte austrocknet, weil es nicht genug Nahrung mehr hat und daß es leichter wird, als das Holz vom äußern Umfange; und dieses zwar nach dem Verhältnisse der Tiefe der Verschiedenheit des Bodens, und der Anzahl der Umstände, welche die Zeit des Wachsthums der Bäume verlängern, oder verkürzen können.

Nachdem ich die verschiedene Dichtigkeit des Holzes, in den verschiedenen Altern, und in den verschiedenen Umständen, worinnen es sich befindet ehe es zu seiner Vollkommenheit gelangt, durch die vorhergehenden Erfahrungen, ausgestanden hatte: so untersuchte ich auch den Unterschied seiner Stärke in eben denen verschiedenen Altern, Ich ließ um deswillen, aus dem Mittelpunkte verschiedener Bäume, die alle von einerley Alter, nämlich etwan sechzig Jahr alt, waren verschiedene Sparren hauen, die drey Schuh lang waren, und einen Zoll im Gevierten hatten, und erwählte darunter viere die vollkommensten waren, Sie wogen

Ister,	2ter,	3ter,	4ter Sparren
Unzen	Unzen	Unzen	Unzen
$26 \frac{31}{32}$	$26 \frac{18}{32}$	$26 \frac{16}{32}$	$26 \frac{15}{32}$

Sie zerbrachen unter einer Last von

310 Pf.	289 Pf.	272 Pf.	272 Pf.
---------	---------	---------	---------

Hernach nahm ich verschiedene Stücken Holz von dem äußern Umfange des Kernes, von gleicher Länge, und von gleicher Dicke. Sie waren ebenfalls drey Schuh lang, und hatten einen Zoll im Gevierten. Hierunter erwählte ich viere von den vollkommensten.

Sie wogen

der erste	der 2te	der 3te	der 4te
Unzen	Unzen	Unzen	Unzen
$25 \frac{26}{32}$	$25 \frac{20}{32}$	$25 \frac{14}{32}$	$25 \frac{11}{32}$

Sie zerbrachen unter einer Last von

262 Pf.	258 Pf.	255 Pf.	253 Pf.
---------	---------	---------	---------

Als ich hernach auch vier Stücken von der weichen Holzschale nahm; so wogen sie

Ister,	2ter,	3ter,	4ter Sparren
Unzen	Unzen	Unzen	Unzen
$25 \frac{5}{32}$	$25 \frac{31}{32}$	$24 \frac{26}{32}$	$24 \frac{24}{32}$

Sie zerbrachen unter einer Last von

248 Pf.	242 Pf.	241 Pf.	250 Pf.
---------	---------	---------	---------

Diese Erfahrungen brachten mich auf die Gedanken: die Stärke des Holzes könnte wohl mit seiner Schwere in gleichem Verhältnisse stehen; welches auch wahr ist, wie man aus der Folge dieser Abhandlung sehen wird. Ich habe eben diese Erfahrungen an andern Sparren wiederholet, die zween Schuh lang waren: und noch an andern, die 18 Zoll lang waren, und 1 Zoll im Gevierten hatten. Der Erfolg dieser Versuche war folgender: .....

...Wenn man alle diese Erfahrungen mit einander vergleicht: so siehet man, daß die Stärke des Holzes nicht in vollkommen gleichen Verhältnisse mit seiner Schwere stehe. Man findet allemal, daß diese Schwere, wie in den ersten Erfahrungen, von dem Mittelpunkte gegen den äußern Umfang zu, abnimmt. Man darf sich darüber nicht wundern, daß diese Erfahrungen nicht zureichen, ein vollkommen richtiges Urtheil von der Stärke des Holzes zu fällen. Denn die Sparren, die aus dem Mittelpunkte des Baumes genommen sind, haben einen anderen Bau, als die Sparren von dem äußern Umfange des Kernes, oder von der weichen Holzschale. Und ich konnte bald einsehen, daß dieser Unterschied in der Lage, sowohl der holzichten Lagen, als auch der Bänder, wodurch dieselben zusammen gehalten werden, einen großen Einfluß auf den Widerstand des Holzes haben müsse.

S. 516...Alle diese Erfahrungen zusammen beweisen, daß ein Sparren, oder ein Balken, weit mehr widersteht wenn die holzichten Lagen, woraus er bestehet, eine senkrechte Lage haben. Sie beweisen auch, um so viel mehr die holzichte Lagen in den Sparren finden, die man mit einander vergleichen will: um so viel sey auch der Unterschied unter der Stärke dieser Sparren, in den beyden einander entgegen gesetzten Stellungen. Weil ich aber hierinn noch nicht völlig vergnügt war: so stellte ich auch Versuche mit Brettern an, die ich über einander legte. Diese will ich nachgehendes anführen, ... weil ich hier

S. 518... Die vorhergehenden Erfahrungen haben mir den Weg zu den folgenden gebahnet. Sie haben mir gezeiget, daß ein beträchtlicher Unterschied zwischen der Schwere, und Stärke des Holzes von einereley Baume sey, nachdem dieses Holz entweder aus dem Mittelpunkte, oder aus dem Umfange des Kernes von dem Baume genommen ist. Ich habe daraus gelernet, daß die Stellung der holzichten Lagen einen Unterschied unter dem Widerstande eines einigen Stück Holzes verursachte. Sie haben mich auch gelehret, daß die Anzahl der holzichten Lagen einen Einfluß in die Stärke des Holzes hat. Und nunmehr erkannte ich, daß die Erfahrungen, die bisher darüber angestellet worden sind, nicht zureichen, die Stärke des Holzes zu bestimmen. Denn alle diese Erfahrungen sind an kleinen Stücken die 1 oder 1½ Zoll im Gevierten hatten, angestellet worden; und auf diese Erfahrungen hat man die Ausrechnung der Tafeln gegründet, die man uns von dem Widerstande der großen und kleinen Balken, und der Stücken von allerhand Dicke und Länge, geliefert hat, ohne auf eine einige von denen Anmerkungen Achtung zu geben, die wir vorhin angeführet haben ...

S. 558... Alle Schriftsteller, die von dem Widerstande der festen Körper überhaupt, und des Holzes insbesondere, geschrieben haben, haben folgendes Gesetz, als den Grund davon angegeben: Der Widerstand verhält sich umgekehrt wie die Länge; gerade wie die Dicke; und wie das Quadrat der Höhe. Dieses Gesetze, das von dem Galiläus herrühret, ist von allem Meßverständigen angenommen worden, und es würde, in Ansehung solcher fester Körper, wahr seyn, die vollkommen unbiegsam sind, und auf einmal zerbrechen. Allein bey elastischen Körpern, wie das Holz ist. kann man leicht sehen, daß dieses Gesetze, in vielen Stücken, eingeschränket werden müsse., Der Herr Bernoulli hat wohl angemerket, daß bey dem Zerbrechen elastischer Körper, ein Theil von den Fibern sich verlängert: andere aber kürzer werden, und sich, so zu sagen, über einander selbst ziehen. (Siehe seine Abhandlung in den Memoires de l'Acad. An. 1705. Op. Iac. Bern. 102)



**Versuch vom Ackerbaue von der langen Dauer der Bäume, und von den Proben, die uns das Altherthum hiervon an die Hand giebt. Aus dem Journal Helvetique 1738. Nach Anonymus [1750]**

Als ich etwas, von der langwierigen Dauer einiger Bäume in einer kleinen Schrift berührte, welche über den Aepfel- und Birnenmost an das Licht gestellt worden\*, so hat man vielleicht geglaubt, daß ich ihnen auf eine freygebige Weise Jahrhunderte zugeschrieben, um sie desto ansehnlicher zu machen, und daß dieses die Wirkung einer Neigung wäre, welche man für diejenigen Gegenstände bezeugte, so einen so hohen Rang unter der Werken der Natur haben.

Aber wie der Geschmack, den man an einer Sache findet, und nicht von der Verbindlichkeit frey spricht, richtig zu urtheilen: so will ich, wo möglich, untersuchen, daß die Bäume Proben einer solchen Gattung vom Althertume geben, welches dem Marmor Verehrung zuwege bringt, und die Münzen den Werth giebt.

Man weiß wohl überhaupt, daß es Bäume von langer Dauer, besonders Bäume von hohem Stamme, giebt, obschon wenig Leute darauf gefallen sind, sie gewiß zu bestimmen. Recht genau solches zu sagen, wären Untersuchungen nöthig, welche richtig auf einander folgten, und unter so vielen Erzeugungen der Menschen gleichsam verabredet worden wären. Aber wie kann man wegen der Vorsichtigkeit einhellig werden, welche man gebrauchen muß, um dieserhalb mit einem Nachfolger, welchen man öfters nicht kennet, gewiß zu werden, und welcher auch weniger darauf bedacht ist, den Begriffen seines Wohlthäters nachzuleben, als seiner Wohltaten zu genießen. Und was ist sonst für ein Mittel übrig, seinen Geschmack einem andern zu verschaffen ? Es ist leichter, sein Vermögen zu hinterlassen. Der Geschmack der schönen Künste kann einen Menschen eingenommen haben, und seine ganze Nachkommenschaft verlassen. Der Vater macht sich eine Ergötzlichkeit aus seinen Untersuchungen bey den Wirkungen der Natur, und die ganze Natur wird einem Sohne, der schwärmende Vergnügen sucht, traurig vorkommen. Ueberdieß müßte man hier eine sehr seltsame Art der Neugierigkeit haben. Wenn man neugierig ist, so ist man es insgemein nur für sich, und in dem Falle, von welchem ich hier rede, müßte man es für andere Leute seyn. Die Neugierigkeit von der gemeinen Weise würde die Hitze seiner Bemühungen dämpfen, wenn er nicht hoffte, daß die Erkenntniß die Belohnung davon wäre. Man soll genaue Regeln beobachten, damit unsere Nachkommen wissen mögen, was uns allzeit selbst unbekannt bleiben wird, in Wahrheit, dieses übersteiget fast die Kraft der Natur, und es steckt ein philosophischer Muth darinnen, welcher nicht bey jedermann anzutreffen ist. Es ist demnach wohl vermuthen, daß es die Leute der alten Zeit sich nicht die Mühe darum gegeben haben, wenn die Rede davon gewesen ist, wie sie ihren Nachkommen die bekannte Zeitrechnung von der Entstehung gewisser Bäume überliefern, und noch weniger, wie sie von einem Stamme zum andern der ganze Weite dieser Dauer nachgehen sollen. Und gesetzt auch, daß man es gethan hätte, so könnte man sich noch nicht schmeicheln, die rechte Wahrheit getroffen zu haben; denn versichert die Bäume, deren Ursprung man nicht weis, und welche an Orten hervorgekommen sind, wo sie die Natur selbst hingestellet hat, müssen diejenigen seyn, welche sie mit besonderem Vorzuge zu erhalten beliebt, weil sie auf eine ganz besondere Art ihr Werk sind. Die Physik biethet

uns hier ihre Hülfe dar, und wir werden sie uns zu einer andern Zeit zu Nutze machen.

Inzwischen lasset uns mit einem Blicke überhaupt sehen, was für Mittel die Alten gehabt haben, die Sache an sich selbst besser, als wir, zu erkennen, damit wir, wo nicht einen vollständigen Beweis zu bekommen, doch zum wenigsten uns selbigen nähern.

1. Es ist so gleich gewiß, daß je mehr die Menschen dem ersten Alter der Welt näher gekommen, desto mehr haben die einfachen Objecte der Natur Reizungen für sie gehabt. Da ihr Gemüthe durch den Ehrgeiz und die Vergnügungen weniger zerstreuet wurde, so hatten sie alle Müße, so nöthig gewesen, die Geburten derselben zu untersuchen. Sie waren auch dazu geneigter, als wir es sind. Sie bekamen von diesen Hervorbringungen ihren einzigen Unterhalt.

2. Die Tradition dieser ersten Menschen hat demnach hinterlassen können, was sie durch das bloße Anschauen oder durch aufmerksamere Untersuchungen angemerkt oder entdeckt hatten. Diese Menschen, welchen ihr langes Leben einen besondern Vorzug gab, haben von sich selbst sehen können, was uns die Nachricht einiger Zeugungen lehren würde.

3. In diesen glückseligen Zeiten, da die Verschwendung noch nicht gelehrt hatte, große Gebäude zu bauen, und sich noch nicht mit Reichthümern zu nähren suchte, welche die Schiffahrt herbey schafft, blieb der meiste Theil von den Bäumen, und hauptsächlich diejenigen, so von hohem Stamme sind, welches eben diejenigen sind, so länger dauren, unverändert stehen; man rührte sie niemals an; und man hätte sich vielleicht einen Scrupel gemacht, ihre Schönheit einzureißen.

4. Die Menschen der ersten Zeitalter konnten Bäume sehen, welche mit der Welt entstanden, und ohnstreitig stärker, majestätischer und dauerhafter, als die anderen waren. Es scheint, daß es von diesen Bäumen zu verstehen sey, deren Tradition das Andenken fortgesetzt hatte, wenn die lateinischen Schriftsteller diese prächtigen Beschreibungen gegeben haben. Dergleichen ist. z. E, diese aus dem Ovidius:

*Stabat in his ingemns annoso robore quercus.*

Oder diese von dem Naturalisten Plinius, indem er von dem hercynischen Walde redet, den Jahrhunderte ehrfurchtsvoll verschont hatten, und welcher mit der Welt gleiche Zeit gedauert:

*Intacta neuis et congenita mundo.*

5. Die Verehrung, so die Menschen der ersten Zeitalter gegen die Bäume hegten; der göttliche Dienst, den sie ihnen erzeugten; die Widmung vieler solcher Bäume, so den Göttern geschehen, und der fabelhafte Begriff, daß gewisse Gottheiten unter ihrer Rinde steckten: alles dieses, sage ich, brachte den Bäumen eine neue Aufmerksamkeit zuwege, und gab verschiedene Mittel an die Hand, sich wegen ihrer ungeheuren Dauer zu unterrichten, und derselben gewisser zu werden.

6. Auch zu der Zeit, da dieser grobe Gottesdienst den gesunden Begriffen nachgeben mußte, gaben die Pflanzstätte der Bäume, damit die Tempel umgeben waren, und welche mit ihnen ordentlicher Weise zu gleicher Zeit entstanden

waren, die geheiligten Wälder, an welche man niemals rührte, und deren Zeit man leicht wissen konnte, unzweifelhafte Beweise von ihrer Dauer ab. \*\*

7. Bey Mangel dieser Hülfsmittel, welche der Aberglaube verursachte, konnte die Ehre, in welcher wie wir sehen, alle Aeste des Ackerbaues gewesen sind, den aufgeklärten Zeiten zu allerhand nützlichen und angenehmen Untersuchungen Anlaß geben, Der Geschmack an dem Landleben, den die ersten Einwohner der Erde so lieb hatten, hatte sich unter der alten römischen Republik beständig verbessert, welche so viel Klugheit und rechtschaffenes Wesen in ihren Sitten hatte., Eine einzige Geschichte wird den herrschenden Geschmack dieser Zeit für den Ackerbau beweisen.

Magon, ein berühmter General der Carthaginienser in den punischen Kriegen, hatte 28 Bücher von dieser Wissenschaft geschrieben, Der Haß der Römer gegen diese Nation verhinderte nicht, daß ein Decret vom Rath gegeben würde, welches die Uebersetzung derselben verordnete; so hoch schätzte man gute Sachen, ob sie schon von dem Feinden selbst kamen. Dieses ist zugleich ein Beweis von der Aufmerksamkeit, so man auf alles dasjenige hatte, was eine dem Menschen so nützliche Wissenschaft, und aus welcher an so viel machte, verbessern konnte.

Daß sich Cato eine Feige bediente, welche in dreyen Tagen aus Africa gekommen, um dem Rathe zu beweisen, daß der Feind nicht so weit von den Mauern entfernt wäre, zeigt nicht allein die Geschicklichkeit dieses großen Mannes an, sondern auch daß die Objecte auf dem Lande der Römer sehr bekannt waren, daß ihrert auch in den ernsthaftesten Berathschlagungen erwähnt wurde. Als bald wurde der dritte punische Krieg kund gemacht und eine einzige Feige war die Ursache des Untergangs von Carthago: vnus pomi argumento euersa, sagt Plinius der ältere, bey der Erzählung dieser Historie.

Als ein gewisser Enico aus der Schweiz einige Früchte aus Rom in sein Vaterland nebst einem wenig Oel und Wein brachte, welche daselbst nicht bekannt waren, so feuerten diese geringe Proben des Ueberflusses seine Landsleute: das Verlangen diese Schätze der Natur zu besitzen, welche sie als wahre Reichthümer ansahen, machte so viel Eindruck in ihnen, sie zur Eroberung Italiens zu bewegen, als nach der Zeit der Begierde nach dem Golde bey den Spaniern verursachte, um ihnen zu der Eroberung von Mexico und Peru einen Muth zu machen.

8, Die Hererzählung der großen Männer der Alterthums, welche sich dem Ackerbaue und allen Theilen des Landlebens gleichsam gewidmet hatten, würde zu lange dauern. Ich will nur einige der berühmtesten von denenjenigen nennen, welche ihre Ergötzungen daraus gemacht; um zu erweisen, daß der Geschmack und die Erfahrung bey den Alten von diesem Range Quellen der Erkenntniß waren, von welchen uns heutiges Tages die Sitten unserer Zeit gar zu weit entfernen.

Cyrus, der jüngere, sagt Xenophon, war nicht weniger sorgfältig in Erhaltung der Schönheit seiner Gärten, als den Frieden und Ueberfluß in seinen Staaten blühend zu machen. Abdolonymus, von königlichem Geblüte aus Sidon, wurde von dem Alexander aus einen kleinen Garten, welchen er anbaute, hervorgezogen, um König über dieses Volk zu werden, und er verließ mit Unwillen einen Küchengarten wegen einer Krone. Die Griechen, welche den Ruhm aller freyen Künste haben wollen, behaupten, daß Augias, König zu Elis,

der wegen der vielen tausend Ochsen, so er ernährte, berühmt war, der Erfinder der Stercoration oder der Verbesserung der Erde durch den Mist gewesen.

Attilius säete sein Getreide aus, als man ihn zum Bürgermeister ernannte: und Cincinnatus wurde vom Pfluge weggenommen, daß er Dictator werden sollte. Die Zeit der römischen Republik, so am meisten in die Augen leuchtet, ist diejenige gewesen, da ihre Häupter von den Feldverrichtungen zu den größten Ehrenstellen giengen.

Augustus suchte bey dem Vergnügen des Gartenbaues von den Ermüdungen des Regimentes auszuruhen.

Diocletianus schlägt aus das Reich wieder anzutreten, so bald er die Süßigkeiten des Landes in seinem Garten zu Salone erkannt hat.

Die Kaiser zu Constantinopel baueten selbst ihre Gärten an. Conctantinus Pogonatus verfertigte so gar einen Tractat im Griechischen, von dem Ackerbaue, und beschäftigte sich in Person damit.

Lucullus ist nicht weniger bekannt durch die Pracht seiner Gärten, als durch seine große Thaten.

Scipio Africanus hatte nur ein kleines Feld, sagt Seneca, welches er mit seinen eigenen Händen anbauete. Der Naturaliste Plinius sagte, daß man noch zu seiner Zeit Olivenbäume sähe, welche von der Hand dieses großen Mannes geimpft worden, in dem Landhause Linterninum genannt, welches ihm zugehörte.

Cicero in seiner Anhandlung von dem Alter, wendet alle seine Beredsamkeit an, um das Landleben zu erheben: es sagt, daß es einem wahren Weisen zukomme, und daß er sich nicht verwundere, daß viele Fürsten ihre höchste Macht niedergeleget, um dasselbe desto besser zu genießen.

Massinissa, König von Numidien, richtete Baumgärten auf; wo durch seine Sorgfalt die Trockenheit der afrikanischen Länder, und alle Hindernisse der Natur überwand. Ich setze gern noch unter der Reihe der Mäcenaten des Ackerbaues, den lebenswürdigen Plinius den Jüngeren, dem die Höflichkeit, der gute Geschmack und ein wohlthätiges Gemüth eigen waren. Dieser vir consularis, der bey einem der größten und besten Fürsten, die regieret haben, in Gnaden stand, Statthalter zu Bithynien, ein Hofmann und in den wichtigsten Sachen vollkommen geschickt wart, hatte noch Muße, sich an zwey Feldern zu vergnügen, von denen er uns sehr vollständige und angenehme Beschreibungen liefert. Das eine war das Laurentinum nahe bey Ostien. Er nahm sich die Zeit, die Einrichtung davon selbst zu machen, und nachdem er es so lebhaft abgeschildert, daß man mit ihm alle unschuldigen Wollüste zu genießen glaubet, welche er daselbst wohl angewandt; so fragt er seinen Freund Gallus: Thue ich unrecht, daß ich diese reizende Einöde bewohne, oft besuche und liebe, und würdet ihr so gar sehr ein Stadtmann seyn, daß ihre nicht wie ich darnach begierig werden solltet?

Plinius scheint gleichwohl dem prächtigen Lufthause, so er bey den Tuscis hatte, den Vorzug zu geben, wie es aus einem Briefe erhellet, den er an seinen Freund Apollinaris schrieb. In dieser zierlichen Beschreibung, wo er sich eine besondere Abhandlung aller Stücke dieses großen Gebäudes, und aller Schönheiten der Gärten einläßt, wo die schönsten Gewässer, der Marmor, die Zierrathen der Kunst, und alle Bequemlichkeiten des Lebens gleichsam

verschwendet waren, man sieht ihn an seiner Malerey ein ungemeines Vergnügen finden: *indulsi amori meo* (sagt er). Er verlängert seine Beschreibung durch hundert angenehme Ausschweifungen, wie die Bäche in den Wiesen herumlaufen, und dieselben mit Mühe zu verlassen scheinen.

Mit welcher Lieblichkeit und Zärtlichkeit des Ausdrucks bekrönt er nicht sein Werk? Hier, sagt er, ist bessere Muße und die Ruhe tiefer und angenehmer. Hier sind keine strengen Rechte, so uns die Obrigkeit auflegt, hier keiner, der uns in unserer Einsamkeit beunruhiget und herausreißen will, wenn sie nicht gar zu weit entfernt ist. Alles ist um mich herum ruhig und stille. Die Gegend dieses Landes ist so angenehm, daß es scheint, als wenn die Luft daselbst reiner, und er Himmel heiterer als irgend anderswo wäre. (Plin. Lib. IV, Ep. 6.) Sieht dieses äußere; (denn er giebt es uns als die Zugabe aller schönen Dinge, so er beschrieben hat,) nicht als kostbare Zierrathen um ein vortreffliches Gemälde aus? Giebt er ihm nicht neue Annehmlichkeit? Wie will man es *otium pinguis*, das *aër liquidior* geben, welches etwas mehr sagt als alles, was unsere Sprache darreichen kann?

Man kann nicht zweifeln, daß man nicht zu einer solchen Zeit, da die großen Leute als Beschützer der Wissenschaft, von der ich rede, gebohren zu seyn schienen, es darinnen sehr hoch gebracht haben sollte, und daß nicht eine Menge Sachen, welche wir übersehen, das Object ihrer Aufmerksamkeit gewesen wären. Man darf nur die Bücher der Alten über diese Materie nachschlagen, um hierinnen ihre genaue Sorgfalt und die langwierige Abhandlung ihrer Untersuchungen zu bemerken. Wenn man zu diesen Exempeln einige, so von Alten hergenommen sind, hinzusetzen will, wo ihre Cultur den Ursprung genommen: so werden wir befinden, daß sie in diesem Theile der Welt ihren ersten Glanz und ihre wahrhafte Regierung gehabt habe. Von da hat sie sich, wie wir solches sehen werden, über die ganze Erde ausgebreitet, zusammt den schönen Sachen, welche sie hervorgebracht hatte ...

... Ich schließe aus allem dem, was ich gesagt habe, daß die schlechte Lebensart der ersten Menschen, der allgemeine Geschmack aller alten Völker an dem Ackerbaue, und hauptsächlich der aufgeklärte Geschmack so vieler berühmten Männer, welche besondere Mühe darauf gewandt, den Alten mehr Unterricht hievon, als uns, hat liefern müssen; und daß alle diese Umstände vereiniget, sie geschickter gemacht haben, die verschiedene Naturelle der Pflanzen und ihre Dauer zu erkennen.

Außer diesen allgemeinen Mitteln, hat es auch besondere gegeben. Solchergestalt haben gewisse alte Bäume ihren Beweis durch öffentliche Urkunden führen können, als diejenigen, welche man zu den Gränzen bestimmte, andere durch die Historie, die Register und Jahrbücher der Städte bey Gelegenheit eines merkwürdigen Ausganges, oder einer besondern Sache, welche in seiner Gegend vorgefallen war. Solchergestalt war eine beschlossene Unterhandlung, ein gegebenes Treffen, ein berühmter Mann, der nahe bey einem Bäume getödtet worden, ein Grab oder Siegeszeichen, so unter seinem Schatten gestellet war, eine religiöse Ceremonie oder eine solche andere Begebenheit von dieser Zeit schon hinlänglich, daß das Gedächtnis desselben erhalten würde, und die Nachkommenschaft entweder genau oder doch beynahe bestimmen könnte, wie viel Zeit er gedauert hatte. Ich will zu Bestätigung meiner Muthmassungen einige Exempel geben.

Ich könnte die Eiche zu Mamre anführen, unter welcher Abraham nach des Isidorus Berichte zuweilen Kühlung suchte, (Isidor. L. XVII, cap. 7. apud Bonifac. Histor. Ludicr. pag, 285) und meine Leichtgläubigkeit mit dem Zeugnisse des heiligen Hieronymus beschützen, welcher, da er von dieser Eiche redet, versichert, daß man noch unter der Regierung des Constans, und bis zur Zeit seiner Kindheit, den Terpentibaum sah, unter welchem Abraham gewohnt hatte, dessen Größe das Alterthum genugsam bewies, und welchen die Heiden in sonderbarer Verehrung hielten. Der heilige Hieronymus ( Hieron. In Zachar. c, 8. p. 262) redet noch von diesem Baume in seinen commentario über den Zachariam, und sagt, daß die Juden, welche in dem Kriege des Barcochebas durch den Kaiser Hadrianum gefangen worden, bey dem Zelte des Abrahams verkauft worden, wo alle Jahre ein sehr zahlreicher Markt gehalten würde. Welches, wie Herr de Tillemont sagt, nicht schwer ist, einzuräumen, weil an dem Orte, wo Abraham gewohnt hatte, in dem Thal Mamre, nahe bey dem Hebron, und wo er drey Engel empfangen hatte, noch in dem vierten Jahrhunderte ein Terpentibaum stand.

Alles, was man von dieser Erzählung glauben kann, ist, daß ein sehr alter Terpentibaum, welcher beinahe an dem Orte stand, wo man dafür hielt, daß sich Abraham niedergelassen hatte, nach dem Sinn des abergläubischen Volks für eben denjenigen Baum gehalten wurde, unter welchem die Hütte dieses Patriarchen aufgeschlagen worden. Wenn man es nicht auf diese Art versteht, so wollte ich glauben, daß der Stab Seths, von welchem der Wanderer Mandeville sagt, daß er ihn nahe bey dem Hebron gesehen habe, eben so viel Wahrscheinlichkeit hätte.

Der ewige Olivenbaum, von welchem die Athenienser rühmten, daß sie ihn in ihrer Festung hätten, und dafür hielten, daß er von der Minerva gepflanzt worden sey, verdiente wohl, daß Cicero darüber spottete; wie er solches in seinem ersten Buche der Gesetze thut. Der wilde Olivenbaum, welchen man zu Argos zeigte, und von welchem die Argiver im Ernste sagten, daß Argus die schöne Jo, welche in eine Kuh verwandelt worden, daran gebunden hatte, sollte ihnen gleichen Spott zuziehen. Wir wollen den Ahornbaum, welchen man auf den Weg von Apamien in Phrygien zeigte, und den, wie man sagte, Apollo erwählt hatte, den Satyr Marsias daran zu binden, als er ihn schund, dazu setze. Vielleicht darf man den wilden Oliverbaum nicht mit unter diese Classe zählen, mir welchem Hercules gekrönet worden war, welcher sich noch zur Zeit des Plinius zu Olympia (Plinius. Lib. XVI, Cap. 44, de aetet arbor.) befand. Man bediente sich desselben zu Kränzen der olympischen Spiele, und man erhielt ihn auf eine ehrvolle Weise. Es konnte wohl seyn, daß dieser Baum seit einigen Jahrhunderten daselbst stund, da er, seiner Natur nach viel stärker als der freye Oelbaum ist von welchem die Alten dafür hielten, daß er zwey oder drey Jahrhunderte brauchte. Das Exempel, so ich von den Olivenbäumen gegeben habe, die von der Hand Scipionis geimpfet worden, und welche man so lange Zeit hernach sah, ist eine Probe hiervon.

Ueberhaupt kann man sagen, daß das Leben gewissen Bäume faßt unendlich ist (viva arborum quarumdam immensia credi potest ) ; und nichts beweiset besser, wie lange sie dieses Leben erhalten konnten, als die entsetzliche Dauer ihres Holzes, nachdem sie eingerissen worden. Der Buchsbaum, Ebenbaum, die Cypresse und Ceder wurden von den Alten von unendlicher Dauer gehalten: außer dem was man von dem Gewebe ihrer kurzen und engen Fibern, und von

dem aromatischen und ölichten Saft erkennt, welches sie von dem Eindrücke der Luft bewahret und wegen seiner Bitterlichkeit ein Gift wider die Insecten ist so hatten die Alten Grund, es zu sagen, wegen der merkwürdigen Probe, so sie bey dem Tempel der Diana zu Ephesus damit angestellet hatten. Dieser Tempel wurde nach Verlauf von 220 Jahren auf Kosten des ganzen Asiens vollendet. Die Balken des Daches waren von Cedern, die Thore von Cypressen und die Bildsäule der Diana von Ebenholz. Dieser Tempel wurde siebenmal wieder gebaut, ohne daß das Holz, davon er aufgerichtet ward, sich jemals verändert befand.

Das hölzerne Bild des Ve- Jupiters, das im Jahre 551 der Stadt Rom gewidmet worden, ward zur Zeit des Plinius noch sehr wohl erhalten. Der berühmte Tempel des Apollinis zu Utica, welcher von numidischen Cedern zu gleicher Zeit mit der Stadt gebauet worden, stand noch 1188 Jahre nach seiner Stiftung. Der Tempel der Diana welchen man zu Sagunt sah, ist 200 Jahre vor dem trojanischen Kriege eingeweiht worden. Sein Bauholz war von Wacholder, und man weis, daß das riechende Holz von einer längern Dauer, als alles andere, ist. Auch nahm Salomon zum Bauholze des prächtigen Tempels zu Jerusalem Cedernholz, und zu den Cherubinen Olivenholz, mit Golde überzogen.

Es wird nicht schwer seyn, zu glauben, daß Bäume von dieser Gattung nicht geschickter sind der Zeit zu widerstehen, und nach Proportion alle Bäume, welche ihnen gleichen. Die Cedern des Berges Libanon, von welchen Heinrich Maundrell eine Beschreibung giebt, können wohl von der Zeit Hiram an, oder wenigstens seit einer großen Anzahl Jahrhunderte, da stehen. Dieser Reisende, der Caplan (*Voyage d'Alep à Ierusalem fait 1697 etc, Utrecht 1705*) von der englischen Factor zu Alep war, und dessen Redlichkeit bekannt ist, sagt uns, daß diese wundersamen Bäume nahe bey dem Gipfel des Libanons, in dem Schnee wachsen, daß man daselbst sehr alte und ungeheuer große findet, und daß er einen gemessen, welcher 36 Fuß und 6 Daumen im Umkreise hatte, und 111 Fuß im Umfange des Laubwerkes. Sein Stamm war in fünf Theile getheilet, von welchen jeder einem dicken Bäume gleich war, und dieser Baum stund nichts desto weniger sehr wohl aufrecht. Drey Umstände beweisen, daß dieser Baum nichts anders, als auf eine sehr langsame Art, gewachsen seyn konnte. 1. Seine Lage auf dem dürrn Gipfel eines Gebirges. 2. Der Schnee, so ihn ordentlicher Weise umgab, 3. Die natürliche Dauer seines Holzes. Eben diese Gründe machten auch seinen Untergang nach Proportion langsam, und gewiß waren viele Jahrhunderte nöthig, um diese Menge kleiner Zirkel hervorzubringen, welche sehr oft unempfindlich sind, die sich jedes Jahr bilden, und deren man eine so große Menge nöthig hatte, bis man auf 12 Fuß und 2 Daumen des Diameters kam,. Wenn, nachdem ein solcher Baum alle seine Vollkommenheit erreicht hatte, er, wie es sehr wahrscheinlich ist, viele Jahrhunderte lang in diesem Zustande bestehen konnte, und beynahe eben so viel wieder nöthig waren, um ihn untergehen zu lassen, als nöthig gewesen, um ihn auswachsen zu lassen, so würde vielleicht seine Dauer von etlichen 1000 Jahren seyn.

Die Muthmaßungen rechtfertigen die Rede des Plinius zur Gnüge. Lasset uns nun zu anderen Bäumen und anderen Beweisen forthehen.

Die Eiche ist von einer lange dauernden Natur, und es ist noch keine Vergleichung zwischen der Dauerhaftigkeit der ordentlicher Eiche und der

Dauerhaftigkeit der grünen, welche man Steinweiche nennet, so daß man sich nicht darüber wundern wird, daß sie viel länger dauert.

Folgendes ist ein sehr merkwürdiges Exempel hiervon. Plinius sagt, daß man auf dem Vatican eine solche Eiche sah, welche die Lateiner *ilex* nannten, die älter als Rom war, welche anzeigte, daß dieser Baum zur Zeit dieser alten Inscriptio geheiligt worden.

Zu Tibur, einer viel ältern Stadt, als Rom, zeigte man drei Eichen, (*ilices*) die älter, als Tiburtus, ihr Stifter, waren: *apud quas*, (sagt Plinius Lib. XVI, cap. 44.) *inauguratus traditur*. Dieser Tiburtus war ein Sohn des Amphiarus, welcher vor Theben starb, ohngefähr ein Jahrhundert vor dem trojanischen Kriege. Es ist wahr, daß Bayle, unter dem Worte *Amphilochus*, dieses als eine Fabel ansieht, und sehr stark zweifelt, daß diese Bäume bis zur Zeit Vespasians gedauert hätten: Aber ein bloßer Zweifel ist kein Beweis, und es erhellet nicht, daß dieser gelehrte Mann seine Betrachtungen auf physikalische Gründe gewendet, welche die Möglichkeit dieser Dauer feste setzen.

Es war ein Lotus in dem Hofe der Lucina, (in Lucina Area). Dieser Hof wurde im CCCLXIX der Stadt Rom aufgerichtet und der Lotus war unstreitig älter. Dieser ob schon nicht so starke Baum, als viele andere, stand CCCCL Jahre hernach.

Ein andrer Lotus, der im Vulcanali gepflanzt war, wurde nach des Masserius Vorgeben im Rom von gleichem Zeitalter geschätzt. Da dieser Ort zu Andenken eines Sieges vom Romulo consecrirt worden, so giengen seine Wurzeln bis an das forum Caesaris.

Eine Cypresse von eben der Zeit, nahe bey dem Lotus gepflanzt, gieng erst zu Nerons Zeiten unter.

Man unterhielt einen Feigenbaum auf dem Markplatze zum Andenken des Remus und Romulus, welche unter einem Feigenbaum gefunden worden, wo sie eine Wölfinn aufsäugte. Also, sagt Plinius (Plin. Lib. XV, Cap. 20), lebte dieser von sich selbst aufgewachsene Feigenbaum an dem Orte, wo die ersten Gründe von Rom geleyet worden, welche durch Tugend, Frömmigkeit und rühmlichen Tod des Curtius befestigt sind.

Die zwey so berühmten Myrthen zu Rom, die vor dem Pallast des Quirinus gepflanzt waren, verdienen, daß ich besonders Meldung davon thue. Die eine gehörten den Patriciis, die andere den Plebeiis. Ihr blühender oder abnehmender Zustand stammte, sagen die Lateiner, mit dem unterschiedlichen Glück dieser zwey Parteyen überein.

Man sah zu Linterninum, einem Felde des Scipionis Africani eine andere Myrthe von einer Grotte, wo man sagte, daß ein Drache seine Leiche bewachte.

Der wilde Oelbaum, welcher auf dem Platz des Marktes zu Megara gepflanzt worden, hatte einen ganz sonderbaren Beweis des Alterthums. Als einige Soldaten ihre Waffen in seiner Höhlung, nach Art eines Siegeszeichens aufgerichtet hatten, so bedeckte die Rinde unvermerkter Weise diese Oeffnung. Als nachgehends das Orakel wegen der Zeit des Untergangs dieser Stadt um Rath gefragt wurde, so empfing man die Antwort, daß es alsdenn geschehen würde, wenn der Baum Waffen gebähren würde. Dieser Baum fiel endlich um, und entdeckte die Helmen und Waffen, so er in seinem Busen einschloß.



Der Ahornbaum war wegen seines Schattens, einer von den unfruchtbaren Bäumen, die am meisten geachtet werden, und wurde zu Rom in solchen Ehren gehalten, daß man ihn mit Wein befeuchtete, um entweder seine Fibern stärker zu machen, oder sein Wachstum zu beschleunigen. Es befand sich einer zu Athen, in dem Spaziergange der Akademie, 36 Ellenbogen hoch. Ein anderer berühmter in Lycien hatte in seinem Stamme eine Höhle, 81 Fuß tief, in welcher Licinius Mutianus, Abgesandter dieser Provinz, eine Gasterey hielt, dabey 18 Personen sehr bequem zu Tische saßen, außer den Bedienten und dem zu ihrem Dienste nöthigen Geräthe. Der zu Gortine in Creta war in den öffentlichen griechischen und lateinischen Monumentis berühmt. Sein Laub fiel niemals, und die Fabel gab vor, daß Jupiter der schönen Europa unter seinem Schatten genossen hätte.

Der Lerchenbaum, eine Art harziger Fichten, welcher zu Rom auf der Brücke des Schiffstreits von Tiberii bis zu Neronis Zeiten ausgesetzt ward, und 120 Fuß lang war, mußte von einem großen Alter seyn. Dieses war die größte Pflanze, so zu Rom gesehen worden.

Tacitus erzählt, daß die Deutschen in ausgehöhlten Stämmen schifften, welche 30 Menschen halten konnten.

Alle diese Dinge beweisen uns:

1. Daß es in diesen Zeiten Bäume von einem sehr großen Alter gab.
2. Daß der allgemeine Geschmack der Leute zu dieser Zeit zu allen Theilen des Ackerbaues ihnen eine viel größere Aufmerksamkeit zuzog, und die auch vielleicht viel schärfer gewesen, als heute zu Tage.
3. Daß die Sorgfalt die Epochas der Begebenheiten und Stiftungen durch Monumenta von verschiedener Art zu consecriren damals eine leichte Möglichkeit an die Hand gab. Die Zeit verschiedener Bäume, welche allen andern zur Probe dienen, zu erhalten.
4. Daß der Aberglaube viel dazu beytrug, das Andenken derselben feste zu setzen und zu verlängern.

Es kömmt uns zu, aus der alten Historie dasjenige, was sie uns davon meldet, von dem herauszuziehen, was die Leichtgläubigkeit Fabelhaftes garein gemengt hat, und welches uns nicht verhindert, uns zu überzeugen, daß die Bäume von einer größern Dauer sind, als man insgemein glaubt, in Betracht, daß wir historische Beweise davon in genugsamer Menge haben.

Lausanne Mr.

\*Diese Schrift befindet sich in dem Merkur, unter dem Monat Junius 1737. Gelegentlich will ich hieher setzen, daß der Birnmost bey den Alten unter dem Namen cereusia bekannt war, welchen man durch das Wort cervoise übersetzt hat. Plinius Lib. XV. sagt, daß man aus den Aepfeln und Birnen einen Saft zieht, welcher die Eigenschaften des Weins hat: pomis proprietas pyrisque vini.

\*\* Ich will in der Folge eine besondere Dissertation von dem Baue der Bäume geben, wo man in einer genauern Abhandlung von demjenigen mehr überzeugt werden wird, was ich gesagt.

**Schreiben an Professor Kästnern, die Holzringe, oder Jahre, in verschiedenen Hölzern, betreffend. Nach C. G. Schober. [1853]**

Mein Herr.

Es kömmt zwar aus der neuen gelehrten Welt wenig hieher, es geht aber doch so gar leer nicht ab, daß man nicht manchmal was zu Geschichte bekommen sollte. Ein Freud hält das Hamburger Magazin, der andere hält die schwedischen Sammlungen, und wenn ich in den Zeitungen was finde, davon ich glaube, daß es in meinen Kram dienen soll, so lasse ich es auch hieher kommen ...

Der letzte Band, der von den schwedischen Sammlungen neulich zu uns kam, war der 8te. Man las gleich darinnen die Piece von dem Alter der Fichtebäume in Finnland, als eben ein Forstbedienter darzu kam, der schon etlich und 20 Jahre in dem benachbarten Forste, die Niepolomiker Wildniß genannt, gewirtschaftet hat. Die Anmerkung von Ihnen, mein Herr, am Ende derselben Piece, „ich habe noch einen kleinen Zweifel, woher man weiß, daß jeder Holzring ein Jahr des Alters anzeigt; Mich deucht, die Naturforscher nehmen es aus der Sage der Waldleute, und die Waldleute aus der Theorie der Naturforscher an. Ich möchte wohl Erfahrungen darüber von jemanden lernen, der Erfahrungen anzustellen wüßte,“ gab also Gelegenheit zu einer physikalischen Unterredung, Der Forstbediente behauptete schlechterdings, es wäre richtig, man könnte das Alter eines Stammes an den Ringen erkennen; und versprach sogleich, es durch eine junge Kiefer zu beweisen, davon er gewiß wüßte, daß sie 22 Jahr alt wäre.

Die Kiefer, sagte er, setzt wenn sie noch nicht gar zu alt ist, alle Jahre einen neuen Quirl, und wer den Ringen noch nicht trauen wollte, der könnte das Alter davon aus der Anzahl Quirle, oder Reihen Aeste, deren jedesmal 4. 5. 6 bis 7 um den Stamm herum sind, abnehmen; er wüßte aber gewiß, daß beydes mit einander zutreffen müßte. Kurz, er hielt sein Wort, und schickte Tages darauf die gedachte Kiefer, welche hart an der Wurzel weggehauen war.

Der ganze Stamm hatte bis in die Spitze 20 Quirl oder reihen Aeste um dem Stamm herum, welche deutlich zu sehen waren, und da man das Stammort abstämmen und glatt hobeln lassen, so fand man darinne 22 Ringe.

Es ist bekannt, daß nicht allein die Kiefer, sondern auch an andern Tengelholze die Aeste nahe bey der Erde vertrocknen, und nach und nach verwachsen. Weil es nun auch hier so schiene, als ob schon welche ganz verwachsen wären, daß sie auswendig nicht mehr zu sehen, so ließ man ein Stück ungefähr 8 Zoll lang abschneiden, allwo der unterste Quirl deutlich zu erkennen war, und es wurden darinnen eben so viel Ringe gezählet, als der Stamm Quirle hatte, nämlich 20. Man schnitt 5 Quirl nach der Spitze hinauf, das andere Stück heraus, und fand darinnen 15 Ringe; Man schnitt noch 5 Quirl weiter nach der Spitze das dritte Stück heraus, und fand darinnen 10 Ringe. Man schnitt noch 5 Quirl weiter nach der Spitze zu das vierte Stück heraus, und fand darinnen 5 Ringe, wie ich einem alle 4 solche Stücken noch zeigen kann.

Es ist nun richtig, daß die Kiefer alle Jahre einen Quirl setzet, so wird es auch richtig seyn, daß die Zahl der Holzringe, die der Anzahl der Quirle gleich ist, die Zahl der Jahre, oder das Alter des Stammes an dem Orte, wo die Ringe gezählet werden, anzeigen; daß es aber mit den Quirlen seine Richtigkeit habe, daran zweifelt schon niemand, außer wer noch eine Eiche für eine Kiefer ansehen

kann; ja es ist nicht allein mit der Kiefer so, sondern es verhält sich mit der Tanne, mit der Fichten und mit dem Linbaum eben so. Mithin wenn man bey diesen Hölzern Bedenken trüge, von einem auf alle zu schließen: so wäre leicht auch bey diesen auf eben die Art zu erfahren, ob und wie man aus der Zahl der Ringe, auf die Zahl der Jahre schließen kann; Und wenn man von andern Laubhölzern, als Eichen, Buchen, Birken und dergleichen die Probe machen wollte; so würde es auch darauf ankommen, daß man etliche Stämme, woran der Liebhaber der Parforcejagd von 30 oder 40 Jahren einen ermüdeten Hirsch gefällt und deßhalb ein Denkmal aufgerichtet in der Mitte trennen ließe.

Das andere, was ich in der Abhandlung erst nachhero gewahr worden, da ich in Ungarn in dem Dictrict der XIII Städte, auf dem carpatischem Gebirge, verschiedene Arten Holz kennen lernen, die mir zuvor unbekannt gewesen, ist: daß entweder die Herren Schweden selbst in der Benennung der Hölzer noch nicht einig sind, oder daß der Herr Autor vieles für eines angenommen, was in der That weit von einander unterschieden ist, oder daß es in der Uebersetzung nicht so aufs genaueste getroffen worden.

Der Herr Autor handelt nämlich von der Fichte, und redet dabey von Splint und Kern. Er giebt die Stärke eines Stammes am Stammende im Diameter 17 schwedische Zoll an, und zählt darinnen 320 Holzringe; er beschreibt das Holz als rothgelb und hart, wie Horn; er redet von wilden und gepflanzten Tannen in Catalonien und neu Castilien und erzählt endlich, wie er berichtet worden, daß die wilden keine Frucht trügen, daß die Tannzapfen dicker als in Schweden, und daß unter jeder Schuppe eine Frucht säße, wie Pistacien, und mit einer dünnen und harten Schale, und einem Kerne, der fast wie Mandeln schmeckete.

Das erste kann alles nicht von der Fichte gesagt werden, sondern schickt sich ehender zum Rothbaume, und das andere von der Frucht, wie Pistacien, gehört schlechterdings zum Linbaume. Die Fichte ist nicht roth; sie hat keinen Splint, und in einem Stamme, der 17 Zoll im Diameter ist, wird niemand nicht 320 Holzringe antreffen.

Bey dem Rothbaume aber kann es leicht seyn, daß man in einem mittelmäßigen Stamme etliche hundert Ringe findet; es ist klarjährig, hat einen weißen Splint, es wächst in kalten Gebirgen, und es scheint mit daher immer, als wenn es Rothbaum gewesen, was der Autor hier Fichten genennet hat.

Ich habe den Rothbaum, den Linbaum und das Krummholz in den carpatischen Gebirgen, gegen Georgenberg und Bela zu, welches zwo von den XIII Städten sind, und was Gebirge am höchsten ist, angetroffen, und ich will ihnen daher, weil ich weiß, daß diese Hölzer in den Leipziger Garten nicht wachsen, von jedem nur eine kurze Beschreibung geben.

Das erste, der Rothbaum, oder Lerchbaum, lateinisch, Larix, pohlnisch, Modriew, gehört gewisser maßen unter die Tangelhölzer, Es hat kurze spitziige Nadeln, welche büschelweise beysammen sitzen, weich sind, und im Winter abfallen. Wenn es im Frühjahre ausschlägt, hat es einen angenehmen Geruch, weswegen es wie anderwärts die Mayen um Pfingsten herum in die Wohnzimmer gesetzt wird. Die Aepfel, wo der Saame drinnen ist, sind rund, und nicht größer, als etwa eine Muscatennuß. Der Stamm ist gerade, und wird, wo es das Holz dicht beysammen steht, sehr hoch auch von ziemlicher Dicke. In der Rinde sieht er der Kiefer ähnlich, und läßt auch wie die Kiefer etwas Harz fließen, welches nicht übel riechet, wenn es angezündet wird, auch in der

Chirurgie zu verschiedenen Pflastern dienlich seyn soll; und im Holze ist er gleichfalls der Kiefer am ähnlichsten, und rothgelb, nur daß die Jahre, oder Holzringe, sonderlich in starken Stämmen gegen die Rinde zu, ungemein zart sind, daß ich fast zweifele, ob man es für Jahre rechnen kann.

Daß zweyte, der Linbaum, lateinisch *Pinus sativa*, pohnisch. Linba, oder welches aus dem Lateinischen hergenommen seyn mag, *Sosna sadzona*, item, *ogrodna*, *jądrka wszyszkach mająca*, gepflanzte oder Gartenkiefer, die Kerne in den Zapfen hat; kömmt am Gewächse, inm Stamm und Aesten der Kiefer vollkommen gleich, behält im Winter die Nadeln, setzt auch wie die Kiefer alle Jahre einen neuen Quirl, und bekleibt leichte, wenn es in guten leimichten Boden versetzt wird, daher es wohl seyn kann, daß es schon von den Alten der Frucht wegen verpflanzt worden, und also den Namen *sativa* erhalten hat.

Die Nadeln daran sind zarte, noch einmal so lang, als sie ordinair an der Kiefer zu seyn pflegen, und anstatt, daß bey der Kiefer immer nur zwey Nadeln neben einander sitzen, so sind deren hier immer fünfe an einem Auge, Die Aepfel sind kurz und dicke, und den Kiehnäpfeln einigermaßen ähnlich, nur daß sie etwas größer als selbige, und unter jeder Schuppe stecken zwey Früchte, wie kleine Haselnüsse, mit einer dünnen harten Schale, worinnen ein ölichter Kern ist, den man essen kann.

Das Holz weiß und dem Fichtenholze gleich, und soll die Tugend haben, daß wenn Kleiderschränke und dergleichen davon gemacht werden, die Motten nicht darein kommen; und aus den Knospen und Schößlingen, wenn der Baum im Frühjahr neu Holz zu treiben beginnt, wird in Georgenberg ein feines Oel gebrannt, welches wider die Colik und verschiedene andere Zufälle gut seyn soll; ja man hat mich versichert, daß auf eben die Art wie man sonst das Weinrebenwasser erhält, noch ein besser und kräftiger Oel davon zu erlangen wäre, wenn man nur an das neu treibende Holz ein Glas applicirte, und selbiges eine gewisse Zeitlang daran hängen ließe.

Das dritte aber, nämlich das Krummholz, (wo ich weder eine lateinische, noch pohnische Benennung davon gehöret,) ist das berufene Gewächse, wovon das sogenannte Krummholzöl gemacht wird. Es gehöret nicht recht unter die Bäume, sondern ist, so zu sagen, nur ein Strauch, und geht nicht in die Höhe, sondern läuft nur an der Erde fort, und wird selten über drey Ellen hoch angetroffen, denn so viel als in einem Jahre an Höhe zuwächst, so viel senkt sich der Haupttranken wieder. Ich habe Aeste oder Ranken gefunden, die fünf bis sechs Zoll im Diameter stark, und bis etliche dreyßig Fuß weit auf der Erde fortgelaufen waren. An etlichen habe ich auch gesehen, daß sie wie die Weinreben zu thun pflegen, wenn sie auf der Erde aufzuliegen kommen, an verschiedenen Orten Wurzel gefasset hatten.

Am Gebirge, da es Sonne hat, als wo es am liebsten wächst, denn in der Tiefe hab ich keines nicht angetroffen, hat es große Flächen, die davon voll sind, wo es so dichte steht, daß schwer durchzukommen, auch so egal von Höhe ist, als ob es unter der Scheere gehalten würde. Es bleibt Sommer und Winter grün, und hat Nadeln vollkommen wie die Kiefer, nur daß sie etwas dunkler von Farbe sind, und die Aepfel, wo der Saame darinnen ist, sind auch mit den Kiehnäpfeln an Gestalt und Größe gleich.

Das Holz ist wie Kiefer fett, von Harze; weich, grobjährig, höckrich und krumm, woher es den Namen Krummholz erhalten haben soll, daß es zu nichts tauglich,

als ins Feuer, und hat gegen die Kiefer zu rechnen, eine fast glatte, dunkelblaue Rinde, daß es mehr einen Wurzel ähnlich sieht.

Das Oel aber, was unter dem Namen Krummholzöl herumgetragen wird, wird, wie das Linbaumöl, im Frühjahre aus den jungen Schößlingen gebrannt, soll aber so wenig ausgeben, daß man mich versichert, es könnten die Leute, die es zum Verkaufe herum tragen, wenn es rein wäre, nicht den vierten Theil so viel geben, als sie wirklich geben, sondern müßten nothwendig, wenn sie auf Kosten kommen wollten, Terpentin- oder ander dergleichen Oel darunter mischen. Ich bin etc.

Wieliczka, den 20 August 1753.

C. G. Schober

### **Kork. (Suber) Nach Anonymus [1782]**

Der Kork oder Pantoffelholz, ist die Rinde des Korkbaums (*Quercus suber*) der im südlichen Theile von Frankreich, Spanien und Italien wächst. Der Stamm dieses Baums ist sehr hoch und die Blätter bleiben zu jeder Jahreszeit grün. Die Rinde kann ohne allen Nachtheil des Baums alle sieben oder acht Jahr abgeschält werden., denn sie wächst jedes Mal aus dem Splint, den man nicht beschädigen darf, wieder nach. – Den besten Kork erhält man von alten Bäumen, die zum drittenmal geschält werden, weil bey der ersten und zweyten Schälung derselbe noch zu löchricht ist.

### **Peruvian- oder Indianischer Balsam. Nach Anonymus [1782]**

Dieser Balsam(*Balsamus der Peru, s. Indicus niger.*) hat eine schwarze etwas ins röthlich schielende Farbe, einen durchdringenden gewürzhaften der Wanilie ähnlichen Geruch, einen bitterlichen und etwas scharfen Geschmack, und ist gemeinlich dicklicher als der Capaivbalsam. Man soll ihn von einem noch nicht ganz bekannten bey Toln wachsenden Baume durch die Auskochung erhalten. Die Theile dieses Baums werden zerhackt, und mit Wasser ausgekocht, da denn der Balsam auf der Oberfläche der Flüssigkeit erscheint, der hernach mit einem Löffel abgeschöpft wird. Der Balsam aber, welcher durchs Einritzen ohne Kochung von diesem Baume erhalten wird, ist weißflüssiger, feiner Seltenheit wegen ungleich theurer und wird weißer Peruvianischer Balsam (*Bals. Peruv. Alb.*) genennet.- Den schwarzen Balsam erhält man oft verfälscht, so daß der Betrug schwer zu erkennen ist, und deßwegen sind die vorzüglichen Proben eines ächten Balsams, daß er sich in höchstgereinigten Weingeist auflösen, und sich weder mit einem destillirten noch ausgepressten Oele vermischen lasse. – Es verbinden sich dergleichen Oele, unter der Vermischung mit dem wesentlichen Oel des Balsams, weswegen derselbe als ein zähes Hatz, woraus man Pillen formiren kann, auf dem Boden liegen bleibt. Sollte die Verfälschung mit Copaivbalsam geschehen seyn, so wird's sich dieser, wenn Vitrioloel zugegossen wird, durch ein Aufwallen und überriechenden Dampf leicht zu erkennen geben., statt daß der ächte peruvianische Balsam sich damit ganz ruhig vermischt.

### **Camphor - und Benzoebaum. Nach Anonymus [1783]**

Der Camphor - und Benzoebaum wächst in Sumatra sehr häufig, ersterer, der daselbst als gewöhnliches Zimmerholz verbraucht wird, erreicht die Höhe unserer größten Eichen. Man hat sogar Bäume von 110 Fuß gesehen. Die Blätter sind scharf, gespitzt und sehr verschieden von den Camphor Blättern (*Laurus camph. L.*) in unsern botanischen Gärten, aus welchen die Japaner ihren Camphor durch chemische Handgriffe hervorbringen, da hingegen, an diesem Baume der Camphor in natürlichen Klumpen gefunden wird. Dieser natürliche Camphor wird daselbst mit 2 bis 3000 Pfund Sterling bezahlt. Was die Chinesen aber dazu thun weiß man nicht, denn ob sie ihn gleich so theuer bezahlen müssen, so verkauffen sie ihn doch wieder an die Europäer für den vierten Theil dieses Preises. S. Beyträge zur Volker- und Länderkunde, erster Band. S. 19 \

### **Beschreibung einer Holzbibliothek nach selbst gewähltem Plan, ausgearbeitet von Carl Schildbach zu Cassel. Nach Schildbach [1788]**

In gedrängter Kürze mach ich die Liebhaber der Naturkunde durch dieses, mit dem wahren Zustand meiner Holzbibliothek bekannt; zugleich überreiche ich den Kennern meinen gewählten Plan, und überlasse jedem zu beurtheilen, in wie weit meine beendigte Arbeit für Natur- Forst- und Cameralwissenschaft von nutzen seyn könne. Meine Holzbibliothek ist eine Sammlung von mehrentheils Deutschen Hölzern, die sich unweit Cassel bey dem Fürstlichen Lustschloß Weissenstein in den neuen Anlagen befinden. Ausser denen, welche mit einem Sternchen bezeichnet sind. Sie besteht aus mehr als achtzig Geschlechtern und dreyhundert und vierzig Abarten in Bücher- Format, wobey die Größe und Tiefe des Buchs nach den Blättern, Blumen und Fruchten der gewählten Holzart gemäss, eingerichtet ist.

Der Rücken an jedem dieser Bücher zeigt

a) die Schaale oder Rinde der Holz- Gattung, woraus das ganze Buch besteht.  
b) Ein rother Titel, welcher mit goldenen Lettern nach Linnäischer Ordnung, die Classe, Geschlecht und speziellen Namen in Lateinischer und deutscher Sprache nicht nur angibt, sondern auch die vorzüglichsten Autoren bemerkt. Bey den harzführenden Bäumen. Ihre Harze die Natur nachahmend angesetzt, und an den gehörigen Orten zu finden. Endlich sitzen unter diesen die Mooße, welche auf der Schaale oder Rinde entstehen.

c) Der obere Schnitt des Buchs zeigt das queer durchschnittene junge und Mittel- Holz mit seinem Mark und ringförmigen Ansätzen, an welchen man mittelst eines Vergrößerungsglases die verschiedenen Gefässe der Pflanzen erkennen kann.

Der untere Schnitt des Buchs besteht aus ganz altem Stammholz, quer durchschnitten; der aufmerksame Beobachter sieht hieran ohne viele Mühe, wie das Mark und die Gefässe mehr zusammengedrückt sind, wodurch das Holz seine Härte erlangt hat.

Die obere breite Seite des Buchs lässt sich durch einen Schieber öffnen, und diese obere Seite ist das unreife oder das Splintholz.

Die untere breite Seite des Buchs weist das mittelstämmige Span- oder Spiegelholz, und lässt den Kenner von dessen Güte und Schönheit urtheilen. Der vordere Schnitt gibt das ganze alte abständige Holz an.

Man findet ferner auf diesem vordern Schnitt

- a) ein Stück poliertes Maaserholz, unter diesem
- b) die Schwammart, die sich bey der Fäulniß des Holzes ansetzt:
- c) einen Cubik-Zoll des besten Holzes, welches die drey specifischen Schweren
  - 1) Beym flüchtigen Saft im Frühjahr
  - 2) Beym reifen Saft im Herbst, und
  - 3) Wenn das Holz, durch die Länge der Zeit ganz trockne geworden ist, nach medicinischem Gewicht bestimmt.
- a) Ist der Grad der Hitze darauf bemerkt, welchen die Flamme eines Kubik- Zoll trockenen Holzes in den Raum von einem Kubik- Fuß eisenblechernen Ofen bey temperirter Witterung nach Fahrenheit und Reaumur verursacht.
- b) Die verminderte Größe und des Gewichts von einem Kubik- Zoll Holzes, nachdem er gehörig verkohlet worden.
- c) Den specifischen Grad der Hitze, den ein Kubik- Zoll glühender Kohle in oben bemerkten Raum genau angibt.
- d) Hierunter endlich findet man den bekannten Nutzen der Pflanze, wie auch der Grund und Boden, welchen die Holzart vorzüglich liebt, beschrieben.

Die ganze Naturgeschichte der Pflanze, besonders der feineren Theile, oder der Ernährungs- und Befruchtungs-Werkzeuge, ist in dem innerern Raume des Buchs enthalten. Man siehet auf dem Boden den Saamen und dessen Gehäuse, nach Tourneforts.

Zur Rechten stehet der Keim mit der Wurzel, den Fettblättern, der Samenkapsel, und den beyden ersten Blättchen. In der Mitte selbst siehet man einen Ast von der Pflanze an welchem man von unten die Trag- und Wasserreißknospen bemerckt, wie sie nach verdünnten Saften treiben, und getrieben haben; dann die verschiedenen stufenweise größer gewordenen grünen Blätter; jede Art in ihrer natürlichen Farbe. Zur Seite gegen den Ast findet man den Monat der Blütezeit, die kleinen Blüthenknospen, stufenweise bis zur Schließung des Fruchtknodens mit Griffel und Staubfäden nach Linneischer Ordnung; dann die abgeblühten, welk und trocken gewordenen Blumen; die angesetzte kleine Frucht ebenfalls stufenweise von der ersten Entstehung bis zur Vollkommenheit und endlichem Absterben, wie auch den Monat bemerkt, worinnen die Frucht zur vollkommenen Reife gelanget. Auf der linken Seite zeigt sich endlich ein Skelet von einem Blatte.

Diese kurze Beschreibung enthält die Eigenschaften meiner Holzbibliothek, der ich noch hinzufüge, daß sie durch unermüdeten Fleiß, praktisches Forschen und wiederholte Verbesserung zu dem Grad der Vollkommenheit gebracht ist, in welchem sie sich nun befindet. Ich erinnere mich bey dieser Gelegenheit vieler Freunde und Kenner, die mir theils durch ihren schriftlichen Beyfall gütigst geschenkt haben. - Ich kann nichts, als ihnen durch dieses öffentlich meine ganze Dankbarkeit erkennen zu geben.

### **Verzeichniß der Holzarten.**

Acer Tartaricum. Acer saccharinum. Acer pseudo-Platanus. Acer pseudo-Platanus follis variegatis. Acer Platanoides. Acer crispum. Acer Pensylvanicum. Acer campestre. Acer Mons Pessulanum. Acer striatum, Acer rubrum. Acer

Negundo. *Amorpha fruticosa* ternata *Amorpha fruticosa*, *Cirrrose pinnatum*.  
*Amygdalus Persica*. *Amygdalus communis*. *Amygdalus amara*. *Aralia spinosa*.  
*Atropa belladonna*. *Aesculus hippocastanum*. *Aesculus hippocastanum*, *folliis*  
*variegatis*. *Aesculus Pavia*, *flore rubro* *Aesculus Pavia*, *flore luteo*.

*Bachatis halimifolia*. *Berberis vulgaris*. *Berberis vulgaris*, *foliis variegatis*.  
*Betula alba*. *Betula nigra*. *Betula Canadensis*. *Betula lenta*. *Betula pumila*.  
*Betula nana*. *Betula alnus*. *Betula rugosa*. *Betula laciniata*. *Betula alnus nigra*.  
*Bigonia catalpa*. *Buxus arborescens*.

*Carpinus Betulus*. *Carpinus Betulus*, *foliis variegatis*. *Carpinus ostrya*. *Carpinus*  
*Virginiana*. *Carpinus nigra*. *Cercis filiquastrum*. *Cercis Canadensis*. *Ceanothus*  
*Americana*. *Celtis Occidentalis*. *Citrus limon vulgaris*\*. *Citrus limon vulgaris*  
*monstrosa*\*. *Citrus Sinensis*\*. *Citrus Aurantium*\*. *Clematis vitalba*. *Clematis*  
*viorna*. *Clematis viticella*. *Colutea arborescens*. *Colutea Orientalis*. *Coronilla*  
*emerus*. *Cornus mascula*. *Cornus mascula fructu luteo*. *Cornus Cyanocarpus*.  
*Cornus angustifolia*. *Cornus alba*. *Cornus sanguinea*. *Conocarpus Cephalanthus*  
*Occidentalis*. *Corylus avellana*. *Corylus fativa*. *Corylus*, *fructu maximo*. *Coffea*  
*arabica*\*, *Crataegus aria*. *Crataegus torminalis*. *Crataegus crus galli*. *Crataegus*  
*lucida*. *Crataegus acerifolium*. *Crataegus semper virens*. *Crataegus pyra fructu*  
*luteo*. *Crataegus oxiacantha*. *Crataegus oxiacantha*, *flore pleno*. *Crataegus*  
*oxiacantha*, *fructu variegato*. *Crataegus*, *baccis flavis*. *Cupressus sempervirens*.  
*Cupressus thyoides*. *Cytiscus Laburnum*. *Cytiscus angustifolius*. *Cytiscus*  
*latifolius*. *Cytiscus nigricans*. *Cytiscus sessilifolius*.

*Daphne mezereum*.

*Eleagnus angustifolia*. *Erica vulgaris*. *Evonymus Europaeus*. *Evonymus*  
*latifolius*. *Evonymus verrucosus*. *Evonymus sempervirens*. *Evonymus*  
*longifolius*.

*Fagus castanea*. *Fagus castanea*, *fructu maximo*. *Fagus sylvatica*. *Fagus*  
*purpurea*. *Fagus flava*, *foliis variegatis*. *Ficus Carica*\*. *Fraxinus excelsior*.  
*Fraxinus excelsior*, *folliis variegatis*. *Fraxinus rotundifolia*. *Fraxinus Caroliniana*.

*Gleditsia triacanthos*. *Gleditsia triacanthos*, *foliis variegatis*.

*Hallesia tetraptera*. *Hedera Helix*. *Hedera quinquefolia*. *Hydrangea arborescens*.  
*Hypophyllum noides*. *Hypophyllum noides* .f. *Hypophyllum noides*,  
*foliis variegatis*. *Hypericum calmiatum*.

*Ilex aquifolium*. *Ilex aquifolium*, *folliis variegatis*.

*Jasminum officinale*. *Juglans Regia*. *Juglans*, *Nux juglans*, *fructu tenero*.  
*Juglans cinerea Virginiana*. *Juglans nigra*. *Juglans*, *Nux juglans*, *fructu maximo*.  
*Juniperus communis*. *Juniperus Sabina*. *Juniperus Sabina*, *foliis variegatis*.  
*Juniperus Virginiana*.

*Laurus nobilis*\*. *Ligustrum vulgare*. *Ligustrum vulgare*, *foliis variegatis*.  
*Ligustrum Italicum sempervirens*. *Liriodendron tulipifera*. *Lonicera caprifolium*.



Lonicera sempervirens. Lonicera periclymenum. Lonicera Tattarica. Lonicera Alpigena. Lonicera symphoticarpos. Lonicera diervilla. Lonicera media. Lonicera Italica. Lonicera Xylosteum. Lonicera, flore rubro. Lycium Europaeum.

*Malva Capensis*\*. Mespilus Germanica. Mespilus pyracantha. Mespilus chamae mespilus. Mespilus cothoneaster. Mespilus cothoneaster, fructu nigro. Morus alba. Morus alba, fructu variegato. Morus nigra. Morus nigra, fructu variegato. Morus rubra. Morus rubra, fructu variegato. Morus violata. Morus papyrifera. *Myrtus communis*\*. *Myrtus communis, foliis variegatis*. Myrica cerifera. Myrica Gale.

Philadelphus Inodorus. Pinus sylvestris. Pinus Mughos. Pinus Virginiana. Pinus maritima. Pinus rigida. Pinus taeda. Pimus cembra. Pinus strobus. Pinus larix. Pinus larix Americana. Pinus abies. Pinus abies variegatis. Pinus balsamifera. Pinus Americana. Pinus picea. Pinus Canadensis alba. Pinus Canadensis foliis variegatis. Pinus Mariana. Platanus Orientalis. Platanus Hispanica. Platanus Occidentalis. Platanus Occidentalis acerifolium. Populus alba. Populus Italica. Populus Italica. foliis variegatis. Populus Canadensis. Populus Virginiana. Populus tremula. m. Populus tremula. f. Populus nigra. m. Populus nigra. f. Potentilla fruticosa. Prunus padus. Prunus padus, foliis variegatis. Prunus lauro-cerasus. Prunus lauro-cerasus, foliis variegatis. Prunus Malialeb. Prunus Armeniaca. Prunus duracina. Prunus aulum. Prunus cerasus. Prunus cerasus, flore pleno. Prunus Americana, salicifolia. Prunus domestica. Prunus institia. Prunus spinosa. Prunus mirabellona. Prunus domestica, foliis variegatis. Prunus maliformis. Prunus Americana. Prunus acenaria. Ptelia trifoliata. *Punica granatum*.\* *Punica granatum, flore pleno*.\* Pyrus communis. Pyrus Polveria. Pyrus Dioica. Pyrus Batriapium. Pyrus Amelanchie. Pyrus Amelanchie, foliis variegatis. Pyrus arbutifolia. Pyrus arbutifolia, fructu nigro. Pyrus Hybrida. Pyrus baccata. Pyrus coronaria. Pyrus Malus. Pyrus Cydonia. Pyrus Cydonia maliformis.

Quercus robur. Quercus robur, foliis variegatis. Quercus Phellos. Quercus Ilex. Quercus Prinos. Quercus nigra. Quercus alba. Quercus rubra. Quercus palustris. Quercus Cerris.

Rhamnus catharticus. Rhamnus frangula. Rhus typhinum. Rhus glabrum Rhus codinus. Rhus copallinum. Rhus Sumach. Ribes rubrum. Ribes Alpinum. Ribes nigrum. Ribes nigrum. foliis variegatis. Ribes uva crispa. Ribes uva crispa, foliis variegatis. Ribes uva foliis variegatis. Robinia pseudo – Acatia. Robinia pseudo – Acatia, foliis variegatis. Robinia hispida. Robinia Caragana. Rosa canina. Rosa alba major. Rosa pimpinellifolia. Rosa Alpigena folio albo. Rosa eglanteria. Rosa eglanteria, luteo multiplex. Rosa pomifera. Rosa cinnamomea. Rosa pinnata plena. Rosa Punica. *Rosmarinus officinalis*\*. *Rosmarinus officinalis*\*. *Rosamrinus officinalis, foliis variegatis*\*. Rubus idaeus. Rubus idaeus fructu albo. Rubus odoratus. Rubus caesus. Rubus fruticosus. Rubis fruticosus flore pleno.

Salix alba. m. Salix alba. f. Salix rubra. Salix rosimariniifolia. Salix arenaria. Salix Hollandica. Salix vidicella. Salix helix. Salix caprea. m. Salix caprea, f.

foliis variegatis. Salix glauca. Salix pentandra. Sambucus nigra. Sambucus nigra. foliis variegatis. Sambucus alba. Sambucus racemosa. Sambucus lacinata. Sambucus Canadensis. Sambucus ebulus. Solanum dulcis amara. Sorbus aucuparia. Sorbus Hybrida. Sorbus domestica. Sparcium junceum. Sparcium scoparium. Spiraea opulifolia. Spiraea Hypericifolia. Spiraea falcifolia. Spiraea falcifolia flore albo. Spiraea chamaedrifolia. Spiraea grenata. Spiraea tomentosa. Staphylea pinnata. Staphylea trifoliata. Syringa vulgaris. Syringa vulgaris flore albo. Syringa vulgaris flore rubro. Syringa vulgaris flore violato. Syringa Persica.

Tamarix Germanica. Taxus baccata. Thuja Orientalis. Thuja Occidentalis. Tilia Europaea. Tilia femina. Tilia nigra Americana.

Ulmus campestris. Ulmus campestris, follis variegatis. Ulmus fativa. Ulmus Belgica. Ulmus angustifolia.

Vaccinum Vitis idaea. Vaccinum Myrtillus. Viburnum Opalus. Viburnum Opalus, foliis variegatis. Viburnum lantana. Viburnum nudum. Viburnum acerifolium. Viburnum pyrifolium. Viburnum prunifolium. Viscum album. Vitex agnus castus. Vitis Hungarica. Vitis vinifera. Vitis lacinata.

Zantoxylum Herculis clava.

### **Von Holzarten zu Fabriken- Bedürfnissen. Nach Burgsdorf [1790]**

Ich würde hier in ein sehr weitläufiges Feld gerathen, wenn ich mich über die mannichfaltigen Bedürfnisse der verschiedenen Fabriken; an allerlei Bau- Nutz- Werk- Kohl- und Brennholz ausbreiten wollte; ich berühre anjetzt nur diejenigen Holzarten, von welchen in jenen Absichten kein Gebrauch gemacht wird, und die nur zum Behuf der Gewehrfabriken mit Vortheil erzogen werden können.

1) *Juglans regia*. Der gemeine Welsche- oder Wallnußbaum, stehet in den Gärten allen Leuten einzeln vor Augen, und beweiset dadurch – daß er in Deutschland durchaus fortkomme. Niemand denkt aber daran, ihn in Menge anzubauen, um außer der Nutzung seiner Früchte, auch sein Holz den ohnentbehrlichen Gewehrschäften für die Gewehrfabriken zu hauen. Es ist allerdings eine sehr beträchtliche Geldsumme, die jährlich für dergleichen Schäfte zu unseren Nachbarn kommt, und die wir selbst behalten könnten. Die Kultur des Wallnußbaumes verdient daher in einem militärischen Staate besondere Aufmerksamkeit: um dem allgemeinen Mangel an nußbaumenen Schäften (welchen schon büchene untergeschoben werden müssen) für die Zukunft abzuhefen.

2) „ *nigra* . Der Nordamerik. schwarze Wallnußbaum mit runder Nuß und-

3) „ *oblonga*. Der Nordamerik. Wallnußbaum mit länglicher schwarzer Nuß - verdienen in aller Absicht, und auch ganz besonders zu saubern Jagdgewehrschäften den thätigsten Anbau.

Ich habe vielleicht die ersten dergleichen Schäfte nach Deutschland gebracht, welche Se. Königl. Majestät von Preußen erhalten haben, in Deren Leibgewehr-Kammer davon Stücke gesehen werden können.

Die Büchenschäfte, bedienen sich gewöhnlich des geschnittenen Nussbaum-Holzes auch zu den Ladestöcken in Flinten und Büchsen. Für die letzten sind die zu biegsam, zu wenig dauerhaft, und für erstere sind sie auch nicht schön genug.

4) *Lonicera Xylosteum*. Die gemeine Heckenkirsche, der Wolpermeyenstrauch, (Seelenholz.)

5) „ *nigra*. Schwarzbeerigte Heckenkirsche, liefern die schönsten, glänzenden, knochenharten, steifen und dabei doch sehr zähen Ladestöcke für allerlei Jagdgewehr.

In den Buschhölzern, wo diese Arten befindlich, und mit den übrigen abgebuschet worden sind; schlagen zuweilen recht schlanke, gleiche Stammloden aus: die äußerst schätzbar sind, und ihre Schönheit durch gehörige Politur und Scheidewasser-Beize erhalten.

Wo Gewerfabriken sind, sollte es sich wohl der Mühe belohnen, in gutem Boden davon Plantagen anzulegen, und die Stämme gehörig zu behandeln, weil man solche sehr hoch nutzen würde. Im Nothfall wird auch

6) *Cornus sanguinea*. Der gemeine Harriegel mit schwarzen Beeren und jung Eichen- oder Eschenholz dazu genommen, welches aber in aller Absicht weder so gut noch schön ist.

Allerlei Maaßern von Rüstern, Birken und Maßholder werden auch zu Schäften gebraucht; sie sind aber schwer, und kommen bei weiten nicht den Nußbäumen an Schönheit gleich.

### **Von den Holzarten, welche Produkte zum Gärben liefern. Nach Burgsdorf [1790]**

Die Untersuchung ist in der That sehr wichtig, ob die, zur Bereitung mancherley Leder erforderlichen Gärbemittel mit beständigem Nachhalt in einem Lande vorhanden seyn möchten; besonders muß jedem militairischen Staate sehr viel hieran gelegen seyn.

Alte hergebrachte Gewohnheit und Vorurtheile, haben sich wider die Nachahmung nützlicher Versuche gesetzt, - mit andern, als Holzgewächsen zu gärben; und der immer seltener werdenden Eichenbaumlohe, andere, - in mancher Absicht eben so taugliche Produkte unterzuschieben.

Nur alsdann, wenn die alten Eichen in Deutschland ganz zu Ende seyn werden, wird man zu spät anfangen, mit Ernst auf andere Gärbemittel zu denken, die jetzt mit Füßen getreten und aus Eigensinn verworfen werden. An einem andern Orte handle ich hierüber ausführlicher, und zeige den Gebrauch derjenigen Gärbemittel, die außer den Holzarten – in Menge vorhanden sind.\* Hier aber werde ich bloß bei diesen stehen bleiben, und diejenigen Holzarten nennen, von welchen man sich verschiedener Stücke und Theile zu Garmachen der Leder bedienen kann.

1) *Betula alba* LINN. Die gemeine Birke.

2) „ *lenta*. Nordamerik. zähe Birke.

3) „ *nigra*. Nordamerikan. Schwarze Birke.

4) „ *papyrifera* (GORDON). Papier- Birke.

5) „ *lanceolata* (LODDIGES). Lanzenblättrige Birke.

Von allen diesen Birkenarten, wird die Rinde mit gleich gutem Erfolge, – entweder allein, oder mit Vermengung unter die Eichenlohe – zu Sohlen- und Oberleder angewendet. Die Rinde der gemeinen Birke giebt auch ein

empyreumatisches Oel, welches in Russland zur Bereitung des Juchtenleders mit gebraucht wird.

6) *Fagus sylvatica*. Die Mastbüche (Rothbüche.)

7) „ *latifolia*. Nordamerik. breitblättrige Büche.

Deren Fruchtkapseln und Blätter sind so gut als Eichenlohe, und

8) *Ledum palustre*. Kühnpost.

9) *Myrica gale*. Gärbermyrthe; Gagel.

Dieser kleinen, leicht zu vermehrenden, und an manchenm Orten sehr häufig wachsenden Sträuche bedienen sich die Gärber zur Bereitung der Oberleder und schwachen Felle überhaupt.

10) *Pinus picea* (DU ROI). Die gemeine Fichte, (Roth-Tanne.) Davon wird die Rinde zu Lohe gestampft, und dient zum Garmachen des Sohlen- und Oberleders. Eben dergleichen Dienste - müssen die mit ihr so nahe verwandten

11) „ *canadensis*, Nordamerikanische weiße Fichte, und

12) „ *mariana*, Nordamerikanische schwarze Fichte, leisten\*\*) Ferner –

13) *Quercus robur*. Die Traubeneiche (Wintereiche.)

14) „ *fœmina*. Stieleiche; (Sommer- Eiche)

15) „ *rubra* Nordamerik. Scharlacheiche.

16) „ *Prinus*. Nordamerik. kastanienblättrige Eiche

17) „ *alba* Nordamerik. weiße Eiche.

18) „ *Cerris*. Cerreiche.

Von allen diesen in Deutschland fortkommenden Eichenarten ist die Rinde gleich gut, und alle Theile der Eichen sind, wegen ihrer zusammenziehenden Säfte, zum Gärben geschickt. Sogar die Sägespähne in Menge vertreten die Stelle der Rindenlohe.

Die Eichen liefern zugleich die Gallen und die Gallenknoppeln, auf welchen nur in den allersüdlichsten Gegenden von Deutschland gerechnet werden kann. \*\*\*).

In Absicht der Gärberey, sind die Eichenrindenschläge, zur Ersparung des hohen Baumholzes, sehr zu empfehlen. Ich habe von deren Anlegung und Benutzung unter dem Artikel Eiche in meiner vollständigen Geschichte – ausführlich gehandelt.

19) *Rhus Typhinum*. Der Virginische große Sumach.

20) „ *glabrum*. Nordamerikanische glatte Sumach

21) „ *canadense*. Canadische Sumach

22) „ *cotinus*. Perücken- Sumach

Diese vier Arten haben gleiche Eigenschaften, und sind für sich zum Gärben des Corduans ohnentbehrlich, auch zu Oberledern, bei Versetzung mit Eichenlohe sehr gut.

Sie gedeihen bei uns vollkommen, und es kann nur Vorurtheil und Unwissenschaft den ausgebreiteten Anbau dieser nützlichen Gewächse hindern.

Die, mit denen hieselbst von mir gezogenen Stämmen, No. 18, in Berlin gemachten Versuche, haben den besten Erfolg gehabt. Meine Sumachanlage, sind bereits so weit gekommen, daß ich jährlich nicht allein durch Wurzelbrut noch viel Morgen Landes anpflanzen, sondern auch schon die Nutzung ziehen kann.

23) *Salix pentandra*. Die lorbeerblättrige Weide; (Fieberweide).

24) „ *fragilis*. Bruchweide; (Knackweide).

25) „ *alba*. Weiße Weide; auch alle übrige Arten dieses Geschlechts, geben durch ihre Rinde eine Lohe, mit welcher das Dänische Leder bereitet

wird. Mit Zusatz von Eichenrinde, wird die Weidenlohe auch zu gemeinen Leder sehr nützlich gebraucht.

Da die Erziehung der Weiden viel leichter und geschwinder, als die der Eichen ist: so verlohnet sich wohl der Mühe – recht aufmerksam hierauf zu seyn.

\* v. Burgsdorf Versuch einer vollständigen Geschichte vorzüglicher Holzarten etc. Th. II von den eichenarten, zweiter Band.

\*\* Nach du Hamel wird auch die Rinde des Lerchenbaums zum Gärben gebraucht.

\*\*\* Siehe meine Abhandlung von den Knoppem, als ein Beitrag zur Naturgeschichte der Eichen und Insecten. In den Schriften der berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Th. IV. S. 1 - 12.

### **Von den Holzarten, welche Produkte zum Färben liefern. Nach Burgsdorf [1790]**

In den Arbeiten, welche mit einländischen Produkten gemacht werden können, - ferner fremde zu nehmen, würde höchst thöricht seyn.

Ob wir nun zwar die eigentlichen brasilianischen Färbehölzer nicht bei uns fortbringen können, so haben wir doch andere, welche in mancher Absicht eben so schätzbar und nützlich sind.

Darin gehören

1) *Berberis vulgaris*. Der Berberitzenstrauch; (Sauerdorn). Die Wurzeln und der Stamm, geben mit der Rinde, Färbespäne zu Gelb auf Wollen und Leinen; vorzüglich zum ^ Grunde der grünen Tücher.

Der Anbau dieses in aller Absicht höchst schätzbaren Strauches, kann nicht genugsam empfohlen werden

2) *Betula alba*. Die gemeine Birke; kömmt nochmals auch hier vor; ihre Rinde und Blätter färben gelb auf Wollen; und von den letztern wird noch insbesondere die Mahlerfarbe – das Schüttgelb bereitet.

3) „ *Alnus*. Die gemeine Eller, ist den Huthmachern wegen ihrer Rinde unentbehrlich, zum schwarz färben. Auch in den eigentlichen Färbereyen wird solche auf verschiedene Art, und zu mancherlei Farben gebraucht.

4) *Genista tinctoria*. Der Färberginster – färbt gelb auf Seiden und Wollen.

5) *Quercus robur*. Die Traubeneiche.

6) „ *foemina*. Die Stileiche. Geben auch außer vorerwähnten Gärbemitteln – allerley Producte zum Färben. Das sind besonders die Galläpfel mit Vitriol und Zusätzen zum Schwarz; Grau; Violet und Braun. Ohne dem – die Rinde – ein Orangenbraun auf Seiden und Leinen.

7) *Rhus Typhinum*. Der Virginische große Sumach. Mit diesem habe ich sehr glückliche Versuche in Berlin – von dem geschickten Seidenfärber Herrn Dorell, anstellen lassen: wobei das schönste Schwarz, Violet, Grau, Grisdelin und Dunkelbraun, auf Taftt, Grosdetour, Atlas und Fadenseide – zum Resultat gekommen ist.

Wahrscheinlich sollte *Rhus glabrum* und *Rhus canadense* ähnliche Wirkungen haben.

8) „ *Cotinus*. Der Perücken- Sumach, wird in Spanien und andern Ländern an Holz und Rinde zum Gelbfärben gebraucht, besonders zu der sogenannten feuille – morte.

9) *Rhamnus catharticus*. Der gemeine Kreuzdorn. Mit der frischen Rinde färbt man gelb und mit der getrockneten dunkelbraun.

Aus den Beeren wird das sogenannte Saftgrün verfertigt: da man nemlich den ausgepressten Saft mit zerlassenen Alaun vermischt, ihn in Blasen an einen warmen Ort aufhänget, trocknet und zum Verkauf abliefern. Die Beeren müssen hierzu aber eben recht reif seyn: denn unreif färben sie gelb, und über ihrer Reife braunroth.

10) *Vaccinium Myrtillus*. Heidelbeere. Diese giebt eine unechte violette Farbe auf Seide. Es verlohnte wohl der Mühe, noch mehr Versuche auf ächtes Indigo-Blau mit diesen Beeren anzustellen. Ich habe dergleichen Blau nur ein einziges mal gesehen; der Prozeß ist mir aber unbekannt, und der Verfertiger lebt nicht mehr.

### **Von den Produkten überhaupt, welche noch insbesondere – Materialwaaren und Medikamente liefern. Nach Burgsdorf [1790]**

Außer vorangezeigten mancherlei Benutzungsarten, liefern vielerlei Holzarten, insbesondere noch rohe Produkte zu gangbaren Materialwaaren und Apotheker-Bedürfnissen.

Durch gehörige Zubereitung und Verfeinerung derselben, kann man entweder ganz oder Zusatz- weise – daraus:

- 1) Zucker und Syrup;
- 2) Wesentliches Oehl, Wachs, Pech, Theer, Therbentin, destilirte Oehle;
- 3) Wein, Brantwein und Essig;
- 4) Conserven, innerliche und äußerliche Medikamente; und endlich –
- 5) Schießpulver, zuwege bringen.

### **Von den Holzarten, aus welchen Zucker und Syrup verfertigt werden kann. Nach Burgsdorf [1790]**

Bei uns haben sowohl manche Baumsäfte als manche Früchte dergestalt viel Süßigkeit, daß nach Abrauchen oder Verdunsten des Wäßrigen, daraus ein brauchbarer Syrup und nach der Läuterung desselben, ein guter Zucker erlanget werden kann.

Die hierzu geschickten Holzarten sind –

a. In Absicht ihres Baumsaftes:

- 1) *Acer Psedo- Platanus*. Der gemeine Ahorn.
- 2) „ *Saccharinum*, Nordamerik. Zucker-Ahorn.
- 3) „ *Platanoides*. Spitzahorn; Lenne.
- 4) „ *Pensylvanicum*, Nordamerikanische Bergahorn und-
- 5) „ *negundo*. Der Virginische Eschenblättrige Ahorn.

Um dergleichen Saft zu erlangen, werden gegen den Frühling Bäume von einiger Stärke angebohret und in die Löcher Röhren gebracht, aus welchen er in untergesetzte Gefäße häufig läuft. Wenn diese Operation aber zu oft geschiehet, so ist sie den Bäumen allerdings sehr nachtheilig. Sie muß nur an solchen Statt finden, welche ohnehin bald abgehauen, oder noch wenigstens zu keinem

Schlagholze oder zu andern als Brennholz bestimmt sind. Eben diese Bewandniß hat es mit Gewinnung des bekannten Birkensaftes.

b. In Absicht der Früchte, geben -

1. *Morus alba*. Der weiße Maulbeerbaum.
2. *Pyrus communis*. Der gemeine Birnbaum.
3. *Ribes grossularia*. Stachelbeerenstrauch; und
4. *Vitis vinifera*. Der gemeine Weinstock – einen sehr guten Syrup, wenn der Saft aus den recht reifgewordenen Früchten ausgepresset, und sodenn verkocht wird.

### **Von den Holzarten, aus welchen ein wesentliches Oehl bereitet wird. Nach Burgsdorf [1790]**

Zur Betretung eines wesentlichen, sehr guten Oehles, dienen die Saamen von –

- 1) *Amygdalus communis*. Dem gemeinen Mandelbaum.
- 2) „ *dulcis*. Krachmandelbaum.
- 3) *Corylus Avellana*. Haselnußstrauch, in allen Varietäten.
- 4) *Fagus sylvatica*. Der gemeinen Mastbüche; Rothbüche.
- 5) „ *latifolia*. Nordamerik. Mastbüche.
- 6) *Juglans regia*. Walnußbaum.
- 7) *Pinus abies alba* (DU ROI). Edeltanne.
- 8) „ *picea* (DU ROI). Fichte.

Die reifen Saamen werden gepreßt und gewärmet.

### **Von den Holzarten, welche Wachs liefern. Nach Burgsdorf [1790]**

Obleich das gewöhnliche Wachs fast aus allen Blüthen der Gewächse durch die Bienen zusammengetragen wird, so geben doch einige Theile nachstehender Holzarten – gerade zu, durchs Auskochen mit Wasser, ein gutes und herrliches Wachs.

- 1) *Betula alba*. Die gemeine Birke. Davon werden die männlichen Blüthzäpfchen im Frühling gepflückt und ausgekocht.
- 2) *Myrica cerifera*. Der Nordamerikanische Wachsbusch. Dessen sehr reichlich zutragende Beeren werden im Oktober gesammelt, und in Wasser ausgekocht: es bleib alsdenn eine grünliche Scheibe Wachs darauf stehen, welches zu Lichtern vortrefflich ist, und einen angenehmen, gesunden Geruch giebt. Dieser Strauch ist sehr dauerhaft und gut zu erziehen, nimmt auch überall in guten Boden als Unterholz unter andern Laubholz- Bäumen vorlieb.

### **Von den Holzarten, welche Theer, Pech und Therbentin geben. Nach Burgsdorf [1790]**

Theer, Pech und Therbentin sind sehr wichtige Handlungsartikel aus den Harzhölzern; verdienen nicht wenig Aufmerksamkeit, und ihre Gewinnung darf nicht so geradezu - als den Wäldern nachtheilig angesehen werden.

Es kömmt nur auf zweckmäßige, vernünftige Einrichtung der Theer- und Pechhütten und ihrer Versorgung an; worüber ausführlich zu handeln hier nicht der Ort ist.

Es wird nach der jetzt vorhabenden Absicht genug seyn, wenn nur die Holzarten angezeigt werden, welche die Materialien dazu liefern; deshalb also angebauet und unterhalten werden sollten.

Der Theer oder die sogenannte Wagenschmiere ist den Seemächten so höchstnothenbehrlich als auf dem Lande: wird aber nur selten gehörig und vortheilhaft gewonnen.

Den eigentlichen Schiffstheer, liefern –

- 1) *Pinus silvestris*. Die gemeine Kiefer.
- 2) „ *rubra*. Schottische K.
- 3) „ *echinata*. Nordamerik. K. mit stachelichten Zapfen.
- 4) „ *rigida*. Nordamerik. dreynadeliche K.
- 5) *Pinus Virginiana*. Jerseykiefer.
- 6) „ *Taeda*. Virginische Weyhrauchk.

Alle diese Kieferarten enthalten sowohl im ganzen Bäume, als besonders in dem Wurzelstocke, ein Harz; welches empyreumatisch aus dem Holze gezogen und in der Gestalt des bekannten Theeres – zähe-flüssig erlanget wird.

Außer diesem wird aus dem auslaufenden Fichtenharze ein Theer gemacht, welcher als zu streng, durch fremdes wesentliches Oehl verdünnet werden muß. Eben auch zum Pech ist diese

- 1) *Pinus picea*. Fichte, (Rothtanne,) eigentlich die schicklichste Holzart; und es folgen hierauf-
- 2) „ *Canadensis*. Die Nordamerik. weiße Fichte.
- 3) „ *mariana*. Die Nordamerik. schwarze Fichte.

Deren Harz gekocht und zu jener derben Materie gemacht wird.

Außer diesem, wird von allem Theer auch Pech bereitet; idem ersteres so lange verkochet wird, das es steif genug, und zu Pech geworden ist.

Der Therebentin ist ein flüssiges rohes Harz – von

- 1) *Pinus abies* (DU ROI), der Edeltanne
- 2) „ *balsamæa*, Gileadschen Balsam-Tanne.
- 3) „ *larix*, dem gemeinen Lerchenbaum.
- 4) „ *laricina*, Nordamerik. schwarzen Lerchenbaum

### **Von den Holzarten, aus deren Produkten sowohl Konserven als innerliche und äußerliche Heilmittel werden. Nach Burgsdorf [1790]**

Verschiedene Holzarten liefern Früchte und andere Producte, aus welchen sowohl Konserven zu mancherley Gebrauch verfertigt werden, als auch solche, die eigentlich offizinel sind.

- a) Zu Konserven dienen die Früchte oder Beeren von nachstehenden Holzarten.
  1. *Juniperus communis*. Gemeiner Wacholder zu Mues für die Apotheker.
  2. *Sambucus nigra*. Gemeiner Holunder; Flieder zu Mues; welches in den nördlichen Ländern sehr stark als ein schweißtreibendes Mittel - besonders von den Seefahrern gebraucht wird, und eine sehr ansehnliche Nutzung ausmachen



könnt. Ich habe eine Holunderplantage gesehen, die ihrem Eigenthümer jährlich die Durchschnitte auf jeden Morgen 80 Thaler einbrachte.

3. *Sorbus aucuparia*. Der Vogelbeerbaum; Eberesche zu Mues für die Apotheker.

4. *Vaccinum Myrtillus*. Die Heidelbeere; ausgepreßt und aufgekocht, giebt die Tinktur, womit die Weinhändler die schlechten blanken Landweine in Pontak verwandeln. Es gehen jährlich viele Oxhoft dergleichen Saft von uns nach den Seestädten, und wir bekommen ihn wieder in der Gestalt des dicken rothen Weines zurück.

5. *Vitis idea*. Preußelbeere; geben eine sehr angenehme und erfrischende Conserve, welche besonders in Sachsen verfertiget und von da aus weit und breit verführet wird.

b) Folgende Holzarten liefern außerdem officinelle Producte.

1. *Aesculus hippocastanum*. Der Roßkastanienbaum. Die Rinde als ein Fiebermittel.\*

2. *Arbutus uva ursi*. Bärentrauben. Blätter und Beeren sind sehr zusammenziehend, und ein Hülfsmittel in Steinschmerzen. \*\*

3. *Betula alba*. Die gemeine Birke. Der frische Saft ist treibend und blutreinigend.

4. *Ceanothus Americanus*. Neu- Jersey-Thee. Die jungen Blätter werden als Thee gebraucht.

5. *Hedera helix*. Der Winter- Epheu. Die Resine wird unter einige Salben genommen. Man pflegt aus dem Holze, wegen der reizenden Kraft desselben, zu Erhaltung der Fontanellen kleine Erbsenkügelein dreheln zu lassen.

6. *Juniperus communis*. Der gemeine Wachholder. Die Beere zum Räuchern, zu Magen stärkendem und Urin treibendem Thee; oder in Decocten bei der Wassersucht und zu Abführung des Steins; auch zu Mues.

7. *Juniperus sabina*. Der Sagebaum,. Wegen der gottlosen Versuche, die vom weiblichen Geschlechte damit gemacht werden, wobei zugleich die Brust sehr angegriffen wird; übergehe ich – darüber weiter etwas zu sagen.

8. *Morus alba*. Der weiße Maulbeerbaum. Der zu Syrup angeführte Saft aus der Frucht, wird auch als ein Heilmittel bei Hals- und Mundschäden gebraucht.

9. *Pinus montana*. Die Krummholzkiefer. Das empyreumatische Oehl aus derselben, ist das sogenannte, in der Vieharzeney bekannte Krummholzöl.

10. *Pinus larix*. Der Lerchenbaum; giebt Harz zu Pflastern; es wächst daran auch der sogenannte purgierende Lerchenschwamm; Auch der venetianische Terpentin ist officinell.

11. *Pinus Abies*. (DU ROI). Die Weiß- Tanne, Das Harz aus den Beulen zu Salben und Pflastern.

12. *Pinus picea* (DU ROI). Die Fichte, Roth- oder Pechtanne. Das Harz und weiße Pech zu Salben und Pflastern.

13. *Quercus robur*. Die Traubeneiche. Davon sind officinell – die jungen Blätter und das daraus destillirte Wasser, die Rinde und die Spähne.

14. *Salix pentandra*. Die Lorbeerweide, und

15. *Salix fragilis*. Die Bruchweide. Die Rinde als Fiebermittel.

16. *Taxus baccata*. Der Eibenbaum. Es ist noch gar nicht allgemein bekannt, daß das klein geraspelte, mit Teig vermengte und gebackene Eibenholz – ein sehr spezifiques Mittel wider den tollen Hundebiß ist, wenn auf frischer That ein Loth schwer davon genossen wird. Ich habe es selbst verschiedene mal mit

Effekt nehmen lassen, und halte immer dergleichen trockene Kuchen in Bereitschaft.

17. *Tilia europæa*. Die großblättrige Linde. Sommerlinde. Die Blüthe, giebt das sogenannte Lindenblüthen- Wasser; die Saamen stopfen den Durchlauf; die Blätter dienen zu Umschlägen auf entzündete Theile.

18. *Vaccinum Myrtillus*. Heidelbeere; getrocknet, ein gelinde anhaltendes Mittel beim Durchlauf.

19. *Vitis vinifera*. Der Weinstock. Aus den Weintrauben und deren Trebern wird der Weingeist und die Traubenpommade bereitet. \*\*\*

\*Siehe Turras Briefe über den Gebrauch des Roßkastanienbaumes.

\*\* Murray comment. De Arburo Uva urs. Gettingae 1764. 4

\*\*\* Von denen in diesem Werke vorkommenden amerik. Holzarten führet der berühmte, viele Jahre in Amerika gewesene Markgräfl. Anspachische Leibmedicus Hr. D. Joh. Dav. Schöpf in seiner vortrefflichen *Materia medica Americana*, welche nach Ausgabe der ersten Auflage dieser Anleitung erschienen ist, 42 Holzarten an, wovon manches als offizinell äußerst wichtig ist. Anmerk. zur 2ten Auflage.

### **Von den Holzarten, deren Kohlen zur Bereitung des Schießpulvers angewendet werden. Nach Burgsdorf [1790]**

Ich beschließe diese kurze Benutzungs- Geschichte mit Anzeige der Holzarten, deren Kohlen zur Bereitung des Schießpulvers gesucht werden. Es sind:

1. *Corylus avellana*. Der Haselstrauch.
2. *Rhamnus frangula*. Der gemeine Faulbaum.
3. *Tilia cordata*. Die kleinblättrige Linde.
4. *Tilia europæa*. Die großblättrige Linde.

### **Nachrichten über vegetabilische und mineralische Producte in Butan und Thibet. Nach Saunders Robert. Wundarzte zu Boglepuhr in Bengalen [1790]**

Lack ist ein Produkt und die Stapelwaare des Handels von Assam, eines Landes, das an Tibet gränzt und in manchen Verbindungen damit steht.

Lack ist, um bestimmt zu sprechen, weder ein Gummi, noch einer harzige Substanz, ob es gleich Eigenschaften besitzt, welche beyden gemein sind. Gummata können in Wasser aufgelöset werden, und Harze in geistigen Flüssigkeiten; Lack aber verbindet sich äusserst schwer mit irgend einem von beyden, ausser wenn man noch ein andres einwirkendes Mittel hinzufügt.

Lack ist in Europa unter den Benennungen Stocklack, Kornlack und Schellack bekannt. Das erste ist Lack in ziemlich ansehnlichen Klumpen, mit vielen holzigen noch daran klebenden Theilen von den Zweigen. Kornlack ist das in kleine Stücken zerbrochene und ausgelesene Stocklack, welches die Gestalt von Körnern hat. Schellack ist der durch eine sehr einfache Operation, die nachher beschrieben werden soll, gereinigte Lack.

Es sind viele unbestimmte und unzuverlässige Nachrichten von dem Lack im Publikum erschienen; und obgleich unter der Menge von Nachrichten die wahre

Geschichte dieser Substanz beynahe richtig erzählt worden ist: so will man doch in Europa den Beschreibungen davon wenig Glauben beymessen. So weit meine Nachrichten gehen, sind sie das Resultat von dem, was ich selbst gesehen habe: das Lack am Baume, und die Fortschritte des Insektes, das ich noch verwahre. Ausserdem hat mir ein Herr, der sich zu Goalpara (Gualpara) an der Gränze von Assam aufhält, und der in der Methode, dies Insekt anzubauen, vollkommen wohl bewandert ist, Einiges davon erzählt. Durch ihn weiss ich, wie man das Insekt an den Baum hinanlockt, wie man das Lack von den Zweigen sammelt und es in Schell- Lack zubereitet, in welchem Zustande dann eine grosse Menge desselben von Assam kommt, und nach Europa zu allerley wichtigen Endzwecken und Vortheilen verführt wird. Der Baum, an dem dieses Insekt sich gemeinlich fortpflanzt, heißt in Bengalen der Beiherbaum, und ist eine Art von Gärberbaum (Rhamnus). Das Insekt nährt sich an dem Baume, und legt seine Eyer daran, zu deren Bewahrung von äußerlichen Unfällen die Natur dasselbe mit einem Mittel versehen hat; und dies ist das Einsammeln dieses Lacks. Es dient augenscheinlich zu einem doppelten Zwecke: einmal als ein Nest und Behältniss für das Ey und das Insect in seinem ersten Zustande, und zweytens, um der Raupe oder Made in ihrem folgenden Zustande Nahrung darzubieten. Das Lack wird in völlig geformte Zellen gebildet, die mit eben so vieler Regelmässigkeit und Kunst, wie eine Honigzelle, vollendet, obgleich auf eine andere Art angeordnet sind. Die Insekten werden gelockt, ihre Eyer an die Zweige des Baumes anzulegen, und zwar dadurch, daß man sie mit Wasser, worinn frisches Lack eingeweicht ist, beschmiert. Dies zieht alsdann die Insekten an, und verschafft eine bessere und reichlichere Erndte.

Man sammlet das Lack zweymal im Jahre, im Februar und dann im August.

Ich habe das Ey des Insekts mit einem recht guten Mikroskope untersucht. Es ist von schöner rother Farbe und vollkommen durchsichtig, ausser im Centrum; wo man deutliche Spuren des sich bildenden Embryo, und ein dunkles säftiges Gewebe sieht, welches sich vom Körper desselben ausbreitet. Das Ey ist vollkommen länglichrund, und so gross, als das von einer Ameise. Die Made ist  $\frac{1}{8}$  Zoll lang, aus verschiedenen (zehn bis zwölf) Ringen zusammen gesetzt, und ihr Kopf roth und klein. Sieht man sie durch ein Mikroskop so kann man die Theile des Kopfes deutlich erkennen; desgleichen sechs kleine Flecken an der Brust, welche hervorstehen und daher der Anfang der Füße zu seyn scheinen. Diese Made bekommt hierauf die Form einer Puppe oder Chrystalis, ihre ringförmige Haut ist eine harte Bedekung, aus der das Insekt geflügelt hervorkommen soll. Das geflügelte Thier habe ich noch nicht gesehen, und kann daher dasselbe nicht beschreiben, oder seine Gattung (genus) und Art (species) bestimmen. Man hat mir eine Zeichnung des Insekts in seinen auf einander folgenden Entwicklungen versprochen, und bald werde ich im Stande seyn, zu der botanischen Beschreibung der Pflanze, eine Zeichnung von einem Zweige mit allen verschiedenen Theilen der Befruchtung, und mit Lack daran, hinzuzufügen. Der Freud, dem ich einen Theil meiner Belehrung verdanke, nennt das Lack den Auswurf des Insekts. Bey einer genauern Untersuchung wird man wohl finden, daß es diesen Namen eben so wenig verdient, als Wachs und Honig der Biene, oder Seide vom Seidenwurm. Die Natur hat den meisten Insekten Mittel verliehen, eine Substanz abzusondern, welche dem doppelten Zwecke entspricht, das Embryo zu beschützen, und auch dem Insekte von dem ersten Augenblicke seines Lebens an, bis es herumzuwandern und sein Futter zu suchen im Stande ist, Unterhalt zu geben. Das frische Lack enthält in seinen

Zellen eine Flüssigkeit, die einen süßlichen Geschmack hat, von einer schönen rothen Farbe ist, und sich in Wasser auflöst. Die Einwohner von Assam gebrauchen sie zum Färben; und darin getauchte Baumwolle giebt nachher eine gute rothe Tinte.

Die einfache Operation das Lack zu reinigen, wird auf folgende Art ausgeführt. Man bricht es in kleine Stücken, liest es ganz rein von den Zeigen und Stöcken ab, und thut es in einen Beutel von Seegeltuch, der 6 Zoll im Umfange und 4 Fuß in der Länge hat. Immer sind zwey dieser Beutel in der Arbeit, und jeder wird von zwey Männern gehalten. Man hält den Beutel über ein Feuer, und dreht ihn oft um, bis das Lack flüssig genug ist, durch die Löcher desselben zu dringen. Dann nimmt man es vom Feuer ab; die zwey Männer ringen den Lack aus, und ziehen dann den Beutel auf der oberen Seite eines Pisangblattes hin, das man zu dem Ende bereitet hat. Indes man mit dieser Arbeit beschäftigt ist, wird der andere Beutel erwärmt, um ihn nachher auf eben diese Weise zu behandeln. Die schleimige und glatte Oberfläche des Pisangblattes scheint vorzüglich geschickt zu seyn, das Ankleben des erwärmten Lackes zu verhindern, und ihm nachher auf eben diese Weise zu behandeln.

Der Grad des Andruckens auf dem Pisangblatte bestimmt die Dicke der Lacktafel, und von der Beschaffenheit des Beutels hängt die Feinheit und Durchsichtigkeit derselben ab. Die Einwohner haben seit Kurzem in Erfahrung gebracht, daß das mehr als gewöhnlich dicke Tafellack in Europa am höchsten geachtet wird. Assam liefert die größte Menge des Lacks, das man verbraucht; allein vielleicht weiß man nicht, daß der Baum, an dem das meiste und beste Lack erzeugt wird, in Bengalen ganz gemein ist, und daher mit großem Vortheil zu Erzeugung des Insekts und zum Anbaue des Lacks gebraucht werden könnte. Die geringe Qualität, die in diesen Provinzen gesammelt wird, giebt nur eine ungewisse und magere Ernte, weil man nicht die nöthige Sorgfalt auf sie wendet. Besonders zu gewissen Jahreszeiten sollte man das Insekt an den Bäumen anzulocken suchen; übrigens könnte man, wenn man in einem Lande, worinn das Insekt noch nicht sehr häufig ist, die ganze vorhandene Quantität einsammlete, die künftige Brut zerstören.

Wäre die beste Methode den Baum anzubauen und das Insekt zu erhalten, in Bengalen bekannt, so würde es den Koß – Ländereyen einen ansehnlichen Vortheil von dem Verkaufe einer einträglichen, sehr gesuchten und allgemeinnützlichen Waare zusichern.

### **Chemische Untersuchung eines gummigen Pflanzensaftes vom Stamm einer Ulme. Nach Klaproth [1805]**

Ungeachtet mit den Fortschritten der Wissenschaft auch die Pflanzenchemie erweitert worden und mehr Zusammenhang erhalten hat, so ist doch dieser Zweig unserer Kenntniß noch nicht so sehr ausgebildet, um irgend eine darauf Bezug habende merkwürdige Beobachtung außer Acht lassen zu können. Unter allen Producten des Gewächsreichs bieten sich die, welche sich von selbst aus der Masse ungleichartiger Bestandtheile, woraus der Pflanzenkörper besteht, abscheiden, am natürlichsten der Untersuchung der Chemiker dar. Wenn wir nun gleich zwischen diesen verschiedenen Ausschwitzungen, die entweder am Stamme oder an den Zweigen entstehen und durch Berührung der Luft fest werden, gewisse Merkmale fest gesetzt haben, die sich auf ihre verschiedenen

chemischen Eigenschaften gründen, so zeigen doch vegetabilische Producte, die wir zu derselben Klasse zählen, die aber von verschiedenen Pflanzenarten kommen, selten durchaus gleiche Charaktere. Die folgende Zerlegung eines verdickten Gummi, welches durch freywiliges Ausschwitzen am Stamme einer alten Ulme, (*ulmus nigra?*) in der Gegend von Palermo entstand, wird diese Bemerkung bestätigen.

Dieser verdickte Pflanzensaft hat eine schwarze Farbe; er ist hart, von Außen und auf dem Bruche sehr glänzend; gepülvert sieht er braun aus; er zergeht leicht auf der Zunge, ohne einen merklichen Geschmack zu erregen. Zur Auflösung bedarf er wenig Wasser. Die Auflösung ist klar, aber braun, ins Schwärzliche sich neigend, und wird, selbst zur Extractdicke abgedampft, nicht im geringsten schleimig oder klebrig.

Gepülvert in Alkohol getragen, löset sich diese Substanz nicht darin auf, und theilt ihm keine Farbe mit; so auch im Aether. Hieraus folgt, daß ihre nächsten Bestandtheile weder Harz noch Schleim sind.

Ich verdünnte eine concentrirte wässrige Auflösung dieser Substanz mit einer hinreichenden menge Alkohol. Die Mischung trübte sich augenblicklich, war wie geronnen, und die aufgelösten Theile fielen in hellbraunen Flocken zu Boden. Die überstehende geistige Flüssigkeit wurde abgedampft, und ließ nur einen unbedeutenden Rückstand, der sich in einer großen Menge frisch zugesetzten Alkohols nicht wieder auflöste. Der Alkohol erhielt dadurch einen etwas scharfen Geschmack.

Eine andere Portion der wässrigen Auflösung vermischte ich mit einigen Tropfen Salpetersäure, welche eine auffallende Veränderung bewirkte. Die ganze Auflösung wurde zu einer Gallerte, verlor ihre dunkelbraune ins schwarze spielende Farbe; und bildete einen reichlichen; schmutzig hellbraunen Niederschlag. Das ganze Gemisch wurde in gelinder Wärme zur Trockne verdampft, und das zurückbleibende hell röthlichbraune Pulver mit Alkohol behandelt, der nun einen Theil davon auflöste, dadurch goldgelb gefärbt wurde, und durchs Abdampfen ein hellbraunes, ziemlich bitteres, und scharfes Harz gab.

Die Flüssige oxygenirte Salzsäure brachte in der dunkelgefärbten Auflösung dieselben Veränderungen hervor.

Das angezeigte Verfahren veränderte also diese Substanz auf eine sehr merkwürdige Art, Die kleine Portion Sauerstoff, welche sie von der Salpeter- oder oxygenirten Salzsäure empfängt, nimmt ihr alle Auflöslichkeit in Wasser, die sie vorhin auszeichnete, und nähert sie dem Zustande eines Harzes. Wir sehen aus diesem Beyspiele, wie leicht die Natur durch geringe Abänderungen des Verhältnisses, die wichtigsten und mannichfaltigsten Verschiedenheiten in den unmittelbaren Producten der Vegetation bewirken könne.

Ich setzte eine Portion dieses schwarzen Ulmensaftes in einem kleinen Tiegel der Wirkung des Feuers aus; er verzehrte sich ohne merklichen Rauch, brannte nur einige Augenblicke mit einer kleinen Flamme, und ließ eine schwammige, aber ziemlich feste Kohle zurück. Diesen Rückstand zerrieb ich, und setzte ihm von neuen so lange dem Feuer aus, bis die Kohle beynah gänzlich verzehrt war. Der Rückstand löste sich bis auf etwas Kohle, gänzlich im Wasser auf, und zeigte alle Eigenschaften des kohlensauren Kali, dessen Menge nach Verhältniß der angewendeten Substanz sehr beträchtlich war.

Diese kurze Bemerkungen sind hinreichend, um zu beweisen, daß dieser verdickte Ulmensaft eigentlich zu keinem der bekannten unmittelbaren

Produkte des Pflanzereichs gehören, Dem Gummi kommt er indessen dadurch am nächsten, daß er fast gar keinen Geschmack hat, sich gänzlich und leicht im Wasser auflöst, durch Weingeist daraus niedergeschlagen wird, und nach dem Verbrennen eine schwammige Kohle zurücklässt. Auf der anderen Seite unterscheidet es sich gänzlich vom Gummi, weil er gar nicht bindend, klebrig oder schleimig ist, und durch einen geringen Zusatz von Salpetersäure plötzlich seine ganze chemische Beschaffenheit ändert.

**Tabelle über die Produkte der Destillation des Holzes. Von Hr. W. H. Weekes. Aus dem Mechanics Magazine. N. 283. 10. Jänner 1829. S. 375.**

Synopsische Uebersicht einer Reihe von Versuchen über die gasartigen und andern Produkte verschiedener Holzarten durch Destillation.

Nr.	Namen der verschiedenen Holzarten.	Wäge des Sogstroms für die Probe je ft in Zeit und Drommel.	Größe eines Klotzes im Tiere mit Schiene im Holz Treiben Dauer des Versuchs in Minuten.	Bohrende Probe in Klotzpol.	Normale Feuchte, in Gewicht im Holz in dem Treiben Gewicht an Holz in dem Treiben.	Größe der Probe in dem Treiben.	Größe der Probe in dem Treiben.	Größe der Probe in dem Treiben.	Größe der Probe in dem Treiben.	Charakter des gasartigen Produktes.	Farbe der Flammen.	Bemerkungen.	
1	Quastene (Zit.) Eine	7.12	136	25	90	96	41	143	1.50	Brennbar	Purpur . . . . .	2.50 5 12	Der Gasstrom verhält hartes Dreht beim Brennen.
2	Buche . . . . .		175	24	83	80	50	145	1.50		Der Blau . . . . .	1.50 8 15	Der Gasstrom verhält bei starker Dreht.
3	Ligum Vitae *)		323	55	175	125	75	250	1.57		hellblau . . . . .	5.37 8 15	
4	Buche . . . . .		245	73	190	143	59	186	1.75	Schwarz brennbar	Blau mit Purpurstreifen . . . . .	4.50 9 15	
5	Paup *)		76	40	88	41	15	63	1.50		Tief Purpur . . . . .	1.50 9 18	Das Gas verhält seinen Druck beim Brennen.
6	Weibe *)		114	44	62	57	22	92	1.61	Brennbar	Stimmelhau . . . . .	3.00 6 12	Das Gas brennt mit Blau von weißer Flamme.
7	Esche . . . . .		143	45	92	65	28	115	1.75		Schwarz Purpur . . . . .	2.75 5 26	
8	Esche . . . . .		147	41	60	62	29	118	1.37		Blaulich . . . . .	3.00 6 20	
9	Kojiane (englische)		177	44	102	77	40	137	4.30		Schwarz Purpur . . . . .	3.50 8 30	
10	Walnuz . . . . .		156	42	110	86	35	123	4.75		Schwarz Purpur . . . . .	3.50 6 23	
11	Siimreantide Esche (O. Hex)		213	40	128	89	45	168	4.50			3.50 5 28	
12	Haaden . . . . .		233	43	155	156	55	478	1.75			3.50 7 30	
13	Esche . . . . .		198	57	112	78	47	151	1.50	Schwarz brennbar	Tief Stimmelhau . . . . .	3.75 4 28	Das Holz gibt viel Extracto-Stoff.
14	Amerikanische Esche *)		187	58	88	81	55	151	4.37			3.75 5 28	
15	Wahagam . . . . .		181	52	92	57	47	135	4.25			3.25 7 18	
16	Esche . . . . .		109	44	62	41	19	90	1.61	Brennbar	Purpur . . . . .	3.00 6 50	
17	Esche (A. Pseudopl.)		140	34	82	62	27	115	1.50		Purpur mit Blauflecken . . . . .	2.75 5 17	
18	Esche . . . . .		159	46	82	79	29	170	1.61		Purpur und Blau . . . . .	3.00 5 10	Das Gas brennt mit bläulichem Rauch.
19	Eschebaum . . . . .		190	46	112	82	38	152	1.37		Purpur und Blau . . . . .	3.00 6 32	
20	Eschebaum . . . . .		162	31	77	67	35	120	1.62		Schwarz Blau . . . . .	2.75 6 12	
21	Kirschebaum . . . . .		160	45	65	86	31	129	1.12		Blau . . . . .	3.25 4 50	Das Gas gibt harte Esche u. verhält großen Druck.
22	Blauferbaum . . . . .		188	50	114	82	51	137	1.12		Purpur und Blauflecken . . . . .	3.25 6 32	
23	Birnbaum . . . . .		139	44	110	68	41	138	1.57		Schwarz Purpur . . . . .	2.75 5 26	
24	Baumbaum . . . . .		194	33	108	100	46	148	1.12		Stimmelhau . . . . .	3.00 8 50	
25	Wispel . . . . .		227	58	112	70	45	182	1.37			3.00 5 25	Das Gas brennt unter jedem Druck.
26	Birnbaum . . . . .		205	43	112	86	45	160	1.37		Blau . . . . .	3.50 5 56	
27	Eschebaum . . . . .		240	48	90	97	53	187	1.50		Stimmelhau . . . . .	2.75 6 16	
28	Esche . . . . .		297	75	212	58	93	202	4.25	Schwarz brennbar	Purpur und Blauflecken . . . . .	3.50 4 38	Das Gas brennt nur in Verbindung mit Weingeist.
29	Esche . . . . .		151	43	75	50	31	100	1.37			1.12 14	Das Gas verhält über kaltes Wasser.
30	Esche . . . . .		147	65	95	59	33	114	4.50	Brennbar	Stimmelhau . . . . .	2.50 5 50	
31	Eschebaum . . . . .		198	56	92	90	59	139	1.50		Purpur und Blauflecken . . . . .	2.00 5 17	
32	Eschebaum . . . . .		143	30	72	81	26	120	1.50		Blau Purpur . . . . .	2.50 5 50	Die Stoffe geruchs in der Destille.
33	Eschebaum . . . . .		256	64	110	85	66	190			Tief Purpur . . . . .	3.25 6 25	
34	Eschebaum . . . . .		256	64	110	85	66	190				3.00 6 16	
35	Eschebaum . . . . .		244	50	108	64	90	154	4.37		Purpur und Blau . . . . .	3.00 6 16	
36	Eschebaum . . . . .		190	50	108	103	37	153	4.37		Stimmelhau . . . . .	2.75 6 52	Das Gas verhält nur einem schwachen Druck beim Brennen.
37	Eschebaum . . . . .		242	28	152	106	55	187	4.37		Tief Blau . . . . .	2.25 9 32	
38	Sainbade . . . . .		188	23	110	154	28	160	4.25		Blau und Blau . . . . .	4.00 8 25	Esche gibt harte Esche, mit h. Wasser.
39	Eschebaum . . . . .		126	20	62	61	24	92	4.25		Tief Purpur . . . . .	1.25 12 21	
40	Eschebaum . . . . .		162	30	140	65	38	124	4.37		Blau und Blau . . . . .	2.75 5 10	

Die Resultate folgender Tabelle sind, ich wage es auszusprechen, zuverlässig. Sie sind aus einer Reihe von Versuchen abgeleitet, die mich und einen Freund der mich bei denselben unterstützte, beinahe achtzehn Monate lang beschäftigten. Ich ließ diese Tabelle auf meiner Haus-Pressen drucken und unter einige Freunde vertheilen, ohne dieselbe öffentlich bekannt zu machen. Sie können es, wenn Sie es für nützlich finden. Ich bis etc. W. H. Weekes. (Es ist zu bedauern, daß Hr. Weekes bei diesen Holzarten nicht die botanischen Namen angab. Bei allen von uns mit Sternen bezeichneten ist der Name nichts bezeichnend, da es mehrere Holzarten gibt, die unter diesem Namen vorkommen, und die mühesam angestellten Versuche sind so gut, wie verloren. A. d. U.).

**Chemische Untersuchungen des zur Böttcherei dienenden Eichenholzes und seiner Einwirkung auf die Weine und den Alkohol; von Fauré, Apotheker in Bordeaux. Aus dem Journal de Chimie médicale, April, 1848, S. 232. Nach Fauré, Apotheker in Bordeaux [1848]**

Hr. Fauré stellte sich die Frage, ob neue Fässer je nach dem Holze, aus welchem sie verfertigt sind, einen nachtheiligen oder vortheilhaften Einfluß auf die Farbe, den Geschmack und die Milde (la velouté) der darin aufbewahrten feinen Weine ausüben.

Der Verf. theilt die eichenen Faßdauben in vier Hauptclassen: die erste umfaßt die Hölzer, welche aus dem Norden kommen, aus Danzig, Lübeck, Riga, Memel und Stettin; die zweite die amerikanischen Hölzer aus New-York, Philadelphia, Baltimore, Boston, Neu-Orleans; die dritte die Hölzer aus Bosnien und alle vom adriatischen Meere herkommenden; die vierte endlich das inländische (französische ) Eichenholz nebst jenem aus der Dordogne, Angoumois und Bayonne.

Von jedem dieser Hölzer wurde drei Proben mit Aether, Alkohol und destillirtem Wasser behandelt, nachdem sie vorher pulverisirt und in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt worden waren. Ohne auf die dabei gemachten einzelnen Beobachtungen näher einzugehen, zählen wir hier nur die gefundenen Bestandtheile auf; diese sind: Cerin, Quercin, Quercitrin (gelber Farbstoff), Gerbestoff, Gallussäure, eine bittere Extractsubstanz, Schleim, Eiweiß, Holzfaser, kohlenaurer Kalk, schwefelsaurer Kalk, Thonerde, Eisenoxid und Kieselerde.

Nur einige dieser Bestandtheile können, je nach ihrer Menge, durch ihre Farbe, ihren Geruch, Geschmack und ihre Auflöslichkeit einen Einfluß auf die geistige Flüssigkeit ausüben. Mit diesen hat sich der Verf. vorzüglich beschäftigt; sie sind das Quercin, der Gerbestoff, der Extractivstoff, die Schleim- und die Färbesubstanz und die Gallussäure.

Die Versuche wurden mit 20 Grammen von jeder Art Daubenholz angestellt, welches man mit 500 Grammen der verschiedenen weißen und rothen Weine, Branntwein und Alkohol, acht Tage lang maceriren ließ.

Nach ihrer Wirkung auf die weißen Weine sind die Daubenhölzer wie folgt zu reihen:

Amerika – ohne merkliche Einwirkung; Danzig, Stettin – ertheilen den Weinen einen angenehmen Geschmack; Lübeck, Riga, Memel – modificiren die Farbe der Weine nicht unbedeutend und ertheilen ihnen einige Herbe; Angoulême, Dordogne, Bayonne, Bosnien – verändern ebenfalls die Farbe und den Geschmack der Weine.

Folgende Schlüsse zieht der Verf. aus seinen Untersuchungen:

- 1) die in der Böttcherei angewandten Hölzer enthalten alle dieselben Bestandtheile; die Mengenverhältnisse derselben aber sind nach dem Ursprung des Holzes verschieden;
- 2) die auflöselichen Bestandtheile des Eichenholzes können auf die Güte der geistigen Flüssigkeiten, namentlich der Weine, einen bedeutenden Einfluß haben;
- 3) diese Einwirkung ist erheblicher bei den weißen als bei den rothen Weinen, und von viel größerer Bedeutung bei leichten und empfindlichen, als bei gefärbten und kräftigern Weinen;

- 4) die Hölzer aus Amerika und aus dem Norden enthalten weniger von auflösliehen Bestandtheilen als Eichenholz andern Ursprunges;
- 5) die Dauben aus Amerika, Danzig und Stettin haben der geringsten Einfluß auf die geistigen Flüssigkeiten im Allgemeinen, und die Weine finden in den beiden letztern
- 6) Holzsorten Bestandtheile, welche conservirend und verbessernd auf sie einwirken;
- 7) Alkalien erhöhen die Farbe und Auflöslichkeit des Extractivstoffs der Daubenhölzer; Mineralsäuren hingegen schwächen die Farbe und Auflöslichkeit desselben.

**Versuche über die Stärke und Unbiegsamkeit und die spezifische Schwere verschiedener Holz-Arten. Im Auszuge aus dem „Ersten Berichte des Ausschusses zur Untersuchungen der Mittel, den Handel Großbritanniens mit dem Auslande zu erhalten und in Aufnahme zu bringen.“<sup>1)</sup> Aus dem Philosophical Magazine and Journal by A. Tilloch [1823]**

Johann White, Esq., ein Gentleman, der den Bauholzhandel im Großen treibt, wurde vorgerufen und befragt:

„Sie haben sich mit einigen Versuchen über die Stärke und den Werth verschiedener Arten von Holz, wie man sagt, beschäftigt? Ja; seit ungefähr zwei oder drei Jahren“,

„Haben Sie die Güte, und das Resultat ihrer Versuche mitzutheilen. Ich glaube, daß ein kurzer Auszug dieser Versuche hierüber Auskunft geben kann. Herr Lack schieb mir ein Billet, in welchem er mir sagte, es könnte möglich seyn, daß ich hierüber vorgerufen werden würde. Er las nun folgendes:

„Resultate der Versuche über die Unbiegsamkeit und Stärke verschiedener Holz- Arten.“

Die Versuche wurden an Stücken von auserlesener Güte angestellt. Diese Holzstücke waren zwei Fuß lang, und ein Zoll im Gevierte; alle von gespaltenem Holze. In Hinsicht auf Unbiegsamkeit folgten sie in folgender Ordnung auf einander:

1. Langes gesundes Bauholz bog sich in der Mitte um Einen halben Zoll bei 261 Pfund Avoirdupois.<sup>2)</sup>
2. Weiße Tanne (spruce fir) aus Christiania 261 „
3. Englisches junges Eichenholz von ungefähr 60 Jahren, von King’s Langley, Herts 237 „

4. Americanische Föhre, gelbe<sup>3)</sup> oder weiche von Quebeck . . . . . 237 „
5. Riga’sche Eiche, (gewöhnlich Dielen, Wainscot, genannt) . . . . . 233 „
6. Weiße Tanne<sup>4)</sup> aus Quebec . . . . . 180 „
7. Englisches Eichenholz von Godalmin, ungefähr 200 Jahre alt; altes Holz . . . . . 103 „

In Hinsicht auf die Stärke, die man durch die Größe des Gewichtes bestimmte, bei welchem das Holz brach standen die Holzarten in folgender Reihe:

1. Englisches Eichenholz von King’s Langley brach bei 482 Pfund.
2. Langes gesundes gelbes Föhrenholz . . . . . 396 „



3. Riga'sche Eiche (Dielen) . . . . . 337 „
4. Weiße Tanne „(Pin. Picea. L.)“ aus Christiania . . . . . 343 „
5. Amerikanische Föhre aus Quebec . . . . . 329 „
6. Weiße Tanne (White spruce) aus Quebec . . . . . 285 „
7. Englische Eiche von Godalmin . . . . . 218 „

Andere Versuche über Stärke gaben folgende Resultate:

1. Alice Holt- forest, ausgereiftes Elsbeer- Holz N. I . . . . . 455 Pfund
2. Danziger Fichte, „(pin abies Linn?) “ . . . . . 435 „
3. Alice Holt forest ausgereiftes Elsbeerholz N.2. . . . . 405 „
4. Gelbe Fichte aus Christiania . . . . . 370 „
5. Gelbe Fichte aus Archangel . . . . . 330 „

Nach der Weise, wie diese Angaben hier in dem Berichte gestellt wurden, sollte man glauben, daß die angeführten Versuche wirklich von Herrn White selbst gemacht worden sind, während sie indessen Herr Tretgold angestellt, und im Jahr 1820 in seinen Elementar- Grundsätzen der Zimmermannskunst (Elementary principles of carpentry <sup>5)</sup>) S. 34, 35 und 44 beschrieben hat, Soviel wir wissen, besteht der ganze Anspruch, den Herr White auf diese Versuche hat, darin, daß er Herrn Tretgold mit den Holzarten versah.

Folgendes ist eine Abschrift des Anhanges:

Navy office, 19. Hornung 1821.

“Bericht über die spezifische Schwere, Stärke und Biegung verschiedener ausländischer Nadelhölzer, wie Herr Peter Barlow dieselben bei den unter seiner Aufsicht angestellten Versuchen an dem aus den königl. Werften zu Woolwich gelieferten Holze gefunden hat“

„NB. Die Stücke Holzes, mit welchen die Versuche vorgenommen wurden, waren 8 Fuß lang, zwei Fuß im Gevierte, wurden von sieben Fuß weit entfernten Stützen getragen, und das Gewicht ward genau in der Mitte eines jeden Stückes aufgesetzt.

Namen der Holz- Arten	Specifisch.	Gewicht.	Gewicht beim Bruche.	Letzte Biegung.
Rothe amerikanische Fichte <sup>6)</sup>				
(Pinus resinosa Lamb, rubra Michaux)	657	511 Pfd.	5,82 Zoll	
Neu England Föhre oder gelbe Fichte	553	420 „	4,66 „	
Rigaer Föhre	753	422 „	6,00 „	
Norwegische Sparren	577	665 „	4,00 „	

„Diese Versuche scheinen nicht auf die Danziger Föhre ausgedehnt worden zu seyn; allein, soviel ich hierüber mit Sicherheit urtheilen kann, kommt das Danziger Holz an Güte und Stärke dem Rigaer gleich, wenn es eben so frei von Knorren ist. Rt. Seppings“

Die Aussagen des Lancelot Holland, Esqu., bieten einige sonderbare Thatsachen dar. Folgendes ist ein Auszug:

„Womit beschäftigen Sie sich? Ich bin ein Holzhändler.

„Sind sie auch Baumeister? “ Nein, das war ich nie.

„Sind Sie mit dem Nord- Europäischen <sup>7)</sup> und Nord – Amerikanischen Holze bekannt“ „Ich kaufe und verkaufe eine bedeutende Menge ausländischen Holzes“,

„Können Sie uns sagen, welche Holzarten verhältnismäßig die besten sind?“

„Das beste Holz, welches nach London kommt, ist, wie ich glaube, das Rigaer, Das Danziger ist größer gewachsen; es ist in einer Größe, wie man es aus Riga nicht erhalten kann, und die Güte ist vielleicht dieselbe. Indessen glaube ich, daß das allgemeine Vorurtheil einmal für Rigaer Holz ist, und daß diesem das Memeler am nächsten kommt, das genau von derselben Größe, aber gröber, ist. Es ist mehr knorrig, und bricht daher leichter. Dann kommt das Schwedische Holz, und zunächst nach diesem die rothe amerikanische Fichte. Ich ließ das Norwegische Holz weg, weil die Nachfrage nach demselben nur sehr gering ist; der Zoll darauf ist gar so schwer; es wird kaum soviel eingeführt, daß es der Mühe lohnte, daran zu denken; die rothe Fichte steht beinahe in gleichem Preise, und ist meines Erachtens eben so gut als schwedisches Holz.“

„Welchen Rang würden Sie dem Norwegischen Holze in Hinsicht auf seine Güte einräumen?“ „Vielleicht den ersten: ich würde es sicher keinem anderen nach setzen. Nach der rothen Fichte kommt man in ein weites Feld verschiedener amerikanischer Holzarten, die alle unter dem Namen gelbe Föhre vorkommen, und alle, wegen des weicheren Holzes, von geringer Güte sind.“

„Was gibt es hier für Unterschiede?“ „Ich finde, daß das Holz, welches von Miramichi herbeigeführt wird, etwas stärker ist, als jenes von Quebec.“

„Sie sehen also das amerikanische Bauholz für weit schlechter an, als das aus dem baltischen Meere?“ „Die rothe Fichte nicht. Ich glaube, daß, wenn die rothe Fichte gut verarbeitet wird, sie so gut ist, als irgend ein Bauholz, das nach London kommt. Wenn die rothe Fichte so bearbeitet werden könnte, daß sie dem Rigaer Holz genau gleich käme, so würde bei der Last nicht mehr als 10, ja ich darf sagen, nicht mehr dann, 5 Schilling Unterschied zwischen dem Preise derselben und jenem des Memeler Holzes seyn: allein es kommt hier wohl zu bemerken, daß alles Bauholz auf dem hiesigen Zimmerplaze abgemessen wird, und ist es nicht vollkommenen Parallelopiped, so entsteht ein sehr großer Verlust, weil die Winkel so genommen werden, als ob es ein Parallelopiped wäre; dieser Verlust kann 10 v.H. betragen.“

„Halten Sie das gelbe Holz seiner Güte nach für sehr gering?“ „Ich glaube, daß es nicht als Bauholz taugt<sup>8)</sup>. Zu einigen Zwecken ist es übrigens sehr gut; es ist noch gut genug zur Auskleidung der inneren Wände der Gemächer, aber nie stark genug, sondern ein sehr schwaches Holz. Dieses gilt sowohl von dem Quebec als von dem Miramichi Holze.“

„Wie reihen Sie die Hölzer in bezug auf Dauerhaftigkeit?“ „Nach unterschied des Zweckes; dieser Tisch hier wird lang genug dauern, er mag aus einem oder aus dem anderen dieser Hölzer gemacht werden; bringen sie aber amerikanisches Holz an feuchte Oerter, so verdirbt es schneller als jedes andere“,

„Ist es dem Moder (der Troken-Fäulniß, dry – rot ) mehr unterworfen?“ „Jedes Holz ist dem Moder ausgesetzt; allein ich glaube die gelbe Föhre ist ein dem Moder höchst gedeihlicher Boden; dieses Holz ist demselben mehr ausgesetzt.“

„Mehr als das der rothen Fichte?“ „Mehr als jedes andere Holz,“

„Ist die rothe Fichte mehr demselben ausgesetzt?“ „Ich glaube kaum mehr als die schwedische,“

„Glauben Sie, daß die Länge der Reise von Amerika herüber zu dem Moder beiträgt?“ „Wenn das Holz feucht auf das Schiff kommt, was unter zehnmal neunmal der Fall ist, so werden Sie bei Abladen des Holzes immer eine Neigung

zum Moder finden, d.h., Sie werden den Anfang des Moders an der Oberfläche sehen können. “

„Verstehen Sie unter nassem Holze grünes Holz?“ Nicht so ganz. In Memel hält man das Holz, wo man es gut aufbewahren will, lange Zeit unter Wasser: man glaubt, daß es auf diese Weise sich besser aufbewahren läßt, als wenn es abwechselnd in Nässe und Trokne kommt. “

„Haben Sie an dem amerikanischen Holze dieß mehr als an dem Holze aus dem balthischen Meere beobachtet?“ „Da die Reise (von Amerika her) länger ist so hat der Moder mehr Zeit zu wachsen; wenn das Holz aber vollkommen trocken eingeschiff wird, so kommt es auch vollkommen gut und gesund an.“

„Kennen Sie die verschiedenen Zwecke, zu welchen die verschiedenen Arten Holz verwendet werden?“ Die erste Art dient vorzüglich als Bauholz, d.h. zu dem Gerüste des Gebäudes; hiezu ist die gelbe Föhre durchaus nicht brauchbar, wohl aber die rothe.“

„Wozu ist die gelbe Föhre zu gebrauchen?“ „Die Kutschen-Macher, die Jalousien- Macher (blind- makers) können sie benützen; sie taugt für die musikalischen Instrumenten- Macher besser als jedes andere Holz; sie taugt zu Bildhauer- Arbeit, wo man zu Ausschneiden der Figuren weiches Holz nöthig hat; zu Kisten und Kistchen, wozu eine ungeheuere Menge gebraucht wird.“

„In welchem Verhältnisse steht das zu diesen Zwecken bei uns eingeführte Holz?“ „Der Ausschuß wird erstaunen, wenn er die Menge Holzes erfährt, die zu London allein bloß zu Pak - Kisten verbraucht wird; wenn ich dieselbe schätzen sollte so müßte ich sagen, daß sie den vierten Theil der Gesamt-Masse des Holzes beträgt, welches jährlich nach London eingefahren wird.“

„Ist zu diesen untergeordneten Zwecken diese Art von Holz eben so gut, als die obige?“

„Nein; was die Pak- Kisten betrifft, nicht durchgängig; ein großer Theil derselben muß, wenn sie zu langen Reisen bestimmt sind, aus baltischen Dielen gefertigt werden, weil das amerikanische Holz so weich ist, daß es kaum die Nägel hält; die indische Compagnie braucht die Hälfte oder mehr als die Hälfte baltisches Holz; man braucht es nur bei kupfernen Kisten; denn für alle Lager-Artikel und überhaupt für Alles, was man sorgfältig aufbewahren will, und wo das Spalten des Holzes von nachtheiligen Folgen seyn würde, kann man das amerikanische Holz nicht brauchen.“

„Braucht man das baltische Holz jetzt häufig zu ähnlichen Zwecke?“ „Baltische Dielen werden häufig hiezu gebraucht: der Preis ist nicht sehr verschieden.“

<sup>1)</sup> Wir fanden diese Versuche nicht sowohl des unmittelbaren Nuzens wegen, den sie für uns haben könnten, als wegen des heilsamen Beispiels, das sie unseren Holzhändlern und Baulustigen und wohl auch denjenigen geben mögen, die bei uns mit Förderung des Handels beauftragt sind, einer Uebersetzung und Mittheilung in unseren Blättern werth. D.

<sup>2)</sup> Das heißt, das Pfund zu 32 Loth. A. d. Ueb.

<sup>3)</sup> Die gelbe Föhre, (Yellow pine) ist *Pinus variabilis* Lambert. A. d. Ueb.

<sup>4)</sup> Die weiße Tanne (White spruce) ist *Pinus alba* Lambert. A. d. Ueb.

<sup>5)</sup> Ein clasisches Werk, das baldige Uebersetzung verdiente. A. d. Ueb.

<sup>6)</sup> *Pinus resinosa* Lamb. *Rubra* Michaux. A. d. Ueb.

<sup>7)</sup> Man scheint in England das Mittel- Europäische Holz noch gar nicht zu kennen, und das Vorurtheil zu haben, das man auch in Deutschland besitzt, daß norwegisches Holz besser ist als südliches. Möchte doch ein baierischer

Zimmermann die Stärke unserer Föhren, Fichten und Tannen und Lerchen mit jener der hier angegebenen vergleichen: jener im Fichtelgebirge und in Böhmerwalde wie jener in unseren Alpen ! Man wird sehen, daß die Mastbäume, die in unseren Wäldern verfaulen, besser sind als Rigaer und Danziger Holz, und daß es uns nur an einem Canale fehlt, der die Donau mit dem Maine verbindet, um vor jeder Concurrenz sicher zu seyn. A.d. Ueb.

<sup>8)</sup> Pursch sagt aber in seiner Flora septentr. Americ. 2. Theil s. 643. „Die gelbe Föhre wird am meisten zum Baue von Häusern und Schiffe verwendet. A.d. Ueb.

### **Analyse der Asche verschiedener Holzarten. Nach Berthier. [1826]**

Herr de Saussure hat in seinen Werken über die Vegetation, und vorzüglich in seiner Abhandlung über den Einfluß des Bodens auf einige Bestandtheile der Gewächse schon vor 20 Jahren (Journal de Physique, T.51, p. 9) mehrere Analysen der Holzasche geliefert, aus welchen erhellt, daß diese Aschen wesentlich aus kohlen-saurem Kalke bestehen, und nur wenig Kieselerde enthalten.

... Da bei dem Schmelzen irgend eines Körpers in freier Berührung mit dem Holze oder mit Holzkohle die Asche eine Rolle spielt; da diese Rolle nicht selten sehr wichtig ist, vorzüglich bei metallurgischen Operationen; so hielt ich es für interessant, eine vergleichende Analyse der Asche verschiedener Holzarten, deren man sich als Brenn-Material bedient, und auch noch anderer Holzarten, die in unserem Lande einheimisch sind, zu unternehmen. Ich beschäftigte mich mit dieser Arbeit seit mehreren Jahren; konnte aber die Resultate nicht früher bekannt machen, weil ich viel Zeit dazu brauchte, alles Wesentliche derjenigen Holzarten zu erhalten, die ich untersuchte.

Folgende Tabellen, in welchen dieselben Nummern dieselben verbrennlichen Stoffe bezeichnen, stellen die Resultate der angestellten Versuche dar:

... Die erste Bemerkung, die aus allen diesen Analysen hervorgeht, ist wohl dieses, daß nirgendwo sich Thonerde fand, obschon sie überall und sehr oft in höchst bedeutender Menge in der Erde vorkommt. Wenn man hier und da in einer Asche Spuren davon findet, so kommt sie offenbar von Thonerde her, die an den Wurzeln der Pflanze hängen bleiben konnte, und sich dann unter die Asche mengte. Die Abwesenheit dieser Erde rührt wahrscheinlich davon her, daß sie in Wasser unauflösbar ist, und nur sehr schwache Verwandtschaften besitzt, die ihr nicht gestatten, bei der Gegenwart so starker Basen, wie Kalk, Bittererde, Eisen- und Braustein-Protooxid, sich mit Pflanzen-Säuren zu verbinden.

Die Kieselerde findet sich selten in großer Menge in der Asche der Holzarten; sie kommt aber in bedeutender Menge in der Asche vieler Pflanzen, vorzüglich der Grasarten, vor.

Sie konnte in Folge ihrer Auflöslichkeit in Wasser, und ihrer leichten Verbindung mit Alkalien in die Pflanzen gelangen. (Die Versuche Schrader's und des alten Crell stimmen nicht mit dieser Ansicht, und veranlassen die Vermuthung, daß Kieselerde in den Pflanzen so, wie Kalkerde in den Thieren, vielleicht gebildet werden kann: durch den chemisch organischen Lebens-

Prozeß. A. d. Ueb.) Die Schwefelsäure, Salzsäure und Phosphorsäure kann nur durch den Dünger und durch thierische Reste entstehen.

Wenn man die Asche einer und derselben Holzart, die aber auf verschiedenem Boden wuchs, unter einander vergleicht, so wird man finden, daß sie bedeutend von einander abweichen kann, zum deutlichen Beweise, daß der Boden Einfluß auf die Bestandtheile derselben hat.

Die Asche der Eiche von der sogenannten Causse bei Roque-les-Arcs (5) ist beinahe nur kohlenaurer Kalk, während die der Eiche de la Somme (4), viel Bittererde und phosphorsaurer Kalk enthält. Die Asche des weißen Maulbeerbaumes aus den Bouches du Rhône (14) hält kaum eine Spur von Phosphorsäure, während der weiße Maulbeerbaum von Nemours (13), wenigstens 0,10 davon enthält etc.

Wenn man im Gegentheile, die Asche verschiedener Pflanzen, die in demselben Boden wuchsen, (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 27) vergleicht, so wird man finden, daß, wenn die Pflanzen einige Analogie haben; auch die Asche eine ziemliche Aehnlichkeit zeigt; wenn aber die Gewächse sehr verschieden sind, ist auch die Asche sehr verschieden. Man vergleiche (19) und (27) mit (7, 8) etc. Hieraus muß man schließen, daß die Pflanzen solche Stoffe aus dem Boden ziehen, die ihnen am besten taugen, und daß diese Stoffe nicht durch bloße Einsaugungskraft der Haarröhrchen, oder auf mechanische Weise in dieselben gelangen. Man sieht, daß Bäume, die in einem rein thonigen und steinigen Boden wachsen, wie die Birke bei Orleans (18), der Kastanienbaum und die Erle bei d'Alleward, (20, 21) eine Asche geben, die sehr viel Kalk hält, während die Asche des Weizenstrohes von Puiset (25) nichts davon enthält, obschon es auf kalkigem Boden wuchs.

Was endlich ferner noch den Beweis vollendet, daß die Stoffe, welche der Boden den Pflanzen liefert, von diesen nach den Gesetzen ihrer Organisation und ihrer Bedürfnisse gewählt werden, ist der Umstand, daß diese Stoffe in verschiedenen Theilen derselben sehr ungleich vertheilt sind. So geben die stärkeren Aeste der Eiche 0,012 Asche, die 0,15 ihres Gewichtes alkalische Salze enthält, und die Rinde desselben Baumes gibt 0,06 Asche, in welcher nur 0,05 alkalische Salze vorkommen, welche keine Phosphorsäure enthalten, und mehr als 0,07 Braunstein-Oxid liefern. Die Asche des Weizenstrohes besteht beinahe einzig aus kieselsaurem Kali, und die der Weizen-Körner enthält fast nur phosphorsaurer Kalk. ( Es wäre sehr zu wünschen, daß, wenn man ja die Chausseen mit Bäumen bepflanzen will, man statt der elenden Espen und schwarzen Pappeln, oder den geköpften Linden (mit welchen man hier und da in Bayern die Heerstraßen bepflanzt, und die mit Ausnahme der Linden nicht nur keinen Nutzen geben, sondern als Schlupfwinkel der Insecten auch noch schädlich werden), wie in Holland Rüster (Ulmen) die ein so treffliches Werkholz liefern, oder, wie in einigen Gegenden Polens und Rußlands unverstümmelte Linden pflanzte. Letztere geben nicht nur gute Asche, herrliche Kohle, sondern auch das allerbeste Brennholz: nach Grafen Rumfords Versuchen gibt kein Holz mehr Hitze. Ueberdieß geben die Linden, zumahl wenn man großblättrige und kleinblättrige unter einander pflanzt, das beste Bienenfutter, das man wünschen kann, und es ist wahrlich in Bayern sehr der Mühe werth, auf Bienenzucht zu denken, nicht bloß wegen des Honiges, als Zucker-Surrogat, sondern auch wegen des Wachses, das Bayern fast lediglich aus Polen und Rußland bezieht, und wovon es, bei dem täglich sich steigenden

Gebrauche der Kerzen bald das Doppelte und Dreifache wird einführen müssen.  
A. d. Ueb.)

M e n g e d e r				von folgenden Holzarten und Pflanzen erhaltene Asche.		aus dieser Asche erhaltene	
				alkalischen Salze.		unauf löslichen Stoffe.	
Hainbuche	Holz	1	0,0265	0,189	0,811		
Buche	Kohle	2	0,0300	0,172	0,789		
Eiche	Holz	3	0,0330	0,160	0,820		
	Stinde	4	0,0250	0,155	0,845		
Linde	Holz	5	0,0600	0,120	0,880		
Mahaleb	do	6	0,0500	0,050	0,750		
Trauben-Holzunder	do	7	0,0160	0,108	0,892		
Judasbaum	do	8	0,0164	0,160	0,840		
Nußbaum	do	9	0,0170	0,315	0,685		
Papier-Nußbaum	do	10	0,0157	0,190	0,810		
Weißer Nußbaum	do	11	0,016	0,154	0,846		
Pomeranzenbaum	do	12	0,016	0,189	0,811		
Steineiche	do	13	0,016	0,150	0,850		
Stieleiche	do	14	0,016	0,250	0,750		
Birke	do	15	0,016	0,096	0,904		
Bohnenbaum	do	16	0,016	0,075	0,925		
Kastanienbaum	do	17	0,016	0,160	0,840		
Erle	do	18	0,0125	0,315	0,684		
Fichte	Holz	19	0,0125	0,146	0,854		
Kiefer	Holz	20	0,0125	0,188	0,812		
Nöbire	Holz	21	0,0125	0,257	0,743		
Weydenholz	Holz	22	0,0083	0,100	0,500		
Erdbäseblätter	do	23	0,0124	0,134	0,864		
Wurmkraut	do	24	0,0140	0,090	0,810		
Tabakwurzeln	do	25	0,1500	0,042	0,958		
	do	26	0,290	0,290	0,710		
	do	27	0,123	0,123	0,877		
	do	28					

Bestandtheile der in der Asche enthaltenen Alkalien und unauflösbaren Stoffe.

	Hainbuche.		Buche.	E i c h e.			Linde.	Mahaleb.	Traubenholzunder.	Judasbaum.	Nußbaum.	Papiernußbaum.	Weißer Nußbaum.	
	(1)	(2)		(4)	(5)	(6)							(13)	(14)
Alkalien	0,2460	0,2210	0,2855	0,2400	0,2320	0,2742	0,2000	0,2400	0,2490	0,2020	0,2260	0,2300	0,2500	
Chloride	0,0725	0,0730	0,0885	0,0810	0,0600	0,0755	0,0600	0,0640	0,0310	0,0510	0,0800	0,0830	0,0830	
Sulfate	0,0161	0,0520	0,0100	0,0010	0,0070	0,0180	0,1000	0,0040	0,0050	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
Phosphate	0,0100	0,0100	0,0100	0,0020	0,0080	0,0161	0,0100	0,0020	0,0100	0,0050	0,0100	0,0100	0,0100	
Wasser	0,3065	0,6110	0,6081	0,6700	0,6950	0,6051	0,6500	0,6700	0,7050	0,7520	0,6800	0,6800	0,6800	
Summe	1,0021	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9800	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9800	
Alkalien	0,5520	0,2920	0,5290	0,5005	0,5960	0,5850	0,5980	0,5400	0,5140	0,5100	0,3700	0,1870	0,2710	0,4200
Chloride	0,1000	0,0880	0,0570	0,0700	0,0080	0,0280	0,0650	0,0830	0,0750	0,0480	0,0540	0,1160	0,0180	
Sulfate	0,0300	0,0300	0,0380	0,0170	0,0380	0,0410	0,0200	0,0180	0,0320	0,0210	0,0120	0,0130	0,0070	0,0280
Phosphate	0,5800	0,1270	0,3200	0,4161	0,5180	0,5010	0,5180	0,4880	0,4920	0,4600	0,4210	0,5350	0,4670	0,6100
Wasser	0,0780	0,0695	0,0700	0,0795	0,0660	0,0080	0,0220	0,0700	0,0250	0,0720	0,0140	0,0720	0,0520	0,0460
Summe	0,0160	0,0010	0,0130	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0110	0,0130	0,0100	0,0050	0,0050	0,0050
Summe	0,0540	0,0695	0,0130	0,0290	0,0710	0,0060	0,0080	0,0180	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0130
Summe	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110	0,6110
Summe	0,9960	1,0000	1,0000	0,9885	0,9960	1,0000	0,9950	0,9920	0,9950	0,9910	0,9680	1,0000	0,9910	0,9920
Phosphorsäure	0,1600	0,1790	0,0710	0,1390	0,0180	0,0540	0,1140	0,1360	0,1140	0,1140	0,1100	0,3320	0,0225	0,0225
Phosphorsäure	0,0390	0,0025	0,0370	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0125	0,0270	0,0320	0,0800	0,0070	0,0135	0,0135

Bestandtheile der in der Asche enthaltenen Alkalien und unauflösbaren Stoffe.

	Pomeranzenbaum.	Steineiche.	Stieleiche.	Birke.	Bohnenbaum.	Kastanienbaum.	Erle.	F i c h e.		Nöbire.	Weydenholz.	Erdbäseblätter.	Wurmkraut.	Tabakwurzeln.
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)					
Alkalien	0,3700	0,1700	0,0875	0,0875	0,0875	0,0875	0,0875	0,3020	0,1350	0,2075	eine Spur.	0,0620	0,1500	0,1000
Chloride	0,0250	0,0800	0,0875	0,0875	0,0875	0,0875	0,0875	0,0310	0,0690	0,1200	0,0200	0,2500	0,0580	0,1050
Sulfate	0,0100	0,0020	0,0200	0,0200	0,0050	0,0050	0,0050	0,0030	0,0000	0,0665	0,1500	0,1200	0,1100	0,1825
Phosphate	0,0100	0,0170	0,0275	0,0275	0,0275	0,0275	0,0275	0,0100	0,0200	0,0135	0,5500	0,5500	0,5500	0,5500
Wasser	0,590	0,7950	0,6925	0,6925	0,6925	0,6925	0,6925	0,6510	0,1150	0,1535	0,5000	0,5880	0,6840	0,6144
Summe	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9770	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Alkalien	0,5550	0,4140	0,5581	0,5100	0,1900	0,5060	0,5100	0,2500	0,2150	0,3500	0,0120	0,1870	0,2530	0,0800
Chloride	0,0180	0,0300	0,0280	0,0430	0,1840	0,0181	0,0770	0,0120	0,0180	0,0160	0,0120	0,3800	0,2180	0,0580
Sulfate	0,0600	0,0350	0,0505	0,0550	0,0800	0,0845	0,0500	0,0800	0,1300	0,0160	0,7500	0,5800	0,4280	0,1280
Phosphate	0,1300	0,5030	0,4834	0,5220	0,4560	0,5110	0,5020	0,5380	0,2720	0,4250	0,0250	0,0580	0,0070	0,0070
Wasser	0,0700	0,0100	0,0240	0,0500	0,0900	0,0380	0,0250	0,0140	0,0870	0,1050	0,0250	0,0250	0,0070	0,0070
Summe	0,0100	0,0178	0,0050	0,0350	0,0350	0,0350	0,0350	0,0600	0,0550	0,0010	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150
Summe	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560	0,0560
Summe	1,0000	1,0000	0,9918	1,0000	1,0000	0,9926	1,0000	0,9950	1,0000	0,9970	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Phosphorsäure	0,0050	0,0510	0,0730	0,3740	0,0300	0,0345	0,0900	0,0650	0,0300	0,0173	0,0025	0,1300	0,1320	0,0170
Phosphorsäure	0,0125	0,0250	0,0460	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125

Die Holzarten, die am meisten alkalische Salze geben; sind der Traubenholunder und die Aeste der Linde, die  $\frac{1}{200}$  ihres Gewichtes geben; der Bohnenbaum, der  $\frac{1}{250}$  liefert, der Judasbaum, der  $\frac{1}{300}$  gibt. Eichenholz aus dem Department du Lot würde auch ungefähr  $\frac{1}{300}$  seines Gewichtes geben.

**Über die Festigkeit, oder die Stärke des Zusammenhanges verschiedener Arten von Holz. Von Hrn. B. Bevan. [1827] (Aus den Annals of Philisophy. Novemb. 1826. S. 270)**

	<b>Holz – Arten</b>	<b>Specif. Schwere.</b>	<b>Zusammenhang in Pfund.</b>
1	Accacie	0,85	16,000 +
2	Esche	0,84	16,7
3	Esche	0,78	19,6
4	Buche	0,72	22,2
5	Birke	0,64	15,000 –
6	Buchs	0,99	15,500 –
7	Spanisch-Rohr	0,40	6,3
8	Ceder	0,54	11,4
9	Roß- Kastanie	0,61	12.,100 –
10	Eßbare- Kastanie	0,61	10,500 –
11	Blaue Zwetschge	0,79	14
12	Norwegische Tanne	0,34	18,100 +
13	Norwegische Tanne	--	17,600 +
14	Norwegische Tanne aus Christiania	0,46	12.400
15	Norwegische Tanne aus Christiania	0,46	12,3
16	Norwegische Tanne aus Christiania	0,46	14
17	Tanne Englische	0,47	7
18	Erle	0,73	15
19	Hagdörn	0,91	10,7
20	Hagdörn	--	9,200 –
21	Holunder	0,76	16
22	Bohnenbaum	0,92	10,5
23	Lanzenholz (lance wood)	1,01	23,400 +
24	Lignum sanctum	1,22	11,8
25	Lindenholz	0,76	23,500 +
26	Mahagony	0,87	21,800 +
27	Mahagony	0,8	16,5
28	Ahorn	0,66	17,4
29	Maulbeerbaum	0,66	10,6
30	Eiche (englische)	0,7	19,800 +
31	Eiche (englische)	0,76	15
32	Eiche (englische)	0,76	14
33	Eiche (englische) ein alter Pfosten aus dem Flusse Cam	0,61	4,5
34	Eiche schwarze Linc. Blok.	0,67	7,700 –
35	Eiche aus Hamburg	0,66	16,300 +
36	Eiche aus Hamburg	0,66	14
37	Fichte aus Petersburg	0,49	13,300 –
38	Fichte aus Norwegen	0,59	12,400 –
39	Fichte aus Norwegen	0,66	14,3
40	Fichte aus Petersburg	0,55	13,100 +
41	Papel	0,36	7,200 –
42	Sohlweide	0,7	18,600 +
43	Lehne	0,69	13
44	Thek (Tectona) alt	0,53	8,2
45	Wallnuß	0,59	7,8
46	Weide	0,39	7,8
47	Eibenbaum	0,79	8

Die Stüke hatten zwischen 9 und 13 Zoll Länge, und wurden in der Lade für eine kleine Streke ungefähr in der Mitte auf beiläufig einen halben Zoll im Durchmesser abgedreht. An jedem Ende ließ man in einer Länge von ungefähr etwas mehr als 4 Zoll Länge ungefähr eilf zehntel Durchmesser, damit sie in Büchsen aus Guß- Eisen von hinlänglicher Stärke um einen Druck von mehreren Tonnen zu ertragen, befestigt werden können. Das auf diese Weise befestigte Stük wurde senkrecht an dem Ende eines Hebels aufgehängt, der stark genug war eine Last von 5 bis 6000 Pfund zu ertragen. Der Druck wurde durch die langsame Bewegung von zwei Zentner schweren Gewichten hervorgebracht, die man 5, 10, 15 bis 20 Minuten lang wirken ließ. Bei den Versuchen zeigten sich zuweilen, wenn die Seiten-Adhäsion stärker war, als die Längen- Cohäsion, die Enden in einen Cylinder ausgezogen; in diesen Fällen ist die Zahl der Pfunde, welche die Cohäsion ausdrückt, kleiner als die wirkliche Cohäsion, und dann befindet sich hinter derselben + .Zuweilen brach das Holz während der Bewegung des Gewichtes, und würde daher auch unter einer geringeren Schwere gebrochen seyn, wenn diese länger eingewirkt hätte: dieß drückt das – hinter jeder Zahl aus.

Das Philosophical Magazine, Nov. 1826. S. 343, gibt zu den vorstehenden Versuchen über die Stärke des Holzes von B. Bevan, einen Zusatz von folgenden zeither versuchten Holzarten:

	Specif. Schwere.	Cohäsion für den □-Zoll in Pfund.
Apfelbaum	0,71	19,500
Ulme	0,69	14,400
Haselnuß	0,86	18,000 +
Hainbuche	0,82	20,240 +
Lerche	0,57	8,900 –
Platane	0,64	11,700 –

Beinahe alle Holzarten, die man dem Längendrucke aussetzte, um die Cohäsionskraft für den □ Zoll zu finden, wurden auch auf den Querbruch durch ein in der Mitte aufgelegtes Gewicht versucht.

Es sei  $l$  = der Länge,  $b$  = der Breite,  $d$  = der Höhe des Prisma in Zollen,  $w$ , sei das in der Mitte aufgelegtes Gewicht in Pfunden.  $C$ , die Cohäsion eines Quadrat – Zolles in Pfunden.

Wenn der Widerstand gegen das Zusammendrücken eben so groß wäre, als gegen die Ausdehnung, so wäre



Das Mittel aus meinen Resultaten gibt aber für trockenes und ausgereiftes Holz

$$\frac{2lw}{bd^2} = C$$

Und wenn das Holz noch grün, unreif und naß ist.

$$\frac{2lw}{bd^2} = C$$

(wahrscheinlich Fehler von Bevan )

Diese Formeln gewähren dem Mechaniker und Architekten vielen praktischen Nutzen.

Die Krümmung des Holzes hat allerdings einigen Einfluß auf das Resultat, der aber, in praktischer Hinsicht, vernachlässigt werden kann.

### **Die Dichte des Holzes**

#### **Specificsches Gewicht und Wassergehalt verschiedener Holzarten im frischen und ausgetrockneten Zustand. Nach Schübler, Neuffer [1830]**

Folgende 2 Tafeln enthalten eine Vergleichung der bei uns vorzüglich im Grossen vorkommenden Holzarten nach ihrem verschiedenen Gewicht und Wassergehalt im frischen und ausgetrockneten Zustand geordnet; wir besitzen zwar von Wernek, Nau, Rumford und andern Naturforschern viele Bestimmungen des spec. Gewichts der Holzarten in ihrem ausgetrockneten nicht aber in ihrem frisch gefällten Zustand, welcher hier vorzüglich in Betracht kommt; wir berechneten diese Verhältnisse nach den von Hartig über das Gewicht dieser Holzarten im Grossen angestellten Versuchen (Physikalische Versuche über das Verhältniss der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer. Marburg 1794, Handbuch der Forstwissenschaft. Stuttgart 1820), bei welchen er das Gewicht eines rheinischen Cubikschuhs dieser Holzarten nach Pfunden und Lothen im frischgefällten und ausgetrockneten Zustand bestimmte, woraus wie aus dem bekannten Gewicht des Wassers das wirkliche specifische Gewicht, so wie den in der 2ten Tabelle enthaltenen Wassergehalt der einzelnen Holzarten berechneten.

Holzarten	spezifisches Gewicht	
	frisch gefällt	ausge- trocknet
Quercus robur. Traubeneiche	1075,4	707,5
Quercus pedunculata. Willd. Stieleiche	1049,4	677,7
Salix alba. Weisse Baumweide	985,9	487,3
Fagus sylvatica. Buche	982,2	590,7
Ulmus campestris. Ulme	947,6	547,4
Carpinus Betulus. Hainbuche	945,2	769,5
Pinus Larix. Lerche	920,6	473,5
Pinus sylvestris. Kiefer	912,1	550,2
Acer Pseudoplatanus. Ahorn	903,6	659,2
Fraxinus excelsior. Esche	903,6	644,0
Betula alba. Birke	901,2	627,4
Sorbus aucuparia. Quitsche	899,3	644,0
Pinus Abies. Duroi. Edeltanne	894,1	555,0
Pinus Picea. Duroi. Rothtanne	869,9	471,6
Crataegus torminalis. Gr. Mehlbeere	863,3	591,0
Aesculus Hippocastanum. Rosskastanie	861,4	574,9
Betula Alnus. Erle	857,1	500,1
Tilia europaea. Linde	817,0	439,0
Populus nigra. Schwarzpappel	779,5	365,6
Populus tremula. Espe	765,4	430,2
Populus italica. Italienische Pappel	763,4	393,1
Salix Caprea. Saalweide	715,5	528,9

Holzarten	Verhältniss der wäss- rigen zu den festen Bestandtheilen im frisch gefällten Holze in 100 Theilen.	
	Wasser	feste Stoffe
Carpinus Betulus. Hainbuche	18,6	81,4
Salix Caprea. Saalweide	26,0	74,0
Acer Pseudoplatanus. Ahorn	27,0	73,0
Sorbus aucuparia. Quitsche	28,3	71,7
Fraxinus excelsior. Esche	28,7	71,3
Betula alba. Birke	30,8	69,2
Crataegus torminalis. Grosse Mehlbeere	32,3	67,7
Quercus Robur. Traubeneiche	34,7	65,3
Quercus pedunculata W. Stieleiche	35,4	64,6
Pinus Abies. Duroi. Edeltanne	37,1	62,9
Aesculus Hippocastanum. Rosskastanie	38,2	61,8
Pinus sylvestris. Kiefer	39,7	60,3
Fagus sylvatica. Buche	39,7	60,3
Betula Alnus. Erle	41,6	58,4
Populus tremula. Espe	43,7	56,3
Ulmus campestris. Ulme	44,5	55,5
Pinus picea. Duroi. Rothtanne	45,2	54,8
Tilia europaea. Linde	47,1	52,9
Populus italica. Italienische Pappel	48,2	51,8
Pinus Larix. Lerche	48,6	51,4
Salix alba. Weisse Baumweide	50,6	49,4
Populus nigra. Schwarzpappel	51,8	48,2

## **Dichte des Holzes. Nach Nördlinger [1860]**

Wir haben oben gesehen, dass das lufttrockene Holz noch eine ziemlich beträchtliche, auf beiläufig 10 – 20 % des Grüngewichts veranschlagte Feuchtigkeitsmenge enthält. Diese Feuchtigkeit ist in einer weit innigern Verbindung mit dem Holz als die bei der natürlichen Austrocknung mit der Zeit von selbst entweichende. Zerkleinern wir aber das Holz sehr bedeutend, wenigstens so dass die Fasern sehr kurz werden, zerlegen wir es besonders in dünne Hirnholzscheiben oder ganz in Hobel oder Sägespäne, so ist es leicht, durch eine mässig warme Ofenluft, im Lauf der Wochen noch den grösseren Theil dieser Feuchtigkeit zu entfernen Ob es möglich sei, sie durch sehr lang fortgesetzte gewöhnliche Ofenwärme, etwa 70 °C, eben so zu entfernen, wie durch höher gesteigerte Hitze, dürfte noch zu ermitteln sein. Chevandier und Wertheim liessen die Holzproben behufs möglichster Trocknung zuerst 14 Tage in einer Trockenstube von 40 – 50°C. zubringen, zerkleinerten sie alsdann zu Sägespänen und brachten diese wiederholt und abwechselnd in eine Temperatur von 140° und in den trocken luftleeren Raum, bis sie an Gewicht nicht weiter verloren. Spezifische Gewichtszahlen für diesen trockensten Zustand der Hölzer geben Chevandier und Wertheim leider nicht. Wir müssen und also an die ältern Materialien halten. Die von Werneck'schen (physikalisch –chemische Abhandlungen über die spezifischen Gewichte der Holzarten, Giessen und Darmstadt 1808 S.12 ) sind äusserst häufig benützt worden. Sie sollen auch hier eine Stelle finden. Allein es muss bemerkt werden, dass sie aus mehreren Gründen nur mit Vorsicht anzuwenden sein möchten. Einmal weil v. Werneck die Austrocknung in seiner Bratröhre von 82-107°C. mit zölligen Würfeln vornahm, welche immerhin dem Gedanken an unvollständige Austrocknung von schweretrocknenden Hölzern z.B. Eiche, Raum geben; zum andern weil v. Werneck gelegentlich der 14zölligen zum Theil auch kleinern Würfeln, die er zuerst dörrete, um daraus, nachdem sie dürr geworden, die nochmals zu dörrenden einzölligen Würfel fertigen zu lassen, die Bemerkung macht, unter dem Ausdruck „höchster Grad der Trockenheit“ sei keine totale, sondern nur ungefähr vollkommene Austrocknung zu verstehen, man also im Zweifel bleib, ob ihm nicht dieser schwankende Begriff auch bei der Austrocknung der zölligen Würfel vorschwebe; drittens wie er das spezifische Gewicht der gedörreten nur einzölligen Würfel durch Eintauchen in Wasser bestimmte, welches trotz aller möglichen Eile zwar von einen Holzart mag langsam, von andern aber muss weit schneller und für die Versuche störend eingesogen worden sein. Endlich weil eine Vergleichung der nachfolgenden Zahlen mit denjenigen ähnlich behandelter geflösster Hölzer unrichtige Resultate geliefert hat. – Die ebenfalls eingeführten Pfeil'schen Zahlen sind dessen Forstbenutzung, 1831 entnommen.

### Spezifische Gewichte gedörrter Hölzer. Nach Nördlinger [1860]

Holzart	Nach v. Werneck [1808]	Nach Pfeil [1831]
Fichte	421 – 443	470
Tanne	487 – 505	561
Erle	421 – 430	455
Ahorn	605 – 618	659
Birke	592 – 607	629
Heinbuche	686 – 702	773
Esche	608 – 619	644
Lärche	441	485
Föhre	473 – 491	553
N a c h K a r m a r s c h U l m	Schwarzpappel	346
	Aspe	406 – 418
	Wildkirsche	605 – 626
	Holzbirnbaum	592 – 615
	Holzappelbaum	620 – 643
	Elsebeer	545 – 558
	Stieleiche	628 – 644
	Traubeneiche	659 – 673
	Robinie	629
	Weissweide	454- 457
	Salweide	501
	Bruchweide	461
	Vogelbeer	546 – 559
	Linde	413
	Ulme	508- 518
		591
		697
		697
		652
		485
		530
		439
		553

### Nach Karmarsch [1866]

Für die Anwendung ist das spezifische Gewicht der kompakten, ohne Zwischenräumen gedachten Holzmasse (welches z.B. bei Mahagoni 1,68, bei Eichen – und Buchenholz 1,53, bei Ulmenholz 1,52, bei Linden-, Birken- und Pappelholz 1,48, bei Tannen und Ahornholz 1,47 beträgt) ohne Wichtigkeit

Namen der Holzarten.	Spezifisches Gewicht.				Durchschnittl. Gewicht, luft- trocken, Pfd. für 1 Kubikfuß.	
	Frisch (grün).		Lufttrocken.			
	Grenzen.	Mittel- jahr.	Grenzen.	Mittel- jahr.	hannov.	preuß.
Alhorn . . . . .	0,830—1,050	0,940	0,530—0,810	0,670	33	41
Akazie (Robinia) . . .	0,750—1,000	0,875	0,580—0,850	0,715	36	44
Apfelbaum . . . . .	0,950—1,260	1,105	0,660—0,840	0,750	37	46
Birke . . . . .	0,800—1,090	0,945	0,510—0,770	0,640	32	40
Birnbaum . . . . .	0,960—1,070	1,015	0,646—0,732	0,689	34	43
Beisfistholz (Juniperus virginiana) . . . . .	1,100	1,100	0,400—0,600	0,500	25	31
Buche (Rothbuche) . . .	0,852—1,120	0,986	0,590—0,852	0,721	36	44
Buchsbäum . . . . .	1,200—1,260	1,230	0,912—1,031	0,971	48	60
Ebenholz, schwarzes . .	—	—	1,187—1,331	1,259	63	78
Eibenbaum (Larix) . . .	0,970—1,100	1,035	0,740—0,940	0,840	42	52
Eiche . . . . .	0,870—1,280	1,075	0,530—1,030	0,780	39	48
Eisbeerbaum . . . . .	0,870—1,130	1,000	0,690—0,890	0,790	39	49
Erle . . . . .	0,610—1,011	0,810	0,420—0,680	0,550	27	34
Esche . . . . .	0,700—1,140	0,920	0,540—0,940	0,740	37	46
Fichte (Rothtanne) . . .	0,400—1,070	0,735	0,350—0,600	0,475	24	29
Flieder (Syringa) . . . .	0,970—1,130	1,050	0,920—0,940	0,930	46	57
Föhre (Kiefer) . . . . .	0,380—1,078	0,729	0,310—0,763	0,536	27	33
Grenadillholz (braunes)	—	—	0,973	0,973	48	60
„ (braun Eisen- grenadill) . . . . .	—	—	1,185—1,239	1,212	60	75
„ (schwarz Eisen- grenadill) . . . . .	—	—	1,283	1,283	64	79
Hartriegel . . . . .	0,960—1,090	1,025	0,770—0,810	0,790	39	49
Hollunder (Sambucus)	0,720—1,060	0,890	0,530—0,760	0,645	32	40
Jakaranda . . . . .	—	—	0,908	0,908	45	56
Kirschbaum, Vogelkirsche	0,650—1,050	0,850	0,570—0,780	0,675	33	42
„ Mahalebkirsche	1,050—1,180	1,115	0,760—0,840	0,800	40	49
„ Traubenkirsche	1,000	1,000	0,610	0,610	30	38
Königsholz . . . . .	—	—	0,980—1,069	1,024	51	63
Kornelkirsche . . . . .	1,010—1,330	1,170	0,880—1,030	0,955	47	59
Kreuzdorn . . . . .	0,790—1,160	0,975	0,620—0,800	0,710	35	44
Lärche . . . . .	0,520—1,000	0,760	0,440—0,800	0,620	31	38
Linde . . . . .	0,580—0,878	0,729	0,320—0,604	0,462	23	29
Mahagoni . . . . .	—	—	0,560—1,063	0,811	40	50
Mehlbeerbaum . . . . .	1,020—1,210	1,115	0,870—1,020	0,945	47	58
Nußbaum . . . . .	0,910—0,920	0,915	0,650—0,811	0,730	36	45
Pappel . . . . .	0,610—1,100	0,855	0,353—0,591	0,472	23	29
Pflaumbaum . . . . .	0,870—1,170	1,020	0,680—0,900	0,790	39	49
Pockholz . . . . .	—	—	1,170—1,393	1,282	64	79
Rostkastanie . . . . .	0,760—1,040	0,900	0,520—0,630	0,575	29	36
Sauerdorn (Berberis)	1,110	1,110	0,690—0,940	0,815	40	50
Spierlingsbaum . . . . .	0,920—1,170	1,045	0,730—1,000	0,865	43	53
Spindelbaum . . . . .	0,690—1,140	0,915	0,590—0,850	0,720	36	44
Tanne (Weißtanne) . . .	0,770—1,230	1,000	0,370—0,746	0,558	28	34
Tilgholz . . . . .	—	—	0,745—0,860	0,802	40	49
Ulme . . . . .	0,730—1,180	0,955	0,560—0,820	0,690	34	43
Vogelbeerbaum . . . . .	0,810—1,120	0,965	0,570—0,780	0,675	33	42
Weide . . . . .	0,670—0,970	0,820	0,392—0,630	0,511	25	32
Weißbuche (Hainbuche)	0,920—1,250	1,085	0,620—0,824	0,722	36	45
Weißdorn . . . . .	0,940—1,140	1,040	0,810—0,880	0,845	42	52

Aus Weisbach's Versuchen ist folgende Tabelle zusammengestellt:

Namen der Holzarten.	Spezifisches Gewicht		Zunahme in Folge der Durchnässung,	
	völlig lufttrocken	völlig durchnässt	am Volumen, Prozent	am Gewichte, Prozent
Ahorn . . . . .	0,612 bis 0,686	1,098 bis 1,172	7,1 bis 9,8	71 bis 79
Apfelbaum . . . .	0,674	1,130	10,9	86
Birke . . . . .	0,591 " 0,623	1,090 " 1,091	7,0 " 8,8	91 " 97
Birnbaum . . . . .	0,648	1,141	8,6	91
Buche . . . . .	0,634 " 0,762	1,035 " 1,179	9,5 " 11,8	63 " 99
Eiche . . . . .	0,629 " 0,750	1,050 " 1,171	5,5 " 7,9	60 " 91
Erle . . . . .	0,423 " 0,503	1,040 " 1,121	5,8 " 6,8	136 " 163
Esche . . . . .	0,700	1,105	7,5	70
Fichte . . . . .	0,366 " 0,526	0,761 " 0,921	4,4 " 8,6	70 " 166
Föhre . . . . .	0,463	0,890	4,8	102
Kirschbaum . . . .	0,577	0,993	9,4	88
Linde . . . . .	0,588	1,126	11,3	113
Pappel . . . . .	0,353	1,021	8,5	214
" (Espe) . . . . .	0,581 " 0,661	0,981 " 1,103	5,2 " 8,0	78 " 80
Tanne . . . . .	0,455 " 0,505	0,874 " 0,948	3,6 " 7,2	83 " 123
Ulme . . . . .	0,609	1,123	9,7	102
Weißbuche . . . . .	0,781	1,124	12,9	60

**Dichte deutscher Wald- und Feldhölzer (mit Rinde), im Mittel.  
Nach Gauss [1888]**

Holzart	Derbholz				Reisigholz		
	grün	ange- trocknet	Luft- trocken	Dürr	Grün	Ange- trocknet	Luft- trocken
Eiche	1030	930	820	740	910	780	670
Weissbuche	990	890	810	720	890	770	670
Rotbuche	970	870	810	730	870	750	650
Ahorn, Esche, Ulme	930	830	740	660	810	700	580
Birke	880	770	690	600	770	640	520
Erle, Linde	820	690	590	470	690	560	440
Pappel, Weide	760	640	540	420	630	500	370
Tanne	830	720	610	500	870	690	510
Fichte	800	680	580	470	900	710	530
Kiefer	760	730	620	490	870	680	490
Lärche	830	710	590	470	870	680	500

Die Abweichungen vom Mittel belaufen sich nach Alter und Erwuchs, sowie (bei grünen) nach der Jahreszeit, bei grünen Hölzern bis auf 13%, bei trockenen bis auf 10 % und mehr.

**Holz, fremde Sorten (trocken). Nach Gauss [1888]**

Buchsbaum	910 - 1030
Kampesche	910
Ebenholz	1210
Guajak	1330
Kork	240
Mahagoni	560 - 1060

**Stärke und Cohäsions- Kraft verschiedener Metalle und Hölzer. Aus dem New London Mechanics' Register. N. 10, S, 237. (Aus Joung Natural Philosophy.) Nach Anonymus [1827]**

Wir nehmen als Maßstab der Cohäsions- Kraft die Zahl von Pfunden an, welche zum Zerreißen einer Stange, oder eines Bündels von einem □ Zoll im Durchschnitte eben hinreicht. Hiernach wird man die Stärke für andere Dimensionen leicht berechnen können

**M e t a l l e**

	Pfund		Pfund
Gold gegossenes	20,000	Stangen- Stahl weicher	120,000
Gold „	24,000	„ „ gehärtet zu	
Silber gegossenes	40,000	Barbiermessern	150,000
Silber „	43,000	Zinn, gegossenes aus Malacca	3,100
Kupfer gegossenes aus		„ „ „ Banca	3,600
Japan	19,500	„ „ Block-Zinn	3,800
aus der Barbarei	22,000	„ „ Korn-Zinn	6,500
aus Ungarn	31,000	Blei, gegossen	-,680
aus Anglesey	34,000	Spießglanz- König	1,000
aus Schweden	37,000	Zink	2,600
Guß- Eisen	42,000	Wißmuth	2.900
Guß- Eisen	59,000	Hufnagel –Eisen	71,000
Stab-Eisen ordinäres	68,000	„ „ steyerisches	75,000
„ „ steyerisches	75,000		
„ „ best. schwed.			
u. russisches	84,000		

**H ö l z e r**

Der einzige Schriftsteller, der uns in den Stand setzte die Art, wie er seine Versuche angestellt hat, zu beurtheilen, war Muschenbroek. Er hat seine Methode auf das Genaueste beschrieben, und sie scheint über alle Einwürfe

erhaben. Die Hölzer wurden alle in Streifen für seinen Apparat zugeschnitten, und ein Theil derselben wurde zu Parallelipeden von  $\frac{1}{5}$  Zoll im Gevierte, also von  $\frac{1}{25}$  □ Zoll im Durchschnitte weggeschnitten. Die absolute Stärke eines Quadrat- Zolles folgender Hölzer ist folgende:

Coubaril*	21,100	Granat- Apfel	9,750
Jujube	18,500	Citrone	9,250
Beech- Dak**	17,300	Tamarinde	8,750
Pomeranze	15,500	Föhre	8,330
Erle	13,900	Wallnuß	8,130
Ulme	13,200	Fichte	7,640
Maulbeerbaum	12,500	Quitte	6,750
Weide	12,500	Cypresse	6,000
Esche	12,000	Papel	5,500
Pflaume	11,800	Ceder	4,880
Holunder	10,000		

Muschenbroek gab ein sehr genaues Detail seiner Versuche bei der Esche und bei der Wallnuß; er gab die Gewichte an, die nöthig sind, um Stükem, von den vier Seiten des Baumes genommen, abzureißen, und zwar von jeder Seite zu regelmäßiger Progression vom Mittelpuncte nach dem Umfange. Die hier bei diesen beiden Holzarten angeführten Zahlen können als der Durchschnitt von mehr dann 50 Versuchen gelten, und er sagt, daß alle übrigen Versuche mit derselben Sorgfalt angestellt worden sind. Wir sehen daher keinen Grund, warum man nicht bei seinen Resultaten stehen bleibt: \*\*\* sie fielen aber bedeutend höher aus, als die einiger anderen Schriftsteller.

Hr. Pirot sagt, gestützt auf seine eigenen Erfahrungen und auf die des Hrn. Parent, daß 60 Pfunde eine □ Linie gesunden Eichenholzes abreißen, und daß es mit aller Sicherheit 50 Pfunde ertragen kann. Dieß gibt genau 8640 Pfund für die höchste Stärke Eines □ Zolles, was sehr unter Muschenbroeks Schätzung ist.

Wir können Obigem noch beifügen für

Elfenbein	16,280	Ztr.
Bein	5,250	„
Horn	8,750	„
Fischbein	7,500	„
Zahn eines Seekalbes	4,075	„

Der Leser wird bemerken, daß diese Zahlen etwas mehr, als die äußerste Cohäsion ausdrücken; denn die Gewichte sind von der Art, daß sie bald, d.h. in ein Paar Minuten, sie Stäbe auseinander reißen. Man kann, im Allgemeinen, behaupten, daß zwei Drittel dieser Gewichte, nach einiger Zeit die angegebene Stärke bedeutend in Anspruch nehmen, und daß die Hälfte das Außerste ist, was man ohne alle Gefahr, daran aufhängen kann; und darauf muß der Baumeister



vorzüglich Rücksicht nehmen. Indessen haben auch in dieser Hinsicht bedeutende Ausnahmen Statt. Holzarten, deren Fasern sehr gerade laufen, wie Föhren, leiden weniger bei einer Schwere, die nicht geradezu dieselben zu brechen vermag.

Nach Hrn. Emerson ist die Last, die man mit aller Sicherheit auf ein □ Zoll aufhängen kann, folgende: auf

Eisen	76,400
Messing	35,600
Hanfseil	19,600
Elfenbein	15,700
Eiche, Buchs, Eiben, Pflaume	7,850
Ulme, Esche, Buche	6,070
Wallnuß, Zwetschge	5,360
Roth-Föhre, Holunder,	
Stechpalme, Platane, Holzbirne	5,000
Kirsche, Haselnuß	4,760
Erle, Espe, Birke, Weide	4,290
Blei	430
Baustein (Freestone)	91

Er gibt uns als praktische Regel, daß ein Cylinder, dessen Durchmesser d (deci?) Zoll beträgt, mit einem Viertel seiner absoluten Schwere beladen, folgende Gewichte trägt:

Eisen	135 Ztr.
Gutes Seil	22 „
Eiche	14 „
Föhre	9 „

Hrn. Emerson's Resultate weichen von jenen des sel. Muschenbroek bedeutend ab: man darf aber hier kaum auf genaue Maße rechnen. Es ist sonderbar, daß, da Privat – Leute solche Versuche nicht durchführen können, öffentliche Akademien nicht mit denselben beauftragt wurden, da sie doch so wichtig sind.

Hr. Banks hält Eisen im Durchschnitte für vier Mahl so stark als Eichen, und 5½ Mahl so stark, als Föhren.

Nach vielen angestellten Versuchen ist die Cohäsionskraft eines □ Zolles Stahl, wie man ihm zu Rasier – Messern braucht, 150,000 Pfund; weichen Stahles 120,000; geschlagenen Eisen 80,000, Gußeisens 50,000; eines guten Hanfseiles 20,000, des Eichen-, Buchen-, und Weiden- Holzes nach der Richtung der Fasern 12,000; des Föhrenholzes 8,000, und des Bleies ungefähr 3,000 Pfund. Die Cohäsionskraft der Ziegel ist 300, des Bausteines (den man in England Freestone nennt) 200. Die Stärke des Tik- Holzes (von Tectona grandis) ist größer als die des Eichenholzes.

Die Stärke verschiedener Materialien, um dem Druke Widerstand zu leisten, ist, nach Umständen, sehr verschieden. Am Stahle und am Weidenholze scheint die Cohäsions- und Repulsiv- Kraft beinahe gleich groß. An Eichenholz läßt sich viel mehr aufhängen, als an Föhrenholz: Föhrenholz trägt aber zwei Mahl soviel, als Eichenholz, wahrscheinlich, weil die Fasern des Eichenholzes mehr gekrümmt sind. Freestone trug auf einem □-Zoll ungefähr 2,000 Pfund; Eichenholz in einigen Fällen mehr als 4,000 Pfund.

Das stärkste Holz an jedem Baume ist weder in der Mitte noch im Umfange desselben, sondern zwischen beiden; in Europa ist es an der gegen Mittag gekehrten Seite gewöhnlich dicker und stärker. Obschon Eisen stärker ist, als Holz, unterliegt es doch weit mehr Zufälligkeiten, und wenn es nachläßt; gibt es kein Zeichen von sich; daß es bald brechen wird.

Die Gleichförmigkeit des Stahles läßt sich durch Aezung desselben in irgend einer Säure bestimmen; es gibt aber kein Mittel, Brüche in dem Inneren einer Eisenstange zu entdecken, und wir müssen uns hier lediglich auf die Ehrlichkeit der Arbeiter verlassen. Wenn Holz anfängt zu brechen, klagt es. oder läßt einen Laut hören, und so sehr es auch durch den Druk geschwächt worden seyn mag, bleibt es doch immer stark genug, um seinen Dienste vorzustehen.

\* Locusttree, Es kann auch Johannis Brodbaum und Acacie heißen. Warum ist der botanische Name nicht angegeben. A.d. Ueb.

\*\* In keinem Wörterbuche: wörtlich Buchen- Eiche A. d. Ueb.

\*\*\* Der Uebersezer sieht den Grund in dem Aussruche des Apostels: Prüfet alles. etc. „Malo academiam ruminantem, quam quae nova detegat“ sagt Baco. A. d. Ueb.

Analyse der Rinde der Quercus falcata. Nach Anonymus [1829]

Nach der Analyse der Rinde der Quercus falcata von Hrn. Stattergodd zu Philadelphia enthält dieselbe:

Gerbestoff	40
Galläpfelsäure	26
Oehligen und harzigen Stoff	10
Extractivstoff	6
Quercie	70
Faserstoff	<u>248</u>
	400

(Jour. d. Pharm. October. S. 536)

### **Ozeanholz. Nach Anonymus [1829]**

Man bedient sich jetzt in England einer neuen Holzart zu Fortepianos, die man Ozean- Wood nennet. So scheint eine Art von Mahagony, und ist gegenwärtig auf englischen Märkten so theuer, daß der Clavier-macher Tomkinson für einen einzelnen Blok die ungeheuere Summe von 2900 Guineen (34,800 fl.) bezahlte. (Mech. Magazine. N. 323, 17 Oct.)

### **Ueber die vorzüglichen Eigenschaften des Eschen-Holzes aus der Gegend von Earls- Barton in Northamptonshire. Von B. Bevan, Esqu. [1829]. Aus dem Philosoph. Magazine Jänner 1829. S. 51**

Da man allgemein behauptet, daß das Eschen – Holz in der Pfarre Earls- Barton in Northampton und in der umliegenden Gegend besser sey, als irgend anderswo in England, so suchte ich mir ein Stück davon zu verschaffen, um zu sehen, in wiefern diese Sage gegründet ist. Ich mache die Resultate meiner Versuche bekannt, damit Andere sie mit Eschen – Holz aus anderen Gegenden vergleichen können.

Das Stück, welches ich erhielt, scheint von dem unteren Theile eines jungen Stammes hergenommen zu seyn. Seine specifische Schwere ist = 0,765. Der Modulus der Elastizität = 957,000 Pfd. An dem Eschen – Holze, welches Hr. Barlow versuchte, war derselbe = 1,45,187; bei Hrn. Tredgold ist er = 1,525,000, so daß die Biegsamkeit der Esche von Earls- Barton zu jener der von Barlow und Tredgold versuchten Eschen sich beinahe wie 5 zu 3 verhält. Die Cohäsion der Earls – Barton Esche nach der Quer- Stärke zeigte sich mir nur wenig mehr als 10,000 Pfd. auf den □-Zoll: die Längen – Cohäsion, bei einem Versuche dasselbe zu zerreißen, gab mir 24,700 Pfd.

Hr. Barlow gibt die Cohäsion der Esche zu 17,337 Pfd. an; Tredgold zu 14,130. Das Mittel aus beiden ist 15,733 Pfd. Hiernach wäre die Earls – Barton Esche besser im Verhältnisse wie 11 zu 7.

Die letzte Abweichung (ultimate deflexion) vor dem Bruche war, nach Hrn. Barlow´s Formel, ungefähr 2½ Mal größer, als jene an der Esche in Hrn. Barlow´s Tabellen.

Wenn wir nun die Zähigkeit des Holzes als im zusammengesetzten Verhältnisse der Stärke

der Cohäsion und der letzten Abweichung ausgederückt betrachten, so haben wir

$$\frac{24,700}{2} : \frac{17,337}{5} :: 12,330 : 3465, \text{ oder beiläufig wie } 7 : 2$$

Hieraus erhellt, daß, wo Zähigkeit am Eschen- Holze die Eigenschaft ist, die man am meisten von demselben fordert, die Esche aus der Gegend von Earls- Barton wirklich besser ist, als jedes andere von Hrn. Barlow versuchte Eschen Holz, und zwar im Verhältnisse wie 3½ zu 1.

**Verhältniß verschiedener Bestandtheile unserer Waldbäume. Nach Anonymus [1834]**

52. *F o r s t - C h e m i e.*

Verhältniß verschiedener Bestandtheile unserer Waldbäume nach den neuesten Analysen.

1. In 100 Gewichtstheilen von lufttrocknem Laube von	findet man Theile von											
	Kalk.	Kiesel-erde.	Kalk-erde.	Schwefelsäure	Phosphorsäure.	Talk-erde.	Alaun-erde.	Eisen.	Mangan.	Kalk.	Natron.	Chlor.
dem Hornbaum . . .	1,22	0,77	2,38	0,12	0,3	0,3	0,03	?	?	1,22	0,69	0,42
dem Ahorn . . . . .	0,93	2,39	4,28	0,69	1,5	0,6	0,005	?	?	0,93	0,58	0,28
der Buche . . . . .	1,27	0,93	2,39	0,09	0,1	0,3	0,05	0,034	0,024	1,17	1,31	0,42
der Linde . . . . .	1,55	0,26	4,28	0,08	0,7	0,5	0,05	0,162	wenig	1,55	0,2	0,23
der Pappel . . . . .	1,13	0,63	5,55	0,34	0,6	0,5	?	0,025	0,06	0,64	0,31	0,16
der Afazie . . . . .	0,64	1,05	3,96	?	?	?	?	?	?	1,07	0,13	0,16
der Ulme . . . . .	1,07	0,28	2,96	0,17	?	0,4	?	0,02	?	1,58	0,16	0,21
der Birke . . . . .	1,58	5,58	1,46	0,12	?	0,3	0,03	0,045	0,096	1,13	0,81	0,28
der Erle . . . . .	?	?	2,85	0,19	0,3	0,5	0,06	0,21	0,041	1,08	0,22	0,09
der Fichte . . . . .	?	?	3,14	0,32	?	0,4	0,008	0,005	0,004	1,38	0,16	0,25
der Fichte . . . . .	?	?	3,19	0,03	?	0,3	0,04	0,01	0,05	0,71	wenig	0,02
der Weide . . . . .	?	?	?	?	?	0,2	?	?	?	1,65	0,6	0,32

2. In 100 Gewichtstheilen Nische vom	Kalk.	Kiesel-erde.	Kalk-erde.	Schwefelsäure	Phosphorsäure.	Talk-erde.	Alaun-erde.	Eisen.	Mangan.	Kalk.	Natron.	Chlor.
Hornbaumholz . . .	0,061	0,096	1,144	?	?	?	0,005	?	?	0,061	0,013	0,012
Ahornholz . . . . .	0,115	0,017	0,179	?	?	0,038	?	?	?	0,115	0,005	0,006
Buchenholz . . . . .	0,091	0,019	0,100	?	?	0,024	?	0,055	0,027	0,091	0,009	0,006
Lindenholz . . . . .	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Pappelholz . . . . .	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Afazienholz . . . . .	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Ulmholz . . . . .	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Birkenholz . . . . .	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Erleholz . . . . .	0,030	0,019	0,121	?	?	0,015	0,006	0,018	0,014	0,030	0,004	0,014
Fichtenholz . . . . .	0,121	0,018	0,127	?	?	0,032	0,018	0,005	0,004	0,121	0,189	0,011
Fichtenholz . . . . .	0,066	0,056	0,036	?	?	0,003	0,005	0,007	0,009	0,066	0,014	0,005
Weidenholz . . . . .	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

720 Anmerkung. Wer beantwortet wohl, zur Ergänzung vorstehender Tabelle, die noch vorhandenen vielen Fragezeichen?

Redacteur: Emil Andr. Verlag der J. G. Calver'schen Buchhandlung in Prag. Gedruckt bei J. B. Pöschel.

**Ueber die Ausdehnung von Holz. Nach Anonymus [1835]**

In der Versammlung der British Association trug Hr. Alexander J. Adie, Civilingenieur, auch die Resultate mehrerer Versuche vor, die er mit einem mit Dampf erhitzten Pyrometer über die Ausdehnung verschiedener Körper anstellte. Die Ausdehnungen wurden mit einem Mikrometer gemessen, mit welchem man  $\frac{1}{30000}$  eines Zolles ablesen konnte. Er fand, daß sich ein geradefaseriger Eichenstab, wenn er gut ausgetrocknet ist und trocken erhalten wird, nur um den fünfzehnten Theil der Ausdehnung des Platins ausdehnt; daß die Ausdehnung von schwarzem Marmor nur halb so groß ist, als jene des Platins, und daß jene des Sandsteins von Craigleith- Quarry der Ausdehnung des Gußeisens beinahe gleichkommt. (Edinb. New Phil. Journal.)

## Versuche über die Elastizität des Holzes. Nach Anonymus [1843]

Versuche über die Elastizität des Holzes sind nach Poggendorf's Annalen 58. S. 125 – 128 von G. Hagen angestellt. Wir geben hier für verschiedenen Holzarten nachstehen die mittlern Werthe des Elastizitätsmoduls und derjenigen relativen Ausdehnung an, wobei das zerreißen eintritt.

### I. In der Längenrichtung der Holzfaser

	Anzahl der Versuche	Elastizitätsmodul.	Grenzen der Ausdehnung
1. Kiefer (pinus silvestris)	9	1760000	0,0115
2. Fichte (pinus abies)	1	1945000	0,0107
3. Eiche	5	1537000	0,0139
4. Rothbuche	2	2168000	0,0118
5. Weißbuche	2	2145000	0,0124

### II. In der Richtung quer gegen die Holzfaser

1. Kiefer	2	3700	0,0268
2. Fichte	1	23000	0,0403
3. Eiche	2	105000	0,0190
4. Rothbuche	2	97000	0,0500
5. Weißbuche	1	94500	0.0250

## Untersuchung einiger physikalischer Eigenschaften verschiedener Holzarten. (Phys. Abh. p. 59 – 75) Nach Th. Hoh. [1878]

Die Untersuchungen erstrecken sich auf zehn dem Verfasser zu Gebote stehende Holzarten, welche im Text zur Abkürzung mit den bestehenden Buchstaben bezeichnet werden: Ebenholz: Eb; Ahorn: A; Zwetschenbaum: Z; Kirschbaum: K; Fichte: F; Eiche: Ei; Erle: Er; Birke: B; Rothbuche: BR; Weissbuche: BW. Zur Constatirung einer möglichst normalen Beschaffenheit der Materialien wurde das specifische Gewicht derselben, im lufttrockenen Zustande und auf 0° Temperatur reducirt, sowohl mittelst der gewöhnlichen hydrostatischen Wage als auch aräo- und pyknometrisch bestimmt. Demgemäss ordnen sie sich folgendermaßen: Er: 0,533; Ei: 0,660; A: 0,674; F: 0,704; K: 0,709; BW: 0,739; B: 0,753; BR: 0,770; Z: 0,829; Eb: 1,115.

Der von den Hölzern im trockenen und durchfeuchteten Zustande dem Zersägen entgegengesetzte Widerstand wurde in der Weise bestimmt, daß ein cylindrisches Stäbchen von 1 cm Durchmesser fest zwischen die eisernen Backen eines Schraubstocks eingeklemmt und am herausragenden Stück mit einer kleinen Handsäge angegriffen ward. Nach der Zahl der unter möglichst gleichen Bedingungen durch das Holz geführten und zum Durchschneiden nothwendigen Doppelzüge ordnen sich die Hölzer im trockenen Zustande in aufsteigender Reihe: F: 18; Er: 40; K: 71; B: 88; Ei: 90; BW: 115; BR: 140; A: 150; Z: 160; Eb: 225, während nach 6 stündigem Liegen in Brunnenwasser von + 10° C. bei genau derselben Behandlung folgende Reihe resultirt: F: 31; Ei: 100; Er: 104; B: 133; BW: 144;

K: 150; BR: 200; Z: 208; A: 217; Eb: 260; alle Werthe sind fast gleichmässig grösser als die im trockenen Zustande erhaltenen, nur K und Ei haben auffällige, jedoch vielleicht mehr zufällige Verschiebungen erlitten.

Die Biegungs-Elastizität der Hölzer wurde nach zwei Methoden und an viererley modificirtem Material festgestellt, nämlich an cylindrischen und an parallelepipedischen Stäben von nahe 1qcm Querschnitt, sowohl im lufttrockenen als vollkommen durchfeuchteten Zustande, das eine mal so, daß zwei Stützpunkte um 18 cm auseinanderlagen und der 1 mm dicke abgerundete Haken der Belastungsschale in der Mitte aufgehängt wurde, das andere mal unter einseitiger fester Einklemmung eines 4 cm langen Endstückes zwischen zwei eisernen Schraubstockbacken, während die Last, 44 cm vom Innenrand der letzteren entfernt, am anderen, freien Ende der Stäbe angriff. Die den bestimmten Gewichten von resp. 3 – 6 – 9 – 12 – 15 kg entsprechende Ausweichung oder der Biegungspfeil wurde gemessen in Bezug auf einen stets in derselben Höhe angebrachten horizontalen Glasstab. Betrachtet man die der Maximalbelastung entsprechenden Biegungspfeile als Tangenten der Abweichungswinkel  $\alpha$  der halben Stablänge zwischen Unterstützungs- und Angriffspunkt =  $r$ , so ergeben sich in den trockenen cylindrischen, doppelt unterstützten, central belasteten Stäben geordnet die Werthe: {3,3 (Ei); 3,8 (BW); 4 (Eb, A,B); 4,4 (K, BR); 4,7(Z); 5,4(Er, F) } =  $r \cdot \text{tg } \alpha$ , welchen Werthen die Abweichungswinkel:  $2^{\circ}6'$ ;  $2^{\circ}25'$ ;  $2^{\circ}32'40''$ ;  $2^{\circ}48'$ ;  $2^{\circ}59'20''$ ;  $3^{\circ}29'50''$  entsprechen, welche sich beim unbiegsamsten Eichenholz und an dem biegsamsten Erlen- und Fichtenholz nahe wie 2:3 verhalten. Eine allgemein gültige Relation zwischen Belastung und Biegungswinkel besteht wohl schwerlich, dieselbe hängt vielmehr in jedem einzelnen Falle von der Qualität des Materials ab.

Die den einzelnen Belastungen entsprechenden Verlängerungen, an den extremen Gliedern (Ei) und (F) berechnet, zeigen für je 3 k Gewichtssteigerung Unterschiede, die anfangs constant bleiben, dann mit der Last steigen und bei (F) im Minimum 0,01, im Maximum 0,08, im ganzen aber 0,18 Procent der ursprünglichen Länge und bei (Ei) im Minimum 0,01, im Maximum 0,02, total aber 0,069 Procent betragen. Die anfängliche Uebereinstimmung der beiden so verschiedenartigen Hölzer schwindet also schon von der zweiten Belastungsstufe ab, wo der größere Molecularwiderstand des harten Holzes wieder hervortritt.

Die nämlichen, zwei Tage hindurch in Brunnenwasser von  $10^{\circ}\text{C}$ . eingelegten Holzstäbe ergaben, in der obigen Weise auf ihre Biegungselasticität geprüft, bei der Maximalbelastung von 15 kg für die Biegungspfeile die folgenden Werthe: 2,4 (Eb); 4 (Ei);

5 (A); 5,8 (Z); 6,2 (K); 7 (BW); 8 (B); 9,2 (F); 13,7 (Er); 14 (BR), wobei zu bemerken ist, daß (F) und (B) hierbei einen Splitterbruch, (Eb) und (Br) aber eine starke Knickung erlitten.

Bei centraler Belastung parallelepipedischer Stäbe von 1 qcm Querschnitt gibt sich am allgemeinen durch die Formveränderung ein auffallendes Wachsen des Biegungswiderstandes kund, welcher bei der Maximalbelastung jetzt trocken durchschnittlich doppelt so groß, naß selbst 3 ja 4 mal größer geworden ist.

Bei der Prüfung der Biegungselasticität bei einseitiger Befestigung und Belastung waren trotz schonendster Einlage der Gewichte oscillatorische Störungen des Moleculargleichgewichtes und dadurch bedingte Lockerung des Fasergefüges unvermeidlich; deshalb wurde der Einfluß der Vibrationen der

Stäbe für sich bestimmt und hier zunächst nicht weiter berücksichtigt. Es wurden cylindrische Stäbe von 1 cm Durchmesser und 50 cm Länge angewendet, wovon 7 cm zwischen den festen Wangen eines eisernen Schraubstocks eingeklemmt waren, so daß ein Hebelarm von 43 cm Länge verblieb, an dessen freiem Ende nacheinander die Belastung von 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 kg angebracht wurde. Die größte Last vertrug (Eb), die stärkste Biegung (Z), welches einen Ausweichungswinkel von 30 – 40° und im Moment des Bruchs eine Verlängerung um 16,2 Procent erreichte, während (B) schon bei 3° 59'30" Ausweichung und 0,2 Proc. Verlängerung zerbrach.

Aus der Untersuchung der durchfeuchteten Hölzer folgt, daß die imbibirte Flüssigkeit eine größere Trägheit der anfänglichen Molekularverschiebung involviert, welche sich wieder ausgleicht und zwar in der Weise, daß die nassen Hölzer, wenn sie einmal die etwas später oder schwieriger eingeleitete Biegung begonnen haben, leichter brechen, als sich biegen.

An parallelepipedischen Holzstäben von 1 qcm Querschnitt, im übrigen aber von denselben Dimensionsverhältnissen (nur betrug der Hebelarm 43,7 cm) wurde ausnahmslos die Cohäsionstrennung später constatirt als an cylindrischen, was, wie schon oben bemerkt, wohl der Formänderung zuzuschreiben ist. Gegenüber dem trockenen Zustande sind die den Bruch bewirkenden Gewichte bei den durchfeuchteten Hölzern von unbedeutender Abweichung, die demselben vorangehenden Biegungen jedesmal kleiner. – Ueber die Beheiligung der Schwingungen einseitig befestigter Stäbe wurden vorbehaltlich einer größeren selbstständigen Untersuchung dieser Erscheinungen einstweilen einige Thatsachen constatirt, die aber noch keine allgemeinen Schlüsse zu ziehen berechtigen. Eine präzise Verfolgung der Schwingungen war hier sehr schwierig durchzuführen, weil die durch die Quellung beträchtlich verminderte Elasticität sofort zu enorm starker Biegung und zu höchst geringfügiger Rückwirkung des Moleculargefüges Veranlassung gab.

Da nach den gemachten Versuchen eine zwar ziemlich unregelmäßige, doch zweifellose Beziehung der Festigkeits- und Elasticitätsverhältnisse zur Durchfeuchtung der Hölzer stattfindet, so wurden die Imbibitionsphänomene für sich ins Auge gefaßt, indem ein kleines, cylindrisches Holzstück von nahezu 1ccm Inhalt 24 Stunden ins Wasser gelegt und nach der Herausnahme zwischen Fliesspapier sorgfältig von aller oberflächlichen Flüssigkeit befreit und dann wieder gewogen wurde. Auf gleiche Trockengewichte berechnet, reihen sich die Imbibitionsquanta der Hölzer, nach Gewichtsprocenten geordnet, folgendermaassen aneinander: Er: 131,2; B: 94,9; K: 84,9; BR: 76,1; Ei: 76; F: 70,2; A: 65,5; Z: 56,2; BW: 54,6; Eb: 31,5 Procent.- Verschiedene Temperaturen scheinen die Quellung nicht merklich zu beeinflussen, da die geringen beobachteten Abweichungen eher in Beobachtungsfehlern oder der Ausdehnung der Flüssigkeit, als in Imbibitionsdifferenzen begründet erscheinen. Auch der Zeiteinfluß wurde geprüft, indem gleichartige Holzstückchen einmal 2 Stunden, das andere mal 2 Tage in gleichartiges Wasser gelegt wurden. Es darf im allgemeinen angenommen werden, daß die hauptsächlichste Wasseraufnahme in der ersten Zeit der Einlage geschieht, und die Verlängerung derselben nur eine geringe Mehraufnahme erzielt.

Zum Studium der Quellung in Alkohol von 0,791 spec. Gewicht wurden Vorversuche mit 1 qcm großen, trockenen Flächen von Filtrirpapier, Linnen, Kalbleder und Schweinsharnblase gemacht, die einer einständigen Imbibition

von Wasser wie von Alkohol ausgesetzt wurden; ferner wurden auch die Hölzer 24 Stunden in Alkohol gelegt. Von allen Stoffen wird mehr Wasser als Alkohol aufgenommen, doch in ungleichem Verhältniss. Auf Eb als relative Einheit zurückgeführt, ordnen sich die Quellungsprocente der Alkohol- Imbibition bei den Hölzern in folgender aufsteigender Reihe: Eb: 1; Ei: 7,8; Z: 8,5; BZ: 8,8; A: 10; Bw: 10,4; F: 11; K: 12,8; B: 16,6; Ev: 21,2...

**Über die Ausdehnung von Holz. Nach Taschenbuch für Chemiker und Hüttenleute [1883] Berlin, Verlag von Ernst Korn.**

Lineares Ausdehnungskoeffizient.

Substanz	Ausdehnung in Decimalbrüchen	Beobachter
Ahorn, längs der Faser getr.	0,000502	Glatzel
Birnbaum	0,000721	„
Buchbaum	0,000623	Fizeau
Ebenholz	0,000970	„
Eiche	0,000746	Glatzel
Fichte	0,000608	„
Mahagoni	0,000784	„
Pappel	0,000761	„
Polysander	0,000608	„
Rothbuche	0,000716	„
Rüster	0,000635	„
Weißbuche	0,000604	„

**Lineare Ausdehnung durch die Wärme. Nach Gauß [ 1888]**

für 1 °C. zwischen 0 ° und 100 °C.

Holz (Tannen)	0352
---------------	------

**Versteinertes Holz**

**Nach Zedler [1735]**

Die unterirdischen Tiefen haben bey einiger Zeit her die Wahrheit der H. Schrift auf eine wunderbare Art bekräftigen müssen. Denn nachdem die thörichte Weißheit derer Menschen daß Zeugniß derselben von der allgemeinen Sünd=Fluth mehr nach ihrem verkehrten Dünckel, als nach dem Ansehen jener zu beurtheilen und die gedachte Erd=Ueberschwemmung nicht vor allgemein, sondern nur vor besondere und etwa von Egypten, Judää und umliegenden Ländern anzusehen sich erkühnet, so hat nun mehro der grosse GOTT die Tiefen herzu geruffen, und die unterirdischen Gründe zu beschämenden Predigern jener grossen Wahrheit gemacht. Es ist dieses auch ein Fußstapfen der unermäßlichen Weißheit Gottes; denn gleich wie den jenen grossen Straff=Gerichten die Brunnen der Tiefe sich öffnen und das Wasser zur Ersäuffung derer ungläubigen hergeben musten, also müssen auch nun eben diese unterirdische Wasser=Schläuche, den verwegenen Unglauben von neuen zu ersauffen, sich aufthun, und dasjenige, was sie vor Zeiten durch ihre



Beyhülffe verrichtet, anjetso mit stummen Nachdrucke erweißlich machen. Es sind schon bey einigen tausend Jahren her Brunnen gegraben, und die verborgenen Wasser der Erde zum menschlichen Gebrauche aufgesuchet worden; aber wenig lieset man von denen alten Zeiten daß diese finstere Erd Löcher zur Ueberzeugung der göttlichen Wahrheit so viel Licht hätten vorzeigen sollen, als wohl zu unsern Zeiten. Wenn 20, 30 und mehr Ellen tieff in die unbebaute und weit und breit flache Erde gegraben, und alsdenn in vielen Tieffen nicht nur grosse Stein Wocken, sondern grosse Stücke Holtz, ja ganze Bäume, und was noch mehr ist, ganze Wäldereyen, und dieses alls in einer versteinerten oder Metall= und Mineral=förmigen Verwandlung angetroffen wird, so wird wohl Niemand leicht wännen, daß diese ungeheure Lasten mit Fleiß vergraben worden: Warlich selbige müssen durch eine zufällige Verschütung an diese Oerter gekommen sein. Man kann zwar dieses freylich durch Erdfälle und Erdbeben geschehen zu seyn gesagt werden: allein hiervon müssen die Geschichts=Bücher daß unstreitige Zeugniß geben: wovon aber wenig und fast nichts anzutreffen. Da hingegen aber in so gar vielen Gegenden und fast allen Ländern, wo auch sonst von Erdbeben wenig oder nichts gehöret worden; der gleichen verschütterte Bäume und Holtz, zugleich aber auch viele eingesänderte See=Fische, Schnecken, Muscheln u. d. g. in sehr weit von der See entlegenen Orten, und oft unter und bey solchem Holtz gefunden werden; und aber das allerälteste Geschicht- Buch nemlich das erste Buch Mosis, einer allgemeinen Ueberschwemmung des Erdbodens gedenket woben denn sothane Welt=See nicht ohne ungeheures Stürmen und Brausen kann vorgestellt werden so lasset sich es auch ohne Einfluß der Burnetischen sonst nicht unvernünftigen Theorie, gar wohl vermuthen, daß durch diese anwachsende Fluthen die zarte Tamm=Erd abgeschwemmet, die Erde nieder gerissen, Sand und Stein aufgetrieben über hervorragende Dinge geführet, und selbige hier durch nieder gedrückt und versändert, ja hin und wieder durch Erde Brüche grosse Weiten mit Bäumen und Häusern in gestürzet, und in sothanen Tieffen wieder den Zugang der Fäulniß machenden Lufft einige tausend Jahre her aufbehalten, zugleich durch unterirdische Stein und Mineral Säffte verhärtet worden, in welcher Beschaffenheit sie zu unwiederruflichen Beweis der ehemaligen Ueberschwemmung jetziger Zeit angetroffen und ausgegraben werden. Ein Exempel davon giebet unter andern derjenige ganze Baum der 1710 zu Solms=Laubach unter der Erde 70 Fuß tief, bey Grabung eines Brunnes in Eisen=Stein verwandelt angetroffen worden, wovon Liebknecht..., Gies u. Franks 1714 in 8. ans Licht gestellet. Von denen 0... Lachtern tief in der Erde gefundenen Bäumen in Mannsfeldischen; von einem versteinerten Aste mit einem Vogel-Neste bey Lübeck; von denen grossen Eich=Bäumen am Flusse Schwente in Preussen; von einem ganzen Walde in der Englischen Grafschafft Lincolne und von mehrern der gleichen tieff unter der Erde meist versteinert gefunden Bäumen, Gebüsch und Wäldern handeln Büttner in Zeiche und Zeuge der Sündfluth Leipz. 1710.4.p.186 und Hellwing... Ein gleiches weisen auch von Schlesien Volckmann in Silesia subterranea..und Herrmann auch ist etwas mehreres in denen Breßl. Sammlung An. 1719... Ein nicht ungleich scheinendes Zeugnis ist von Breßlau an. 1719 zugleich mit anzuführen. Es wurde nemlich daselbst vor dem Schweidnitzer Thore, an der so genannten Herren Scheune, ein Brunnen gegraben, woselbst da man etwa 15. bis 16. Ellen tieff in die Erde gekommen, grosse Stucke versteinerts Holtz gefunden worden, und zwar je tieffer man gegraben, je mehr hat man Holtz angetroffen, daß auch

ein jeder Arbeiter ein Stück mitgenommen, solches zu Wetz-Steinen zu gebrauchen. Neben bey fand man auch einige grosse doch lockere Feld-Wacken, von lauter kleinen glänzenden Steinlein zusammen gesetzt. Ungeachtet nun der Brunnen ziemlich tieff ist, so sind und (?) Gehölzte Schuld, daß er nicht viel Wasser giebet, und bald ausgezogen wird. Ob nun zwar nicht als eine gewisse Wahrheit zu behaupten, daß diese Steine notwendig von der Sündfluth hierher gebracht worden, so wiederstreitet doch auch diese Meynung kein kräftiges Gegen-Zeugniß, doch stehe einem jeden feine Gedancken frey, hiervon nach Gefallen zu urtheilen. Nur ist dieses noch aus dem Munde eines damahligen Augen=Zeugens anzuführen, daß, als man vor geraumen Jahren bey Herrenstadt im Fürstenthume Wolau einen Brunnen gegraben, und man etwa sechzehn Ellen tieff in die Erde kommen, man eine grosse Eiche querüber liegend gefunden, an der man daß Holtz gar deutlich beurtheilen können, welches aber so hart als ein Stein gewesen; und hat man selbige der Grösse wegen müssen liegen lassen

### **Versteinerter in seinen Wurzeln noch lebender Baum in Nürnberg. Nach Keyßler's Reisen [1740]**

Dergleichen Quellen finden sich nicht nur in Ungarn sondern auch in vielen Gegenden Deutschlands, und zwar daß sie nicht allein die hineingelegte Körper mit einer steinernen Rinde überziehen und incrustieren. sonder auch die innerste Theilgen und *poros* des Holtzes mit steinernen Materie anfüllen. Ja so gar außer den Brunnen und in der blosen feuchten Erde nimmt das Holtz an vielen Orten dergleichen Veränderung an, und habe ich von mehr als zwanzig Gegenden Deutschlands solche Stücke, welche als Steine am Gewichte und Härte sind Feuer schlagen, durch ihre Rinde aber, Structur, Ringe die aus dem Jährlichen Anwachse entstehen, durch Knöten, Aeste, wie auch durch die Wurtzeln, auf welchen ihr Stamm gestanden, deutlich an den Tag legen, daß sie vorher Holtz gewesen.

### **Nach Forst=Archiv [1790]**

Im Jahr 1730. befand sich im Hofplatz des von Imhofischen Hauses zu Nürnberg in der Leder=Gasse über der Erde heraus der Stamm eines Baums, der in Stein verwandelt worden wäre. In etlichen Orten desselben hatte eine crystallene Materie die Poros dergestalt durchdrungen, daß man Steine zu Ringen desselben daraus schleifen konnte. Dieser Stamm ist desto merkwürdiger, weil er noch vollkommen mit seinen Wurzeln in der Erde steht; daher hat man vermuthet, daß unter demselben eine Quelle oder andere Feuchtigkeit sich befinde, welche durch die Wurzeln in den oberen Theil des Baums gewürket und ihn versteinert hat.

Keyslers Reisen, die Ausgabe von 1751. II. Theil S. 1406.

## **Betrachtung über die Entstehung der Petrefacten. Nach Anonymus [ 1771]**

Die Petrefacten oder solche Dinge, die man in der Erde von Stein gebildet antrifft und gleichwol nicht in das Reich der Mineralien gehören, haben unter den Gelehrten verschiedene Partheien angerichtet: Einige geben dieselbe für ein blosses Spielwerck der scherzenden Natur aus; und führen unter andern den Florentinischen Stein, und die unterirdischen Künsteleien an, welche in gewissen großen Felsenlöcher, als z. E. in der berühmten Baumannshöhle, von der darinn abtreufelnden Felsenartigen Feuchtigkeit, welche kurz nach ihrem Fallen zu Stein wird, und allerhand Figuren bildet, erzeugt werden: Andere hingegen lassen diese letzte Figuren in ihrem Werth, und behaupten daß diese Sachen zuerst diejenige natürlich Dinge wirklich gewesen welche sie eigentlich vorstellen, und daß sie durch Länge der Zeit in Stein verwandelt worden.

Die erste Meinung ist zwar der Allmacht des Schöpfers an und vor sich selbst gar nicht nachtheilig: allein, sie wirft den einzigen augenscheinlichen, und sogleich begreiflichen Hauptbeweis der Natur von einer gewesenenen allgemeinen Sündfluth gänzlich über den Haufen, und muß also solchen Geistern ungemein angenehm seyn, welche aus den geheiligten Büchern der Offenbarung gern selbst ein solches Petrefactum, nämlich ein bloßes Spielwerck der Natur machen möchten. Es ist wohl gewiß, dergleichen Personen haben allzuviel Liebe vor ihre Verblendung, daß sie sich in der That niemals die Mühe gegeben, solche versteinerte Gestalten genau gegen die Originale, deren Nachahmung sie ihrer Meinung nach seyn sollen, zu halten, weil sie sonst ohne Zweifel aus der künstlichen Structur, und der trefflichsten Ausdrückung der allerartesten Gelenke, Glieder, Striche, Schuppen etc. welche die rechte Petrefacta mit andern dergleichen lebendigen Creaturen gemein haben, würden ihres gewaltigen Irrthums überzeugt werden seyn. Ich kann hievon nichts schöneres gedenken, als was ich an einem gewissen Ort von dieser Materie angetroffen. Man dürfte, heißt es, wenn man der spielenden Natur die ganze unaussprechliche Kunst so viele Arten Körper der lebenden großen und kleinen Thiere so eigentlich in Stein nachzubilden, zutrauet, nur gewiß glauben, daß man auch englische Repetieruhren in Stein gebildet antreffen würde, wenn man fein fleißig nachsuchen wollte, und zwar nicht nur eine einzige, sondern viel tausend von allerhand Arten der Zusammensetzung, deren jede Art, wiederum einerlei Proportion und künstliche Ausarbeitung der kleinsten Räder haben müste. Denn die Natur hat ja gleiche Ursach, sowol das Gerippe eines Thieres, als eine Repetieruhr in den Felsen zu bilden, weil diese Ursach in dem Wort, Spiel der Natur befindlich seyn soll, und weil in diesem Begriff in der That gar keine Ursach obiger Bildungen enthalten ist. Denn man mag unter dem Namen der Natur begreifen was man will, so ist es entweder ein Nichts, dem man weder eine künstliche, noch beständige Wirkung zuschreiben kann, oder es ist ein Wesen, von welchem, man ohne Hindansetzung des ihm gebührenden Respects nicht sagen kann, daß es spiele. Allein dies Spiel der falschen Einbildung wird auch noch dadurch gestöhret, daß die an vielem Orten gefundene versteinerte Muscheln noch diejenige glänzende Schalen besizzen, welche diese Thiere in der See haben. Ja was das ganze Spiel völlig verdirbt ist, daß bei der Calzinirung und andern Chimischen Versuchen, die man mit diesen Schaalen der versteinerten Muscheln vornimmt, gar nicht dasjenige herauskömmet, was die Erde, oder Felsen, worinnen man sie findet, geben, sondern vollkommen dasjenige, was auf diese Weise von den Seemuschelns zubereitet wird, auch

beiderlei Dinge in ihren Gebrauch zu Arzneien gleiche Wirkung besitzen. Daß aber sehr viele von diesen Petrefecten durch eine allgemeine Sündfluth, und durch keinen andern Zufall zuerst in die Erde gebracht seyn müssen, siehet man sowol daraus, daß diese versteinerte Dinge nicht minder in den höchsten Gebirgen und Felsen, als in den tieffsten Gründen und Schachten der Erde angetroffen werden; als auch heraus, daß diese Steinkörper die Gestalten von solchen Fischen und Thieren sind, welche niemals in andern Gegenden, als in den Wüsten von Asien und Africa, und in den größten Tiefen des Weltmeeres gewesen, welche also nothwendig durch eine allgemeine Ueberschwemmung dieser dreier Welttheile aus Asien nach Europa verspühlet, und in der Erde des letzten begraben worden sind. Da man auch sehr viele dergleichen versteinerte Körper von Fischen und Thieren mitten in denen Felsen zur Zeit der Sündfluth eine Art weicher Erde oder Thons gewesen, welche hernach ebenfalls zu Stein geworden: wie dies aber möglich sey, siehet man in kleinen gewissen Quellen in Ungarn, und verschiedenen Gegenden Deutschlands, welche nicht nur die hingelegte Körper mit einer steinernen Rinde überziehen, sonder auch die innersten Theilchen und Poros derselben, als z. E. eines Stück Holzes mit steinerner Materie anfüllen, dargegen wirklich die eigentliche Bestandtheile des Holzes, sich durch die Verwesung auflösen und meistens verfliegen. Eben so verhält sich mit der Versteinerung der Körper. Die Zwischenräumchen aller Theilchen eines solchen Körpers, werden durch solche unterirdische Säfte und Dünste imprägniret, welche sich zu einen Stein oder Crystall ansetzen, daß endlich der ganze Körper mehr der Eigenschaft eines Stein, als der vorher gewesenenen Fisches, Knochen oder Holzes theil nehmen muß. Wovon folgenden Exempel so ungemein selten, und ausserordentlich, als auch zugleich unwidersprechlich ist.

Man siehet daßelbe zu Nürnberg und dem Hofplatze des dasigen Imhofischen Hauses. Es ist der über der Erde herausstehende Stamm eines Baumes, welcher Stamm sich völlig in Stein verwandelt hat. An etlichen Orten kann man der Crystall in der Poris ganz deutlich gewahr werden. Bemeldter Stamm stehet mit seinen Wurzeln noch vollkommen in der Erde: Und es scheint glaublich zu seyn, daß sich unter denselben eine Quelle, oder andere Feuchtigkeit befinde, welche durch die Wurzeln in das obere Theil des Baumes gewürket und solches versteinert habe. Man wird dies um so viel eher für wahrhalten, wenn man die Kraft der mineralischen Dünste erwäget, und daß man in den Ungarischen Gebürgen sogar einige Weinstöckke gefunden, in welchen das gediegene Gold Fadenweise hineinwachsen. Um so viel leichter nun muß die Versteinerung der Körper von statten gehen, wenn sie sich innerhalb einer solchen Erde befinden, welche mit dergleichen verwandelnden Dünsten begabt ist. Wir haben hievon höchst merckwürdige Exempel: Zu Joachimsthal in Böhmen ward vor ohngefähr zwei hundert und zwanzig Jahren in dem St. Barbarastollen, mitten im Gange eine in Stein verwandelte sehr dicke, und große Buche angetroffen, deren oberer Theil mit seinen ordentlich ausgebreiteten Aesten von ohngefähr dreißig Jahren, auf Veranlassung der dasigen Kaiserlichen Bergcommission gesucht, und ebenfalls gefunden ward.

Eben dergleichen Seltenheit besizet anjetzt das Sächssische Naturaliencabinet in Dresden. Es sind kaum zehen Jahre her, daß in einem neuen Steinbruch ohnweit Dresden ein sehr großer versteinerter Baum mit Stamm und völligen Aesten, wiewohl in einigen großen Stücken entdekket, und auf Königlichen befehl nach Dresden geschaffet ward. In dem berühmten Linkischen Cabinet zu

Leipzig, siehet man unter andern Seltenheiten, ein versteinertes Vogelnest, einen halben aus der Erde gegrabenen Elefantenkopf, den man in den Siberischen Bergwerken gefunden, worinn noch ein sehr großer Bakkenzahn sitzt, ingleichen ein großes Stück Schiefer, in welchem das vollkommene Gerippe eines Crokodills bis auf eine Stück vom Kopfe, zu sehen ist. Dergleichen steinernes Crocodillgerippe sich auch ehemalen in dem Cabinet des berlinischen Hofmedici, D. Speners, befunden, und auch anjetzt von eines in der Galerie der Königlichen Societät zu London aufgehoben wird. Bei Kindelbrück in Thüringen, und bei Landspreiß, im Herzogenthum Crain, hat man ebenfalls dergleichen Vögelner, worinn die Vögel noch auf ihren Eyern sitzen, in Stein verwandelt, ausgegraben.

Es ist zwar nicht zu leugnen, daß man unter den Petrefactis viele Dinge vorzeiget, welche die Kunst der Menschen sofort verrathen. Wie man z. E. in den Naturaliencabinet zu Dresden sogar versteinertes Confect, Zuckerwerk, allerhand Eßwaaren, etc. antrifft: Da wir doch gewis glauben können, daß es zu den Zeiten der Sündfluth keine Conditoreien gegeben hat. Allein, dergleichen Dinge machen die wahren Petrefackta nicht im geringsten verdächtig, indem sie nur als Beweise von der wundersamen Kraft gewisser Brunnen, welche die hineingeworfene Dinge mit subtilen Stein überziehen, aufgehoben, und gewiesen werden.

Die raresten und vortrefflichsten Petrefacta in Teutschland, nach den obigen zween großen Bäumen, sind bei Suhla, bei Tonna und bei Canmburg in Thüringen gefunden worden. Das von Suhla ist das im Linkischen Cabinet befindliche Scelette eines Crokodils. Das von Tonna aber, welche Stadt ohnfern Gotha gelegen, bestehet in einem großen Elephantengerippe, welches im Jahr 1695. 22 Schuh tief, in einem sandigten Hügel, völlig mit allen seinen Stücken ausgegraben ward. Von den vier großen Zähnen desselben wog ein jeder 12 Pf. Und ein jedes Horn war viel Ellen lang. In dem warmen Sandbette, worinn es sich einige tausend Jahre befunden, war dieses Gerippe mehr calciniret, als versteinert, daher man von den vermoderten Knochen wenig aufbehalten konnte. Man hatte auch schon vorher in dem Steinbruch die Tonna versteinertes Holz mit Blättern, und versteinerte Kornähren gefunden.

Zu Camburg ward im Jahr 1762, an dem Ufer der Saale ein Elefantenhorn wahrgenommen, wovon die bedekkende Erde abgospület worden. Dies Horn war drei Ellen lang, und unten wie ein Mannsarm dick. Man grub weiter, und entdeckte noch sechs ungeheuer große Bakkenzähne, nebst den andern großen Gebeinen eines Elephanten. Eben dergleichen Horn ist bei Hildburghausen ausgegraben, und auf der Drechselbank für vollkommenes Elefenbein befunden worden.

Bei Saalfeld soll, nach des Agricola Bericht sogar in einem neugetriebenen Schacht von 200 Fuß tief, eine in Stein verwandelte menschliche Brust angetroffen seyn. Wenn dergleichen rare Andenken der ehemaligen Welt gefunden werden, so siehet man öfters eine große Menge Seemuseln um dieselbe liegen, welche theils versteinert, theils caliniret sind. Dies kömmt daher, daß sich diese Muscheln an einem solchen in der allgemeinen Ueberschwemmung treibenden Körper angehangen haben, und also mit ihm zugleich untergespühlet worden. Man trifft sogar in verschiedenen Gebürgen ganze tiefe Gruben von einer unzähligen Menge vermoderter Seemuseln angefüllet. Natürlicher Weise sind bei dem Ablauf der Sündfluth dergleichen Seethiere, nebst einem Theil Seewasser zurück geblieben, in welcher Pfütze

dieselbe sich so lange fast unendlich vermehret, bis dies Wasser sich allmählich verzehret, und die ganze Menge dieser Muscheln also sterben müssen.

Die Russen haben von denen großen Elephanten- und Nashörnergerippen, welche sie in ihren Bergwerken in Siberien, oder andere Provinzen, zuweilen entdeckt, eine sehr lustige Meinung: Sie glauben daß diese die Knochen von einem unbekanntem ungeheuren Thiere wären, welches seinen Gang und Leben unter der Erde hätte, und nennen es mit einem unverständlichen Namen Mammon. Inzwischen wird aus dem angeführten deutliche erhellen, daß man so wenig mit dem Russischen Mammon, als mit dem Spiel der Natur, diesen unläugbaren Beweisen einer allgemeinen Sündfluth, diesen kostbaren Ueberbleibseln des ersten Weltalters die Wahrheit werde nehmen können.

## **Luft und Klima**

### **Klima in den Wohnräumen. Nach Potani [1587]**

Erstlichen ist in solchen leufften der beste und nechste rath (soviel die præseruation angelanget) das die jenigen, so von wegen jhres beruffs, und obligenden apmts halben, die angesteckten und inficierten örter nicht wol mutieren, und anders wohin sich begeben können, mit allem fleis, so wol sie mögen und können, die lufft im gemein, mit wolriechenden holtz und kreutern corrigieren, denn an solcher corrigierung der lufft mercklichen viel gelegen.

Es dienet aber am besten zu solchem geruch (dadurch die böse lufft corrigiert werde) ein gutes fewerlein von kifern holtz, eychen holtz oder laub, auch von wacholder strauch und holtz gemachet, beuoraus wenn solche vergiftung der lufft, von himlischen ursachen oder *influentijs*, oder von wegen der bösen dünste, so aus den Cörpern gehen, und mit der lufft sich vermischen, herfliessen und entspringen, und seind solche fewerwerck und rauchwerck gantz nützlichen zu gebrauchen.

In stuben aber kammern und gemachen, darinnen kaminen oder schornsteine sind (dann solches ein herrlich trefflich ding ist, alle gifftige bröden und dünste der gemach zu reinigen und zuverzehren, In sonderheit da viel personen zu handeln, aus und ein gehen müssen) daselbs kan man in den kaminen ein gutes reines fewerlein, von obdachten holtze machen, oder auch von Eschen holtz, Rosmarin strauch und holtz, sonderlich in winters zeiten.

In den gemachen aber were es fürtrefflichen gut, von einem guten Agstein (wofern solcher vorhanden) auff gläende kolen zustrewen, und einen sanfften rauch zu machen, und man köndte (wo es die noth erforderte ) das rauchwerck von Agstein des tages zwey oder drey mal anstellen, und in den gemachen gebrauchen...

### **Folget nun das ander tractetlein, des hochgelerten Herrn Doctoris Iohannis Potani von der Pest, an einen guten vertrauten freund geschrieben. [1587]**

Erstlichen, nach dem die Pestilentz allhier in unsern landen gemeinlich von einer gifftigen und unreinen luft entspringet, welche nicht von jederman kan gemieden werden. Derhalben wo einer not halben an solchen örtern (da die lufft in eine gifftige und verderbte art verwandelt) sein muß, sol er gleichwol alle

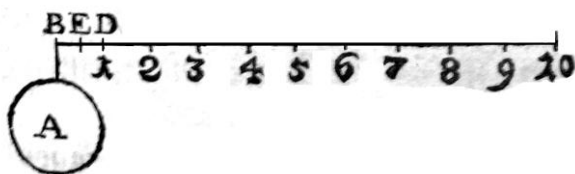
höchsten fleis anwenden, das solche lufft, sonderlichen in den gemachen, darinnen er ist, corrigiert werde, denn wie Galenus und Auicenna schrieben, kan durch solche mittel allein pestis vertrieben werden.

Es sol aber solche correction mit feuer und rauch von wolriechenden holtz und anderer materien, so darzu dienstlichen, geschehen, als von Wacholder, Cipressen, Rosmarien, Eichenlaub etc, sonderlich wenn des morgens eine dicke, trübe, unreine lufft vorhanden, oder die Sud und Westwinde hefftig wehen, denn für solchen sich wol zuhüten und fürzusehen ist, derhalben die gemach und stuben zu solcher Zeit, so gegen morgen und mitternacht gelegen, sehr nützlichen und bequem sein. Es gefelt mir auch sehr wol der gebrauch an etlichen örtern, da sie in gemachen, kämmern und stuben, neben den öfen auch schornsteine und kamin haben, darin sie baldt ein gut fewr anzünden, auff das sich alle giftige dempffe resoluiren und verzehren mögen. Und solche reinigung und rectification der lufft sol insonderheit Winters Zeit geschehen. Im Sommer aber mag man wolriechende blumen und kreuter, als Rosen, blawe und gelbe Violen, weiden bletter in die gemach strewen, darneben in ein rein gefeß ein guten weinessig und ein wenig Rosenwasser giessen, ein rein schwemlein darain netzen, und des morgens wenn es heis ist daran riechen.

### **Den Dufft, welcher durch die Schweißlöchlein vergeistert, zu wägen. Nach Harßdörffer [1651]**

Sanctorius Sanctorii der Sinnreiche Venediger hat die Mechanischen Künste auf viel Weise zu der Artzney gebraucht, wie unterschiedliche von seinen Schrifften, und sonderlich die Medicina Statica ausweiset. Die Weise aber eines Menschen unentpfindlichen Dufft, welcher stätig durch die Schweißlöchlein heraus dringet, und vergeistert ist diese:

Er machet einen Sessel, welcher vie vorgedacht mit einem Hebel der Schnellwaage proportionieret ist, wie hie A, und solcher Sessel schwebet ein wenig von der Erden. Das gewicht aber kann von B und ED geruckt werden und ist I BD 1 10 von dem gantzen Waagbalcken, der ober dem Zimmer verborgen ist, daß man nichts, als den abhängenden Sessel sehen kann



Eine Schnellwaage nach Harßdörffer [1651]

Das Gewicht kann nun auf eine solche Zahl gerichtet werden, wann sich der Mensch wol befindet, und nach dem er von dem Beyschlaf, Stulgang, Libung oder Müdigkeit leichter worden, wieder soviel deutliche Speise und Getranck zu sich nehmen kann, als ihm durch besagte Begebenheiten empfindlicher und unempfindlicher weise entgangen, daraus zu ersehen, wieviel man essen und trincken soll. Wann einer den Tag über 8 Pfund schwer, Speiß und Tranck zu sich nehme, so wird durch den Mund und Schweißlöchlein bey 5 Pfunde verdufften, und von dem Leibe kommen.

Wann man sich vor- und nach dem Stulgang auf den Waagsessel abwieget, so kann man wissen, wieviel deß Nachts über aus dem Leibe gedufftet, ohne

welchen Dufft niemand gesund seyn kann, und muß selber so wol aus dem Leibe kommen, als anderer Deutungen übermaß.

Diese beede Oeffnungen des Leibes hangen dermaßen aneinander, daß dieser zugehet, was jener abgehet, und im Gegenstande, jener abgehet, was dieser zugehet. Wann aber der Leib in gleichem gewichte erhalten wird, so bleibt er gesund, und wird die Veränderung seines Gewichts (ausgenommen was nach und nach mit zuwachsenden Jahren geschieht, darvon hier nicht gehandelt wird) ein anzeigen seiner künftigen Kranckheit seyn: das rechte Gewicht aber ist eine anzeige seiner Stärcke.

Die Durchduftung (perspiratio) ist zweyerley, und geschiehet in dem Schlaf nach wolverrichteter Deutung, zu des Leibes Stärke, oder geschiehet wachend, oder wird verhindert durch den Stulgang, von der Artzney verursacht, durch zu große Bewegung, oder durch die Schwachheit der austrieffenden Kräfften.

Die Durchduftung ist die beste, welche auf unempfindliche Weise geschiehet. Wann sich einer wieget zu frühe, nach dem er des Abends zuvor übermässig geessen, so wird die Durchduftung sich auf 50 Unzen befinden. An einem andern Tag soll er sich wider wägen, wann er Abends darvor gefastest, und zu Mittag wenig geessen, so wird er 20 Unzen weniger wägen: Daraus zu schließen, daß das Mittel zwischen 50 und 25 nemblich 35 Untzen das rechte Maß der Gesundheit seyn wird.

Gesunde Leute nehmen an dem Gewicht in etlichen Jahren noch ab- noch zu, welche aber ihr Gewicht jährlich verändern, sind vielen Kranckheiten unterworfen, wann nemblich grobe und ungefochte Feuchtigkeiten das Gewicht vermehren, oder andere Zufälle selbs vermindern, welches ein Artzneyverständiger aus andern Umständen leichtlich abnehmen kann, und dienet diese Waagkunst in denen Fällen, wann andre anzeigen ermangeln.

### **Warum der Schatten kühl, und von etlichen Baumen nützlich, von etlichen schädlich seyn? Nach Harßdörffer [1651]**

Diese Frage solte zwar auf den XI Theil versparet werden, weil wir aber hier von dem Schatten zu reden haben, müssen wir von desselben Eigenschaft folgendes beyrucken.

Die gesunden und wohlriechenden Büsche und Bäume geben auch einen kühlen und gesunden Schatten, indem sie die Sonnensstralen aufhalten, welche die Blätlein und Blütlein ausdorren, und aufdämpfen machen, welcher entgeisterte Safft sich mit dem Luftt vereinbaret, den Menschen erquicket und erfrischt. Solche Baumen sind die Pyren, Aepffel, Citronen, Mandel, Pomerantzen und Granaten tragen, die soviel gesünder, soviel ihre Frucht dem Menschen wolbekommet. Deßgleichen ist auch von den wolriechenden Kräutern und Blumen zu schliessen, als Rosen, Violen, Lilien, Quentel, Hysop etc. Im Gegenstand ist zu wissen, daß die Baumen, dessen Früchte schädlich, oder deren Geruch widerwärtig ist, auch dergleichen Schatten werffen, als da ist die Dannen, Terebinth, Cypreß, Lerchenbaum, Segelbaum etc. und verursacht dieser Schatten Hautwehe. Es schreibt Clusius, daß diejenigen, welche in dem Schatten deß Indianischen Lerchenbaums schlaffen, aberwitzig, und fast sinnloß sind, wann sie wiedererwachen, welches nichts anders, als der gummichten Ausdämpfung beygemässen werden kann. Die giftigen Baumen tödten mit ihren Schatten Menschen und Vieh, wie solches sonderlich die Schlangen bey dem Lerchenbaum erfahren.



### **Schwüle Luft. Nach Zedler [1743]**

Schwüle Luft, oder leichte und lockere Luft. Die Luft heißt locker, aër rarus, wenn die Theile, woraus sie bestehet, weit auseinander getrieben sind, und also grosse Zwischenräume lassen. Wenn solche Zwischenräume (Pori) mit groben wäßrigen Dünsten angefüllet sind; kann eine solche Luft zugleich schwer und grob seyn. Wenn sie aber von Dünsten entweder gar ledig, oder wenigstens mit subtilen Ausdünstungen, die gewisser massen leichter als die Luft sind, angefüllet werden, ist die Luft leichte (aër leuis) Es wird die Luft hauptsächlich auf zweyfache Art leicht gemacht, nemlich 1) wenn der äusserliche Druck weggenommen wird; aus welchem Grunde die Luft auf den höchsten Bergen am leichtesten ist, weil sie daselbst den wenigsten Druck empfindet 2) Wenn sie sehr erwärmet wird, wodurch ihre Theile weiter auseinander getrieben, und sie verdünnet wird. Daher ist die Luft im Sommer bey der grossen Hitze leichte. Und obwohl eine warme Luft mehrentheils zugleich leicht ist: so kann man doch nicht sagen, daß eine leichte Luft nothwendig allemahl warm seyn müsse, weil die Wärme nicht für die einzige Ursache der Leichtigkeit kann gehalten werden. Solchergestalt ist die Luft auf den hohen Gebürgen zwar leicht, aber dennoch kalt dabey. Und daher kommts daß auf denselben der Schnee bisweilen den gantzen Sommer über liegen bleibt. Eine leichte Luft kann rein, oder von allen Dünsten befreyet seyn, wie im Sommer bey heiterm Wetter geschieht: Es kann aber dieselbe auch Ausdünstungen bey sich führen, und wenn diese von einer entzündlichen Materie sind, nennet man die Luft schwül, und dieselbe bemerckt man bey bevorstehendem Gewittern...

### **Nach Ackermann [1777]**

Der Studienzimmer muß geräumig und hoch seyn, damit die Luft desto weniger in ihm verunreiniget werden könne. Je größer es ist, desto mehr Luft faßt es, und die größere Menge von Luft wird nicht so leicht verunreiniget, als die kleinere, die von der menschlichen Ausdünstung leicht zum Gift, und zur Erhaltung der thierischen Maschine unfähig wird. Niedrige Zimmer sind allemal der Gesundheit schädlicher, als hohe, theils wegen des angeführten Grundes, theils auch deswegen, weil die Wärme, die in der Höhe am stärksten ist, den Kopf des in einem solchen Zimmer sich aufhaltenden Gelehrten einnimmt, und den Zufluß der Säfte nach diesem Theil, der schon ohnedem wegen der Arbeiten des Geistes stark ist, vermehret. In einem hohen Zimmer befinden wir uns allemal wohl, in einem niedrigen dagegen bricht uns der Angstschweis aus, weil die Wärme den Kopf einnimmt, den Körper erschlaft, und die Nässe der Luft die Haut erweicht.

Ueberhaupt sind feuchte Zimmer schädlich, und deßwegen lebt der gemeine Mann in seiner hölzernen jedem Zugang der Luft offenen Hütte gesunder, als der Vornehme, in seinem dickgemauerten Zimmer. Man wird selten, oder wohl gar niemals sehen, daß von den Wänden der aus Holz gebaueten Stuben das Wasser herabläuft, welches dagegen bey denen die aus Stein gemauert sind, und noch überdieß niedrig liegen, oft geschieht. Auch in den oberen Stockwerken der Häuser kenne ich Zimmer, die diese schlimme Unbequemlichkeit bloß deßwegen haben, weil sie gemauert sind. Ein solches Zimmer ist wie ein neu mit Kalk übertünchtes, oft die Ursache des Todes bey seinem unbesorgten

Bewohner, und man kann immer dieses vor das erste Kennzeichen der Schädlichkeit eines Zimmer ansehen, wenn sich die in ihm verbreitete Feuchtigkeit an den Wänden sammelt, und in Gestalt der Tropfen sichtbar wird. Am meisten sind Städte, die niedrig, auf einem sumpfigen Grund, und dem Wasser nahe liegen, dieser Unbequemlichkeit unterworfen, und Zimmer, die niedrig, und der Erde nahe sind, sind es mehr, als hohe, luftige und in dem obern Stockwerk gelegene. Man verhütet die Gefahr, wenn man Zimmer erwählt, die aus Holz gebauet, oder mit Sandsteinen gemauert, oder wenigstens an ihrer innen Seite mit Backsteinen ausgesetzt sind. Diese Körper saugen die Feuchtigkeit an, die andere harte Steine, und der grobe Leimen nicht in sich zu nehmen fähig sind. Noch viel gefährlicher ist es vor den Gelerten, und vor jeden Menschen überhaupt, wenn er Zimmer bezieht, die neugebaut, und noch voll von Nässe und von Ausdunstungen der Baumaterialien sind. Besonders ist hier die Oelfarbe, die oft sehr schädlich ist, und der Kalkdampf, der wie ein Gift wirkt, und den Körper ausmergelt, anzuklagen, der den Bewohner nur selten, oder gar niemals unbetastet läßt. Es geschiehet insgemein, daß man, wenn ein Landprediger stirbt, und der Nachfolger im Amt die Wohnung beziehen will, erst die Zimmer reinigt, und mit frischem Kalk überzieht. Ich weiß aus ungezweifelten Nachrichten, daß in einem einzigen Dorf wohl sechs Prediger innerhalb einer nicht langen Reihe von Jahren durch die unvorsichtige Bewohnung der neuen Zimmer getödtet worden sind. Den letzten, einen blutjungen, gelehrten, braven Mann sah ich selbst am Steckfluß sterben, und seinen Nachfolger zeigte ein wäßerichter Schlagfluß, wie gefährlich seiner Gesundheit seine Wohnung sey... Eine nicht weniger wichtige Eigenschaft eines guten Studierzimmers ist diese, daß sein Fußboden mit Brettern getielt seyn muß.

Noch wohltätiger wird das Zimmer, wenn die Luft frei an daßelbe anspielen kann, und kein hohes gegenüberstehendes Gebäude keine enge Straße den Wind von den Fenstern abhält, der die Luft erneuert, und stets in einem neuen Dunstkreis versetzt, und den Unrath am kräftigsten von uns abhält. Enge Straßen halten das Licht ab, sind den Augen schädlich und verderben die Luft so sehr, daß ansteckende Krankheiten sich immer in engen Straßen zu erst entspinnen, ehe sie sich über die ganze Stadt ausbreiten. Hodges und Makenzie versichern, daß die Pest in engen, unreinen, dunkeln, dem Wind nicht offenen Straßen mehr Verwüstungen anrichte, als in breiten, und Prosper Alpin sagt, daß Groß Kairo bloß deswegen von fäulichten Krankheiten nie frey wird, weil die meisten seiner Straßen enge und stinkend sind, das Volk unrein und elend lebt, und die Luft äußerst geschwül ist. Große Städte haben meistens die große Beschwerde, daß die Straßen in denselben unrein sind, und daß es meistens in ihnen mehr stinkt, als in einer Kloake, weil jeder Bürger seine Unreinigkeit auf die Straße wirft. In London kann man vor den heßlichen Geruch kaum auf der Straße gehen, und in Kaßel ist der faule, flüchtige Geruch, wenn die Kloaken gereinigt werden, so groß, daß man kaum athmen kann. Häuser, die die Beschwerde haben, daß der Geruch des menschlichen Unraths auch bis in die obersten Stockwerke bringt, sind ungesund. und den Augen nicht wenig gefährlich...

Ferner muß der Gelehrte auch dahin sehen, daß er seinen eigenen Unrath nicht wieder einziehe, und beständig eine reine, von jeder fremden Materie freye, frische Luft genieße. Deßwegen ist es nöthig, daß er das Studienzimmer täglich

etliche mal lüfte, die mit menschlichen Ausdünstungen vermische Luft aus demselben austreibe, und seinen Körper in einen gesunden Dunstkreis versee... So leicht der Gelehrte diese Vorschriften im Sommer befolgen wird, so schwer wird es seyn, von ihm zu erhalten, daß er auch im Winter das Zimmer lüfte, wo uns die Kälte am meisten in unsere Zimmer einschränkt. Im Winter ist es eben am nöthigsten, daß die Luft rein erhalten werden, weil sie in dieser Jahreszeit von der grössern Menge von Menschen, die sich in einem Zimmer aufhalten, von der Ofenwärme, von den Ausdünstungen des Holzes, der Steinkohlen und der andern Brennmaterialien noch desto leichter verdorben wird. Ich bin oft in Zimmer getreten, wo die Luft bis zum Ersticken heiß, und so feucht war, daß man siê kaum athmen konnte. Je wärmer das Zimmer war, desto weniger konnte uch insgemein die bewohner deßelben überzeugen, daß es gut sey, wenn die Fenster geöffnet, und die Stubenhitze nicht so sehr verstärkt würde. Freylich würde es ungequem seyn, wenn das Fenster des ganzen Tag offen stehen sollte; aber es kann doch auch ohne einigen Nachtheil der Oekonomie, wegen des zu großen Aufwandes des brennholzes, den man befürchtet, täglich wenigstens zweymal, des Vormittags und des nachmittags geöffnet werden. Die Kälte des Zimmers, welches vorher warm war, der Mangel des Gestanks, und das freyer vor sich gehende Athemholen beweisen, daß das Zimmer gnugsam geöffnet sey.

#### **Verbesserung der Luft in Lazaretten. Nach Anonymus [1784]**

Seiner Königlichen Hoheit der Prinz Heinrich von Preussen, trug Herr Achard auf: einen Ofen anzugeben, durch welchen man die Schmelzung des Salpeters verrichten, und die davon entweichende Luft in Zimmer bringen könne um solches zur Verbesserung der Luft in Lazaretten anzuwenden. Herr Achard brachte den Ofen außer dem Zimmer an und versah ihn mit einer zweyhaltigen Retorte, deren Mündungen in das Zimmer gerichtet waren. An der einen Mündung wurde ein Blasebalg angebracht, durch welchen man die Luft in die Retorte hinein und zur andern Mündung wieder heraus in das Zimmer bringen konnte. So vortrefflich aber dieser Vorrichtung war, so fanden sich doch noch verschiedenen Schwierigkeiten die die praktische Anwendung vereitelten. (S. Selle neue Beyträge zur Natur - und Arzney Wissenschaft, zweyter Theil.)

#### **Eine Vorrichtung die Geschwindigkeit des Aufthauens und des Gefrierens anzugeben. Nach Anonymus [1786]**

Herr Graf von Freule hat eine Vorrichtung angegeben, die Geschwindigkeit des Aufthauens im Winter, und umgekehrt, des Gefrierens anzugeben. Man klebe mit Mehlkleister, Streifen Druckpapier auf einem Körper der keine Feuchtigkeit anzieht (z.B. Glas oder mit ein mit Oelfarbe bestrichenes Bret) in gleichen Abstände über einander. Ist das Papier gefroren: so nimmt dasselbe seine natürliche Farbe an: thauet die oberste Streife auf; so bekommt sie das Ansehen des nassen Papiers. Je schneller die folgenden Streifen, eine nach der anderen aufthauen: desto geschwinder ist auch die Veränderung der Witterung.

## Wie viel Luftarten giebt es? Nach Anonymus [1788]

Die königliche medicinische Gesellschaft zu Edinburg hat auf die Beantwortung der Frage:

Wie viel Luftarten giebt es? von welcher Natur sind sie? und welche medicinische Wirkungen haben sie? einen Preiß von zwanzig Gulden gesetzt.

Die Schriften können in englischer, französischer oder lateinischer Sprache an die beyden Sekretärs *D. Iohannes Bruno* und *Andres Fyfe* von jetzt bis in den Junius 1789 eingesendet werden.

## Nach Faust [1795]

Wie muß die Luft, in der der Mensch lebt, und die jeden Augenblick auf seinen Körper wirkt, beschaffen seyn?

Die Luft, die sowohl von außen durch die Haut, als von innen durch die Lungen auf den menschlichen Körper unaufhörlich wirkt, und ihn belebt und stärkt, muß frisch, rein und trocken seyn.

Warum muß die Luft frisch, rein und trocken seyn?

Weil sie den Menschen gesund, frisch, ruhig und froh macht; sie muntert auf zur Arbeit, vermehrt den Hunger; macht, daß die Speisen gedeihen, giebt einen ruhigen, sanften Schlaf; und dem Menschen ist es in frischer Luft gar wohl.

Ist es ihm auch wohl in schlechter, unreiner, feuchter Luft?

Nein, es ist ihm nicht wohl; durch schlechte, verdorbene Luft wird der Mensch nicht allein schwach, ungesund, unruhig, verdrießlich und dumm; sondern er verfällt dadurch auch oft in Fieber und viele böse, gefährliche Krankheiten, die schwer zu heilen, und oft sehr ansteckend sind.

Wie nothwendig ist dem Menschen zum Frisch= und Gesundseyn die frische, reine freye Luft?

Sie ist dem Menschen so nothwendig, wie Speis und Trank, wie dem Fisch das frische Wasser.

Warum ist sie das?

Weil die Luft eben so gut, wie Speis und Trank, Lebenskraft in sich enthält; und zwar eine eigene Kraft, die durch Speis und Trank kann nicht ersetzt werden, und zum Leben eben so nothwendig ist.

Wodurch verdirbt die Luft?

Wenn sie stillsteht, und durch frische Luft nicht beständig erneuert wird; auch Sümpfe und stehenden Gewässer verderben die Luft so sehr, daß die Menschen, die in einer solchen verdorbenen Luft leben, ungesund werden und häufig Fieber bekommen.

Wodurch verdirbt die Luft weiter?

Wenn sie durch Ausdünstungen vieler und nasser Sachen, wässerichte Dünste, und den Athem und die Ausdünstungen vieler Menschen enthält. Auch Dämpfe von Oehllampen, Talglichtern, Lichtschnuppen, vom Bügeln oder Plätten der Wäsche, vom Wollkämmen und von brennenden Holzkohlen verderben die Luft so sehr, daß die Menschen dumpfig und elend davon werden, und manchmal gar ersticken..

(Anm. Man lese das Noth=und Hülfsbüchlein K.46.S. 340. und Zerrenners Volksbuch I Th. S. 200.)

Ist die eingeschlossene Luft der Stuben und Kammern, worin sich Menschen und Kinder befinden, rein und gesund?

Nein: die Luft in Stuben, und Kammern, ist mehr oder weniger verdorben und ungesund.

Was müssen die Menschen, die so viel in Stuben und Kammern sich aufhalten, in Ansehung der Luft beobachten?

Sie müssen immer darauf sehen, daß die verdorbene Luft durch frische Luft vertrieben und erneuert werde; sie müssen also öfters bey offenen Thüren und Fenstern die Luft erfrischen.

Was müssen die Menschen weiter thun?

Sie müssen die Stuben und Kammern ordentlich und reinlich halten; und sie müssen nichts Unnöthiges in Stuben und Kammern haben, wodurch die Luft könnte verunreiniget und verdorben werden.

Woran erkennt man, daß Stuben und Kammern ordentlich und reinlich sind, und frische Luft haben?

Wenn man keine Spinnweben in Stuben und Kammern sieht; wenn im Sommer wenige Fliegen darin sind; wenn kein Staub, kein Stroh, und kein Unrath darin ist; wenn die Fenster hell und klar sind; und wenn man weder Geruch, noch Aengstlichkeit empfindet, indem man aus der freyen Luft in die Stuben und Kammern kommt.

Muß der Mensch auch des Nachts im Schlafe frische, reine, trockne Luft athmen?

Ja, er muß auch des Nachts reine Luft athmen; zugezogene Vorhänge rund um das Bett, und enge Schlafstellen sind daher sehr ungesund.

Wenn Menschen, die sehr viel in Stuben sitzen, sich bemühen, immer in reiner Luft zu leben, was würde die Folge davon seyn?

Statt, daß sie so viele jetzt ungesund, schwach und verdrießlich sind, und an Flüssen, Husten und Dumpf leiden; so würden sie alsdann viel gesünder, stärker und glücklicher seyn, und auch länger leben.

*(Anm. Die Todten in Kirchen, oder innerhalb den Städten und Dörfern zu begraben, verdirbt die Luft und ist den Lebendigen schädlich und gefährlich; die Begräbnisörter sollten daher im Freyen und entfernt von menschlichen Wohnungen seyn. Leichenhäuser, um sich von der Gewißheit des Todes zu versichern, sind eine sehr löbliche Erfindung.*

*Man lese darüber: C.W. Hufeland über die Ungewißheit des Todes und wie das Lebendig begraben (durch Leichenhäuser) unmöglich zu machen. Weimar 1791.)*

Von den Wohnungen der Menschen

Wie müssen die Wohnungen der Menschen, die Stuben und die Kammern, beschaffen seyn?

Sie müssen helles Licht und reine Luft haben.

Wenn die Wohnungen dunkel, dumpficht, naß und feucht sind, was schadet das? Die Menschen werden in solchen Wohnungen ungesund und schwach, gichtig und krank, sie werden dumm und einfältig, verdrießlich und elend; und kleine Kinder werden in feuchten, dumpfichten Stuben blaß, sie schwellen, zehren aus und sterben.

Wann sind die Stuben naß und dumpficht?

Wenn sie tief in der Erde liegen; wenn die Wände und der Fußboden kalt und feucht sind; und wenn die Sachen in den Stuben anlaufen und schlimlicht werden.

Wie kann man solche feuchte, tiefe Stuben verbessern?

Wenn man ihnen von aussen und innen vieles Licht, und viele, reine Luft verschafft, den niedrigen Fußboden erhöht, und die feuchten Wände frisch und trocken ausmauert.

*(Anm. Bey neuzuerbauenden Häusern muß die Schwelle überall drey Fuß über dem Grunde liegen, die Stuben und Kammern müssen wenigstens zwölf Fuß hoch seyn, und das Haus muß von außen und innen Licht und Luft haben.)*

Müssen Stuben und Kammern auch räumlich und hoch seyn?

Ja, sie müssen räumlich und hoch seyn.

Wie oft muß man sie kehren und reinigen

Man muß sie alle Tage kehren und reinigen, in Ordnung halten und jedes Jahr weißen.

Warum muß man es thun?

Weil Ordnung und Reinlichkeit in Stuben und Kammern sehr vieles sowohl zur Gesundheit, als zur Sittlichkeit der Menschen beytragen.

Ist es gut, die Stuben warm zu erheizen?

Nein; sehr warm erheizte Stuben sind ungesund, und die Menschen werden schwach, einfältig, dumm und auch manchmal krank davon.

*(Anm. Der überall einreißende Holzmangel macht es zur Nothwendigkeit, mit dem Holze sparsam haushalten. Der Brand von Steinkohlen oder von Torf ist nicht ungesund.)*

Darf man mit Holzkohle in Feuerbecken die Stuben, die Schlafkammern, oder sich selbst erwärmen?

Nein; man wird davon elend, und kann ersticken.

*(Anm. Die Feuer=Gieken oder Stüvchen, die in Holland zu größten Schaden der Menschen, als Landessitte, so allgemein üblich sind und abgeschafft werden müssen, sind der Gesundheit, vorzüglich des weiblichen Geschlechts, äußerst nachtheilig.)*

Nasses Zeug in Stuben zu trocknen, oder Wasser in Stubenofen=Blasen warm zu machen, ist das ungesund?

Ja es ist sehr ungesund und schädlich; denn die feuchten Dünste verderben gar sehr die Luft...

Wie sollten Kinder=Stuben beschaffen seyn?

Diese Stuben sollten immer helles Licht und reine Luft haben, und sie sollten ordentlich und reinlich seyn; denn die Kinder können dann recht gedeihen, und gesunde starcke, fröhliche Menschen werden.

### **Die Mittel, die Gesundheit und die Reinheit der Luft in den Krankenstätten der Militärspitäler der Republik zu unterhalten. Nach Anonymus [1797]**

Der Kriegsminister in Paris verlangte nach einem Dekret des Nationalkonvents die Mittel, die Gesundheit und die Reinheit der Luft in den Krankenstätten der Militärspitäler der Republik zu unterhalten. In dem gutbefundenem Entwurfe ist ein Hülfsmittel angegeben, das Salmon Oberwundarzt in Nancy erfunden hat (dieses ist auch in G. Wedekinds Nachrichten über das französische Kriegsspitalwesen. I. B. Leipzig 1797. 8 mitgetheilt). Es besteht in Anbringung von blechernen Trichtern an die Oefen, die sich wirklich in den Spitälern befinden, und die Salmon Einsauger nennt. Diese Einsauger sind 13 Zoll lang, und haben 9 Zoll im Durchmesser, die sich in eine Oefnung verlieren von einer

Weite von  $\frac{3}{4}$  Zoll. Dieses spitze Ende wird der Ofenrohre, ohngefähr anderthalb Zoll über ihrem Grunde eingebracht und ist auf eine solide Art darinn befestigt. So wie der Ofen mehr erhitzt wird, so wird es auch das spitze Ende des Trichters und zieht in dem Verhältnisse die atmosphärische Luft des Saales ein, welche immer geneigt ist, sich mit dem erhitzten Luftzug in der Röhre in Gleichgewichte zu setzen. Diese Anziehung ist sehr starck, und steht in Verhältniß mit der mephitisch gewordenen Luftmenge. Dieses sinnreiche Hülftsmittel hat schon den besten Nutzen geleistet; die Zeit wird ohne Zweifel zu seiner Verbesserung beitragen. Es erneuert die Luft, ohne daß dieselbe vorher zum Verbrennen gedient hätte, und es wird die bis jetzt so ungesunden Oefen zu Luftreinigungsmaschinen umschaffen. Dieses ist der Ausdruck des Gesundheitsrathes des Kriegsdepartements.

Diese von Salmon angegebene Einsauger sind die von Strack in Mainz angegebene Durchhaucher. (Vergl. Die Schrift: Das allgemeine Krankenhaus in Mainz entworfen von K. Strack, 1788, Seite 35.) Salmon, der nur für Kriegsspitäler dieses Hülftsmittel benutzen wollte, brachte die Trichter an der Ofenröhre an; die Oefen in mehreren französischen Spitälern sind runde eiserne, stehen ganz frei, und die Heizung geschieht im Zimmer, um auch durch diesen Zug die Luft zu reinigen.

Strack wurde wegen seines Entwurfs zu einem allgemeinen Krankenhause von C. I. Hoffmann, in seiner Bestätigung der Nothwendigkeit, einem jedem Kranken in einem Hospitale sein eignes Zimmer zu geben, 1788 (man könnte nach dem Urtheil mehrerer Zeitschriften: Journal de Medecine de Paris. Vol, 80. Juillet 1789. pag. 119. Vol, 84, September 1790. pag 464.- Allgem. Lit. Zeit. November 1789. S. 460 diese Brochure eine Schmähschrift nennen.) bestritten, vielleicht nur um Stracks Vorschlägen zu widersprechen. Das einstimmige Urtheil des gelehrten Publikums erkannte schon den Nutzen von Stracks Plan, die Nachahmung im Militairspital selbst, der Beifall von Ch. Fr. Ludwig, in der Uebersetzung des schätzbaren Werks von John Hovard von den vorzüglichsten Krankenhäusern und Pesthäusern in Europa, 1791, entschädigten Strack genugsam für den Widerspruch einer elenden Flugschrift. d. 10ten Jenner 1797.

### **Ueber die Reinigung der Luft in Theatern. Nach Anonymus [1829]**

Hr. d`Uret hat in den Annales d`hygiène. April 1829, seine Vorrichtung zur Reinigung der Luft in Theatern, und überhaupt in Sälen, in welchen sich viele Menschen zusammengedrängt befinden, trefflich beschrieben und abgebildet. Möchten unsere Baumeister dieselben benützen, und möchte man doch endlich auch dafür sorgen, die Luft in den übervoll gepfropften Lehrsälen der Universitäten. Lyceen und Gymnasien zu verbessern, in welchen so viel junge Leute ihre Gesundheit einbüßen müssen.

**Entwurf zu einem chemischen Apparate mittelst welchem das Miasma der asiatischen Cholera und anderer, ähnlicher, pestartiger Krankheiten aufgefangen, entdeckt und durch das Erkennen desselben die Krankheit selbst alsdann um so leichter geheilt werden kann; nebst einer Zeichnung, den hierbei anzubringenden Apparat darstellend. Nach Anonymus [1831]**

„Die nun seit bereits 14 Jahren ununterbrochen wüthende, sich immer weiter in unser deutsches Vaterland verbreitende asiatische Cholera ist für die Aerzte sowohl, als auch alle, denen das allgemeine Wohl am Herzen liegt, eine um so dringendere Aufforderung, auf wirksame Gegenmittel zu denken, als alles was man bisher dagegen, sowohl präservativ als curativ anwendete, doch nur empirisch war, und, wie hieraus mit ziemlicher Gewissheit hervorgeht, der Grund zu dieser Krankheit, oder der die Krankheit erzeugende Urstoff, noch nicht hinlänglich bekannt ist.

Ist nun hinsichtlich der Auffindung von Mitteln gegen solche allgemein drohende Uebel es oftmals denkenden, obschon nicht zu der Classe von Gelehrten oder Künstlern gehörenden Männern, die vermöge des von ihnen besonders cultivirten Zweiges der Wissenschaften, vorzugsweise dazu befähigt sein sollen, gelungen, dergleichen aufzustellen; wie unter anderen in den letzten Jahrzehenden des 18ten Jahrhunderts der britische General-Consul in Alexandrien, Georg Baldwin, durch aufmerksame Beachtung der Pestkrankheit zu Entdeckung eines Mittels gelangte, das damals sowohl, als bei später vorkommenden Fällen mit dem glücklichsten Erfolge angewendet wurde; so dürfte es wohl auch jetzt, wo die mörderische Cholera sich immer weiter verbreitet, einem Nichtarzte nicht als Anmassung auszulegen sein, wenn derselbe, beseelt von dem uneigennütigen Wunsche, für das Wohl der leidenden Menschheit mitzuwirken, jene Aufgabe zum Gegenstande seines Nachdenkens machte...

Daher kam ich schon im vorigen Jahre auf den Gedanken, ob es nicht von Nutzen sein dürfte, die Luft in einem Zimmer wo von der Cholera erkrankte Personen liegen, chemisch zu analysiren, wurde aber von einem geschickten Chemiker darauf aufmerksam gemacht, daß die chemischen Wissenschaften noch nicht so weit gediehen wären, um durch sie Atome aus der Atmosphäre selbst zu scheiden. Als aber in neuern Zeiten die Berichte von sehr erfahrenen Aerzten, unter Andern vom Dr. Jähnichen in Moskau in so weit übereinstimmten, als sie angeben, *daß in der Luft sich ein Keim oder Miasma der Cholera befinde*, verbreite und durch das Einathmen, bei einer Präposition des Körpers zu Aufnahme und Ausbildung der Cholera, ansteckend werde, und dieser Arzt alle Aerzte, Chemiker und Physiker aufforderte, es sich vorzüglich angelegen sein zu lassen, ein Mittel zu entdecken, wodurch die Luft gereinigt und das Cholera Miasma in derselben unwirksam gemacht werde – da verdoppelte auch ich (obwohl nicht zu dieser Classe der Gelehrten gehörend) meine Anstrengungen und war so glücklich, auf die Zusammenstellung des hier näher beschriebenen Apparates, durch welchen ich den obigen Zweifel zu heben glaube, zu gelangen und lege daher das gefundene Resultat meiner Bemühungen ohnmaasgeblich zur weiteren Beurtheilung vor.

In einem Zimmer nämlich, wo an der Cholera erkrankte Personen liegen, soll *zum Behuf der Auffindung* des die Krankheit erzeugenden Stoffes, über die Betten der Kranken eine Maschine (von gewälztem und innerlich gut verzinntem Blech) in Form eines umgekehrten Trichters so angebracht werden, daß eine



weite Oeffnung desselben sich unmittelbar über den Kranken befindet. Der nach und nach enger werdende obere Theil dieses Trichters wird bei hinlänglicher Höhe des Zimmers entweder durch eine eingeschobene Decke vom untern Theile, (also von dem unmittelbaren Aufenthalte des Kranken selbst) geschieden, oder durch die schon vorhandene Decke in den obern Stock geleitet. Ueber dieser Decke ist die Röhre gebogen, und am Ende mit einer Glas-Retorte oder Glaskugel luftdicht verbunden. Die Glaskugel selbst ruht in einem Behältniss, und wird darinnen mit Eis, oder in Ermangelung desselben mit chemischer Kälte umgeben. Damit aber das die Retorte umgebende Eis die Atmosphäre des Kranken nicht auf eine für denselben jedenfalls nachtheilige Weise erkälte (wie diess z. B. bei den Versuchen mit erkälteten Cylindern in Moskaus der Fall gewesen zu sein scheint), ist es nöthig, daß die mit Eis umgebene Retorte *über* der vorhandenen oder *über* einer eingeschobenen Decke angebracht werde.

Nach aerostatischen und chemischen Gesetzen werden nun sowohl der Athem des Kranken als auch alle Schweiss-Ausdünstungen die Richtung nach der Höhe nehmen, und somit in dieser trichterförmigen Röhre so lange aufsteigen, bis sie in die erkältete Retorte gelangen; daselbst aber werden sie sich verdichten, und in diesem Zustande entweder in Tropfen niederfallen, oder krystalisirt an der inneren Fläche der Retorte (Glaskugel) auschiessen.

Ist nun in der, von den Ausdünstungen solcher Cholera-Kranken geschwängerten, Atmosphäre ein Stoff der Ansteckung wirklich vorhanden, wie doch kaum zu bezweifeln ist, so wird derselbe auch in dem in der Retorte befindlichen Niederschlage und zwar concentrirt enthalten sein. Und *hieraus nun* wird es den sorgfältigen Bemühungen unserer so geschickten Chemiker höchst wahrscheinlich gelingen, vermittelt genauer Untersuchung und Analysirung des oben bemerkten Niederschlages, den Keim der Krankheit in seinen Urstoffen aufzufinden und zu erkennen...

Bemerkungen über, bei diesem Apparate noch anzubringende Verbesserungen, nebst einigen Vorsichtsmaasregeln.

An der Retorte, so wie am Ende des blechernen Trichters finden sich drei Punkte, welche mit I, II und III bezeichnet sind.

1) In der Gegend bei No. I, muss ein Ventil angebracht werden, welches von 5 zu 5 Minuten – jedoch jedes Mal nur eine, oder 1½ Minute geöffnet, und sodann durch eine genau passende Klappe sogleich wieder geschlossen werden kann (dieses Oeffnen kann durch den Krankenwärter vermittelt des bei A angebrachten Zuges, so wie das Schliessen durch die bei B befindliche Druckfeder, leicht bewirkt werden.) Hierdurch wird bewirkt: a) daß die nunmehr von andern schädlichen Dünsten befreite Stickluft dadurch ausströmen kann und b) daß der Apparat durch neue Zuströmungen von verpesteter Luft aus dem Krankenzimmer immer wieder in neue Thätigkeit versetzt wird. Obgleich meines Erachtens nach, die durch das Ventil, ausströmende Luft nicht mehr ansteckend ist, so könnte doch, um auch hierinnen noch mit Vorsicht zu handeln, diese Luft durch einen Schlauch oder eine Blechröhre in den Rauchfang geleitet werden.

2) Während der Zeit, daß dieser Apparat zur Auffindung des Krankheitsstoffes benutzt wird, müssen alle Räucherungen in diesem Krankenzimmer, und namentlich die mit Chlorkalk, sorgfältig vermieden werden; eines Theils weil sie der chemischen Scheidung noch mehr Schwierigkeiten in den Weg legen, und andernteils weil gerade der Chlorkalk Ursache werden könnte, daß der

Chemiker weiter nichts als eine schleimartige Masse vorfände – welche einer weitem Untersuchung nicht mehr fähig ist – (wie diess bereits in Moskau der Fall gewesen zu sein scheint). Im Uebrigen dürften auch andere Luftreinigungen hierbei ganz unnöthig sein, da durch diesen Apparat alle giftartigen Dünste, die den Kranken sowohl als ihren Aerzten und Wärtern nachtheilig werden könnten, hinlänglich entzogen werden.

3) Damit bei Abnahme der Retorte zum Behufe der chemischen Untersuchung des darinnen befindlichen giftartigen Niederschlages jede Gefahr vermieden werde, so schlage ich vor, daß bei No. II die Oeffnung der Retorte eine solche mechanische Vorrichtung erhalte, daß sie vor dem Abnehmen (vielleicht durch Zudrehung eines Hahnes) hermetisch verschlossen werden kann. Hierdurch wird nicht allein jede mögliche Gefahr beim Abnehmen selbst beseitigt, sondern, im Fall sich an diesem Orte kein Chemiker vorfände – oder derselbe wollte sich der Analysirung aus irgend einer Ursache nicht unterziehen, so könnte eine solche mit pestartigen Bestandtheilen geschwängerte Retorte auch ohne Gefahr zum Behuf einer chemischen Untersuchung, selbst mehrere Meilen weit transportirt werden.

4) Eine ähnliche Vorrichtung zum Verschliessen wünschte ich auch bei No. III am Ende des blechernen Trichters angebracht zu wissen; damit bei und nach Abnahme der Retorte ein für die Kranken nachtheiliger Zug vermieden wird.

C) Obschon anzunehmen ist, daß, falls das durch die Abkühlung der Retorte erhaltene Product von einem Chemiker zur Untersuchung übernommen würde, dem Scharfsinne desselben die damit anzustellenden Versuche zu überlassen sind, so glaubt der Verfasser doch, einige Andeutungen, die Auffangung des etwa sich darbietenden Stoffes betreffend, sich erlauben zu dürfen.

a) Da die Natur des Ansteckungsstoffs zur Zeit noch gänzlich unbekannt und problematisch ist, so wäre auf die mögliche verschiedenartige Form desselben Rücksicht zu nehmen und daher auch zur Aufsaugung eines sich entwickelnden Gases eine Vorrichtung in der Retorte selbst anzubringen, - Frisch ausgeglühte in Quecksilber abgelöschte Buchenholzkohle, gröblich verkleinert, ist im Stande ein sehr vielfaches Volumen Gas aufzunehmen, und dürfte daher ihre Anwendung hierbei von Nutzen sein. Durch Erwärmung lassen sich die Gase davon abscheiden und einer Prüfung unterwerfen.

b) Durch in der Retorte, auf einer Schale aufgestelltes Eis, dem durch Abkühlung sich ausscheidenden, Stoffe directe Gelegenheit darzubieten, sich mit dem Eise und respective entstehenden Wasser zu verbinden...

\*) Anmerkung. Der Verfasser übersandte diese Abhandlung an Sr. K. Hoheit den Grossherzog von Mecklenburg – Strelitz und wurde in Folge dessen mit einer Gratification, so wie mit einem anerkennenden Schreiben des Herrn Kammerherrn von Gräfe im Namen Sr. Königl. Hoheit beehrt u.A. des Inhaltes, daß der Apparat durch den Ausspruch der Aerzte von Neustrelitz für *sehr gut* und *anwendbar* erkannt worden sei.

Einige Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz.

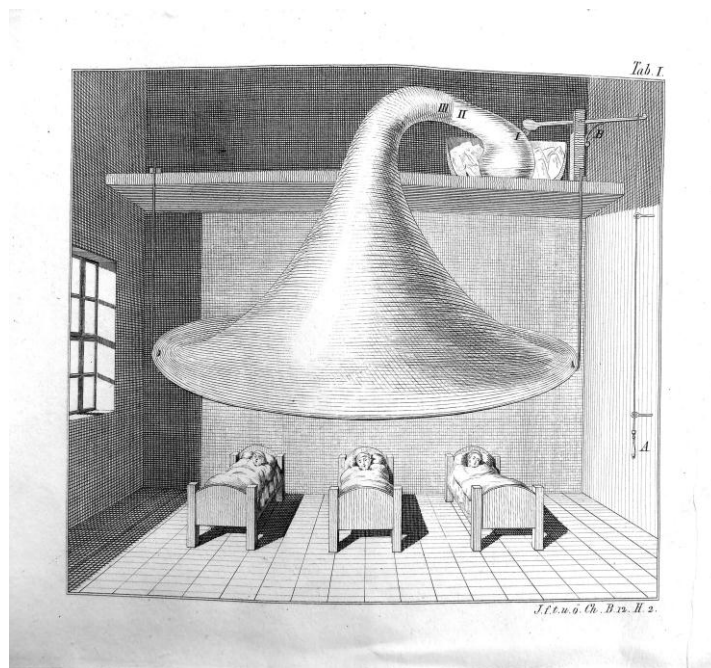
Vom Herausgeber, Otto Linné Erdmann [1831]

Der Vorschlag welchen der Herr Verfasser vorstehender Abhandlung in Bezug auf Sammlung und Erkennung des Cholera- Miasma wie der Miasmen überhaupt macht, ist nicht ganz neu. Die in Moscau in gleicher Absicht angestellten Versuche sind bereits in der Abhandlung selbst erzählt. (Vergl. a. Kastners Archiv d. Ch. und Meteorologie Bd. IV. 79), aber auch zu Paris hat Dr. Länec, wie mir ein vor kurzem von dort zurückgekehrter Arzt versicherte,

ähnliche Versuche in Krankenzimmern vorgenommen, und in einem gedruckten Sendschreiben des Dr. Eisenmann in Würzburg „an alle denkende Aerzte,, findet sich die Bemerkung, „daß es von Erfolg sein dürfte, die Methode durch welche Brüggemann das Hospital-Brand – Contagium als palpablen Körper darstellte, in Choleraspitälern zu versuchen. Vielleicht gelingt es auch hier, Choleragift in Glasflaschen, die ungefähr zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt sind, zu sammeln, und dann durch Schütteln mit dem Wasser als dichten Körper darzustellen“ ...

Die Art wie die angeführten Versuche angestellt worden sind, kann indessen durchaus sich der Billigung des Chemikers nicht erfreuen. Immer hat man ohne weiteren Beweis die thierische Substanz, welche im Wasser, oder Eis aufgefangen wurde, für miasmatischen Stoff genommen, ohne zu versuchen, ob nicht ähnliche Materien aus einer Luft erhalten werden möchten, in welcher gesunde Personen längere Zeit athmeten; daß dies der Fall sein werde, ist sehr wahrscheinlich...

Wären diese Zweifel nicht ungegründet, so bliebe indessen doch ähnlichen Apparaten als der in der vorstehenden Abhandlung vorgeschlagene der Nutzen, daß sie zu Reinhaltung der Luft in Hospitälern wesentliche Dienste leisten würden... „



**Ueber die Heizung und Ventilirung von Gebäuden Von Dr. Andrew Ure, F. R. S. sc. Im Auszuge aus einem vor der Royal Society gehaltenen Vortrage; auch im Mechanics´ Magazine, No. 715 u. f.f. [1837]**

... Die Wirkung einer künstlich getrockneten Luft auf den thierischen Organismus ist ungefähr folgende. Der lebende Körper dünstet beständig aus, und der Betrag dieser Ausdünstung beläuft sich an einem Erwachsenen unter gewöhnlichen Umständen im Durchschnitt auf 20 Unzen in 24 Stunden. In einer sehr trockenen Luft wird diese Ausdünstung nothwendig erhöht, und die Folge davon ist, wie bei jeder Verdunstung, die Erzeugung von Kälte, die sich am

auffallendsten an den Extremitäten, als an den vom Herzen am weitesten entfernten Theilen, zeigen wird. Das Gehirn, welches durch den Schädel von dieser Verdünnung geschützt ist, wird dagegen eine verhältnißmäßig hohe Temperatur behalten, und daher mit jenen Flüssigkeiten überladen werden, die durch die Kälte und die daraus entspringende Contraction der Blutgefäße aus den Extremitäten zurückgetrieben werden, so daß also nothwendig die angegebenen Erscheinungen von Blutandrang nach dem Kopfe eintreten müssen...

### **Über die Ventilation durch Zimmercamine. Nach Morin [1864]**

Morin, über die Ventilation durch Zimmercamine. – bei äußeren Temperaturen von +1,8 bis 18° und inneren Temperaturen von +18 bis 22° zieht durch den Kamin im Direktorialzimmer des Conservatoriums in Paris stündlich ein Luftvolumen von 400 Cubikmeter ab, wenn dieser Kamin nicht geheizt ist. Durch die Luftheizungsöffnung strömten stündlich 158 Cubikmeter Luft von 70 bis 100° Wärme, aber nur 123 Cubikmeter von 45° Wärme ein und durch die Fugen von 2 Thüren und 2 Fenstern 246 Cubikmeter. Wenn im Kamin stündlich 8,26 Kil. Holz verbrannt wurden, so strömten durch denselben 1200 bis 1300 Cub. Met. Luft ab, welche 3269 bis 3735 Calorie pro Kilogramm Holz entführten. Bei Heizung mit Steinkohle stieg die Ventilation auf 300 Cubikmeter Luft pro Kilogramm Kohle und es wurden 6000 bis 7500 Calorien entführt.

### **Nach Preuss [1911]**

... Das gesündeste ist das Wohnen in einer offenen Stadt, schädlich das Wohnen in einer Festung, darum „segnete das Volk alle, die sich (trotzdem) verpflichteten, in (in dem befestigten) Jerusalem zu wohnen“. Nehemia (11.2). R. Salomo Jizchaki (Raschi) († Troyes 1105) macht dazu folgende Bemerkung: „in der Festung machen sich alle ansässig und bauen die Häuser eng miteinander; in einer offenen Stadt aber gibt es bei den Häusern Gärten und Parks, deren Luft gut ist“.

Die Frau muß dem Manne aus einer schlechten Wohnung in eine schöne folgen, aber nicht umgekehrt. Nach R. Schimeon ben Gamliel (um 140 n. Chr.) braucht sie auch keinen Unzug aus einer schlechten in eine gute Wohnung gefallen zu lassen, weil auch die schöne Wohnung schaden kann, oder die Anpassungsfähigkeit des Körpers auf die Probe stellt, so daß leicht Krankheiten entstehen können, wie durch jeden Wechsel der Lebensgewohnheiten...

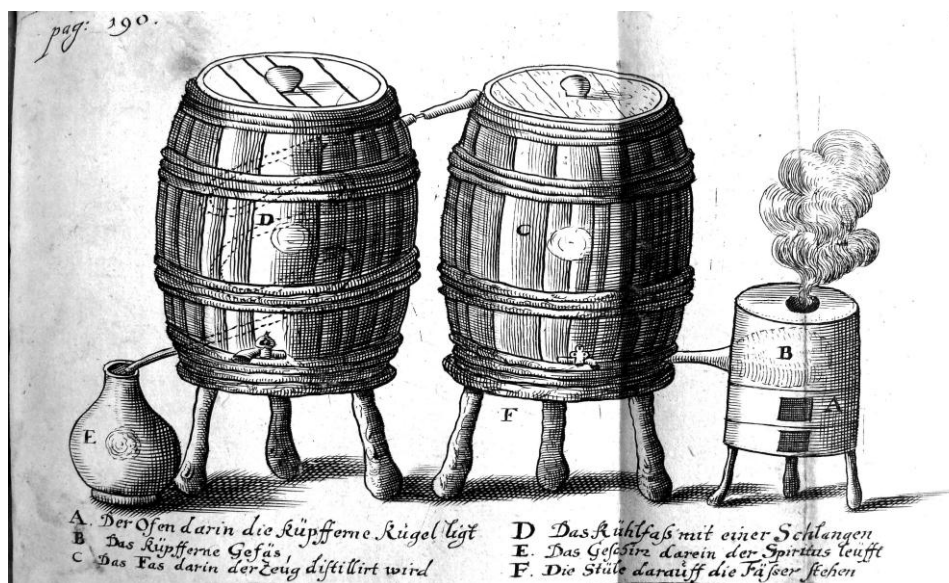
... Zu den Dingen die „das Verhängnis abwenden“ gehört auch der Wechsel des Wohnortes (Rôsch ha- schânâ). Rationalistische Bibelerklärer meinen auch, die Löwen, die die fremden Ansiedler in Samaria zerrissen „da sie die Weise des Gottes des Landes nicht beobachteten“ (II. Kön. 17, 26.) seien ungewohnten klimatischen Verhältnisse gewesen, und auch „der Gott der Völker“ in dessen Hand der Herr den Pharao und Aegypten geben will, sei, nach Levi ben Abraham ben Chajjim (\*1240 –1250, Villefranche de Confluent, †1315) in gleicher Weise aufzufassen...

## Technologie der Holzverarbeitung

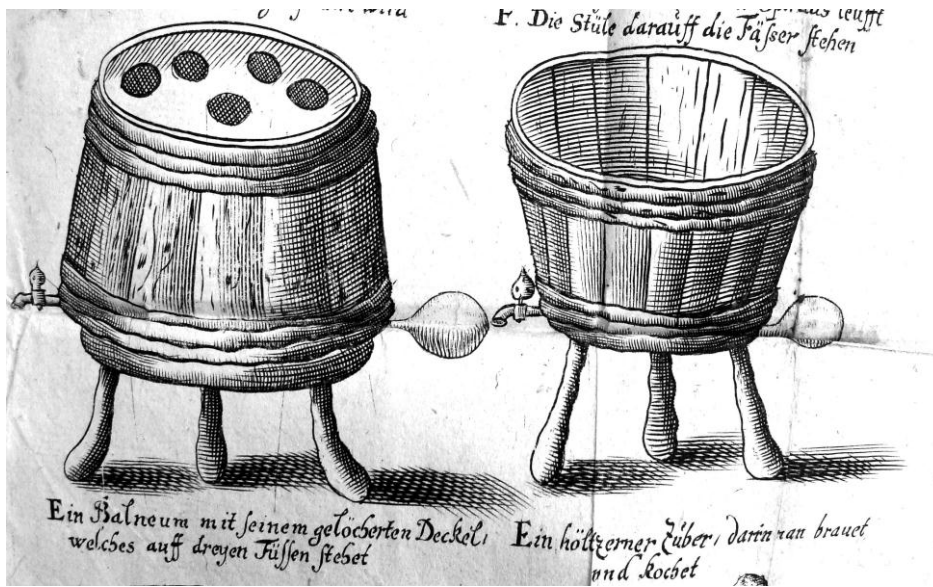
### Wie man von Holz ein Gefäß zubereyten soll. Nach Glauber [1659]

Wie man von Holz ein Gefäß zubereyten soll, welches man an statt eines küpffernen oder bleyernen Kessels, zum Wasserbad, Gläser hineyn zu setzen, darinn zu distilliren oder digeriren, gebrauchen kan.

Las dir von Eychen-Holz ein Gefäß zurichten, so gros oder klein, als du vonnöthen hast, nachdeme du grosse oder kleine Gläser, viel oder wenig hineyn setzen willst, ungefähr zwey oder drey Spannen hoch, oben etwas enger als unten, mit einem Absatz darauf ein höltzern, küpffern und bleyernen Deckel behäß schliesse, in welchem Deckel nach Grösse der Kolben, oder anderer Gläser, die du dareyn setzen wilt, die Löcher müssen geschnitten werden, gleich wie man sonst bey einem küpffernen Balneo zu thun pflegt, und auch allhier in beygesetzter Figur zu sehen ist, und muß ein Banck oder Stuhl dazu gemacht werden, darauff der Zucker oder Balneum stehet, ungefähr einer Elen hoch von der Erden, oder so hoch als die küpfferne Kugel in dem Oefelein lieget, also daß sich daßelbe zu unterst an dem Balneo, da ein Loch soll gebohret seyn, mit seiner Röhren in das Loch schicke, daß man leichtlich beyde, nemblich das Balneum und küpfferne Kugel zusammen fügen, und accommodiren könne. Und so man in der Eyl ein Balneum vonnöthen hätte, oder aber so viel kosten (die doch klein seyn) an ein solches Gefäß zu machen, nicht wenden will, so kann man nur ein Wein oder Bierfaß in der Mitte voneinander schneiden, unten über dem Boden ein Loch, da die küpfferne Kugel mit ihrem Hals hineyn könne, bohren, und einen gelöcherten Deckel von Holtz darauf legen, so ist ein Balneum fertig. Der aber curioser in seinem Werck ist, kann solches besonder nach seinem Sinn und Willen dazu machen lassen, wie es einem jedwedern geliebet.



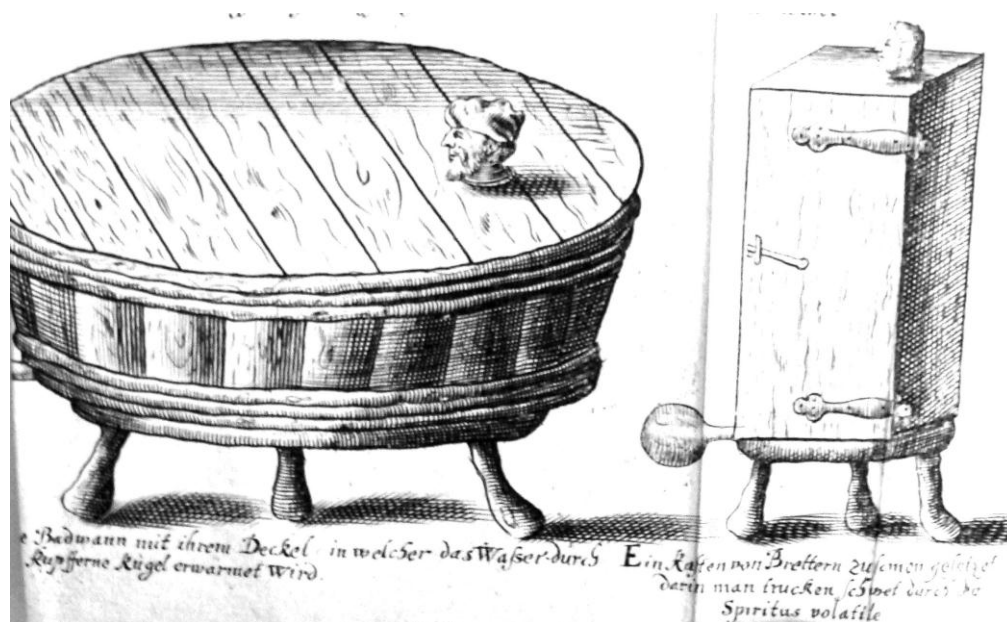
## Holzgefäße. Nach Glauber [1659]



## Wie man ein Gefäß bereyten soll. Nach Glauber [1659]

Wie man ein Gefäß bereyten soll, darinn man gemeyne oder mineralische Wasser in stäter Wärmde so lang man will (zur Gesundheit dienstlich sich darinn zu baden) erhalten könne.

Man muß ein hölzernen langlechten Zuber bereyten lassen, darinn sich ein Mensch, wann er darinn sitzet, wolstrecken könne: Und solches auff ein Gestell setzen, auff daß der Boden desselben mit der Höhe dem Halse der küpfernen Kugel, welche in dem Oefelein liegt, gleich komme, welche oben bey der Distillation gemeldet, und kan man auch einen Deckel darüber machen lassen, welcher den gantzen Zuber bedecke, doch also, daß man oben bey dem Haupt denselben voneinander schieben, und den Kopff (wie der Abriß zeigt) heraus behalten könne. Und so man will, kann man hölzerne Sprügel darüber machen, auff welche man Decken legen könne, und also das Haupt nicht darinn bleibe, sonderlich, wann man nur in einem warmen Schwadem, von gemeynem oder medicinalischen süßen Wassern sich baden wolte, oder man kan einen dichten und behäben hohen Deckel von Holz darüber machen lassen, daß entweder das Haupt darinn oder herausen bleibe, und also trucken darinnen schwitze, wie der Abriß zeigt.



### Wie man von Sägspähn, Schwefel, und Salpeter einen Spiritum machen soll. Nach Glauber [1659]

Wie man von Sägspähn, Schwefel, und Salpeter einen Spiritum machen soll. So man eine Mixtur machet, von 1. Theil Sägspähn von Linden Holtz gemacht, und 2. Theilen guten Schwefel, und 9. Theilen gelauterten und wolgetruckneten Salpeter, davon immer ein wenig nach dem andern eyträgt, so gehet ein saurer Spiritus über, welcher äusserlich, unreine Wunden damit zu reinigen, kan gebraucht werden. So man aber unter diese Composition klein pulverisirte Mineralia, oder Metalla mischet, und dann also mit eyntrogen distilliret, so gehet nicht allein ein kräftiger spiritus Metallicus, sondern auch viel Flores, nach Art des Minerals mit über, nicht kleiner Tugenden, dann die Mineralia und Metalla durch dieses schnelle Feuer zerstöret, und gleichsamb ein Verbesserung erlangen, davon viel zu schreiben were, aber nicht rathsamb alles zu offenbaren, betrachte dieses Spruch der Philos. Est impossibile Sulphur sine flamma delere. Calcis adustibile quod præstat fossa mineræ.

Und können auch alle flüssige Mineralien und Metallen in momento auff einem Tisch in einer Hand oder einer Nußschalen nicht allein geschmolzen sondern auch cupelliret werden, dardurch sonderbare Proben der Erze und Metallen viel besser als auf Cupellen tractiret, können gethan werden, davon weiters im Vierdten Theil. Allhier ist uns eine Thür zu hohen Dingen eröffnet, wird uns der eyngang gestattet und zugelassen, so dörfen wir weiters keine Bücher mehr, die Kunst darinnen zu suchen.

### Von Gestalt, Gebrauch und Nutzen der Pressen, mit welcher auß dem Holz der Safft zum Salpetermachen ohne sonderbare Mühe in grosser Menge zu pressen. Nach Glauber [1658]

Erstlich soll von Ziegelsteinen ein runder Ofen auffgesetzt werden in solcher Gestalt wie beygesetzte Figur, mit A. gezeichnet, außweiset, wie man sonst die Glas-Öfen zu machen pfleget, nemlich unten breit, und allgemach über sich zugewelbet, doch daroben ein rund Loch eines Fusses breit, dadurch man das

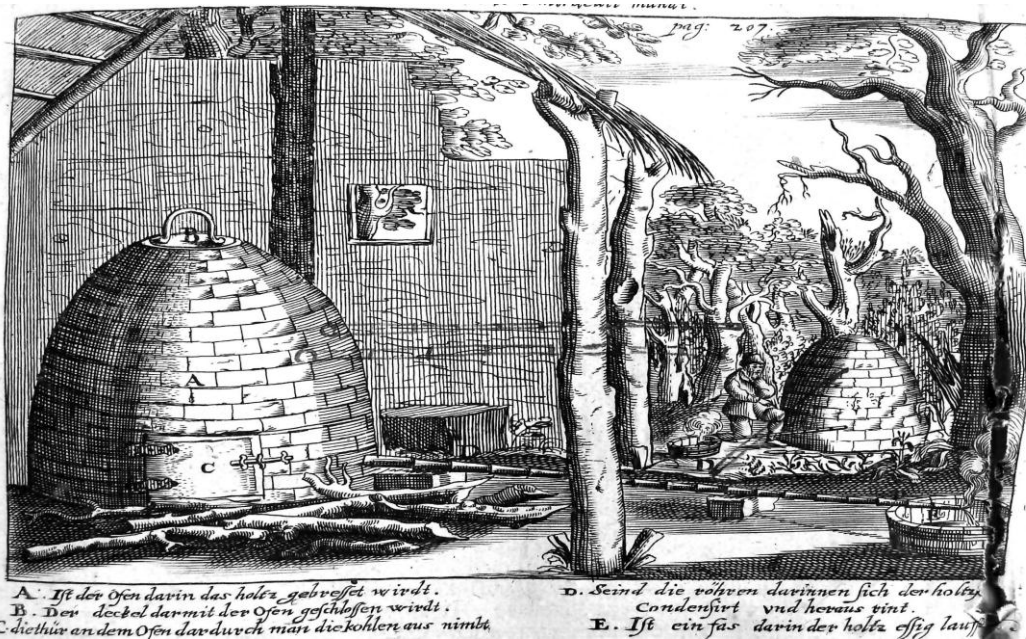
Holtz in den Ofen werffen möge, und einen darzu gemachten steinern Deckel, darmit das Loch zu schliessen; auch soll zu unterst auff einer Seiten eine Thür seyn, dadurch die Kolen außgezogen werden können. Deßgleichen soll auf der andern Seiten deß Ofens ein Loch seyn, daran man erdene Röhren, den sauren Holtzsafft darinn zu condensiren, legen möge; für die Röhren, welche ungefehr drey oder vier Klaffter lang zusammen seyn sollen, soll man ein höltzern Faß legen, den abrinrenden Holtz- Safft zu empfangen, wann dieses alles verfertigt, und man den Safft auß dem Holtz pressen will, so füllet man den Ofen voll Holtz an biß oben zu, wann solches eben nicht dürr, sondern noch feucht ist, doch daß zu oberst ein Busch trockene Reiser gelegt werden, das grüne Holtz damit in den Brand zu bringen. Wann nun das Holtz wol angezündet und wolbrennet, so deckt man das Ober-Loch mit dem darzu gehörigen Deckel beheb zu, daß kein Rauch daraußgehen kann, sondern gezwungen wird untersich zu gehen, und das Nebenloch, daran die Röhren ligen, zu suchen. Wann dann das Holtz allgemach fortglüheth, und doch nicht flammen kan, so presst die Hitz allen Saft auß dem Holz, und treibet denselben in die Röhren, darinnen er zu einen sauren Wasser gerinnt, und in das vorgesetzte Geschirr laufft.

Wann dann alles Holtz in dem Ofen zu Kolen worden ist, und keinen Rauch mehr von sich gibt, so soll der Ofen an allen Orten, da einige Lufft eingehen möchte, auch das Loch, da die Röhren anstehen, mit nasser Aschen zugestrichen werden, so dämpffen oder sticken die Kolen auß, und bleiben gantz. Wann sie in dem Ofen sind erkaltet, so nimbt man solche auß, und gebraucht dieselbige zu anderer Arbeit, worzu man sie vonnöthen hat, dann solche Kolen sind eben so gut als andere Kolen, welche in dem Wald von den Kolbrennern zum Verkauf gebrannt werden. NB. Dieses ist zu verstehen von solchem Holtz, das in dem Ofen gepresst wird, das auch bequem ist Kolen zu geben, als mittelmässiger Dicke; dann so klein Reising gepresst würde, könnte man keine Kolen samlen, sondern würde nur ein klein Gemülb von Kolen finden, welches man in dem Ofen, wann nemlich derselbige, nach der Safft auß dem holz-gepressten Ofen gelassen würde, vollends zu Aschen müste gebrant werden, welche Aschen man nöthig hat, den sauren Safft damit zu coaguliren, wie bald folgen soll.

Kan also in dem Holzpressen ein Unterscheid gemacht werden, nemlich das kleine Gesträuch nach der Außpressung zu Aschen verbrennen, das grobe Holtz aber nach dem Pressen außgedämpfft, und Kolen bleiben lassen. NB. So man aber die Kolen nicht nöthig, uns selbige auch nicht andern verkauffen könnte, so liesse man dieselbe auch zu Aschen verbrennen, und wann man an solchen Ort, da das Holtz gepresst wird, Kalchsteine haben kann, so soll man immer einen Satz Holtz und Kalchsteine auffeinander legen, und also den Ofen außfüllen, und pressen; wann der Saft heraus ist, alsdann den Ofen oben aufmachen, und die Kolen verbrennen lassen: indem sie nun verbrennen, so calciniren sie auch zugleich die Steine, und machen einen Kalch darauß, welche gebrannte Steine man an die Luft legen, und zu einem Pulver zerfallen lassen soll, doch daß es nicht darauf regne: solchen zerfallenen Kalch mischt man unter die Holtz-Aschen, und giesst den sauren Saft darauff, läst beyde widerwärtige Naturen zusammen arbeiten, und sich wol vereinigen, so verlieret der saure Holzgeist seine Schärffe, und das fixe Holtz, wie auch Steinsaltz, wie dadurch alteriret, und wird auß beyden widrigen Naturen eine mittelmässige Natur und liebliches Saltz, welches in der Luft (wann es lang dar ligt) ein Leben attrahirt, und zu einen guten Salpeter verwandelt wird. NB. Es soll aber dieser Satz unter einem Dach ligen, daß nicht darauf regnen könne, und wann es von der Luft



außgetrocknet, so soll man solchen mit Urin der Menschen oder Viehe begiessen, und wieder feucht machen, also, daß er nimmer ganz trocken werde, so generiret sich in einem oder anderthalb oder auffs höchste zwey Jahren, ein guter Salpeter darinnen, welchen man außlaugen, läutern, kochen und schiessen lassen kann, das außgelaugte stürztet man wider unters Dach, generirt sich in I. oder 2 Jahren wieder ein guter Salpeter darinnen, welchen man auch außlaugen und zu Salpeter machen kann; der Satz bleibt allzeit gut, doch daß derselbe, wann er trocken worden, allzeit mit Urin begossen werde.



A. Ist der Ofen darinn das holtz gebröset wirdt.  
 B. Der deckel darmit der Ofen geschlossen wirdt.  
 C. die thür an dem Ofen dar durch man die kohlen aus nimbt

D. Seind die röhren darinnen sich der holtz  
 Condensirt und heraus vint.  
 E. Ist ein fass darinn der holtz essig laufft

## Von Kräutern, Hölzern, Früchten, Gummi, Hartzen und ihren Theilen.

### I. Oehl aus Aromatischen Kräutern, Blumen, Samen, Hölzern, Rinden und dergleichen zu destilliren. Nach D. Stephan Blancards [1694]

Man nimmt Kräuter, Blumen, Samen, Rinden, Wurtzeln, Hölzzer und dergleichen so viel man will, thut solche in eine zugedeckte Blase, giesset gnugsam warm Wasser drauf und läst es 2 oder 3. Tage stehen; hernach destilliret man durch eine Schlange, so geht das Oehl mit dem Wasser zugleich über, welche mit dem Trichter oder Scheide-Glaß von einander gesondert werden.

Also macht man auch das Oehl: Von Kalmuß, Galgant, Alant, Ingwer und dergleichen, Pommerantzenschalen, Zimmet, Muscatblumen etc., Paradißholz, Rosenholtz, Fenchelholz etc., Wermuth Kraut, Lorber- Blättern, Melisse, Krausemüntze, Tabac, Dosten, Roßmarin, Raute, Sattenbaum, Salbey etc., Römischen und Inländischen Camillenblumen, Lavendel Blumen, etc., Coriander Samen, Moren Kimmel, Angeliken, Fenchel, Liebsteckel, Aniß, Wiesen-Kimmel etc.. Wacholderbeern, Lorberbeern, Nelcken, Muscatnisse, Pfeffer und dergleichen.

II. Fixe Saltze aus allerley Holtz, Kräutern, Bäumen und dergleichen zubringen. Nehmt zum Exempel dürre Corduibedicten Wermuth oder sonst etwas dergleichen, brennt sie zu Asche. Solche schüttet in einen Topff und calciniret bis sie gantz weiß ist, darauf giesset ein gut Theil Regenwasser, und ziehet

darmit alles saltzige Wesen aus, filtriret die Lauge, und last sie ausrauchen, so bekommt ihr ein bräunlich Pulver, welches wenn es weiß seyn soll, man wieder calciniret auch nochmals ausgelaugt, filtriret und evaporiret, dieß thut man so lang bis das Pulver weiß genug ist.

Und auf solche Manier machet man auch das Saltz aus der grossen Kletten Wurtzel.

Zimmet, Beyfuß, Tausengülden Kraut, Feldraute, Raute, Sattenbaum, Scordien, Pfriemen Kraut, Bohnen-Stroh etc.

III. Crystallen aus den fixen Saltzen zu machen.

Wenn man die Laugen darin vorhergemelte Salze sind filtrirt und bis ein Häutgen oben aufschwimmt ausrauchen läst, hernach in einen Keller setzet, so bekommt man in ein oder 2. Tagen Crystallen welche man heraus nimmt, abwäschet und trocknet, die übrige Lauge muß wieder ausrauchen, und crystallisirt werden.

IV. Das wesentliche oder Essentiale Saltz aus den Kräutern zubringen.

Zum Exempel nehmt ein gut Theil Wermuth, Carduibenedicten, oder dergleichen Kraut, kocht es eine ziemliche lange Zeit, prest es durch ein Tuch, und last das gekochte sich setzen, und hernach von dem abgegossenen in einen Topff 2. drittheil verrauchen, setzet in einen kalten Keller, so werden nach wenigen Tagen rund um den Topf Crystallen sich anlegen, welche man auffsamlet und in einen zugemachten Glas verwahret.

Sie treiben den Schweiß von 6 bis 8. Gran in einem behörigen Liquore eingenommen.

IV. [ i. e.V.] Einen sauren geist oder spiritum, Oehl und Saltz aus allerley Holz zumachen.

Nehmt Holtz welches ihr wolt, es sey geraspelt oder in Stücken gesägt, füllt drey vierten Theil einer retorte darmit an setzet es in einen reverberir Ofen, und treibt nach den Graden des Feurs in einen grossen recipienten erstlich das Phlegma, und wenn nichts mehr tropffet, welches eben das Zeichen ist das kein Phlegma mehr zurückte, so giesset solches aus dem recipienten, legt den wieder vor und kleibet alles zu, vermehrt allmählich das Feuer, so wird der spiritus und Oehl in Gestalt einer weissen Wolcke übersteigen, treibt so lange bis nichts mehr übergeheth, last alles kalt werden, und scheidet hernah das Oehl vom spiritu durch einen Trichter mit Maculatur, worinne das schwartze, dicke stinkende Oehl bleibt und den spiritum von sich läst, dieses kann man in carie ossium oder wenn die Beine angegriffen, in Zahn Wehtagen und alten Schäden gebrauchen: Es wird gleich wie das oleum fuccini rectificiret, und 2. bis 6. Tropffen in Lähmungen, fallenden Sucht, und die Affterbürden zu treiben eingegeben.

Der spiritus wird über einen Kolben rectificirt daß das Wässrige was mit übergestiegen davon komme. Es treibt den Schweiß und Urin von einen halben bis gantzen Quentgen eingenommen. Mit Aqua mellis oder Honig Wasser vermengt reiniget er die alten Schäden.

In der retorte findet man hernach die Kohlen von den Frantzosenholz, Guajaco, welche vollend zur Asche zu brennen; man calcinirt sie etzliche Stunden lang in Töpffer- Ofen, und laugt das Saltz daraus, filtrirt, evaporiret aus dem Sande, so bleibt das sal Guajaci, welches wieder in Schmelz-Tiegel bis es weiß ist calciniret wird.

Dieses Saltz treibt den Schweiß und man kann es gleich anderen alkalien brauchen die Tincturen aus denen Kräutern zuziehen. Es wird von 10 Gran bis ein halb Quentgen in einen Trunck eingegeben.

Der Todtenkopf ist nichts nütze.

Auf solche Manier kann man aus allen Kräutern oder Gewächsen dreyerlei bekommen. Weil aber solche von Feur einen üblen Geruch haben so sind unterschiedliche Manieren ersonnen aus wohlriechenden Dingen die Oehle zu destilliren, worvon wir hernach reden wollen.

VI. Oehl aus Leinwand, Baumwolle und Pappier zubringen.

Füllt eine retorte mit wohlgewaschenen alten Lumpen, Baumwolle oder unbeschriebenen Pappier: Setzet es in reverberir-Ofen und legt einen recipienten vor, kleibt alles feste zu, gebt erst sachte Feur daß die retorte warm werde, hernach stärker mit 2. oder 3. Kohlen, und continuiert 3. Stunden lang; verfaret mit den dritten Grad, so werden weisse Wolcken in die Vorlage übersteigen, wenn diese vergangen so hört auf.

Dieser Prozeß wird in 7. oder 8. Stunden verrichtet; Wenn alles kalt worden, so machet den recipienten loß, giesset das destillirte in grau Pappier, so laufft der Geist durch und das schwartze stinkende Oehl bleibt zurücke, beydes hebt in Gläsern auf.

Es ist ein trefflich Mittel wieder die Taubsucht oder wenn einer nicht hören kann, etwas davon ins Ohr mit Baumwolle gesteckt, dadurch vergehet das Brausen in Ohren. Es vertreibt auch die Krätze, das Haarfressen, Zahnwehe Tagen, Aufsteigungen und dergleichen.

Den spiritum kann man in Sande über einen Kolben rectificiren. Er ist ein gut Eröffnungs-Mittel, treiben den Harn, 6. bis 20 Tropfen eingenommen.

VII. Resina, Hartz, oder Magisterium aus Gialappa, Mechoacanna, Turbith, Agarico, Scammonio, benzoë und dergleichen zubringen.

Nehmt ein Pfund oder zwey von vorher genannten Wurtzeln, Hartzen oder Aromatischen und wohlriechenden Hölzern, als Paradiesholz, Fenchelholz, stosset oder schneidet sie etwas gröblich, thut sie in einen weiten Kolben, giesset spir. vini drauf, daß er 4. Finger drüber gehe, setzet einen andern niedrigen Kolben oben auf daß des obern in des untern Hals sich schliesse bindet alles mit nasser Blase zu, digeriret in linder Wärme 3. Tage lang so wird der Brandtwein gelbe, diessen giesset ab und neuen drauf, verfaret auch so lange bis sich nichts mehr färbet, giesset die Tincturen zusammen, filtriret durch ein Pappier, thut das filtrierte in einen gläsern Kolben und destiliret 2. drittheil Brandtwein davon, welchen ihr wieder zu dergleichen Arbeit brauchen könnt. Dasjenige was auf den Boden blieben das giesset in einen grossen steinern mit Wasser angefüllten Napf so wird das Wasser werden wie Milch, und wenn es einen Tag gestanden, die Resina wie Terpentin auf den Boden liegen. Waschet diese mit Wasser ab und trocknet sie in der Sonne, daß sie recht hart werde. Stosset sie klein, dann wird sie weiß, hebt sie in einem Glase auf.

Die Resina Gialappæ führet die wässrige Feuchtigkeiten oder serum aus dem Leibe, eröffnet die Verstopffungen von 4 bis 12. Gran unter opiata oder Pillen gemengt, eingenommen.

VIII. Extract aus Kräutern, Wurtzeln, Samen, Hölzern und dergleichen.

Nehmt zum Exempel etzliche Unzen Rhabarbar oder etwas anders, weicht solche 12. Stunden in gnugsamen Regenwasser, daß es 4 Finger breit drüber gehe, last es ein wenig aufwallen, und seigt es durch ein Tuch; auf die übrige

Rhabarbar giesset wieder warm Wasser, giest es wieder durch und endlich prest es starck aus, setzet alles zusammen daß es sich abkläret, filtrirt das klare und läst bey linden Feuer in einen glasurten Topf das Wasser ausrauchen bis ein dicker Safft bleibt, welchen man in einer Büchse aufhebt.

Zehn Gran bis zwey Scrupel Pillen formiret, oder mit Hindläuff Wasser vermengt, werden in Leber und Miltz Beschwerden eingenommen; es purgiret mit einer Zusammenziehung.

Auf diese Art macht man aus allerley Kräutern und Gewächsen, ohne die ein Harz bey sich führen und worvon vorhin gesagt worden, Extracta. Sonst pflegt man auch mit ihren eigenen Wassern, die als Scheidesaffte gebraucht werden, die Extracta auszuziehen. Wormit des Extracts Krafft und Würckung stärker wird.

Wenn man aus Aromatischen oder wohlriechenden Sachen ein Extract machet, zum Exempel von Rosen oder Zimmet, so ist es besser wenn man das Wasser davon destilliret als solches verrauchen läst, denn solcher gestalt bekommt man noch ein geistig Wasser: und nach solcher Manier machet man auch den Wermuth Extract.

Von Carduibenedicten, Tausendgülden Kraut. Leberbalsam, Saffran, Angelica. Enzian, Weiß und schwarze Niesse – Wurtzel, Scordien und dergleichen, über dieses ist zuweilen daß aus den wohlriechenden Dingen die Extraction mit Brandtwein geschehen muß.

#### **Versuch mit Holzasche. Nach Anonymus [1788]**

Eben gedachter Herr Apotheker Ilsemann, schmolz zwey Drachmen fein durchgesiebte buchene Holzasche, mit sechs Drachmen gereinigten Salpeter in einer bedekten Tute, und erhielt nach dem Zusammenschmelzen eine schöne grüne Masse. Diese Masse im Wasser aufgelöst. Gab eine grüne Auflösung, die hernach blaulich und endlich amethystfarben wurde. Es war also ein vollkommenes mineralisches Chameleon, und bewieß sehr deutlich und einleuchtend die Gegenwart des Braunstein in der Holzasche. Man vergleiche hiermit jene Erfahrung von Herrn Scheele im Almanach oder Taschenbuch 1786. S. 41

#### **Seife aus verschiedenen Baumschwämmen zu verfertigen. Nach Crell [1794]**

Man übergießt eine Quantität Pottasche mit eben so viel Pfund Wasser, als selbige wiegt, rührt sie öfters um, und gießt hernach die helle Lauge von dem Satze ab.

Ist diese Pottaschenlauge fertig, alsdenn thut man drey Pfund frischen ungelöschten Kalch in ein bequemes Gefäß, gießt zehn Pfund Wasser darauf, und sobald sich der Kalch zu löschen anfängt, gießt man sechzehn Pfund von der gefertigten Pottaschenlauge dazu, rührt unter dem Löschen das Mengsel fleißig unter einander, bis es kalt geworden, alsdenn läst man es so lange stehen, bis sich der Kalch gänzlich gesetzt, und die helle Lauge abgegossen werden kann. Ist diese scharfe Lauge fertig, so nimmt man eine Quantität

Schwämme, vorzüglich solche, welche an alten Birnbäumen gefunden werden, und saubert sie von denen daran befindlichen holzigten Theilen.

Diese Schwämme zerdrückt man noch ganz frisch in einem hölzern Gefäß, mit einem ebenfalls hölzernen Instrument, und rührt dann die zerdrückten Schwämme mit der kaustischen Lauge zu einem dicklichen Brey an.

Noch besser ist es, wenn man die Schwämme ganz trocken macht, zu Pulver stößt, und das Schwamm- Pulver mit der kaustischen Lauge zu einem dicklichen Brey anrührt, weil man alsdenn versichert ist, daß keine von der Lauge unberührten Stücke dabey bleiben.

So bald als die kaustische Lauge den Schwämmen beygemischt wird, so empfindet man einen sehr starken, flüchtigen, harnignigen Geruch, welches ein großer Beweiß von der Gegenwart des flüchtigen Laugensalzes bey den Gewächsen ist.

Auch folgt hieraus daß das Laugensalz bey den Schwämmen auch an eine Säure gebunden seyn müsse, weil es nur alsdenn losgemacht wird, wenn ein fixes Laugensalz dazu kommt.

Den gefertigten Schwamm-brey thut man in ein flaches Gefäß, und läßt ihn an der Sonne austrocknen. – Ist die Masse trocken geworden, so wird sie noch zu hart und unauflöblich im Wasser seyn, weil noch nicht genug kaustische Lauge dabey befindlich ist, deßwegen schneidet man die trockene Masse nochmals klein, und übergießt sie wieder mit so vieler kaustischer Lauge, daß die zerschnittene Masse ganz mit Lauge bedeckt ist, und läßt es so vier uns zwanzig Stunden an der bloßen Luft stehen. Nach dieser Zeit rührt man es mit einem hölzernen Instrument unter einander, und im Fall es noch zu dick seyn sollte, gieß't man noch etwas Lauge hinzu, bis es wieder einen dicklichen Breye ähnlich wird. Man läßt es also drey Tage, unter welcher zweut jedoch diese Mischung öfters umgerührt werden muß, stehen. Dieser Brey kann nun als Schmierseife recht gut gebraucht werden; trocken giebt er aber eine zähe Masse, die wohl zum einseifen gebraucht werden kann, aber doch viel härter als sie gewöhnliche Seife ist.

Fertiget man nach obiger Methode von einem Pfunde solcher Schwämme eine breyigte Seife, und rührt unter diesen Brey ein Pfund klein geschabte gemeine Seife, so erhält man nach dem Austrocknen eine Seife, die zum Waschen wie eine wahre Seife gebraucht werden kann.

Auch Schmierseife aus Lein- und Rübenoel mit der Schwammseife vermischt, gab eine schöne harte Seife, die sich wie andere Seife schneiden und behandeln ließ.

Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1781. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

### **Mittel um von den Bäumen den Gummifluß abzuwenden. Nach Anonymus [1820]**

Eine Mischung von Pferddünger, Thon, Sand, und Baum – Harz geben ein gutes Mittel an Fruchtbaume, wenn diese vorher gehörig geputzt worden sind, das freywillige Ausschwitzen, das unter dem Namen Gummifluß bekannt, und dem Wachstum der Bäume höchst verderblich ist, abzuwenden.

### **Holzbereitung zu Paris. Nach Reguin's [1822]**

Das Bulletin de la Société d' Encouragement pour l'industrie nationale, Nr. 211, Jänner 1822. enthält einige Berichte über neu gegründete Etablissements in Frankreich, worauf wir diejenigen unserer Leser, welche daran besonderes Interesse finden könnten, aufmerksam machen zu müssen glauben. Das erstere dieser Etablissements, wovon hier die rede ist, ist das große Sägewerk des Hn. Roguin, welches, nach Art des englischen des Hn. Brunel, von einer Dampf-Maschine getrieben, die die Kraft von 12 Pferden äußert, alles Holzwerk für Gallantrie- Tischler, und Ebenisten, Schreiner, Zimmerleute. Wagner etc. zur weiteren Verarbeitung herrichtet.

In einer Stunde können auf diesem Sägewerke mittelst der geraden Längensägen ungefähr 90 Quadrat- Fuß gesägt werden, während die besten Säger in dieser Zeit nur 10 Fuß zu liefern vermögen: der Mechanismus den Hr. Roguin anwendet, leistet demnach hier eben so viel, als 18 Arbeiter kaum hervorzubringen im Stande sind. Seine Rundsägen von 12 – 18 Zoll im Durchmesser drehen sich 700 mal in einer Minute, die größern, von 18 – 30 Fuß, 500 mal, in 40 Sekunden ist ein Stück Holz von 9 Fuß Länge, und 4 ½ Zoll Breite, durchschnitten. Eben so unbegreiflich schnell wird das Holz hier gehobelt und gefälzt: in 3 Minuten faltzt man 36 Fuß hohl, und in 4 Minuten eben so viel erhaben. Hr. Roguin hat zugleich bei seinem Maschin- Werke eine große Troken- Anstalt für das zu bearbeitende Holz erbaut; das Holz wird daselbst in ein, mit warmen Wasser gefülltes Bassin eingeweicht, und nachdem dadurch die gummiartigen Bestandtheile desselben aufgelöset und ausgezogen wurden, wird es in einer Darrstube getrocknet. Ein auf diese Weise getrocknetes Holz wirft sich nie, und wird nicht von Würmern angegangen. Die Commissäre der Sociëtë d'Encouragement nennen diese Anstalt des Hrn. Roguin die erste und die einzige, und sie mag es auch seyn; Hr Brunel hatte eine ähnliche noch weit größere In England schon von vielen Jahren gegründet; die Admiralität belohnte Hn. Brunel aber mit einer Gratifikation von 7,000 Pfund Ster. ; Hr. Roguin muß in Frankreich sich mit einer goldenen Medaille begnügen, auf welche die Commissäre antrugen.

### **Hölzerne Wagen-Feder. Nach Anonymus [1823]**

Herr Robert Paul ließ sich im November 1821 eine Patent auf hölzerne Wagenfedern ertheilen, welches im Londoner Journal of Arts N. XXI. S. 127 im Auszuge erklärt wird.

Die Form dieser Feder weicht nur wenig von jener geraden Feder ab, die man an sogenannten Gigs oder Dennet-Gigs findet. Herr Paul schlägt dazu Lanzenholz (lance wood) vor, obschon jedes andere Holz hiezu verwendet werden kann. Dieses Holz wird in dünne Streifen oder Platten geschnitten, von welchen mehrere mittelst eiserner um dieselben gewundenen Stangen zusammen gehalten, und im Mittelpunkte mit teilst eines starken, durch alle Platten laufenden, Bolzens befestigt werden. Auch können mehrere Streifen mittelst Stiften und Hälter, ohngefähr wie die Stahlfedern, verbunden werden. Herr Paul schlägt vor, die Mittelpunkte derselben an Blöken zu befestigen, welche entweder auf dem Gestelle des Wagens oder auf dem Körper desselben angebracht seyn können: die Enden der längsten Platte oder des längsten

Streifens sind mit Eisen beschuht, um den Körper des Wagens an der Feder oder die Feder an dem Gestelle befestigen zu können. Je nachdem die Feder mehr oder minder stark seyn soll, braucht man 2 bis 5 solcher Platten oder Streifen, von welchen die längste oben aufgelegt werden muß, um das Eindringen der Nässe zu hindern, welche das Holz schwellen und Reibung erzeugen würde. Herr Paul trägt auf die Oberfläche dieser Holzstreifen eine Mischung von Firniß und Reißblei auf, welche, nachdem sie trocken geworden ist, glatt gerieben werden muß, und bringt bei der Zusammenbindung derselben zwischen jedes Paar eine Mischung von Reißblei, Seife und Oel, zur Verminderung der Reibung.

Das Londoner Journal of Arts, zweifelt, ob diese Erfindung neu ist. Wir können versichern, daß sie in Deutschland, bis auf die angegebenen Mischungen zur Verminderung der Reibung, seit vielen Jahren bekannt und benutzt ist.

### **Hüte aus Weiden. Nach Anonymus [1823]**

Herr de Bernardière läßt im Correctionshause zu Poissy Hüte aus Weiden verfertigen, und selbst Tschakos für die Friedenszeit. Die Weise, wie die Ruthen gespänelt, und die Hüte gefärbt werden, ist, wie der Bericht-Erstatter Herr Bouriat im Bulletin de la Société d'Enconragement N. 218 S. 249 bemerkt, noch nicht auf der höchsten Stufe von Vollkommenheit; indessen hat Herr de Bernardière noch mehr Bestellungen, als er liefern kann. Das Correctionshaus zu Poissy lieferte im Jahre 1821 für 48,000 Franken Waare; da sich aber, seit Einführung der Missoinäre, die Verbrecher vermehren (comme le nombre des détenus a augmenté) so hofft der Herr Director, es dieses Jahr auf 80,000 Franken zu bringen.

### **Widerstand verschiedener Hölzer gegen Kanonen- Kugeln. Nach Anonymus [1824]**

Ueber den Widerstand verschiedener Hölzer gegen Kanonen- Kugeln liefert der Mercure technologique, December 1823. eine sehr interessante Tabelle.

### **Ueber Kohlen verschiedener Holzarten. Nach Anonymus [1824]**

Nach Hrn. T. Griffiths (im Quarterly Journal of Svcience. 31. p, 265. und Edinburgh Philosophical Journal, April 1824. p. 383) ist

	Die spezifische Schwere :	Der Kohlengehalt in 100 Theilen Holz:
Von Lignum Vitae	1,342	17,5
„ Kokos- Holz	1,336	22,5
„ Eben- Holz	1,2260	30,5
„ Brasil- Holz	1,132	26,0
„ Atlas- Holz	1,078	20,7
„ Tulpen- Holz	1,070	20,8
„ Königs- Holz	1,069	22,0
„ Botany- Bay-Holz	1,067	28,1

Die Kohle des Atlas- Holzes ist der beste elektrische Leiter, der schlechteste ist die des Tulpen- Holzes.

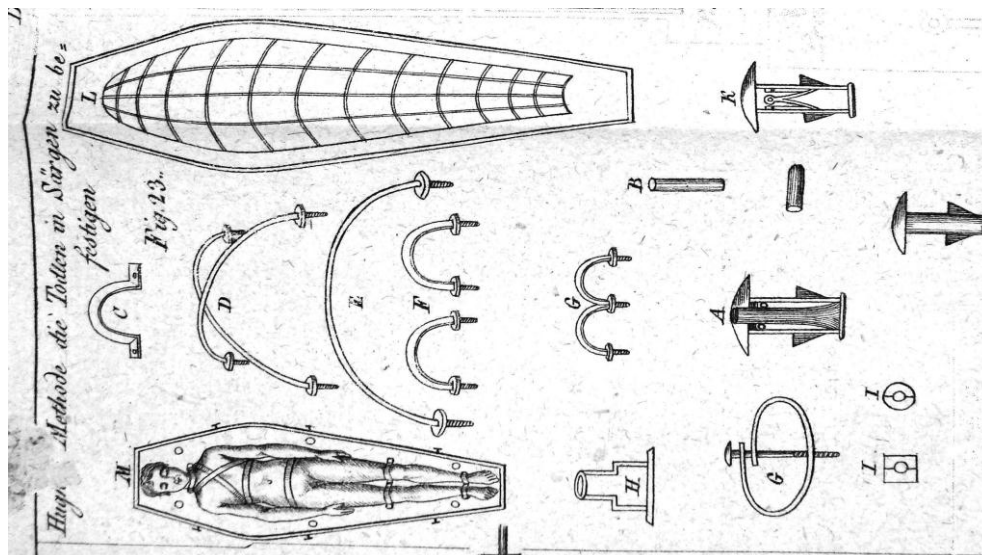
**Särge. Art, die Leichnahme der Todten in den Särgen zu befestigen, worauf Joh. Hughes, Hosenhändler zu Barking in der Graffschaft Essen, sich am 11. September 1823 ein Patent geben ließ. Aus dem Repertory of Arts. Manufactures and Agriculture, Februar 1824. S. 129. Nach Anonymus [1824]**

Die Erfindung besteht in einem Extra-Boden des Sarges, auf welchem der Leichnam mittelst Platten, Ketten, Stangen, Federn, Bändern aus gegossenem oder geschlagenen Eisen, Stahle oder Metalle befestigt wird. Dieser Extra-Boden wird mit dem darauf befestigten Leichname an dem wirklichen Boden oder an den Seitenwänden des Sarges mittelst Schössern, Federn, Schnallen, Nieten, Schrauben, Nägeln auf irgend eine beliebige Art fest gemacht. Er kann aus Holz, Stahl, Eisen oder aus irgend einem anderen Metalle verfertigt werden: wenn er bloß aus Holz ist, so muß er mit eisernen Bändern versehen werden, damit man ihn nicht ausschneiden kann.

Der Patent-Träger beschränkt sich übrigens nicht bloß auf diese hier angegebenen Befestigungsarten, und braucht auch nicht alle derselben ein Mahl, außer unter bestimmten Umständen.

A. ist der Zapfen, durch welchen, wenn er in dem Stiefel H, eingesetzt wird, die beiden Böden an einander befestigt werden. H, wird an dem wahren Boden des Sarges angeschraubt: oder angenietet. B, sind die Stifte, welche durch das Loch oben an dem Zapfen A, eingetrieben werden, und zwei oder mehrere Hälter in dem Stiefel heraus treiben, und mittelst einer Schulter innerhalb dieses Stiefels festgehalten werden. K, ist ein anderer Zapfen mit einer Feder zum Heraustreiben der Hälter, wie oben angegeben wurde. C, ist ein Halsband um den Hals der Leiche. D, sind zwei andere Bänder: die zwei oberen Enden derselben gehen durch die Löcher in dem Halsbande, und werden mittelst Schrauben und Nieten unten auf dem Extra-Boden des Sarges angeschraubt; die anderen Enden dieser Bänder laufen unter die Arme des Leichnames und durch den Extra-Boden, und werden, sie wie die anderen, unten an demselben angeschraubt. E. sind die Leibbänder, die auf dieselbe Weise befestigt werden, wie die Knie- und Knöchelbänder F, und G. L, eine unbestimmte Anzahl von zusammen genieteten oder geschweißten Bändern, welche ein Gitter oder einen Käfig über den ganzen Leichnam bilden, und auf obige Weise an dem Extra-Boden oder an den Wänden des Sarges befestigt sind. M, zeigt en Leichnam auf dem Extra-Boden befestigt. (Für uns Deutsche kann diese Vorrichtung nicht jenes Interesse haben, wie für den Britten, der die Leichen seiner Lieben oft aus allen fünf Welttheilen zusammen holen muß, und dabei in Gefahr ist, garstig betrogen zu werden. Wir können sie indessen als Beitrag zur Kunst des Pakens benutzen. A. d. Ueb.)





**Bearbeitung des Holzes für Wagner-, Tischler-, Zimmermanns- und andere Holzarbeiten, nach der Methode des Isak Sargent. Aus den Annales de l'Industrie. N. 74. S. 147.\* Nach Anonymus [1826]**

Bisher wurde alles Holz, welches eine krumme Form erhalten sollte, bei Zimmerleuten wie bei Wagnern, bei Schreibern wie bei Kunst-Tischlern, mittels schneidender Werkzeuge aus einem ganzen Stücke in der verlangten gekrümmten Form herausgearbeitet. Nothwendig mußte dadurch der sogenannte Faden des Holzes leiden, so daß, je feiner man dasselbe ausarbeiten wollte, desto mehr die Stärke des Holzes dabei litt, und so die Zierlichkeit der Festigkeit und Dauer geopfert werden mußte; was stark ist, ist plump, sagten die Meister, zum Troste der Käufer.

Ein englischer Holzarbeiter gerieth auf die Idee, das Holz erst weich zu machen, und dann in eigens dazu gefertigten Modeln nach der verlangten gekrümmten Form zu pressen. Er arbeitet in dieser Hinsicht das Holz in der zur gewünschten Krümmung nöthigen Form und Länge nach der Richtung der Fasern, oder nach dem sogenannten Faden, aus, und läßt ihm nur soviel Dike, als durchaus nothwendig ist. Hierauf weicht er es eine gehörige Zeit über in heißem Wasser oder im Dampf von siedendem Wasser, bis es so weich geworden ist, daß es ohne Gefahr zu brechen gebogen werden kann. Dann biegt er dasselbe in einem dazu eigens gefertigten Model, und läßt es im Schatten in diesem Model trocken werden. Das Holz behält so vollkommen seine Form, und verliert sie nur dann wieder, wenn man dasselbe, wie vorher, erweicht. Solches Holz nennt er geradefaseriges Holz.

Die Wagenmacher in England bedienen sich ausschließlich nur solchen Holzes, das auf diese Weise zubereitet wurde, und können nur mit diesem den Wagen jene eleganten Formen geben, die sie eben so sehr, als ihre Festigkeit und Dauerhaftigkeit, auszeichnen. Solche Wagen rumpeln und lärmern nicht so, wie jene aus ausgehaktem und zusammengefügttem Holze, welches schon dieser Zusammenfügungen wegen viel massiver gelassen werden muß. Solche Wagen fahren sich viel leichter und schneller, und schonen zugleich die Pferde, Vorzüglich verdienten die Räder aus einer oder aus höchstens zwei Felgen aus Eichenholz die Aufmerksamkeit aller Kenner und allen Reisender.

Die Erfahrung hat bereits allgemein für das geradefaserige Holz gegen das Behauene entschieden, welches, durch das Feuer gebogen, nur noch brüchiger wird, und alle Kraft und Elastizität verliert. Nur mit geradefadigem Holze kann der Wagner seine eleganten Gestelle und Räder, der Schreiner die schön gewölbten Vorsprünge, der Zimmermann die eleganten Schneckenstiegen, der Kunst-Tischler die höchst leichten und doch festen Möbeln verfertigen.

Folgende Zeichnungen werden eine Idee geben, wie weit man es in dieser Bereitungs-Art des Holzes in Frankreich und England bereits gebracht hat. (Um Verwirrungen in den Figuren zu beseitigen, hat man in allen nach dieser Art gekrümmten Hölzern den Faden derselben nicht gezeichnet, indem er immer mit dem äußeren Umriss der Zeichnung parallel läuft; nur bei Fig. 36, 37, 38, hat man der größeren Deutlichkeit wegen, denselben gezeichnet.)

Fig. 19. und 20. sind zwei Gabeldeichseln aus geradefaserigem Eichenholze auf obige Weise gebogen, wodurch alle Stärke und Elastizität des Holzes erhalten wird.

Fig. 21. zeigt eine solche Deichsel, die auf die gewöhnliche Weise zugehauen ist, und dann mittelst des Feuers gekrümmt wurde; man sieht an dem hier gezeichneten Faden des Holzes, wie sehr die Stärke und die Elastizität desselben durch dieses gewöhnliche Verfahren leiden muß.

Fig. 22 – 26. Fünf Gabeldeichseln von verschiedener Form und in verschiedener Krümmung aus solchem elastischem Holze, die eben so leicht und zierlich, und doch, ohne alle eiserne Bänder, stärker sind, als jedes andere Holz mit denselben.

Fig. 27. Gestell eines sogenannten Tilbury oder Desnet, welches hinten an dem gekrümmten Theile nach dem geraden Faden geschiftet ist, nach der Seite dargestellt.

Fig. 28. Dasselbe von vorne.

Fig. 29. Eine gewölbte Langwiede einer Kutsche aus Holz nach dem geraden Faden.

Fig. 30. Eine solche Langwiede nach der gewöhnlichen Art zugehauen.

Fig. 31. Ein gekrümmter Flügel eines Tilbury etc., mit dem Faden nach der gewöhnlichen Art behauen.

Fig. 32. Eine ähnliche Stütze aus Holz nach geradem Faden gebogen.

Fig. 33. Ein Lehrbogen eines Cabriolet-Thürchens aus Holz nach dem geraden Faden gebogen.

Fig. 34. Ein Lenkscheit des Vordergestelles aus Holz nach dem geraden Faden gebogen.

Fig. 35. Dasselbe nach der gewöhnlichen Weise behauen.

Fig. 36. Ein Rad aus zwei Felgen. Fig. 37. Aus einer Felge; das Holz nach geradem Faden gebogen.

Fig. 38. Ein Rad auf gewöhnliche Weise zugeschnitzt, wobei das Holz diker seyn und folglich das Rad schwerer werden muß.

Fig. 39. 40. 41. Drei Felgen von verschiedener Größe aus einem Stücke nach dem geraden Faden des Holzes gebogen.

Fig. 42. Ein Hintergestell eines Tilbury auf die gewöhnliche Weise an den beiden Eken verbunden.

Fig. 43, 44 und 45. Drei verschiedene Lehrbogen des Hintergestelles eines Tilbury aus Holz in geradem Faden gebogen,

Fig. 46. Der Deckel eines Tilbury- Kastens mit Geländer aus Holz in geradem Gaden gebogen.

Fig. 47. Geländer-Doken eines Tilbury von verschiedener Krümmung, aus Holz in geradem Faden gebogen.

Fig. 48. Lehrbogen eines Kalesche-Kastens in Form eines Boquey.

Fig. 49. Vier Reifen eines Kutschen-Daches (capote) aus einem Stücke Holz mit geradem Faden.

Fig. 50. Dieselben zu einem Dache zum Zurücklegen (Capote ployée) mit Beschlägen nach neuer Art.

Fig. 51. Zwei solche Reifen nach der gewöhnlichen Art zum Beschlagen geschiftet.

Fig. 52. Zwei eben solche, an den Krümmungen beschlagen, wodurch sie schwerer und härter zum Zurücklegen werden.

Fig. 53. Bok für den Kutscher, aus Holz nach geradem Faden gebogen,

Fig. 54. Querholz, welches die Kutschbäume zusammen hält, aus Holz nach geradem Faden gebogen.

Fig. 55. Dasselbe aus Holz, nach der gewöhnlicher Weise behauen.

Fig. 56. Eine Scheibe aus vier Stücken, auf die gewöhnliche Weise behauen.

Fig. 57. Scheibe am Vordergestelle, aus Holz nach geradem Faden gebogen.

Fig. 58. Halbe Radfelge für Wagen mit Langwiede, aus Holz nach geradem Faden gebogen.

Fig. 59. Ovaler Kreis aus einem Stücke und im geradem Faden.

Fig. 60. Stiege, deren Ruhe und Geländer aus Holz nach geradem Faden gebogen ist.

Fig. 61. Nach dem geraden Faden gebogene Hölzer für Balcone, Gänge, Kirchen etc.

Fig. 62, 63. Zwei Vorsteke vor Kramläden, jedes aus einem Stücke; aus nach dem geraden Faden gebogenen Holze.

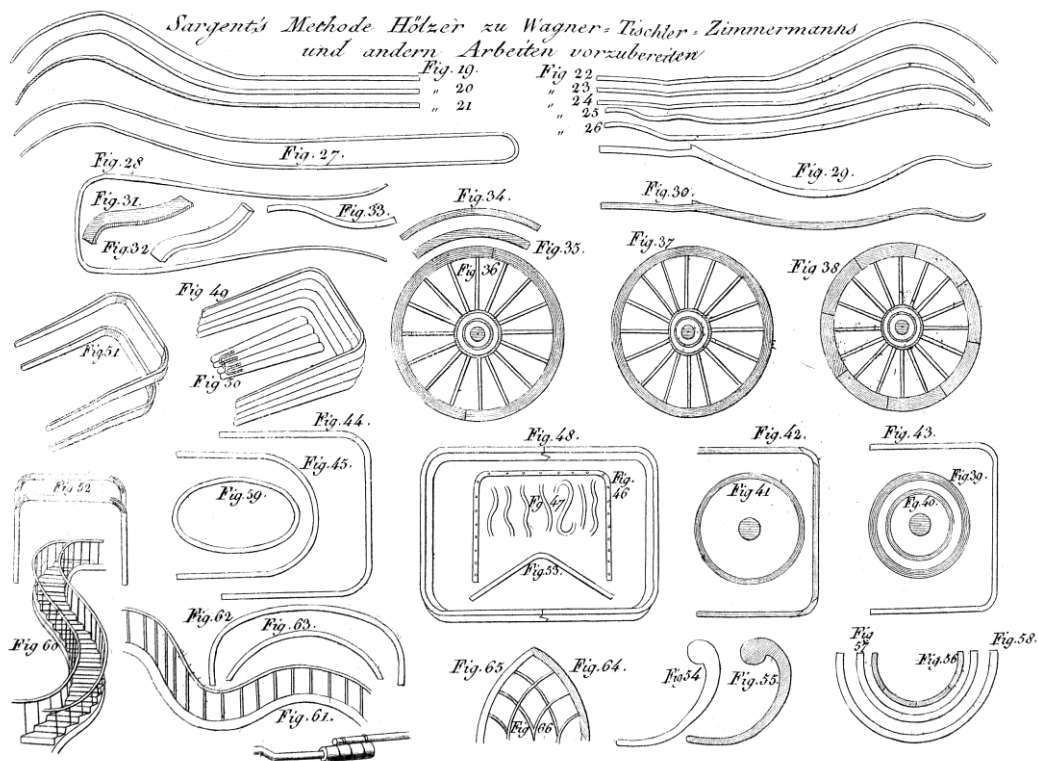
Fig. 64. Ein (albernes) gothisches Fenster auf die gewöhnliche Weise zugeschnitten.

Fig. 65. Detto aus Holz nach dem geraden Faden gebogen.

Fig. 66. Die inneren Rahmen desselben nach der alten und nach der neuen Weise.

Die vortheilhafte Anwendung dieser Methode auf die Artillerie- Bedürfnisse ist zu einleuchtend, als daß sie einer weiteren Ausführung bedürfte.

\*Der Redacteur des Polytechnischen Journals bemerkt, daß diese Methode des Hrn. Sargent, der gegenwärtig zu Paris, Champs- Élysées, allée d'Antin, N. 21, 243, seine Fabrik hat, schon vor der Revolution in Frankreich bekannt war, und daß die Engländer öfters als neue Erfindung nach Frankreich einführen, was man in Frankreich längst kannte, C'est tout comme chez nous.



### Hölzerne Stuccatur. Nach Anonymus [1826]

Man löst 5 Theile Flanderschen Leim und einen Theil Hausenblase beide für sich allein, auf, sieht sie durch, und mengt sie. Die Menge Wassers läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, indem nicht jeder Leim gleich stark ist: man nimmt überhaupt soviel Wasser, als nöthig ist, daß aus obiger Mischung beim Erkalten eine Gallerte wird. Diese Gallerte hilt man bis auf jenen Grad, bei welchem man nicht mehr vermag den Finger in derselben zu halten, und setzt dann den Staub von jenem Holze zu, aus welchem man das Stucco bereiten will. Dieser Staub wird entweder aus Raspel- oder feinen Hobelspänen des verlangten Holzes, welche man in einem Ofen trocknet, und dann pülvert, oder aus durchgeseibtem Sägemehle verfertigt. Nachdem er auf obige Weise zu einem Teige geknötet wurde, trägt man ihn zwei oder drei Zehntel Zoll dick in einem Model aus Gyps oder Schwefel auf, welchen man, so wie bei gewöhnlichen Abgüssen, mit Lein- Oehl oder mit anderem Oehle bestreicht. Während dieser Teig trocknet, rührt man einen zweiten aus gröberem Holzmehle an, und füllt den Model mit diesem letzteren aus, drückt ihn fest ein, und läßt ihn darin trocken werden, wo er dann leicht herausgenommen werden kann. Man schneidet die Unebenheiten mit einem Messer weg. Dieses Stucco wird dann dort, wo man es anbringen will, aufgenagelt, und überfirnißt, oder vergoldet. Diese Arbeit geht viel leichter, als Bildhauer – Arbeit (London Journal of Arts. N. LXII. LXIII S. 371).

### **Versuche über die Bindungskraft des Leimes. Nach Anonymus [1826]**

Hr. B. Bevan erzählt im Philos. Magaz. August 1826.S. 111. folgende Versuche über die Bindungskraft des Leimes. Er leimte zwei Cylinder aus trockenem Eschenholze zusammen, die 1,5 Zoll im Durchmesser hatten, und ungefähr 8 Zoll lang waren. Ungefähr 24 Stunden nach dem leimen (der Leim war frisch, und die Witterung war trocken) brauchte er an dem Hebel – Apparate eine Kraft von 1260 Pfund zur Trennung, was, bei einer Kreisfläche der Cylinder von 1,76 Zoll, 715 Pfund für den Quadrat – Zoll gibt. Im Winter, und bei oft aufgekochtem Leime, kommen zwischen 350 und 560 Pfund auf dem Quadrat – Zoll. Die Trennung erfolgte erst zwei oder drei Minuten nach dem angewendeten Druke. Der Leim war dünn, und bedekte das Holz nicht ganz, so daß seine Kraft etwas größer als 715 seyn muß. Schottisches Föhrenholz (dessen Modulus der Elastizität 24,600 Pfd. war) brauchte 562 Pfund auf dem Quadrat-Zoll, so daß der Leim fester hielt, als das Holz. An der Memel Föhre, deren Modulus der Elastizität quer über das Korn zwischen 40,500 und 44,600 Pfund war, war die Kraft auf den Quadrat – Zoll, in derselben Richtung über das Korn, zwischen 540 und 840 Pfund. Am festen Leime ist die Cohäsion 4000 Pfund auf den Quadrat –Zoll. (Vergl. polyt. Journ. Bd. XX. s. 586)

### **Versuch über den Widerstand verschiedener Körper bei ihrem Bruche durch Spannung nach der Länge. Von Hrn. Mavier. Aus den Annales de Chimie et de Physique, November [1826]. (Im Auszuge,) Polytechnisches Journal Band XXIII. Heft 6. Stuttgart in der Cotta'schen Buchhandlung**

Man hat bereits mehrere Körper ähnlichen Versuchen unterzogen. Man weiß, z. B., daß Holz bei einer Kraft von 8 Kilogramm auf jedes Quadrat – Millimeter seines Querschnittes bricht; das Gußeisen 13 bis 14 Kilogramm, Hammereisen 40 Kilogramm zum Bruche fordert und daß Draht noch anderthalb Mahl so stark ist...

### **Benutzung der äusseren Birkenrinde. Nach Erdmann [1828]**

Die äussere weisse Rinde der Birke besteht aus einer Anzahl papierähnlicher Schichten, zwischen denen sich eine pulverige raunanzufühlende Substanz harziger Natur befindet. Gauthier macht im Journ. de pharmacie Nov. 1827. p.545 auf die technische Benutzung derselben aufmerksam. Einem brennenden Körper genähert entzündet sich die weisse Rinde so leicht wie Terpentinöl und brennt mit einer schönen gelben Flamme länger als eine gleiche Menge Fichtenharz und giebt dabei sehr viel Russ, welcher dem schönsten aus Harz bereiteten Schwarz gleichkommt. (In Russland wird dieser Russ der Birkenrinde bekanntlich längst benutzt.) Die pulverige Substanz, welche man auf den Lagen der Rinde und zwischen deren Fasern findet, besitzt im reinen Zustande alle Eigenschaften eines Harzes, sie ist gelblichweiss, trocken und brüchig und besitzt einen dem Guajakharze ähnlichen Geruch, im übrigen gleicht sie sehr dem Sandarak. Hiernach, meint der Verfasser, möchte diese Rinde die Fabrikanten von sogenanntem Lampenschwarz interessiren, da sie leicht und in Menge würde sie erhalten sein. Es ist nicht nöthig, desshalb den Baum zu fällen.

Man kann sie vielmehr ohne Nachtheil vom Stamme und den Zweigen absondern, indem man eine oder zwei Lagen auf der untern Rinde lässt und nur die überflüssige abschält, was sehr leicht geschieht. Fast die Hälfte des Gewichts derselben besteht aus Harz.

### **Neue Versuche über das Dämpfen des Holzes. Nach Dr. Meyer [1833]**

Im XVI. Bande dieses Journals Seite 16, befindet sich eine Abhandlung von mir über die Methoden, die Holzfaser vor Verderbniss zu schützen. In dieser sowohl als in der vorhergehenden wo von den in England versuchten Methoden Bericht erstattet wird, ist das Behandeln des Holzes mit Dampf als eines der besten Mittel genannt, dem Holze die Substanzen zu entziehen die bei der Aufbewahrung und Anwendung schädlich werden können. – Es sind vielfache Zweifel über die Güte dieser Prozedur geäußert worden, namentlich glaubte man daß das Holz dabei an Haltbarkeit besonders an Zähigkeit verliere. Neue vor Kurzem in Frankreich und Italien angestellte Versuche, haben aber den schon früher bekannt gewordenen entsprechend ganz das Gegentheil gezeigt, und da dieses Verfahren, so einfach und bewährt es ist, doch noch außer von einigen Verfertigmern von Saiteninstrumenten, noch in fast keiner Werkstatt der Holzarbeiter Eingang gefunden, so wird eine Mitheilung dieser Versuche vielleicht nicht ohne Interesse und Nutzen sein.

In der Gewehrfabrik von Mutzig hat man vor Kurzem das Austrocknen der rohen Schafthölzer durch Wasserdampf zu verrichten gesucht. Man hat dazu sich eines sehr einfachen Apparates bedient, wo mehrere Hölzer zugleich einem langsamen Durchstreichen von Wasserdämpfen ausgesetzt werden konnten. Nachdem der Prozess fortgesetzt worden, bis das ausfliessende Wasser klar abgelaufen war, brachte man einen Theil der Hölzer an einen luftigen Ort, einen anderen in ein geheiztes Zimmer. Man wog sie alle 8 Tage. Nach 6 Wochen im warmen und 2 Monate im luftigen Raume schien das Holz nicht mehr an gewicht abzunehmen. Hierzu gehört bei gewöhnlichem Verfahren 3 bis 5 Jahre. Als man die Hölzer verarbeiten liess, sagte man den Arbeitern nicht, wie sie getrocknet waren, und sie fanden das Holz von besonderer Dichtigkeit und Glätte, besonders von weit geschlossenerem Gewebe als die sonst verarbeiteten. Sie versicherten nie so vortreffliches Holz unter den Händen gehabt zu haben.

Man wollte sich nun weiter von der Festigkeit des gedämpften Holzes überzeugen, es wurden daher Hölzer die seit 3 Jahren lagen, mit solchen die 1 Jahr alt und solchen von selben Jahre, die beide gedämpft waren verglichen. Man unterstützte sie an den Enden auf gleiche Weise, belastete die Mitte und beobachtete das Gewicht welches sie zerbrach.

Die Resultate waren die folgenden:

Art des Holzes	Gewicht des Holzes Kilogramm	Gewichte die es trug Kilogramm	Zeit in welcher das Holz widerstand	Bruchansehn.
3Jahr getrocknetes,	2,037	215	Brach beim Aufsetz. Des letzten Gew.	Kurze Splitter
½ Jahr geschlagenes, gedampft	2,036	255	1 ST. 0,5 Min.	25 Centimètre weit aufgerissen
3 Jahr getrocknetes.	2,066	255	- 35 -	60 Centim. Splitter
1 Jahr gedampft.	2,065	255	2 15 -	Sehr lange Splitter
3 Jahr halb grau wegen Wurmstich verworfen.	2,158	255	1 10-	
1 Jahr gedampft	2,028	283	- 06 -	45 Centim. Lange Splitter

Man ließ ferner einen Rammbar auf das Holz fallen, die gedampften und die gewöhnlich getrockneten Hölzer brachen bei gleichen Schlägen, das gedampfte aber mit bedeutend längeren Splintern.

Es zeigte sich ferner, daß sich diess Holz nicht warf, und es ist zu erwarten, daß es dem Wurmstich und anderer Verderbniss nicht ausgesetzt sein werde. Ganz gewiß würde diess noch weniger der Fall sein, wenn das Holz oberflächlich mit Schwefelsäure leicht imprägnirt wäre, wie es in der oben citirten Abhandlung vorgeschlagen wurde.

Ein ähnlicher Versuch wurde in Neapel angestellt. Man bedurfte dort 44 Stunden um das Holz auszulaugen; es waren dazu Rüsternstämme und Breter, und Pappelstämme, wovon die erstern seit 16 Monaten, die letztern erst 2 Tage geschlagen waren, angewendet. Die beim Dämpfen abgelaufene braune Flüssigkeit enthielt Gerbestoff, freie Essigsäure und essigsauren Kalk und Kali, - Nach dem Auslaugen waren alle Hölzer leichter, und zwar in dem Maasse mehr als die Auslaugung fortgeschritten war. Die Spalten, welche zuvor, im Holze gewesen, hatten sich nicht erweitert. Beim Zerbrechen gedämpfter und gewöhnlich getrockneter Stücke quer über die Faser, zeigten die ersteren eine bei Weitem grössere Zähigkeit als diese, indem sie vor dem Brechen größere Kurven annahmen, und während die letzteren plötzlich brachen, federten diese zuvor lange. Doch war das Gewicht das die letzteren trugen im Durchschnitt um etwas größer, als das, wodurch die gedampften gebrochen wurden; es schien, als käme es daher, daß diese viel trockner waren als die nicht gedampften, und etwas feuchtes Holz trägt besser als ganz trocken. - Als man aber versuchte das Holz in der Richtung in der die Fasern neben einander liegen zu zerreißen, zeigte das gedampfte Holz eine bedeutend größere Haltbarkeit. Beim Sägen schnitt sich das nicht gedampfte leicht und gab vielen Spahn, das gedampfte aber zeigte sich sehr hart und faserig gegen sie Säge, und gab nur eine geringe Menge Spähne.

### **Eiserne Bettstellen. Nach Anonymus [1838]**

Eine unbestreitbare und daher anerkannte Thatsache ist es, daß der Wendepunkt alles Bestrebens um neue Erfindungen und Verbesserungen in technischen Künsten und Produktionen, insbesondere in der Absicht liegt, sich im Leben die größtmögliche Menge von Annehmlichkeit und Bequemlichkeit zu verschaffen. Was daher irgend wie zu diesem Endzweck behülflich sein kann, ist, es möge äußerlich auch noch so unbedeutend scheinen, in diese Blättern an seiner gehörigen, rechten Seite.

Hierauf Bezug nehmend, zeigen wir die an uns erfolgte Mittheilung einer neuen Construction sehr bequemer und eleganter eiserner Bettstellen an, welche in Wien sehr vielen Baifall gefunden haben, und wegen ihrer Vorzüglichkeit für öffentliche Anstalten dort patentirt und in mehrern Militair- Casernen und Lazarethen in Anwendung gebracht worden ist. Ttaf VIII giebt eine Ansicht dieser Bettstellen, welche viel leichter als hölzerne dergleichen sind, eine solche Bettselle wiegt nämlich nicht mehr als 40 – 44 Pfd., und besitzt dabei doich gehörige Stärke, um eine Last von 18 Ctrn. Aufzunehmen und zu tragen. Sehr bequem können dergleichen und zu Divangestellen gebraucht werden und erhalten tz dem behuf durch einen Farbenanstrich ein elegantes Aeußere.

Sie sind sehr leicht zum Tramsport zu zerlegen und eben so wiederum an Ort und Stelle zusammen zu setzen

Diese Bettstellen oder Divangestelle werden auf Bestellung angeschafft durch C.T.N. Mendelssohn`s polytechnische Agentur in Berlin.

### **Neue Holzverkohlunsmethode. Nach Anonymus [1839]**

Diese neue, schon mit großem Vortheil angewendete Verkohlunsmethode ist nunmehr bekannt geworden. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß man das Feuer ganz in der Gewalt hat, deswegen auch dichtere Kohlen erhält, wie sie nur bei gleichmäßigen Gange des Meilers gewonnen werden, daß die ganze Verkohlun gleichförmiger und vollkommener ausfällt. Bei einer Größe der Meiler von 3750 bis 4500 Kubikfuß erhält man aus Buchen-, Scheit- und Knüppelholz 61 bis 62 Procent vorzügliche Kohlen.

Die Kohlenstätte wird horizontal ausgestrichen und in deren Mitte ein 2 bis 3 Zoll dicker, 3 Fuß langer Quandelpfahl fest und so eingerammt, daß derselbe noch 1 ½ bis 2 Fuß über die Stätte herausragt: Auf derselben wird dann eine 12 bis 15 Fuß lange und 1 Fuß dicke Welle von Buschholz lotrecht aufgestellt und so zugerichtet, daß zunächst um dieselbe, ohngefähr 6 Fuß hoch, ganz kleines, nur 2 bis 3 Zoll dickes Holz zu stehen kommt, bis der Meiler auf die gewöhnliche Art fertig gemacht ist. Die Fußrüstung kommt ohngefähr 1 Fuß hoch über die Stätte an dem Meiler, damit die 3 bis 4 Zoll dicke Laubdecke nicht herunterrutsche. Auf diese Laubdecke kommen Büsche, und auf die Büsche werden ohngefähr 12 Fuß lange Rüstebäume in einer gegenseitiger Entfernung von 2 Fuß in der Peripherie es Meilers aufgelegt, welche die Laubdecke auf ihrer ganzen Höhe fest drücken. Alsdann wird das 4 bis 5 Zoll dicke Erddach aufgeworfen und mit dem Schlagbrette so fest und so dicht wie möglich angeschlagen. Unter die Fußrüstung kommt kein Laub, sondern die gröbste Erddecke.



Wenn der Meiler überall dicht zugemacht ist, so schreitet der Köhler zum Anzünden, indem er eine Schütte voll glühender Kohlen auf die aus der Meilenhaube ragende Buschwelle legt, welche sogleich anbrennt. Sobald das Feuer an der Welle 2 Fuß tief herunter gebrannt ist, so wird die dadurch entstandene Oeffnung mit kleinem Holz, oder mit Quandelkohlen nachgefüllt. Der Meiler bleibt aber oben offen, bis das Feuer 6 Fuß tief an der welle (binnen  $\frac{3}{4}$  bis 1 Stunde) heruntergebrannt ist; alsdann wird er wieder nachgefüllt und zugemacht. Nach 2 Stunden ist das Feuer bis auf die Stätte niedergebrannt, worauf der Haufe mit kleinem Holz oder mit Quandelkohlen vollgefüllt werden muß. So füllt man den Meiler gewöhnlich noch zweimal und Abends, 12 Stunden nach dem Anzünden, bekommt man die ersten Räume in der halben Meilerhöhe dicht über den Holzwechsel und zwar zwischen jedem Rüsterbaum eine. In der Regel soll der Meiler erst 24 Stunden nach dem Anzünden die ersten Räume bekommen; doch ist dies gerade nicht immer nöthig, weil es sich auch nach den übrigen Umständen richtet.

Das Füllen geschieht am zweiten Tage des Morgens, eben so des Abends, wobei kleinere Meiler schon zu schwitzen pflegen, größere erst am dritten Tage. Dieses Nachfüllen geschieht dann regelmäßig 6 Tage lang des Morgens, später füllt man die Haufen nur alle 24 Stunden. Bei Fällern werden die Raumlöcher am Haufen nur in dem Falle zugemacht, wenn das Feuer mehr nach einer Seite sich ziehen sollte; sonst bleiben sie stets offen. Während der ganzen Verkohlung wird die Meilerdecke mit dem Schlagbrette fortwährend fest angeklopft, damit das Feuer, besonders beim Füllen nicht Gelegenheit finde, unter loser Decke in den Umfang des Haufens sich ziehen zu können.

Wenn die erste Reihe Räume nicht zieht, so wird gleich am zweiten Tage eine zweite Reihe gestochen, am dritten Tage die dritte jede ohngefähr  $\frac{3}{4}$  Fuß von der andern entfernt. So bleibt dann der Haufen im Feuer, bis die oberste erste Raum- Reihe im ganzen Umkreise des Meilers blau geht. Alsdann wird diese erste zugemacht, eine andere reihe unter die dritte gestochen u.s.w. Nach 6 bis 8 Tagen kohlt man auch mit Fußräumen, und wenn die zweite Reihe der Räume ebenfalls blau geht, so macht man sie fest zu, so, daß an keinem Orte des Meilers, außer in diesen Räumen, Dampf hindurchdringen kann. Dabei schlägt man die Decke auf den sich schon zusammensetzenden Meiler vollkommen nach.

Die Gahre wird wie gewöhnlich geführt, und der Haufen kohlt bis dahin  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Wochen. Ist der Fuß ausgekohlt und der Meiler gahr, so wird er in der Art rein gemacht, daß man, außer dem Abziehen der Erdmasse und der Laubdecke, in 3 Fuß breiten und 6 Fuß hohen Streifen die Kohlen mit einem Busche sauber abkehrt, und dann erst mit seinem Gestübbe wieder zuwirft und abkühlt.

### **Vorzügliche Pulverkohle aus faulem Holze. Nach Anonymus [1839] Nach Gewerbswissenschaftliches Volks- und Jahrbüchlein**

Man hat in England die Entdeckung gemacht und durch wiederholte Versuche bestätigt gefunden, daß 10 bis 12 Jahre in der Luft aufbewahrtes und dadurch ganz morsch und faserig gewordenes Holz eine weit entzündlichere und zerreiblichere Kohle giebt, als gesundes Holz. Die Ausführung dieser Methode im Großen ist wegen der erforderlichen Räume, des erforderlichen Kapitals und der zu fortdauerndem Betriebe nöthige 10 bis 12 Einleitung sehr kostspielig. In

Deutschland stellte man gleichfalls Versuche, und zwar mit Stücken von auf dem Stamme gefaulten Pappel-, Weiden und Rothbuchenholze an, und erhielt überaus entzündliche, leicht zerreibliche, vortreffliche Kohlen. Vorzüglich aus dem Pappel- und Weidenholze. Starck vom Wurme angefressene Hölzer geben ein schlechtes Resultat, indem die Kohle des Wurmmehl hart und von kugeligter Gestalt blieb. Bei Anwendung wurmstichiger Hölzer müsste daher das Mehl durch Schlagen und Sieben erst entfernt werden. Wollte man z. B. den Versuch mit Kohle auf dem Stamm gefaulter Hölzer zur Fabrikation von Jagdpulver machen, so würde die Verkohlungs-methode die bisher gewöhnliche sein.

### **Der Feuerschwamm. Anonymus um 1840. Nach Böhme [1896]**

Unterm Mühlendamm  
Da sitz´n Mann mit Schwamm,  
Der will ja nich, ja nich, ja nich fang´n.

Kommt´n Leutnant an  
Kooft for´n Dreier Schwamm,  
Ach der arme, arme, arme Mann.

Er streicht wohl eenmal an,  
Er streicht wohl zweemal an,  
Er streicht wohl eenmal, zweemal, dreimal an.

Det ist ja Luderzeuch  
Wat man hier bei euch kreicht,  
So´n Luderzeuch von Schwamm, det kooft ich nich.

### **Feuerschwämme. Nach Brockhaus [1898]**

Polypörus Fr. Löcherpilz, Pilzgattung aus der Familie der Hymenomyceten mit gegen 300 Arten, von denen ungefähr die Hälfte in Deutschland vorkommt... Mehrere der holzigen oder zähen Arten, besonders der an Laubholzbäumen, z. B. an Buchen, häufige *P. fomentarius* Fr., werden zur Herstellung des Zünders oder Feuerschwamms verwendet, indem man durch längeres Kochen in Lauge die Fruchtkörper geschmeidiger macht und sie dann in Salpeterlösung bringt oder in Salpetersäure kocht, wodurch sie sich leichter entzünden und besser forglimmen. In einigen Gebirgsgegenden, wie im Thüringer Walde, ist die Fabrikation des Feuerschwamms für die Bevölkerung von ziemlicher Bedeutung; obwohl früher der Handel mit diesem Produkt einen größeren Umfang hatte, so ist doch auch jetzt noch der Verbrauch des Feuerschwamms ein nicht geringer. Auch in der Chirurgie wird er häufig als blutstillendes Mittel verwendet, darf aber für diesen Zweck nicht mit Salpeter getränkt sein. Eine ähnliche Gestalt hat der Weidenschwamm oder unechte Feuerschwamm, *P. iginarius* Fr., der an Weiden Obstbäumen und anderen Bäumen parasitisch lebt und im Holze derselben Weißfäule hervorruft. Er kann gleichzeitig zu Zunder

verarbeitet werden, doch steht das daraus gewonnene Material dem echten Zunder bedeutend nach.

Der in Südeuropa häufige Lärchenschwamm (*P. officinalis* Fr., *P. lacricis* Jacq.) wird auch zur Zunderfabrikation verwendet und bildet hauptsächlich im südl. Rußland einen wichtigen Handelartikel; er ist zugleich als Purgiermittel officinell.

### **Verbesserung in der Behandlung des Holzes. Nach Anonymus [1841]**

Der Tischler Thonet in Boppard soll die Kunst erfunden haben, dem Holze, und zwar jeder Holzsorte, Elastizität, eine ganz beliebige Krümmung und eine solche Leichtigkeit zu geben, daß z.B. ein vollständiger Stuhl nur 5 Pfd. wiegt und noch bedeutend leichter werden wird, wenn es ein von Rohrgeflechtener ist. Herr Thonet, welcher glaubt, daß durch seine Erfindung eine völlige Revolution in der Kunsttischlerei hervorgebracht werde, hat ein Patent für seine Erfindung nachgesucht, und will, bevor ihm dasselbe zugestanden ist, keine Verkäufe machen.

Es ist dies die neueste Nachricht einer ganz kürzlich gemachten Erfindung, von der wir etwas Ersichtliches erst zu erwarten haben.

Die Erfindung der gebrüder Withalm in Gratz (Oesterreich) beruht auf der Imprägnation von alkalischen Laugen und ist schon älter. Die hier in Berlin uns zu Gesicht gekommenen Proben ließen das Holz dunkler gefärbt erscheinen und hatten das Entgegengesetzte der Thonet'schen Erfindung bewirkt, nämlich eine fast verdoppelte spezifische Schwere. Hierdurch war aber das Holz auch fast unverbrennlich (d.h. wohl verkohlbar, doch schwer mit Flamme verbrennbar) geworden, und Versuche haben mir bewiesen, daß die Angabe der Erfinder, ihr sogenanntes petrificirtes Holz sei unverstockbar, eine richtige sei. Die Flüssigkeit, welche die Herren Withalm anwenden, ist die Mutterlauge einer Saline.

Boucherie's Erfindung in Paris beruht auf der Aufsaugungsfähigkeit des gefällten Holzes. Man beobachtet bekanntlich für eine Zeit lang die Lebensthätigkeit in einem abgeschnittenen Zweig oder Baum. Die Säfte desselben steigen in die Höhe und theilen sich bis zur gänzlichen und endlichen Erschöpfung an Knospen und Blüthen mit. Stellt man einen abgeschnittenen Stamm in irgend eine Salzauflösung oder farbige Flüssigkeit, so wird solche nach Maaßgabe der entweichenden und aufsteigenden Säfte solchen folgen, und alle Fasern und Poren erfüllen, kurz endlich das Holz in allen Theilen imprägnieren. Diese Beobachtung ist keineswegs neu und unter andern bereits vor 15 Jahren auf der chemischen Fabrik bei Charlottenburg gemacht worden, wo der Böttcher zu Faßbänden bestimmte Hasel – und Weidenzweige in einen Kübel gestellt hatte, der zum Theil holzsaures Eisen enthielt und der durch Zufall erst nach einiger Zeit von seinem Inhalte befreit wurde. Die nützende Anwendung und Weiterführung dieser Erfindung gebührt aber Boucherie, der eine große Menge Versuche daran setzte, die zu sehr interessanten Erfolgen führten.

### **Fässer öldicht zu machen. Nach Anonymus [1841]**

Ein neues Faß, in welches Oel gefüllt werden soll, wird, ehe noch der zweite Boden eingesetzt ist, mit einer siedenden Auflösung von Glaubersalz getränkt, indem man eine solche Auflösung in selbiges schüttet und mit einem Besen nach allen Seiten verbreitet.

Wird die Flüssigkeit kalt, so schüttet man sie aus dem Fasse und wieder siedende hinein, welches man drei bis viermal wiederholt. Hierauf wird das Faß ausgewischt, aber nicht ausgewaschen, der eben so getränkte Boden eingesetzt und es ist nach einigen Stunden öldicht. Das im heißen Wasser sehr auflösliche Glaubersalz ist hierbei in alle Poren des Holzes gedrunken, hat sich beim Erkalten in selbigen krystallisirt und sie dadurch völlig verstopft. Im Oel unauflöslich kann es von demselben nicht wieder ausgezogen werden, ihm auch keinen Nachtheil bringen. (M.W.Bi. S. 293)

### **Zubereitung des Schwammes zu chirurgischen Zwecken. Nach Anonymus [1848]**

Gekrämpelter oder zu Wolle zerfaserter Schwamm kann die Charpie als absorbirender Körper ersetzen. In gleichförmiger Dicke zwischen zwei Stoffe eingenäht, einen wasserdichten und einen sehr durchdringlichen, saugt er sich mit einer erweichenden oder sonstigen Heilflüssigkeit an und bildet so eine Kataplasma, das seine Wärme sehr lange behält; ehe man frisch ansaugen läßt, kann man diesen Schwamm eben so rein auswaschen, wie einen gewöhnlichen. (Recueil industriel, Decbr. 1847)

### **Verfahren Holzkeile für Eisenbahnen zu verfertigen, welche sich nicht ausdehnen und zusammenziehen können, patentirt am 27. Januar 1848 für W. H. Barlow, Civilingenieur in Derby. Aus dem London Journal of arts. August 1848, S, 46. Nach Anonymus [1848]**

Die Erfindung besteht im Tränken der Holzkeile mit in Wasser unauflöslichen Substanzen, so daß sie sich beim Gebrauch wenig oder gar nicht mehr ausdehnen und zusammenziehen können. Eine sehr zweckmäßige Composition hiezu ist eine Mischung von 4 Gallons Kreosot, (1 Gallon gleich dem Raum, welchen 10 Pfd. Wasser einnehmen.) 1Gallon Steinöl (oder Steinkohlenöl), 24 Pfd. Pech und ½ Gallon gekochten Leinöl; für jeden Kubikfuß Holz ist ein Gallon dieser Mischung erforderlich.

Die Holzkeile werden, nachdem sie in die erforderliche Form geschnitten sind, beiläufig vier Stunden lang gedämpft, wodurch sie beträchtlich schwinden; man bringt sie dann in den Trockenofen, aus welchem man sie noch heiß herausnimmt, um sie dem Sättigungsprozeß zu unterziehen; man taucht sie hiezu einfach 16 bis 24 Stunden lang in obige Mischung, oder (was besser ist) man bringt die Holzkeile in verschlossenen Gefäße, pumpt die Luft aus denselben und läßt dann die Mischung hinein.

Anstatt die Holzkeile zu dämpfen und zu trocknen, kann man sie auch in Leinöl tauchen, welches auf einer Temperatur von 75 bis 84° R. erhalten wird; beim Hineinstecken der Keile erfolgt ein beträchtliches Aufsieden, und wenn dieses

aufhört, nimmt man die Keile heraus und unterzieht sie dem beschriebenen Sättigungsproceß. Die Holzkeile sind nun zum Gebrauch fertig; man kann sie aber noch auf die jetzt übliche Weise comprimiren.

#### **Mörtel mit Sägemehl. Nach Anonymus [1858]**

Als ein Mittel, die Feuchtigkeit von Wandungen zu beseitigen, ist der Aufwurf eines Mörtels vorgeschlagen, welcher mit Sägemehl angemacht wird. Der Mörtel soll in folgender Weise hergestellt werden: Gewöhnlicher abgelöschter Kalk wird mit Wasser verdünnt, sofort wird statt des Sandes Sägemehl beigemischt, und zwar in der Menge, daß der Kalk noch die nöthige Bindekraft hat. Die Masse, welcher auch noch Wasserglaslösung beigemischt werden kann, wird gut getrocknet. Dieser Mörtel ist zur Herstellung neuer Mauern, sowie als Aufwurf bei bestehenden Wandungen vorgeschlagen. (Württembergisches Gewerbeblatt, 1858, Nr. 25.)

#### **Hrn, Shuttleworth's Handsäge-Mühle Mechanics' Magazine N. 128. 4. Febr: 1826, S. 248. Nach Anonymus [1826]**

Ich habe oft gedacht, daß der Grundsatz des Mechanismus der Sägemühlen mit Vorteil auf Handsäge-Mühlen für solche Individuen angewendet werden kann, welche nicht Vermögen genug zu einer Dampfmaschine besitzen; aus diesen Ideen ging die Maschine hervor, welche die Zeichnung hier darstellt. Sie kann in beliebiger Größe errichtet werden; eine Maschine dieser Art, für eine große Sägegrube gebaut, kann leicht von zwei Männern getrieben werden, welche, bei weit geringerer Anstrengung, und in der Hälfte der Zeit, doppelt so viel Arbeit liefern werden, als auf die gegenwärtig gewöhnliche Weise. Kleinere Maschinen dieser Art fordern kaum so viel Raum, als eine Hobelbank, und irgend ein Mann, oder selbst ein Junge, kann alle kleinere Säge-Arbeit mit einer Genauigkeit und Feinheit auf dieser Maschine liefern, wie sie der beste Arbeiter mit den bisher gebräuchlichen Instrumenten nicht zu verfertigen vermag, Kunst Tischler können damit ihre Furnituren zur eingelegten Arbeit ohne alle Mühe und wohlfeiler schneiden, als auf den bisherigen Sägemühlen.

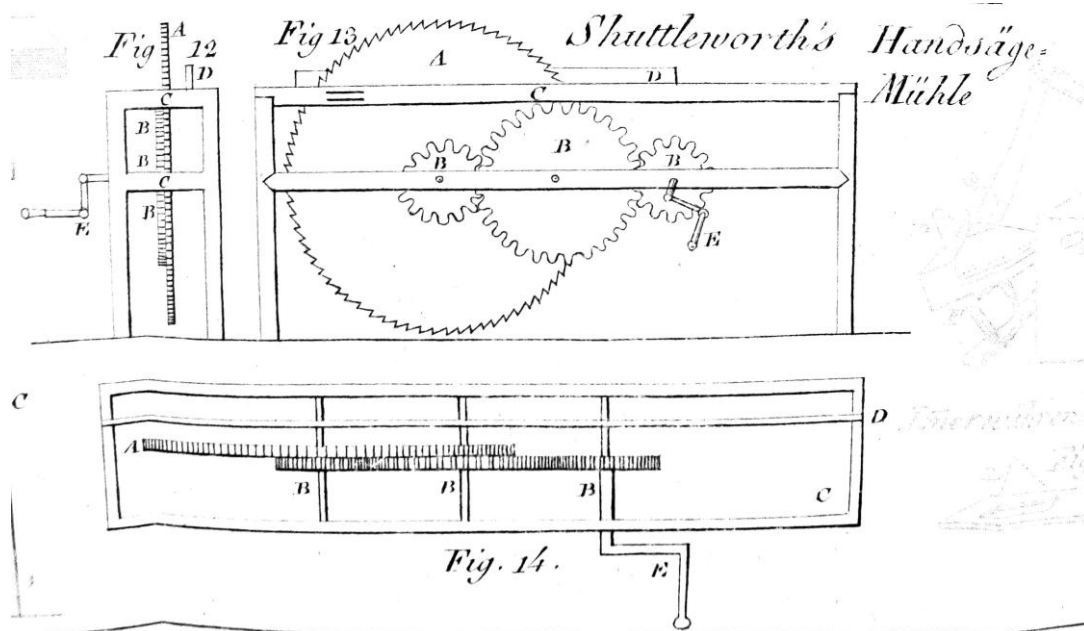
A, die kreisförmige Säge.

BBB, drei Räder, die mittelst der Kurbel, E, gedreht werden, und die Säge, A, im Umtrieb bringen.

C, das eiserne, oder eichene Gestell der Maschine.

D, das Leitbrett zum Leiten des Holzes.

Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände in allen drei Figuren, wovon Fig. 12. diese Maschine vom Ende her gesehen, Fig. 13. im Seiten-Aufrisse, Fig. 14. im Grundrisse zeigt.



Im Mechanics' Magazine, N. 129, 11ten Febr. 1826, S. 267, fragt Jemand „was durch diese 3 Zahnräder an Kraft oder Geschwindigkeit gewonnen ist, da die 2 kleineren von gleicher Größe zu sein scheinen, und eben so viel Zähne führen? Mir scheint dadurch kein Gewinn, sondern bloß Verlust, und zwar ein bedeutender Verlust zu entstehen, (sowohl an Kraft, als an Geschwindigkeit), durch die große Reibung, welche durch Räder entsteht, die unter so nachteiligen Umständen arbeiten.

#### **Anonymus [1826]**

Hrn. Shuttleworth's Handsäge- Mühle, von welcher wir im polyt. Journ. B. XX. S. 155 Abbildungen und Nachricht erteilen, wird im Mechanics' Magazine N. 136.S. 379. für gänzlich unbrauchbar erklärt.(Polytech. Journal Band. XXI. H. 1. 1826)

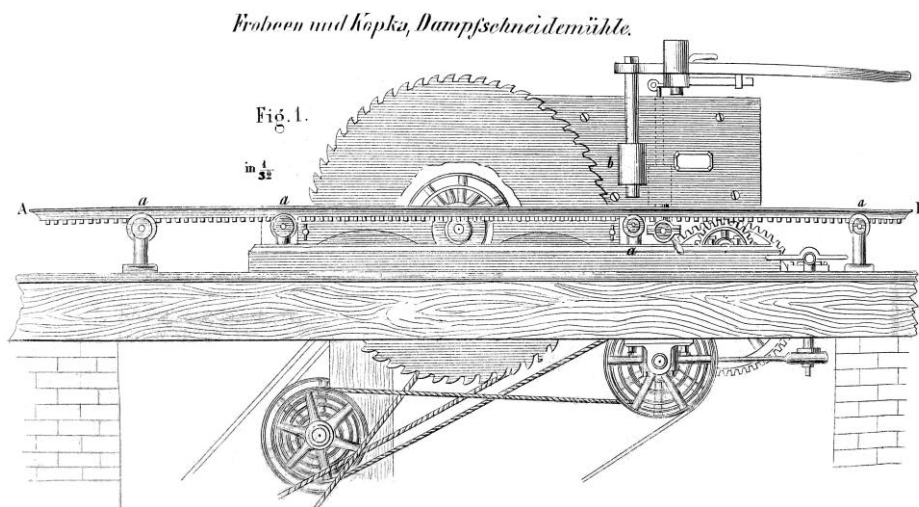
#### **Ueber Anwendung und Einrichtung einer transportablen, durch Dampf getriebenen Holzschneidemühle. Nach Kopka [1858]**

Den vielfältigen Nutzen mobiler Holzschneidemaschinen erkennend, hatte schon seit einer Reihe von Jahren der Zimmermeister und Schneidemühlenbesitzer Froben zu Pr.- Eylau Versuche zur Herstellung einer solchen Maschine gemacht, und in wie weit er die Aufgabe gelöst, möge der weiter unten folgende Bericht über die mobile Schneidemühle, die der Verf. im Sommer 1857 in der Caymen-Lablaker Niederung aufstellte, nachweisen. Froben hatte bei seinen Bestrebungen nur das eigentliche Schneidewerk im Auge, und trachtete dasselbe so einzurichten, daß es sich sowohl durch Dampf, wie durch thierische oder Windkraft betreiben ließ. Deshalb schloß er das Schneidewerk, behufs Verbindung mit der Umtriebsmaschine, mit einer Riemenscheibe ab und behandelte es als ein in sich ganz abgesonderte Maschine. Da das Sägegatter in Folge der absetzenden Bewegung sich nicht besonders für eine mobile Maschine eignet, indem es eine festere Aufstellung, als sich bei dieser erreichen lässt,

fordert, so griff Frobeen nach der Kreissäge zu construiren, die für das ordinäre Holzschneiden eben so zweckmäßig und effectvoll werden sollte wie die Gattersäge.

Diese Aufgabe ist indessen bei weitem nicht so leicht, als sie auf den ersten Blick erschien; denn die Kreissäge so vortheilhaft sie zum Furnürschneiden und zu anderen Zwecken ist, eignet sich zu ordinären Holzschneiden; in ihrer gegenwärtigen Verfassung. Fast gar nicht, weshalb denn auch Frobeen mehrere Jahre gebrauchte, um diese anscheinend leichte Aufgabe zu lösen. Die hauptsächlichlichen Uebelstände, welche sich beim ordinären Holzschneiden mittels der Kreissäge herausstellen, sind folgende. 1) der schiefe Schnitt, 2) das Festlaufen der Säge, 3) großer Kraftaufwand, 4) das Warmlaufen der Säge, 5) das Ausspringen der Zähne und Defectwerden des Sägeblattes.

Diese Nachteile hat Frobeen vollständig beseitigt, und zwar: 1) und 2) durch Anbringung des zu schneidenden Blockes unter der Säge, im Gegensatz zu dem üblichen Anbringen über derselben; 3) und 4) durch Anwendung sehr großer Sägeblätter, deren Halbmesser den Durchmesser des Blockes um mehr als das Zweifache übertrifft, und durch eine zweckmäßige Zahnform und Schärfung; 5) durch Fortlassen eines Schwungrades auf der Sägwelle, und durch Fortlassung der selbstthätigen Vorschubvorrichtung. Es wird nicht uninteressant sein, die Arbeitsweise einer Kreissäge näher zu betrachten und zu zeigen, wie die angeführten Abänderungen von der gewöhnlichen Constructionsweise fördernd auf den Gang der Maschine wirken (Fig.1).



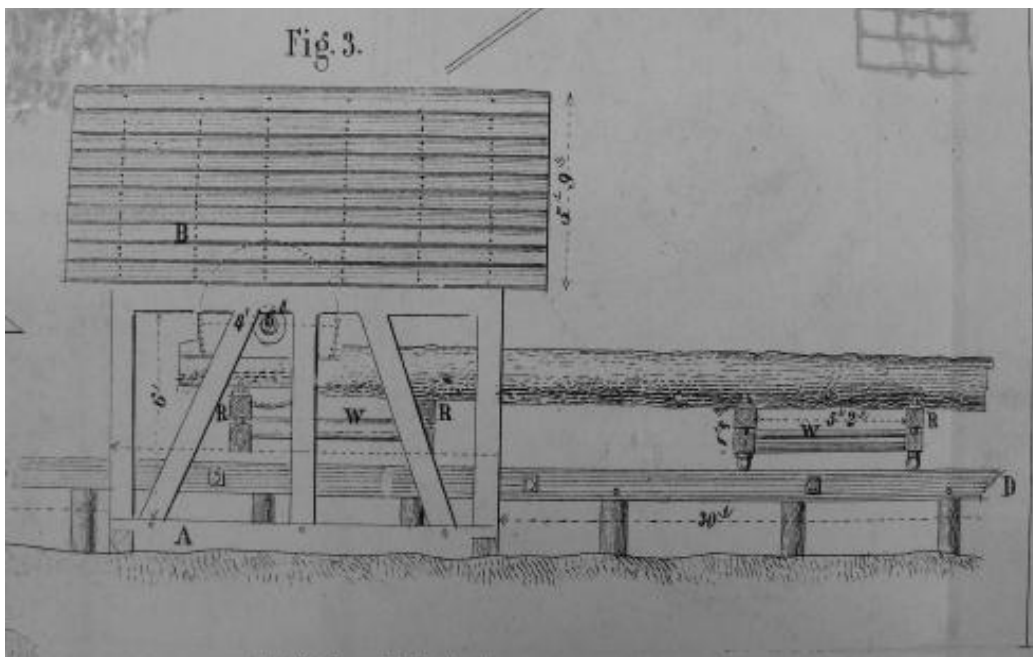
Der zugehörigen Abbildungen zeigt die Einrichtung einer Kreissäge, wie sie von S. Worssam u. Comp. In Chelsea London verfertigt wird. Es leuchtet ein, daß, wenn der Säge ein vollkommen prismatisches Stück Holz durch die Rollen *ab* auf der Bahn *AB* zugeführt wird, dieses in beliebige Breiter zertheilt werden kann, ohne daß sich dabei erhebliche Mängel zeigen. Ganz anders verhält es sich dagegen, wenn man statt eines prismatischen, ein Stück Rundholz, wie aus dem Walde kommt, vorgiebt. Wegen der Unregelmäßigkeit desselben können die als Führung dienenden Walzen ab ihren Zweck nicht mehr erfüllen, und das Stück liegt mehr oder minder lose vor der Säge. Mehr Stabilität gewinnt es, sobald die erste Sachware abgetrennt und die Schnittfläche des Holzes auf die Rollen *a* gelegt wird. Alsdann aber fehlt dem Holze immer noch eine Haltung nach der Seite hin, indem die Rollen *b*, selbst wenn sie stellbar, nicht der

Unregelmäßigkeit des Holzes folgen können und ihren Zweck als Führung verfehlen.

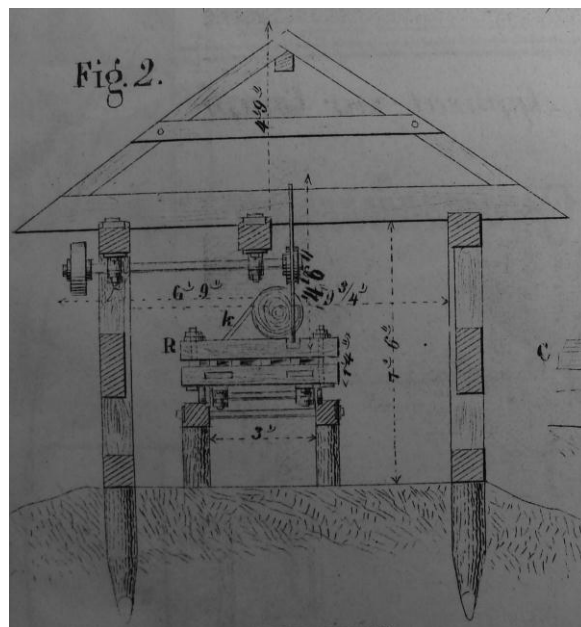
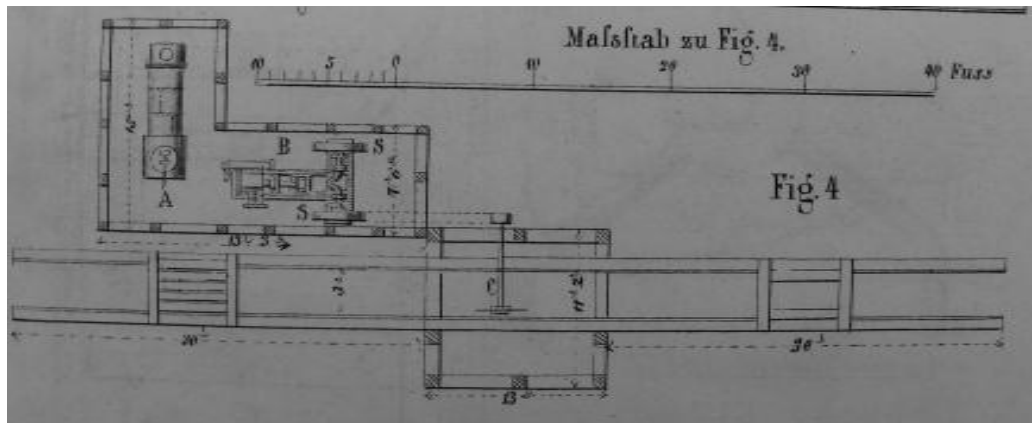
So lange nun die Fasern des zu schneidenden Holzes gerade sind, stellt sich kein merklicher Uebelstand ein,- sobald sie sich aber werfen, folgt die Säge dieser neuen Richtung und zieht das Holz in schiefer Richtung nach sich. Die Rollen *b* können, wie erwähnt, diesem Bestreben nicht wehren, und so entsteht ein schiefer Schnitt, der, wenn sich die Holzfasern bald rechts, bald links werfen, in eine Wellenlinie ausartet. Da nun fast alles Holz mehr oder weniger krumm gewachsen, und die Fasern in Folge dessen nur auf sehr kurze Strecken gerade liegen, so leuchtet ein, daß man bei der eben geschilderten Führung des Holzes wenig Aussicht hat, Rundhölzer durch die Kreissäge vierkantig und regelrecht zu beschneiden – mit derselben sich vielmehr nur auf das Bretschneiden schon beschwarterer Hölzer beschränken müßte.

In genauem Zusammenhange mit dieser Erscheinung steht das Fest- und das Warmlaufen der Säge. Sobald nämlich, in Folge des Werfens der Fasern, der Schnitt in eine kurz geschwungene Wellenlinie ausartet, entsteht eine Reibung der Planseiten der Säge an den Schnittflächen des Holzes, in Folge deren die Säge warm, oder auch gar festläuft, indem sie gewissermaßen gebremst wird. Das Warmlaufen hat übrigens noch einen anderen Grund, von dem später die Rede sein wird.

Nachdem nun nachgewiesen, wie die Ursache des schiefen und wellenförmigen Schnittes, sowie die des Fest- und Warmlaufens, lediglich in der unsicheren Führung des Blockes gegen die Säge zu suchen ist, lässt sich auch leicht ermessen, daß die Uebelstände sich nur dann beseitigen lassen, wenn es durch irgend eine Vorrichtung gelingt, den Block während eines vollen Längenschnittes so fest zu halten, daß er weder seitlich, noch nach oben oder unten ausweichen, oder durch die Säge selbst nach diesen Richtungen geschleppt werden kann. Wie dieser Zweck nun durch die Anbringung des Blocks unter der Säge erreicht wird, geht aus der in Fig. 2 und 3 gegebenen Abbildung der Frobeen'schen Maschine hervor.







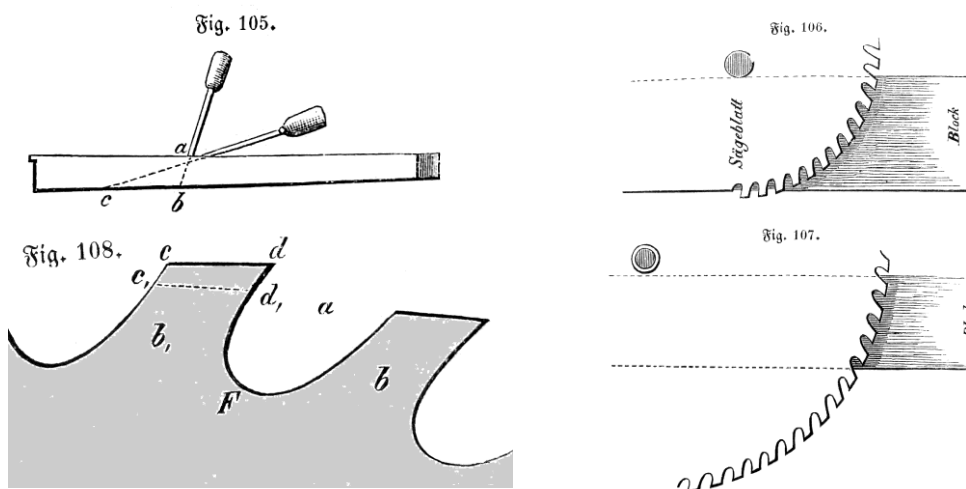
Unter dem Sägeblatte befindet sich nämlich die abgesondert dastehende Bahn *CD*, mit welcher zwei Wagen, deren Räder mit Spurkränzen versehen, zur Aufnahme des Blockes dienen. Die Befestigung des letzteren auf dem Wagen geschieht durch schmiedeeiserne Klammern *k*. Sobald das Holz von einer Seite beschnitten, fährt der Wagen zurück, und nachdem die Klammer gelöst, kantet man das Holz, schlägt die Klammer fest und bringt es behufs des neuen Schnittes vor die Säge. Daß bei guter Abrichtung der Bahn, nach dem Festschlagen der Klammern, das Holz während des Schnittes durchaus fest liegt, unterliegt keinem Zweifel; zugleich ergibt sich aber auch der Grund, weshalb das Holz durchaus von unten an die Säge gebracht werden mußte. Wollte man nämlich das Holz mittels Wagen von oben anbringen, so können diese nicht an der Säge vorbei passiren, ohne daß die Riegel *R* von derselben getroffen und geschnitten werden.

Die Beseitigung des ad 3) und 4) gedachten großen Kraftaufwandes und des Warmlaufens durch Anwendung sehr großer Sägeblätter erklärt sich auf folgende Weise: Die Zähne der Säge wirken gegen die Fasern des Holzes in eben der Weise wie das Stemmeisen.

Wenn man nun (Holzschnitt Fig.105) einen Holzstock von  $\frac{1}{4}$  Zoll im Quadrat durchstemmen will und das Eisen der Richtung *ab* nahe an 90 Grad gegen das

Holz ansetzt, so wird man das Holz mit viel weniger Hammerschlägen durchstemmen, als wenn man das Eisen in der Richtung *ac* nahe an 0 Grad gegen das Holz setzt. Im ersten Falle verwendet man viel weniger Kraft als im zweiten.

Wendet man nun, zum Schneiden eines 12zölligen Blockes, eine Kreissäge von 26 Zoll Durchmesser an (Fig.106), so wirkt der größere Theil der Zähne ganz wie das vorhin unter kleinem Neigungswinkel angesetzte Stemmeisen – wogegen sie bei einem Sägeblatte von 4 Fuß Durchmesser (Fig.107) ganz so wie das vorhin nahe gegen 90 Grad angesetzte Stemmeisen wirken, und daher weniger Kraft consumiren. Kreissägen von solcher Größe, wie sie zum ordinären Holzschneiden erforderlich sind, um ohne übermäßigen Kraftaufwand getrieben zu werden, dürfen nicht unter 4 Fuß Durchmesser halten und sind im gewöhnlichen Handel nicht zu haben. Sie werden in London nur auf ausdrückliche Bestellung verfertigt.



Das Warmlaufen der Säge, dessen eine Ursache bereits erwähnt wurde, hat noch einen wieder leicht zu denkenden Grund, zu dessen Beseitigung eine richtige Zahnform und zweckmäßige Schärfung gehört.

Der Busen *a* (Fig. 108) zwischen zwei Zähnen *b* und *b*<sub>1</sub> muß nämlich so geräumig sein, daß er den ganzen Sägespan den der Zahn *b* während seines Durchgangs durch das Holz erzeugt, in sich beherbergen kann. Ist dies nicht der Fall, so drängt sich der Sägespan zwischen die Zähne und die Schnittflächen des Holzes, erzeugt Reibung und schließlich Erhitzung des Sägeblattes. Die Geräumigkeit des Busens giebt demnach das Hauptmoment für die richtige Zahnform ab, und es folgt hieraus auch unmittelbar die richtige Art der Schärfung. Streicht man nämlich die Zähne nur auf die Fläche *cd* mit der Feile an, so wird der Zahn und mit ihm der Busen fortgesetzt kleiner, und es folgt bei einem gewissen Grade der Abnutzung, aus dem vorhin angeführten Gründen, ein Warmlaufen des Blattes. Es ist daher nothwendig, daß man beim jedesmaligen Anstreichen der Fläche *cd* auch den Busen bei *F* mittels der Feile vertieft.

Mit der Beseitigung der durch Ausspringen der Zähne etc. verbundenen Uebel, durch Fortlassung des Schwungrades und des selbstthätigen Vorschubes, verhält es sich folgendermaßen: In jedem Holze befinden sich, namentlich da, wo die Aeste angehen, harte Stellen, welche die Zähne einer jeden mit Gewalt laufenden Säge (Gatter-, Band- oder Kreissäge) gefährden und öfter ein

Ausspringen bewirken. Die Gefahr vor demselben ist nun zwar bei der Kreissäge nicht größer als bei der Gattersäge – doch liegt darin ein großer Unterschied, daß ein, im Gatter durch das Ausspringen mehrerer Zähne defect gewordenes Blatt sich ohne große Kosten durch ein neues ersetzen läßt, während wenn ein Kreissägenblatt von 4 Fuß Durchmesser auf diese Weise defect wird, es sich um eine Summe von mehr als 100 Thalern handelt. Man hat daher das Ausspringen der Zähne bei Kreissägen viel sorgsamer zu verhüten als bei der Gattersäge, und dieses geschieht am sichersten, indem man einen harten Anlauf der Säge gegen ästige Stellen ganz vermeidet.

Bei einer selbstthätigen Vorschubverrichtung ist dieses nicht nun nicht möglich, und es ist daher für diese Maschine das Vorschieben des Holzes durch einen Arbeiter vorzuziehen. Derselbe hat nur darauf zu achten, daß er das Holz, sobald die Säge auf ästige Partien trifft, langsamer vorschiebt. Er verrichtet diese Arbeit an einer an dem Wagen angebrachten Kurbel. Es könnte scheinen, als ob hierdurch eine Mensch mehr zur Bedienung der Maschine erforderlich wäre, doch ist dem nicht so. Denn es sind wenigstens zwei Menschen zum Aufbringen der Hölzer erforderlich, und diese haben während eines Längenschnittes wenig oder gar nichts zu thun, so daß sie mit Bequemlichkeit das Vorschieben des Holzes bewirken können. Aus denselben Sicherheitsrücksichten fällt das Schwungrad fort, indem außerdem noch die Säge für sich, im Verein mit gusseisernen Riemenscheibe, ein hinreichendes Trägheitsmoment besitzt.

Im Sommer 1857 hatte der Verf. eine sehr bedeutende Masse Rundholz vierkantig zu beschneiden, auch Halbholz, Planken, Dielen und Latten zu trennen, und da er eine transportable Dampfmaschine disponibel, auch von der Froben'schen Vorschlag, seine Sägemaschine mit der gedachten Dampfmaschine in Verbindung zu bringen und wo möglich die Idee einer mobilen Dampfschneidemühle zu verwirklichen. In Folge dessen stellte er das im Grundriss dargestellte Werk zusammen und konnte mit dem Erfolge in der That sehr zufrieden sein.

In der Zeichnung ist A der Kessel. Er ist ein Röhrenkessel und nach Art der Locomotivkessel construiert. Behufs vorzunehmender Ortsveränderungen ist er mit Rädern versehen. B ist die Dampfmaschine, mit liegendem Cylinder angeordnet, und daher keiner sorgfältigen Fundamentirung bedürftig. Sie steht, wie der Kessel, nur auf Schwellen, in Verbindung mit einigen Streben, und ist gleichfalls mit Rädern versehen. C ist die Schneidemaschine, welche durch einen Riemen mit der Dampfmaschine in Verbindung gesetzt ist. Um daß Ganze ist ein leichtes Brettergebäude ausgeführt. Die Aufstellung der ganzen Mühle dauerte ca. 4 Tage und das Abbrechen ca. 3 Tage.

Gleich beim ersten Anlassen arbeitete die Maschine ohne daß irgend wie Nachhülfe nöthig war, ganz nach Wunsch, und arbeitet dann ununterbrochen ca. 3 Monate lang – um welche Zeit das Holzschneiden beendet war. Während dieser Zeit kamen Reparaturen gar nicht vor. Zur Bedienung waren drei Mann erforderlich, und zwei bei der Säge und ein Mann bei der Dampfmaschine.

Bei 7 – bis 8zölligem (nach dem Beschneide) starken Holze zeigte das Manometer 20 bis 22 Pfd. Ueberdruck, welcher auf einen 10zölligen Dampfkolben bei halben Cylinderfüllung wirkte, und womit dann in der Stunde ca. 600 laufende Fuß Schnitt in Nadelholz gemacht wurden, incl. des Auf- und Abbringens der Hölzer. Bei Hölzern von 12 bis 14 Zoll Stärke (nach dem Beschneiden) machte die Maschine in der Stunde ca. 300 Etr. Fuß Schnitt.

Es war nicht nöthig, Brennmaterial zu kaufen, da die Holzabgänge ausreichten. In dieser Beziehung bemerkt jedoch der Verfasser daß er die stärkeren Schwarten nicht verbrennen ließ, dagegen als Ersatz die Holzabgänge von den Zimmerplätzen, und namentlich die Hobelspäne von den Spundpfählen benutzte, wie auch, daß er im Anfange, wo dieses Material noch nicht hinreichend vorhanden war, mit Torf und Baumstubben, die aus den Canälen geworfen waren, feuern ließ.

Beim trennen von Dielen mit tritt der Nachtheil ein, daß mehr Holz als gewöhnlich in die Späne geschnitten wird, indem die Schnittbreite, in Folge des kräftiger gearbeiteten Blattes, größer ist.

Zum Transport der Maschine von einer Arbeitsstelle zu einer entlegenen anderen werden zwei Frachtwagen in Anspruch genommen, und zwar einer für den Kessel und einer für die Dampfmaschine und die Säge. Die ganze Anlage läßt sich mit einem Kostenaufwande von ca. 2300 Thlr, herstellen,

Schließlich ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß die beschriebene Maschine sich noch auf mancherlei Weise verbessern läßt, und daß das hier vorgeführte Schneidewerk immer nur eine in der Eile auf dem Bauplatze unter Benutzung vorhandener, für einen anderen Zweck bestimmter Maschinen zusammengesetzte Vorrichtung war. So wäre es. z. B. sehr förderlich gewesen, wenn die als Riemenscheiben benutzten Schwungräder *S* de Dampfmaschine größer gewesen wären, indem alsdann eine schnellere Rotation der Säge und eine schnelleres Aufschneiden der Hölzer erfolgt wäre. Nach den Beobachtungen des Verf. wird es noch zulässig sein, die Säge doppelt so schnell, als hier geschehen, rotiren zu lassen, und also in der Stunde mit auf – und Abbringen der Stämme einen Schnitt von 1000 bis 120 laufende Fuß bei kleinen, und von 500 bis 600 Fuß bei starkem Holze, aber im Allgemeinen von 500 bis 600 Quadratfuß Schnittfläche in Nadelholz zu erreichen, ohne daß sich andere Uebelstände zeigen. Größere Verheißungen von 1000 und mehr Quadratfuß, wie sie von einigen englischen Fabrikanten gemacht worden sind, werden – wenigstens nach den hier gemachten Erfahrungen – mit Vorsicht aufzunehmen sein, so lange es sich um das Abschwarten und Auftrennen roher Stämme handelt.



### **Tinctura Ligni Acanthini, Brasilien-Holz. Nach D. Stephan Blancards [1694]**

Nehmt Brasilien-Holz, weicht diß in rein Wasser und last es etzliche Stunden in einen glasurten Topf digeriren, so bekommt ihr eine Blutrothe Tinctur.

Wenn ihr statt Wasser Essig oder Lauge mit Gummi Arabic und Alaun vermengt nehmt, so wird es eine Tinctur darmit man färben und schreiben kann.

Diese Schriffth kann von einen Alkali gleichsam unsichtbar gemachet, oder mit Essig wieder hergestellt werden. Wenn man spir. salis oder etwas saures drauf streicht, scheinen die Buchstaben erst roth, hernach trocken Blau.

Sonst färbet die Tinctur mit Wasser gemacht purpur farbig, alleine sie dauret nicht.

**Beschreibung eines einfachen Verfahren die Absude von geringen Sorten Rothholz, als Brasilien,- Bimas, - St. Marta, - Angola, - Nicaragua, - Siam, - oder Sappanholz u.s.w. von den ihnen beigemengten falben Farbstoffe so zu reinigen, daß sie mit dem größten Vortheil gleich dem besten Fernambukholz in den Wollen, - Seiden-, - Baumwollen und Leinenfärbereien und Druckereien, so wie auch zur Bereitung schöner Lackfarben benutzt werden können. Nach Dingler [1821]**

Die eben genannte Rothhölze sind an reinen rothen Pigment mehr oder weniger geringhaltiger als das ächte Fernambukholz, aber alle diese Hölzer enthalten neben dem rothen Pigment noch ein zimliches Quantum eines falben Farbestoffes der zur Produktion reiner und lüsterner rothen Farben, vorzüglich in den Druckereien bisher ein unüberwindliches Hinderniß darbot.

Die gegenwärtige Seltenheit des ächten Fernamuk und sein hoher Preis müssen es unsern Fabrikanten, Färbern, Lakbereitern und andern Künstlern wünschenswerth machen dafür die verschiedene Sorten Rothhölzer surrogiren zu können. Durch folgendes einfache, weder umständliche noch kostspielige Verfahren erreicht man diesen Zweck aufs vollkommenste.

Die Farbhölzer werden in klein zerschnittenem oder geraspeltem Zustande so oft mit Wasser ausgekocht oder durch Wasserdämpfe ausgezogen bis ihnen alle Farbtheile entzogen sind. Die sämmtliche Absude werden nun so weit verdunstet, daß von vier Pfunden ausgezogenem Holze beiläufig 12 bis 15 Pfd. Flüssigkeit übrig bleiben. Diese Flüssigkeit läßt man beinahe völlig erkalten, setzt ihr 2 Pfund abgerahmte Milch, welche vom Melken an 12 bis 18 Stunden gestanden hat, hinzu; rühret die Flüssigkeiten gut untereinander und läßt nun das ganze einige Minuten aufkochen; worauf man die Flüssigkeit durch einen dichten Flanell seihet. Bei diesem Verfahren verbinden sich die falben Theile mit den käsigen Theilen der Milch, welche gerinnen und sich ohne Verlust an Farbbrühe in konkretem Zustande absondern,

Zum Färben wird die Flüssigkeit in diesem Zustande mit dem gehörigen Wasserzusatz verwendet, zum Druken aber so weit verdunstet, daß von 4 Pfund des ausgezogenen Holzes 5 bis 6 Pfund Flüssigkeit übrig bleiben, die wenn sie mit Stärke oder einem andern Mittel verdickt und die Farbe mit Zinnauflösung oder einer andern Basis entwickelt wird, Tafeldruckfarben liefern, welche wo nicht die mit Ächten Fernambuk übertreffen doch ihnen an Intensität und Lüster in nichts nachstehen.

Die Quantität der säuerlichen Milch richtet sich nach der Reichhaltigkeit an Farbstoff der Farbhölzer. Zu jungen an Farbstoff armen Farbhölzern sind für 6 bis 8 Pfunde 2 Pfunde Milch zureichend, in welchem Verhältniß die Flüssigkeiten zu Tafendruckfarben auch konzentriert werden müssen. Es kamen mir aber schon mehrere Sorten Rothölzer unter Händen, welche an Farbe so reichhaltig als der beste Fernambuk waren, von denen man so viel Farbdekot als wie vom ächten Fernambuk bereiten kann. Der Lackfarbenbereiter wird das benötigte Quantum an Farbhölzern gegen Fernambuk leicht aus den erhaltenen Farbenüancen seiner Fabrikate entnehmen können.

Die Farbenszüge können sogleich zum technischen Gebrauche verwendet werden, da sie durch die Behandlung mit säuerlicher Milch die Eigenschaft erlangen, welche sie sonst nur durch langes stehen annehmen.

Es wird mich freuen, wenn unsere Fabriken, Färben und andere Künstler von dieser Methode nützliche Anwendung machen, und ihnen dadurch die großen Vortheile zugehen, deren sie der großen Konkurrenz ihrer Erzeugnisse wegen, so sehr bedürften.

### **Cammwood, ein Färbeholz zum Rothfärben. Nach Anonymus [1827]**

Dieses afrikanische Färbeholz, das die Engländer jetzt häufig aus Afrika einführen, hat der schwedische Naturforscher, Afzelius, zuerst beschrieben, und der berühmte deutsche Gärtner zu London, Hr. Loddiges, (der sich durch seinen ausgedehnten Handel mit Gewächsen auf die rechtliche und für die Menschheit wohlthätige Weise ein Vermögen von vielleicht mehr als 1 ½

Millionen erwarb) in seinen Botanical Cabinet, B. IV. Taf. 367, als *Baphia nitida* abgebildet. Die Farbe dieses Holzes ist schöner, als die von Fernambuk, und dauerhafter. Sie hat mehr Stich in's Gelbe, und gibt dadurch ein reicheres Roth. (Vergl. Journ. de Pharm. Juni 1827, S. 285, und polyt Journal Bd. XX. S. 430.)

### **Aenderung der Farbe des Holzes durch Sauerstoff. Nach Anonymus [1830]**

Hr. Marcet bemerkte, daß das Holz gewisser Bäume, vorzüglich der Ulmen der Luft ausgesetzt mehr oder weniger roth wird. Er fand jedoch durch zahlreiche Versuche, daß dies nicht der Fall ist, wenn man den Zweig in dem Augenblicke, wo er quer durch abgeschnitten wurde, in einen vollkommen luftleeren Raum oder in eine Gasart bringt, welche keinen Sauerstoff enthält; daß aber, im Gegentheile, die Farbe in Sauerstoffgas greller wird, als in gemeiner Luft. Wenn man den Zweig in Wasser stellt, wird er allzeit roth, selbst wenn er alsogleich in luftleeren Raum oder in eine Gasart gebracht wird, welche keinen Sauerstoff enthält. Gelb gewordenes Ulmenholz theilt seine Farbe nach und nach dem Wasser mit, und wenn dieses Wasser bis zur Trockenheit abgedampft wird, so zeigt sich der Rückstand als reiner Gerbestoff. Die Färbung des Ulmenholzes ist also nach Hr. Marcet eine Art Oxigenirung des in demselben enthaltenen Gerbestoffes. Die Zweige waren bei diesen Versuchen immer quer durchgeschnitten; denn, wenn die Rinde bloß so weggeschnitten wird, ist die Veränderung der Farbe minder deutlich. (Bibl. Univ. Febr. 1830. Philos, Mag. Et Annals, Septbr. 1830, S. 225).

**Einiges über das Färben verschiedener Holzarten (aus dem Journal des  
connaiss. Usuell. Sept., 1836. S. 140). Nach Anonymus [1837]**

Da sich in neuerer Zeit die Mode wieder den ausgefärbtem Holze farbricirten Artikeln zuzuwenden scheint, so halten wir es für zweckmäßig, die Versuche unsern Lesern mitzutheilen, die einer unserer Chemiker in dieser Hinsicht anstellte. Die den Versuchen unterworfenen Holzarten waren:

Eichenholz, 2) Ahorn, 3) ägyptisches Feigenbaumholz, 4) Buchen, 5) Hagebuchen, 6) Platanen, 7) Linden, 8) Wasserlinden, 9) Zitterrespen, 10) Pappel, 11) Birnbaum, 12) Eichen, 13) Nußbaum, 14) Akazien, 15) Ulmen und 16) Kastanienholz.

Von allen diesen Holzarten wurden Täfelchen von 3 Decimeter Länge auf 7 Centimeter Breite angewendet. Die ersten Versuche betrafen vegetabilische Farbstoffe und gaben folgende Resultate.

*Wässriger Absud von Brasilienholz.* Die 9 ersten Holzarten, welche in diese Farbbrühe eingeweicht und dann polirt und gefirnißt wurden, gaben folgende Resultate. Das Eichen-, Platanen-, Buchen-, Wasserlinden- und Zitterrespenholz bekam eine rothe, dem Holze des Vogelkirschbaumes ziemlich ähnliche Farbe. Ahorn-, Hagebuchen- und gewöhnliches Lindenholz nahm eine Farbe an, die beinahe jenem des alten Acajouholzes glich. Das ägyptische Feigenholz allein bekam wegen der Beimischung von Gelb die Schattierung, die jungem glänzenden Acajouholze eigen ist. Ein Stück weißes Nußbaumholz nahm die Farbe von rothem Acajou an.

*Wässriger Campescheholz – Aufguß.* Mit dieser Brühe gefärbt, eigneten sich dieselben Holzarten eine röthlich- fahle Farbe an, die für das Auge nichts angenehmes hatte, und welche sich der Farbe alten Eichen- oder polierten Nußbaumholzes annäherte. Einige dieser Schattierungen dürften vielleicht sehr gesucht werden, und sollen daher weiter unten noch ein mal berücksichtigt werden.

*Krapp- Aufguß.* Der Krapp giebt den oben angeführten Holzarten eine Farbe, welche jener es lichten Kastanienholzes ziemlich gleich kommt. Die schöne Farbe bekamen noch das Buchen- und das Platanenholz. *Curcumâ- Absud.* Dieser Farbestoff theilte denselben Holzarten eine mehr oder minder helle gelbe Farbe mit, die sich auf dem Buchen- und Platanenholze ziemlich hübsch machte, und die auf Ahorn beinahe so glänzend erscheint, wie Farbe des amerikanischen Seidenholzes.

*Wässrige Gummigutt- Auflösung.* Gummigutt auf Akazienholz gab demselben eine dunkle, nicht sehr glänzende, citronengelbe Farbe; Pappelholz nahm damit eine wachsgelbe Farbe an: Nußbaumholz eine ziemlich schöne braungelbe, Birnbaumholz eine ähnliche; Kastanienholz endlich die Farbe von altem Acajouholz.

*Gummigutt- Auflösung in Terpenthingeist.* Aegyptisches Feigenholz mit dieser Auflösung behandelt, gewann das Aussehen von gelben indischem Atlasholz; Ulmen- und Kastanienholz dagegen bekamen eine ziemlich dunkle, braune Farbe.

*Saffran- Aufguß* kommt zu theurer, als daß er zum Färben von Holz verwendet werden könnte. Die Farbe, die er giebt, steht auch den beiden vorhergehenden nach; sie ist dunkler, und geht auf Birnbaum-, Kastanien-, Ulmen- und Nußbaumholz in ein ziemlich schönes Braun über.



*Orlean- Aufguß mit Pottaschehaltigem Wasser* giebt dem ägyptischen Feigenholze eine Farbe, die dem Acajouholz täuschend ähnlich ist.

*Von den metallischen Farbstoffen.* Das salzsaure, eisenblausaure und schwefelsaure Eisen, das salzsaure und Schwefelsaure Kupfer färben die verschiedenen Holzarten, je nach ihren Eigenschaften, und je nach den in ihnen enthaltenden adstringirenden Bestandtheilen blau, grün und braun, welche Farben jedoch nicht natürlich sind. Die Eisensalze, besonders das brenzlich holzsaure Eisen, färben das Holz, nachdem es vorher in Galläpfel- oder Sumach-Absud eingeweicht worden ist, schwarz.

Buchen- und Lindenholz, welches mit einer Auflösung von essigsaurem Blei gesättigt und nach dem Trocknen mit flüssiger Kalischwefelleber abgerieben worden war, wurde schwarz. Nach abermaligem Trocknen und Abreiben mit einem Glattstahle bekam es den Metallglanz des Graphites der jedoch nicht lange anhielt, und in eine schmutzíg, schwärzlich graue Farbe überging.

Da es einigen gelungen sein soll, Holz mit Metallseifen zu färben, so wurde Holz, welches mit Eisen – und Kupferauflösung gesättigt worden war, mit Seifenwasser behandelt. Die dadurch erzielten Färbungen waren jedoch ungleich, fleckig und keiner der natürlichen Holzfarben ähnlich. Ein Stück ägyptisch Feigenholz, welches mit einer Auflösung von saurem schwefelsauren Kobalt gesättigt und hierauf mit Seifenwasser behandelt worden war, bekam eine hellbraune Farbe, die durch Poliren ein sehr schönes Ansehen gewann.

*Von den Beizen.* Es war anzunehmen, daß die Farben, mittelst Beizen auf den Hölzern, wie auf den Geweben fixirt und in ihrem Tone erhöht werden könnten; es wurden daher mit den gebräuchlichsten dieser Beizen: nämlich mit dem Alaun und dem salzsauren Zinne Versuche angestellt. Ersterer machte das Roth des Brasilienholzes dunkler, verwandelte die Farbe des Campescheholzes in Violett, erhöhte die Farbe des Krapps etwas, und blieb auf das Curkumägelb ohne Einfluß. Das Zinnsalz äußerte beinahe dieselben Wirkungen, verwandelte aber das Curkumägelb in ein sehr schönes Orange,

*Von den Reagentien.* Alkalien, Säuren und Metallsalze verändern die vegetabilischen, dem Holze mitgetheilten Farben, und können daher zu Abänderungen der Schattierungen benutzt werden. Ohne hierüber in Details einzugehen, wollen wir bemerken, daß Schwefelsäure die Farbe der beiden ersteren in ein auffallendes Korallenroth verwandelt, während sie die Farbe des Krappes bräunt, und daß salpetersaures Kupfer und essigsaures Blei beinahe auf alle Farben dieselben Wirkungen hervorbringen.

*Von den Firnissen.* Mit welcher Farbe man das Holz auch gefärbt haben mag, so wird dieselbe matt bleiben, wenn man das Holz nach dem Färben nicht sorgfältig polirt und mit einem Firnisse überzieht. Unter allen Arten von Firnissen, die versucht wurden, zeigte sich jener am besten, den man sich aus 9 Unzen Sandarak, 2 Unzen Mastix in Körnern und 8 Unzen Gummilak in Tafeln, von möglichst gelber Farbe, und aus 1 Pfund Alkohol von 36 bis 40 pCt. Bereitet, indem man die Gummiharze zerstößt und deren Auflösung durch beständiges Schütteln, ohne Mithilfe der Wärme, beschleunigt. Ist das Holz sehr porös, so soll man diesem Firnisse noch 4 Unzen Terpenhin zusetzen.

*Von der künstlichen Nachahmung mancher Holzarten.* Acajou ist am leichtesten nachzuahmen. Da es aber sehr verschiedene Schattierungen davon giebt, so kann man, um sie zu erzeugen, verschiedene Farbstoffe auf verschiedene Holzarten anwenden. Am besten gelingen folgende: 1) *Helles Acajou mit Goldreflex.* Brasilien- Aufguß auf ägyptisches Feigen und Ahornholz, Krapp- und

Brasilienholz- Aufguß auf ägyptisches Feigen- und Wasserlindenholz. 2) *Hellrothes Acajou*. Brasilien- Aufguß auf weißes Nußbaumholz-, Orlean und Pottasche auf ägyptisches Feigenholz. 3) *Fahles Acajou*. Campecheholz- Absud auf Ahorn und ägyptisches Feigenholz. 4) *Dunkeles Acajou*. Brasilien- Absud und Krapp auf Akazien- und Pappelholz. Gummigut Auflösung auf altes Kastanienholz.; Saffran- Auflösung auf Kastanienholz.

*Citronenholz*. Gummigutt –Auflösung in Terpenthingeist auf ägyptisches Feigenholz.

*Gelbholz*. Curcumå- Aufguß auf Buchen -, Wasserlinden- und Zitterespenholz.

*Gelbes Atlasholz*, Curcumå- Aufguß auf Ahorn.

*Orangenfarbiges Holz*. Curcumå – Aufguß, oder Zinnsalz auf Lindenholz.

*Dunkles satiniertes orangenfarbiges Holz*. Gummigutt- Auflösung oder Saffran- Aufguß auf Birnbaumholz.

*Cubaril- oder sogenanntes Korallenholz*. Brasilien- oder Campeche- Aufguß auf Ahorn, ägyptisches Feigenholz, Hagebuchen-, Platanen-, Akazienholz, und weitere Behandlung mit Schwefelsäure.

*Guajak- oder Franzosenholz*: Krapp- Absud auf Platanenholz, Gummigut- oder Saffran- Aufzug auf Ulmenholz.

*Grünes geädertes Holz*. Krapp- Aufguß auf Platanen-, ägyptisches Feigen- und Buchenholz mit einer Schichte Schwefelsäure.

*Braunes geädertes Holz*. Krapp- Aufguß auf Platanen-, ägyptisches Feigen- und Lindenholz mit einer Schichte essigsäuren Bleies.

*Granatholz ähnliches Holz*. Brasilien- Absud auf ägyptisches Feigenholz. Welches mit Alaun gebeizt worden ist, und dann Behandlung mit einer Schichte essigsäuren Kupfers.

*Braunes Holz*. Campeche- Absud auf Ahorn-, Buchen- und Zitterespenholz, wenn dasselbe vorher mit Alaun behandelt worden war.

*Schwarzes Holz*. Sehr starker Campeche- Absud auf Buchen-, Linden-, Platanen-, Ahorn- und ägyptisches Feigenholz und spätere Behandlung mit einer Schichte essigsäuren Kupfers.

*Von der Zubereitung des Holzes*. Das Holz, welches man färben will, muß gehörig angehobelt und mit Schachtelhalm oder Bimsstein behandelt sein, damit es die Farbe gleichmäßig annimmt. Es braucht nicht dick zu sein, sondern Stücke so dünn, wie man sie zu Tafelwerk zu schneiden pflegt, eignen sich besser. Diese Stücke werden, wie es sogleich angegeben werden soll, schichtenweise in die heiße Farbbrühe eingeweicht; gut ist es, wenn man sie vorher 24 Stunden lang in einer Trockenstube auf einer Temperatur von 30 ° erhält, um deren Poren gehörig zu öffnen. Zum Färben selbst bedarf man eines langen, schmalen Kessels, den man auf eine Art von Galeerenofen setzt, und in welchem man die Hölzer mit den verschiedenen Farbbrühen so lange kochen läßt, bis die Farbe 2 bis 3 Linien tief eingedrungen ist. Will man das Holz nicht mit siedeln lassen, so muß die Farbbrühe siedeln mit einem Pinsel aufgetragen werden, und zwar je nach der Porosität des Holzes in 4 bis 5 Schichten, wobei man zwischen jeder Schicht vollkommen trocknen läßt. Ist das Holz vollkommen gefärbt und getrocknet, so polirt man es mit Schachtelhalm.

*Von dem Auftragen des Firnisses*. Man tränkt das Holz vor dem Firnissen gewöhnlich mit etwas Leinöl und reibt es dann zur Beseitigung des überflüssigen Oeles mit einem Wollenlumpen ab. Man kann zu demselben Zweck auch graues Papier oder Sägespäne, welche durch ein feines Sieb getrieben worden sind, anwenden. Dann tränkt man ein-,vier- oder sechsfach

zusammengelegtes Stück alten Leinenzeuges mit dem oben angegebenen Firnisse, und reibt das Holz sachte damit an, wobei man das Tuch von Zeit zu Zeit umkehrt, bis es vollkommen trocken zu sein scheint, um es hierauf neuerdings wieder zu tränken und mit dem reiben so lange fortzufahren, bis die Poren des Holzes verlegt sind. Man darf das Leinentuch hierbei nicht zu sehr befeuchten und auch nicht zu stark damit reiben, besonders am Anfange. Wenn dies geschehen ist, reibt man das gefirnißte Holz mit einem Stück reinen Leinenzeuges und etwas Alkohol ab, wobei man in dem Maaße stärker reibt, als das Tuch und das Holz trocken wird. Zwei bis drei Schichten Firniß reichen hin, wenn das Holz dicht ist. Dieses verfahren ist etwas langwierig, allein die Politur wird auch sehr schön und so durchsichtig, daß man alle Fasern, Adern und Flecken des Holzes durch sie bemerken kann. (D.J. 58 B. P, 35)

### **Mahagoni = Beitze. Nach Anonymus [1837]**

Der Apotheker Sandhagen in Lüchow hat folgende Anweisung zu einer Beitze, um inländische Hölzer dem Mahagoniholze sehr ähnlich zu machen, mitgetheilt: „Man kocht Hobelspäne von Mahagoniholz mit Regen- oder Flusswasser etwa eine halbe Stunde lang, gießt hierauf die Flüssigkeit durch ein Tuch, reinigt den Kessel, setzt die Flüssigkeit abermals auf das Feuer und kocht sie etwa bis zum zehnten Theile oder bis zu beliebigem Grade der Stärke ein. Hiermit besonders Ahornholz gebeitzt erlangt dasselbe eine täuschende Mahagoni- Farbe, welche mit der Zeit nicht abbleicht, vielmehr noch dunkler wird. Pottasche oder Lauge verändert dieselbe in Dunkelgelb. Kalkhaltiges Brunnenwasser würde der Schönheit der Farbe schaden. Späne von dem schönsten Mahagoniholze geben die beste Beitze.“ – Bei Versuchen, welche auf Veranlassung der Direktion des Gewerbevereins angestellt worden sind, hat sich die vorzügliche Brauchbarkeit obiger Vorschrift vollkommen bewährt; jedoch bestätigte sich zugleich die schon vorausgesetzte Vermuthung, daß nicht gerade Ahornholz sich am vortheilhaftesten dazu eigne. Dagegen erlangte Ulmenholz (Rüsternholz) durch die Beitze nicht nur ebenfalls eine wahre Mahagonifarbe, sondern auch, wegen seiner transparenten Textur, überhaupt in so täuschendes Ansehen von Mahagoni daß die Nachahmung als höchst gelungen erschien. (M.d.H.G.V. 1836.S.143)

### **Abfälle der Färbereien als Brennmaterial. Nach Anonymus [1837]**

Ein Fabrikant in Frankreich hat mit gutem Erfolg versucht, die holzartigen Rückstände der Färbereien, als ausgekochte Farbhölzer und Rinden, Krapp und dgl., zur Heizung der Farbkessel zu benutzen. Sein Verfahren ist Folgendes: Die erschöpften Krapp und Kleienbäder werden in einer Grube gesammelt, wo sich die festen Substanzen derselben zu Boden setzten. Dieser Bodensatz wird auf einem abhängigen Boden in Haufen geworfen, einige Tage in Ruhe gelassen, damit noch Wasser absickern kann, dann mit dem dritten Theil ausgekochter Spähne von Querzitron- Rinde. Fernambuk- und Blauholz etc. vermengt, und wenn das Gemenge ein Paar Monate gegohren hat, in Form von Ziegeln nach Art der Lohkuchen gebracht. Tausend Stück solcher Brennziegeln, welche

ungefähr 800 Pfund wiegen, kommen noch nicht auf 1 Rthlr, zu stehen. (M. W. No. 18. P. 246).

**Boucherie's Verfahren das Holz zu färben etc. Anonymus [1841] (Nach einem Aufsatz im Journ. du Commerce). Polytechnisches Archiv.**

Man hat vordem die Färbung des Holzes auf eine ganz entgegengesetzte Weise bewirkt, z.B. durch Auslaugen, Erhitzen, Dämpfen, Einsaugung erdiger und metallischer Substanzen etc., aber immer nur von der Oberfläche aus das Holz angegriffen und daher auch immer nur von die Oberfläche gewirkt; ein vollkommenes Eindringen und Durchdringen hatte keineswegs stattgefunden.

Die Eigenthümlichkeit der Erfindung Boucherie's besteht darin, durch diejenigen Hilfsmittel, welche das Holz in sich selbst durch seine Zellen, Röhren und Gewebe darbietet, es chemische Körper aufnehmen zu lassen.

B. glaubte als den günstigsten Zeitpunkt für diesen Zweck die Zeit gleich nach der Fällung des Baumes wählen zu müssen, wo noch eine gewisse Lebensthätigkeit seinen halb chemischen, halb physikalischen Experimenten zu Hülfe kommen sollte, so wie bei der Einbalsamirung thierischer Körper die dazu dienenden Substanzen in die entferntesten und kleinsten Fasern eingesogen und wirksam werden.

Der Erfinder wendet auch keine kostpieligen, mechanischen Hilfsmittel an, um das Holz mit erhärtenden, färbenden, dauergebenden und wohlriechenden Substanzen zu durchdringen. Die Kraft, welche nöthig ist, findet sich in dem Einsaugungsvermögen der Pflanzen selbst, die hinlänglich ist, vom Stammende bis in die Blätterspitzen, alle Flüssigkeiten eindringen zu lassen. Dieses Durchdringen geschieht bis an das Herz des Baumes, - Nachdem der Baum gefällt ist, erscheint es zweckmäßig, denselben aufrechtstehend zu erhalten. Hat man die Aeste abgehauen, so setzt man ihn mit dem Stammende in die Flüssigkeit, und auf eine naturgemäße Weise durchdringt durch Aufsaugung dieselbe den ganzen Stamm.

Um die Dauer des Holzes zu vermehren, dient besonders die Holzsäure und noch besser das holzsaure Eisen, beides Fabrikate, welche keinen zu großen Werth haben und leicht beschafft werden können. Letzteres hat im hohem Grade die Eigenschaft, das Holz zu verhärten und es gegen die Insekten und gegen Fäulniß zu schützen. Versuche, welche man in Kellern (zu Bordeaux) gemacht, wo man an den feuchtesten Stellen Faßbände gelegt hatte, bewiesen die Erhaltungsfähigkeit vollkommen, indem andere, nicht so behandelte Bände in Zeit von einem Jahre gänzlich zerstört waren, jene aber nicht den mindesten Angriff erlitten hatten. Die Anwendung von Chlorsalzen und Erdsalzen ist ebenfalls wohl zu beachten, indem sie das Werfen des Holzes hindert, ihm alle Biegsamkeit läßt, dann aber auch die Verbrennlichkeit sehr einschränkt. Die Mutterauge der Salinen, größtentheils aus Kochsalz, Kalk und Magnesia bestehend, leistet hier auch gute Dienste und giebt dem Holze gleichsam Unzerstörbarkeit. Ein ganzes Brett damit behandelt, hatte durch eine Zeit lang nicht die mindeste Veränderung erlitten, wogegen ein anderes gewöhnliches verworfen und eingetrocknet erschien. Auffallend war die Bemerkung, daß Blätter, die mit eisenhaltiger Holzsäure getränkt waren, nicht mit Flamme brannten, sondern nur verkohlten. Ein dünnes Kiehbrett zeigte dieselbe Erscheinung; dies harzige Holz, sonst so leicht brennbar, ließ nur eine geringe

Flamme bemerken, ein Umstand, welcher die Verbreitung von Feuersbrünsten hindert.

Noch nicht allein diese Eigenschaften, so unschätzbar sie auch für den Schiffsbau und die Baukunst überhaupt sind, wären beachtenswerth, die Erfindung des Dr. Boucherie verspricht auch den Künsten einen neuen Weg zu zeigen, Es sind eine Menge Muster der Kunsttischlerei von Hölzern gefertigt worden, welche durch metallische Einsaugungen die verschiedenartigsten Färbungen und Nüancirungen erhielten, indem der Erfinder allerlei chemische Zusammensetzungen, wovon die eine auf die andere wirkte, nach und nach auf einander folgen ließ, und so Veränderungen in Färbung und Schattirung hervorbrachte, welche in der That Erstaunen erregten. So wurden, wenn man eine Tanne, Platane oder einen Birnbaum entweder mit holzsaurem Eisen, Blutlaugensalz und Bleizucker, Bleisalz und chromsauren Kali behandeltem, eigenthümliche Farbentöne erzeugt. Die vorgezeigten Stücke zeigten äußerst zarte Farben und Schattirungen, darunter waren gewundene Säulen mit hübscher Marmorirung eines feurigen Roths. Sehr bemerkenswerthe Stücke der Zusammenstellung des Dr. B. sind Stäbe von jungen Tannen und Platanen, welche gedreht, grünen Jaspis gleichen. Einen außerordentlichen Effekt bewirkte das holzsaure Eisen, welchem man eine Gerbstofflösung folgen ließ. Es bildete sich im Innern des Holzes eine wirkliche Tinte, die sich in irregulären Streifen verlor und längliche Flecke von schönen bläulichen Schwarz zeigte. Der Einsender sah einen großen Schrank von diesem Holze gefertigt, der mit den schönsten Produkten der Feintischlerei in die Schranken treten konnte. Zwei Gueridons, wirkliche Luxusmöbel, mit Färbungen und Flecken, welche Porphyr gleichen. - Im Allgemeinen sind jedoch die Färbungen blaß und leicht, besonders was die rothen Töne betrifft, und stehen den brillanten Farben der überseeischen Hölzer nach, doch wird die Kunst hier sicherlich Aushülfe finden, da alle Metalloxyde, ohne Ausnahme, in ihren verschiedenen Verbindungen, die mannigfaltigsten Farben in die Fibern unserer inländischen Hölzer abgeben.

## **Feuchtigkeit und Holz**

### **Nach Deutsche Encyklopedie [1790]**

Daß das Holz in der feuchten Luft ausgedehnet, und in der trocknen zusammengezogen wird, lehret die tägliche Erfahrung. Diese Wirkung findet sowohl bey halbtrocknem, als bey völlig ausgetrocknetem Holze statt; jedoch ist sie bey altem trockenem Holze, d.h. bey solchem, welches schon lange gelegen, nicht so starck, als bey anderm Holze, welches noch nicht lange gelegen und bearbeitet worden. Hieraus fließen von selbst einige Regeln, welche von Tischlern und andern Holzarbeitern zu beobachten sind. Auch ist zu bemercken, daß das Holz sich nicht nach dem Lauf der Fasern, sondern in die Queere ausdehnt und zusammenzieht, und das es folglich in der feuchten Luft nicht länger sondern dicker, so wie auch in der trocknen Luft nicht kürzer sondern nur dünner und schmärer wird. Da diese Veränderung bey dem Holze ziemlich starck ist, so hat man sogar hölzerne Hygrometer gemacht, die jedoch wegen der nicht regelmäßigen Ausdehnung und Zusammenziehung den meißten anderen Hygrometern nachstehen müssen.

### Ueber Erwärmung durch Befeuchtung. Nach Anonymus [1823]

Hat Hr. Bouillet in den Annales de Chemie, Juni 1822, S. 141 unter der Aufschrift: sur de nouveaux phénomènes de chaleur eine um so wichtigere und interessante Abhandlung geschrieben, als man allgemein glaubt, ein Körper, der befeuchtet wird, werde durch die Benetzung kälter, während doch, wie folgende Tabelle zeigt, in dem Augenblicke, wo ein Körper mit Wasser, Oel, Alkohol oder Essig-Aether von derselben Temperatur, die er selbst besitzt, befeuchtet wird, sich alsogleich Wärmestoff entwickelt.

Namen der Körper Erhöhung der Temperatur am 100grädigen Thermometer

	Wasser	bei Benezung mit		
		Oel	Alkohol	Essigäther
Kohle	1,16	0,96	1,27	1,41
Stärkmehl	9,70	3,52	4,77	6,18
Sägespäne	2,17	2,80	3,20	2,52
Leim	2,07	--	2,75	4,32
Süßholz	10,20	4,19	7,17	6,54
Baumwolle	0,97	1,12	0,83	1,67
Leinengarn	2,11	1,17	2,78	3,18
Gemeines Papier	1,45	--	--	--
Getrocknetes „	4,52	2,12	3,60	--
Haare	2,06	2,31	1,28	3,45
Wolle	3,17	2,38	2,54	3,12
Elfenbein	3,14	2,18	1,49	--
Fischbein	2,86	2,15	1,56	3,25
Schwamm	1,90	--	--	--

### Ueber den Wassergehalt verschiedener Pflanzen und namentlich der in Deutschland häufiger angewandten Holzarten mit Beobachtungen über die verschiedene Breite ihrer Jahrringe. Nach G. Schübler und W. Neuffer. [1830]

Wassergehalt des Holzes in verschiedenen Jahreszeiten.

... Um zu finden, in welchem Verhältniss etwa die Menge der wässerigen Bestandtheile mit dem im Frühling eintretenden Trieb der Säfte nach oben in den Bäumen zunehmend ist, prüften wir 5 der oben angeführten Bäume, deren Menge an wässerigen Bestandtheilen zu Ende Januars zunächst nach strenger Winterkälte bestimmt worden war, auch später zu Anfang Aprils, nachdem sie vollkommen ins Saft getreten waren, auf die Menge ihrer wässerigen Bestandtheile;

wir erhielten folgende Resultate:

Holzarten	Wassergehalt nach Procenten		Zunahme des Wassergehalts
	den 27. Jan.	d. 3. April	
Pinus Abies L.	52,7	61,0	8,3
Corylus avellana L.	40,9	49,2	8,3
Aesculus Hippocastanium	40,2	47,1	6,9
Acer pseudoplatanus	33,6	40,3	6,7
Fraxinus excelsior	28,8	38,6	9,8
Mittel	39,2	47,2	8,0

Es ergibt sich hieraus, daß die Zunahme des Wassergehalts in den Frühlingsmonaten, zur Zeit wo die Bäume in Saft treten, auch bei dichten Holzarten sehr bedeutend ist, sie betrug nach dem Mittel dieser 5 Beobachtungen 8 p.C., also nahe hin  $\frac{1}{5}$  ihres ganzen Wassergehalts...

Wassergehalt von Zweigen und Blättern verschiedener Pflanzen.

Merkwürdige Verschiedenheiten zeigten in dieser Beziehung die einzelnen Pflanzen; wir prüften in dieser Hinsicht den Wassergehalt der Blätter vieler krautartigen Pflanzen, so wie auch jüngere Theile von strauch- und baumartigen Gewächsen aus sehr verschiedenen Familien, die Resultate enthält folgende Tabelle. Die Versuche wurden zu Ende Augusts und Anfangs Septembers vorgenommen, wo sich die Blätter dieser Pflanzen vollkommen ausgebildet hatten. Wir ordneten hier die einzelnen Pflanzen nach dem verschiedenen Wassergehalt ihrer Blätter, zur Vergleichung ist der Wassergehalt einiger Algen beigefügt.

Fähigkeit der Blätter verschiedener Pflanzen mehr oder weniger schnell zu trocknen.

In genauer Beziehung mit diesem großen Wassergehalt der frischen belebten Pflanzen steht ihrer Fähigkeit durch Verdunstung mehr oder weniger Feuchtigkeit an die freie Luft abzugeben und dadurch auf ihrer Oberfläche eine etwas geringere Temperatur zu erzeugen.... Um diese Verschiedenheit der wässrigen Ausdünstungen bei mehreren Pflanzen näher kennen zu lernen, legten wir von vielen dieser Pflanzen eine bestimmte Menge, gewöhnlich 200 Grane, im frischen von der Pflanze genommenen Zustand, in einer gleichförmigen mittlern Sommertemperatur von 17 – 18° R. in einem geschlossenen Zimmer in Schatten, und bestimmten die Größe ihrer wäßrigen Verdunstung je nach 24 Stunden; wir berechneten hieraus die Größe der Verdunstung je für 100 Theile des in der Pflanze enthaltenen Wassers. Wir ordneten in folgender Uebersicht diese Pflanzen nach der verschiedenen Schnelligkeit, mit der sie das in ihnen enthaltene Wasser an die Umgebungen abgaben.

Pflanzen	Wasser- gehalt nach Procen- ten.	Pflanzen	Wasser- gehalt nach Procen- ten
<i>Pyrus communis</i>	54	<i>Aristolochia Clematitis</i>	75
<i>Fagus sylvatica</i>	55,2	<i>Poa annua</i>	75,5
<i>Rosa centifolia</i>	56	<i>Trifolium pratense</i>	76
<i>Populus canescens</i> Dec.	56	<i>Alcea rosea, folia</i>	76,5
<i>Cupressus sempervirens</i>	56	— — petala	89
<i>Sorbus aucuparia</i>	57	<i>Spergula arvensis</i>	71
<i>Humulus Lupulus</i>		<i>Vicia sativa</i>	71,6
alte Blätter	57	<i>Sambucus nigra</i>	78
junge Blätter	68	<i>Avena elatior</i>	78
<i>Pinus Abies</i>	57	<i>Lathyrus sylvestris</i>	78
<i>Pinus Larix</i>	57,5	<i>Helianthus annuus, folia</i>	78
<i>Prunus Laurocerasus</i>	57,5	— — — petala	85
<i>Pyrus Malus</i>	60,1	— — — sepala	81
<i>Betula alba</i>	61,8	<i>Saxifraga crassifolia</i>	79
<i>Potentilla alba</i>	62	<i>Vicia narbonensis</i>	79,4
<i>Carex ovalis</i> Good.	63,5	<i>Statice Armeria</i>	79,5
<i>Platanus occidentalis</i>	63,5	<i>Trifolium repens</i>	79,7
<i>Digitalis ferruginea</i> Wulf.	63,5	<i>Althea officinalis</i>	80
<i>Fraxinus excelsior</i>	64	<i>Helianthus tuberosus</i>	80,7
<i>Aesculus Hippocastanum</i>	64	<i>Canna indica</i>	81
<i>Oenothera biennis, folia</i>	64	<i>Polygonum Fagopyrum</i>	82,3
— — — petala	91	<i>Mirabilis Jalapa folia</i>	82,5
<i>Glycyrrhiza officinalis</i>	64,5	— — — petala	91
<i>Quercus Robur</i>	65	<i>Lupinus pilosus</i>	83,5
<i>Robinia Pseudacacia</i>	65	<i>Cucumis sativus</i>	83,5
<i>Phormium tenax</i>	65,5	<i>Cerithe major</i>	83,5
<i>Populus candicans</i> Ait.	67	<i>Iris germanica</i>	84
<i>Serratula praealta</i> Will.	67,5	<i>Anchusa officinalis</i>	85
<i>Bromus glaucus</i> Lapeyr.	68	<i>Martinia annua</i>	85
<i>Mentha piperita</i>	68	<i>Potamogetum lucens</i>	85
<i>Iris pratensis</i> Lam.	68,5	<i>Nymphaea alba</i>	86
<i>Juglans regia</i>	69	<i>Cucumis Melo</i>	87
<i>Bignonia Catalpa</i>	69	<i>Saxifraga hypnoides</i>	87,5
<i>Festuca elatior</i>	70	<i>Nicotiana nyctaginiflora</i>	
<i>Polypodium cambricum</i>	70,5	Lehm.	90,5
<i>Vitis vinifera</i>	72,5	<i>Cactus Opuntia</i>	90
<i>Ricinus communis</i>	73	<i>Sedum Telephium</i>	94,5
<i>Euphorbia Cyparissias</i>	73,5	<i>Sedum album</i>	95
<i>Alopecurus pratensis</i>	74	<i>Mesembryanthemum cry-</i>	
<i>Equisetum hyemale</i>	74	stallinum	95,2
<i>Asclepias syriaca</i>	74,5	<i>Tremella Nostoc</i>	92,5
<i>Medicago sativa</i>	74,9	<i>Hydrurus crystallophorus</i>	
<i>Asplenium scolopendrium</i>	74	Schübl.	98,0

Pflanzen	In 24 Stunden verdunsteten von 100 Theilen	
	des in den Blät- tern enthaltenen Wassers	des Gewichts der Blätter überhaupt
<i>Festuca elatior</i>	85,8	60
<i>Carex ovalis</i> Good.	84,2	53,5
<i>Fagus sylvatica</i>	83,3	46
<i>Pyrus communis</i>	81,5	43,5
<i>Avena elatior</i>	80,7	63
<i>Bromus glaucus</i> Lapeyr.	78,6	53,5
<i>Potamogetum lucens</i>	77,6	76,1
<i>Alopecurus pratensis</i>	77,0	57
<i>Mentha piperita</i>	73,5	50
<i>Nymphaea alba</i>	73,1	62,9
<i>Statice Armeria</i>	72,4	57,5
<i>Betula alba</i>	70,8	43,8
<i>Populus candicans</i> Ait	70,4	47,2
<i>Poa annua</i>	70,2	53
<i>Quercus Robur</i>	68,7	44,7
<i>Populus canescens</i> Duroi	68,7	38,5
<i>Althea officinalis</i>	67,5	54
<i>Potentilla alba</i>	65,8	40,8
<i>Anchusa officinalis</i>	64,9	55,2



Mittlere Breite der Jahrringe der wichtigsten bei uns einheimischen Holzarten.

Pflanzen	In 24 Stunden verdunsteten	
	von 100 Theilen des in den Blättern enthaltenen Wassers	des Gewichts der Blätter überhaupt
Serratula praealta Willd.	62,3	42,1
Glycyrrhiza officinalis	62,3	41,2
Cucumis sativus	62,3	51,9
Rosa centifolia	61,6	37,9
Cucurbita Melopepo	61,2	52,1
Calendula officinalis	56,6	49,6
Equisetum hyemale	55,5	41,1
Pinus Larix	53,9	31
Asclepias syriaca	51,6	38,5
Polypodium cambricum	51,5	36,1
Pyrus Malus	51,0	30,7
Helianthus annuus folia	49,8	38,9
— — — petala	53,5	45,5
— — — sepala	53,4	51,3
Nicotiana nyctaginiflora Lehm.	47,7	43,2
Lathyrus sylvestris	47	37,5
Bignonia Catalpa	46,3	32
Saxifraga hypnoides	43,5	38
Oenothera biennis folia	42,6	27,3
— — — petala	38,1	35,7
Digitalis ferruginea Wulf.	41,2	26,2
Alcea rosea folia	38,9	29,8
— — — petala	19,5	17,5
Sambucus nigra	36,6	28,6
Platanus occidentalis	36	22,9
Aesculus Hippocastanum	34,6	22,2
Aristolochia Clematidis	33,7	25,3
Sorbus aucuparia	32,8	18,7
Ricinus communis	32,7	23,9
Euphorbia Cyparissias	30,7	22,6
Mirabilis Jalapa folia	29,4	24,3
— — — petala	47,4	43,2
Lupinus pilosus	28,1	23,5
Martinia annua	28	24,5
Humulus Lupulus junge Blätter	27,9	19
— — — alte Blätter	31,2	17,8
Vitis vinifera	24,9	18,7
Juglans regia	24,6	17
Mesembryanthemum crystallinum	24,6	23,6
Iris pratensis Lam.	21,4	14,8
Iris germanica	20,8	17,5
Cupressus sempervirens	20,5	11,5
Canna indica	19,5	15,8
Saxifraga crassifolia	17	13,5
Prunus Lauroccrasus	16,5	9,6
Pinus Abies	13,1	17,8
Sedum album	10,9	10,4
Sedum Telephium	10,5	10
Cactus Opuntia	7,0	7,7

Die verschiedene Dichtigkeit des Holzes hängt vorzüglich von dem verschiedenen mehr oder weniger engen Aufeinanderliegen seiner Jahrringe ab...

Folgende Tabelle enthält eine Vergleichung der Breite der Jahrringe von 24 bei uns einheimischen Holzarten. Die zu diesen Vergleichungen angewandten Holzarten waren sämtlich unter denselben äußern Verhältnissen in den Umgebungen von Esslingen auf Anhöhen gewachsen, auf einem mehr schweren als leichten Boden, dessen Untergrund der bunte Mergel oder Keuperformation bildet, welche hie und da auch mit Liaskalk und Liassandstein bedeckt ist. Es erklärt sich wahrscheinlich aus diesen Bodenverhältnissen, warum die Forchen, Roth- und Weißtannen verhältnissmässig weniger breite Jahrringe ansetzen, als dieses ohne Zweifel auf leichten sandreichen Bodenarten der Fall ist, und es ist nicht zu Zweifeln, daß überhaupt diese sämtlichen Holzarten, je nach verschiedenen Bodenarten und climatischen Verhältnissen, in der Stärke ihrer Jahrringe viele Verschiedenheiten zeigen werden.

Bei jeder dieser Holzarten untersuchten wie die Breite der 5 innern Jahrringe unabhängig von den übrigen und ordneten sie nach diesen, indem sich bei jeder Holzart die einzelnen Jahrringe mit zunehmendem Alter enger auf einander legen und sich daher Bäume von verschiednen Alter weniger vergleichen lassen.

Holzarten	Mittlere Breite eines Jahrringes in paris. Linien		Auf einen paris. Zoll d. ganzen Stammes gehen im Mittel Jahrringe	Alter dieser Bäume
	der 5 innern Jahrringe	am ganzen Stamm		
Carpinus Betulus	0,40	0,64	18,78	27
Crataegus torminalis	0,50	0,64	18,62	27
Quercus Robur	0,56	0,43	27,90	25
Sorbus aucuparia	0,62	0,39	30,47	32
Betula alba	0,66	0,72	16,66	19
Ulmus campestris	0,74	0,49	24,44	22
Fagus sylvatica	0,80	0,60	19,36	30
Pinus sylvestris	0,82	0,57	20,57	18
Fraxinus excelsior	0,86	0,80	15,00	13
Corylus Avellana	0,90	0,98	12,17	7
Pinus Picea Duroi	0,91	0,45	26,66	28
Acer Pseudoplatanus	0,94	0,82	14,61	15
Populus tremula	1,10	0,64	18,75	20
Salix viminalis	1,16	0,92	13,04	10
Pinus Abies Duroi	1,24	0,57	20,97	25
Salix vitellina	1,34	1,28	9,32	8
Alnus glutinosa Gaertn.	1,40	1,09	11,08	14
Alnus incana Willd.	1,47	1,10	10,76	13
Populus italica Duroi	1,58	1,58	7,99	5
Acer campestre	1,60	0,71	10,90	19
Pinus Larix	1,76	1,85	6,46	9
Salix rubra Smith	1,80	1,85	6,48	6
Prunus Padus	2,64	1,95	6,15	6
Salix Caprea	2,69	2,50	5,85	8

*Specificsches Gewicht und Wassergehalt verschiedener Holzarten im frischen und ausgetrockneten Zustand.*

Specificisches Gewicht und Wassergehalt verschiedener Holzarten im frischen und ausgetrockneten Zustand.

Holzarten	specificisches Gewicht	
	frisch gefällt	ausgetrocknet
Quercus robur. Traubeneiche	1075,4	707,5
Quercus pedunculata. Willd. Stieleiche	1049,4	677,7
Salix alba. Weisse Baumweide	985,9	487,3
Fagus sylvatica. Buche	982,2	590,7
Ulmus campestris. Ulme	947,6	547,4
Carpinus Betulus. Hainbuche	945,2	769,5
Pinus Larix. Lerche	920,6	473,5
Pinus sylvestris. Kiefer	912,1	550,2
Acer Pseudoplatanus. Ahorn	903,6	659,2
Fraxinus excelsior. Esche	903,6	644,0
Betula alba. Birke	901,2	627,4
Sorbus aucuparia. Quitsche	899,3	644,0
Pinus Abies. Duroi. Edeltanne	894,1	555,0
Pinus Picea. Duroi. Rothtanne	869,9	471,6
Crataegus torminalis. Gr. Mehlbeere	863,3	591,0
Aesculus Hippocastanum. Rosscastanie	861,4	574,9
Betula Alnus. Erle	857,1	500,1
Tilia europaea. Linde	817,0	439,0
Populus nigra. Schwarzpappel	779,5	365,6
Populus tremula. Espe	765,4	430,2
Populus italica. Italienische Pappel	763,4	393,1
Salix Caprea. Saalweide	715,5	528,9

Holzarten	Verhältniss der wässrigen zu den festen Bestandtheilen im frisch gefällten Holze in 100 Theilen.	
	Wasser	feste Stoffe
Carpinus Betulus. Hainbuche	18,6	81,4
Salix Caprea. Saalweide	26,0	74,0
Acer Pseudoplatanus. Ahorn	27,0	73,0
Sorbus aucuparia. Quitsche	28,3	71,7
Fraxinus excelsior. Esche	28,7	71,3
Betula alba. Birke	30,8	69,2
Crataegus torminalis. Grosse Mehlbeere	32,3	67,7
Quercus Robur. Traubeneiche	34,7	65,3
Quercus pedunculata W. Stieleiche	35,4	64,6
Pinus Abies. Duroi. Edeltanne	37,1	62,9
Aesculus Hippocastanum. Rosscastanie	38,2	61,8
Pinus sylvestris. Kiefer	39,7	60,3
Fagus sylvatica. Buche	39,7	60,3
Betula Alnus. Erle	41,6	58,4
Populus tremula. Espe	43,7	56,3
Ulmus campestris. Ulme	44,5	55,5
Pinus picea. Duroi. Rothtanne	45,2	54,8
Tilia europaea. Linde	47,1	52,9
Populus italica. Italienische Pappel	48,2	51,8
Pinus Larix. Lerche	48,6	51,4
Salix alba. Weisse Baumweide	50,6	49,4
Populus nigra. Schwarzpappel	51,8	48,2

Folgende 2 Tafeln enthalten eine Vergleichung der bei uns vorzüglich im Grossen vorkommenden Holzarten nach ihrem verschiedenen Gewicht und Wassergehalt im frischen und ausgetrockneten Zustand geordnet; wir besitzen zwar von Wernek, Nau, Rumford und andern Naturforschern viele Bestimmungen des spec. Gewichts der Holzarten in ihrem ausgetrockneten nicht aber in ihrem frisch gefällten Zustand, welcher hier vorzüglich in Betracht kommt; wir berechneten diese Verhältnisse nach den von Hartig über das Gewicht dieser Holzarten im Grossen angestellten Versuchen (Physikalische Versuche über das Verhältniss der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer. Marburg 1794, Handbuch der Forstwissenschaft. Stuttgart 1820), bei welchen er das Gewicht eines rheinischen Cubikschuhs dieser Holzarten nach Pfunden und Lothen im frischgefällten und ausgetrockneten Zustand bestimmte, woraus wie aus dem bekannten Gewicht des Wassers das wirkliche specifische Gewicht, so wie den in der 2ten Tabelle enthaltenen Wassergehalt der einzelnen Holzarten berechneten.

### Nach Karmarsch [1857]

Der in dem frischgefällten Holze enthaltene, erst nach und nach austrocknende wässrige Saft, welcher eine Auflösung mehrerer oben genannten Stoffe im Wasser ist, begründet - in Vereinigung mit der faserigen Textur des Holzes - die Erscheinungen des Schwindens, Ziehens oder Werfens des Holzes, welche für die Verarbeitung von größter Wichtigkeit sind. Die Menge der Feuchtigkeit, welche das frische oder grüne Holz enthält, ist bedeutend, übrigens nach der Baumart und nach anderen Umständen verschieden. Sie beträgt ungefähr: bei Weißbuchen 20, Birken 30, Eichen 35, Tannen 37, Buchen und Föhren 39, Erlen 41, Fichten 45, Linden 47, Pappeln 50 und Weiden 60 Prozent des Gewichts. Das im Frühjahr gefällte Holz ist saftreicher, als das zur Winterszeit geschlagene. Wenn das Holz nach dem Fällen längere Zeit im Trocknen liegt, so verdunstet ein großer Theil seines Wassergehaltes. Dichte harte Holzarten (Eichen, Weißbuchen etc.) trocknen unter gleichen Umständen langsamer, als weiche und lose (Erlen, Linden, Weiden, Pappeln); ganze Stämme langsamer als gespaltenes oder zerschnittenes Holz, weil letzteres der Luft mehr Berührungsfläche darbietet. Der Erfahrung nach enthalten unsere europäischen Hölzer, nachdem sie gespalten ein Jahr lang an der Luft gelegen haben, höchstens noch 20 bis 25 Prozent Feuchtigkeit.

Zufolge zahlreicher Beobachtungen kann man den Wassergehalt durchschnittlich annehmen wie folgt:

	Sechs Monate nach der Fällung im Trockenen aufbewahrt	Völlig lufttrocken
Nadelhölzer		
a) Stammholz	29 Prozent	15 Prozent
b) Äste	32 "	15 "
c) Junge Stämmchen	38 "	15 "
Laubhölzer		
a) Stammholz	36 Prozent	17 Prozent
b) Äste	24 "	20 "
c) Junge Stämmchen	36 "	19 "

Unter 10 Prozent sinkt der Wassergehalt nie, wenn nicht die Austrocknung durch künstliche Wärme (z.B. beheizte Zimmern) unterstützt wird, oder das Holz in sehr dünne Theile gespalten ist. Wohl aber zieht das schon luftgetrocknete (und eben so das durch Wärme getrocknete) Holz wieder eine größere Menge Wasser an, wenn es feuchter Luft ausgesetzt wird oder gar im Nassen liegt. Es wechselt daher der Gehalt an Feuchtigkeit fast beständig in solchen Hölzern, welche dem Einflusse der Witterung bloßgegeben sind. Durch den Verlust von Wasser beim Trocknen zieht sich das Holz in einen kleineren Raum zusammen (Das Schwinden...); durch Wiederaufnahme von Feuchtigkeit dehnt es sich aus (Das Quellen...); kann es dem Bestreben zu schwinden und zu quellen nicht ungehindert in allen Theilen folgen, so krümmt es sich oder verändert auf andere Weise seine Form (das Werfen, Ziehen, Verwerfen, Verziehen...); bekommt auch wohl unter gewissen Umständen Sprünge, Risse (das Reißen...). Die Vorgänge im Holze, wodurch es unter dem Einflusse der Feuchtigkeit oder des Austrocknens seine Größe und Gestalt verändert, bezeichnet man mit dem allgemeinen Ausdrucke: Arbeiten, (das Holz arbeitet).

Wenn Holz, welches in ganz dünnen Theilen bei einer Temperatur von + 14 bis + 16 ° Ream. völlig lufttrocken geworden ist, nachher einige Zeit in Wasser gelegt wird, so quillt es zu derjenigen Größe vollständig wieder an, welche es im ganz grünen Zustande gehabt hat. Der Betrag dieses Quellens ist also gleich der Zusammenziehung, welche das ganz frische Holz durch Schwinden erleidet, indem es völlig lufttrocken wird. Die Schwindung ist bei verschiedenen Holzarten ungleich groß; bei einer und derselben Art, am kleinsten in der Länge, d.h. nach dem Laufe der Fasern, größer in der Breite, und hier wieder zwei bis drei Mal geringer in der Richtung der Spiegel (vom Kerne nach dem Splinte zu) als in der Richtung der Jahrringe. An dieser letztern auffallenden Erscheinung ist die eigenthümliche Beschaffenheit der Spiegel Ursache, welche schwammiger und mehr wassersaugend sind, als die übrige Holzmasse.

Nach Versuchen von Laves ist die folgende Tabelle zusammengestellt, welche das Maß des Schwindens verschiedener Holzarten nach den angegebenen drei Richtungen in Prozenten ausgedrückt, nachweist. Über dieselbe ist zu bemerken: 1) daß die Versuche mit sehr dünnen Holzstückchen angestellt wurden; 2) daß die Schwindungsgröße als der Unterschied zwischen dem ganz grünen oder künstlich in Wasser durchnässten und dem bei 14 bis 16 ° Reaum. an der Luft getrockneten Holze zu verstehen ist; daß folglich 3) das Schwinden von schon vorher theilweise ausgetrocknetem Holze - so wie Quellen des ganz lufttrockenen Holzes, wenn dasselbe nur der feuchten Luft ausgesetzt wird - bedeutend geringer ist, als die Angaben in der Tabelle. Spalte A enthält die Schwindung in der Richtung der Fasern; Spalte B jene rechtwinkelig gegen die Fasern und zugleich in der Richtung der Spiegelflächen (also bei Holz, welches nach dem Spiegel oder Spalt geschnitten ist); Spalte C endlich jene rechtwinkelig gegen die Fasern und zugleich rechtwinkelig gegen die Spiegelfläche, in der Richtung der Spiegeldicke (mithin bei Holz, welches rein nach der Richtung der Jahrringe geschnitten ist). Man sieht leicht, daß bei Brettern, welche ohne Rücksicht auf die Lage der Spiegel aus den Stämmen geschnitten sind, also auf ihrer Fläche beide Querrichtungen gemischt darbieten, ungefähr eine mittlere Schwindung eintreten wird; weshalb in Spalte D noch das Mittel aus den Zahlen von B und C aufgenommen ist.

Namen der Holzarten.	Größe des Schwindens für:			
	Längen- holz.	Querholz, in der Richtung:		Querholz, im Mittel.
		der Spiegel.	der Jahrringe.	
		Prozent. (A)	Prozent. (B)	
Ahorn . . . . .	0.072	3.35	6.59	4.97
Apfelbaum . . . . .	0.109	3.00	7.39	5.19
Birken . . . . .	0.222	3.86	9.30	6.58
" russisches . . . . .	0.065	7.19	8.17	7.68
Birnbaum . . . . .	0.228	3.94	12.70	8.32
Buchen (Rothbuchen) . . . . .	0.200	5.03	8.06	6.54
" (Weißbuchen) . . . . .	0.400	6.66	10.90	8.78
Buchsbaum . . . . .	0.026	6.02	10.20	8.11
Ceder . . . . .	0.017	1.30	3.38	2.34
Ebenholz (schwarzes) . . . . .	0.010	2.13	4.07	3.10
Eichen, junges . . . . .	0.400	3.90	7.55	5.72
" altes (300 Jahre in einem Dachwerk gewesen) . . . . .	0.130	3.13	7.78	5.45
" englisches . . . . .	0.140	4.00	9.29	6.64
Erlen . . . . .	0.369	2.91	5.07	3.99
Eschen, junges (zu Tonnenreifen) . . . . .	0.821	4.05	6.56	5.30
" altes (300 Jahre in einem Dachwerk gewesen) . . . . .	0.187	3.84	7.02	5.43
Fichten (Rothtannen) . . . . .	0.076	2.41	6.18	4.29
Föhren . . . . .	0.120	3.04	5.72	4.38
Grenadillholz . . . . .	0.117	1.69	2.28	1.98
Jakaranda . . . . .	0.005	1.28	2.58	1.93
Kirschbaum . . . . .	0.112	2.85	6.95	4.90
Königsholz . . . . .	0.081	2.91	4.92	3.91
Lärchen . . . . .	0.075	2.17	6.32	4.24
Linden . . . . .	0.208	7.79	11.50	9.64
Mahagoni . . . . .	0.110	1.09	1.79	1.44
Nußbaum . . . . .	0.223	3.53	6.25	4.89
Pappel . . . . .	0.125	2.59	6.40	4.49
Pflaumbaum . . . . .	0.025	2.02	5.22	3.62
Pockholz . . . . .	0.625	5.18	7.50	6.34
Roskastanie . . . . .	0.088	1.84	5.82	3.83
Sandelholz (rothes) . . . . .	0.094	1.34	2.01	1.67
Tannen (Weißtannen) . . . . .	0.122	2.91	6.72	4.81
" altes (300 Jahre in einem Dachwerk gewesen) . . . . .	0.086	4.82	8.13	6.47
Ulm . . . . .	0.124	2.94	6.22	4.58
Vogelbeerbaum . . . . .	0.190	2.11	8.88	5.49
Weide . . . . .	0.697	2.48	7.31	4.89
" (Trauerweide) . . . . .	0.330	2.55	6.91	4.73
Weymouthskiefer . . . . .	0.160	1.80	5.00	3.40
Zuckerfichtenholz . . . . .	0.066	1.62 bis 4.28	4.75 bis 10.50	3.18 bis 7.39

Aus anderen, in Württemberg angestellten Untersuchungen sind die beiden nachstehenden Tabellen hergeleitet. In der ersten findet man die Schwindung angegeben, welche eintrat, als Holzstücke von 3 1/2 bis 57 Kubikzoll Inhalt nach der im Frühjahr erfolgten Fällung 10 Jahr im Zimmer aufbewahrt wurden; zugleich ist der Gewichtsverlust (die Menge des verdunsteten Wassers ausdrückend) angegeben.

Holzgattungen.	Größe des Schwindens für:			Gewicht- verlust, Prozent.
	Längen- holz, Prozent.	Querholz, in der Richtung:		
		der Spiegel, Prozent.	der Jahrringe, Prozent.	
Ahorn, <i>Acer pseudoplatanus</i>	0.2	2.3	4.3	35.6
" Spitzahorn, <i>A. platanoides</i>	0	4.6	4.0	31.0
" Feldahorn, <i>A. campestre</i>	0.4	2.4	6.3	27.1
Kazie, <i>Robinia pseudo-acacia</i>	0.07	3.1	6.1	12.1
Birke, <i>Betula alba</i>	0 bis 0.9	4.0 bis 4.7	5.9 bis 9.0	24.4 bis 32.7
" flehrige, <i>B. alba glutinosa</i>	1.1	7.2	7.9	26.6
Buche, <i>Fagus sylvatica</i>	0 bis 0.34	4.4 bis 6.0	6.6 bis 10.7	19.6 bis 24.6
Eiche, Traubeneiche, <i>Quercus robur</i>	0.3	3.3 " 3.9	7.6 " 10.6	28.5 " 29.1
" Stieleiche, <i>Q. foemina</i>	0.2 bis 0.3	1.1 " 3.2	0.8 " 6.6	30.6 " 35.4
Erle, <i>Betula alnus</i>	0 " 1.4	1.8 " 6.5	2.5 " 9.8	32.8 " 45.9
Elsebeer, <i>Crataegus torminalis</i>	0	6.1	9.9	16.5
Efche, <i>Fraxinus excelsior</i>	0 bis 0.6	0.5 " 4.4	4.6 bis 8.0	14.4 bis 28.1
Fichte (Rothtanne)	0	1.1 " 2.0	2.9 " 7.3	16.6 " 44.4
Föhre, <i>Pinus sylvestris</i>	0 bis 1.0	2.2 " 3.6	4.6 " 6.2	52.3 " 59.9
" Schwarzföhre, <i>Pinus austriaca</i>	1.0	2.7	4.6	52.6
" Weymouthskiefer, <i>P. strobus</i>	0	0.2	2.6	51.6
Hainbuche (Weißbuche), <i>Carpinus betulus</i>	0 bis 1.5	4.0 bis 5.1	8.2 bis 11.1	21.9 bis 26.8
Kastanie, <i>Fagus castanea</i>	0.3	3.2	6.7	28.8
" (Roß-), <i>Aesculus hippocastanum</i>	0	5.9	9.7	36.8
Kirschbaum, <i>Prunus cerasus</i>	0	3.4	7.2	13.3
Lärche, <i>Pinus larix</i>	0	1.1	1.9	17.2
Linde, Sommerlinde, <i>Tilia grandifolia</i>	0	3.5 bis 8.5	6.9 bis 10.3	32.8 bis 39.1
" Winterlinde, <i>T. cordata</i>	0	0.4 " 5.3	0.4 " 10.9	36.3 " 39.4
Mehlbeer, <i>Crataegus aria</i>	0	10.6	10.3	20.0
Pappel, italienische, <i>Populus italica</i>	0	7.6	1.4(?)	54.0
" Silberpappel, <i>P. alba</i>	0.2	0.5(?)	7.4	42.0
" Espe, <i>P. tremula</i>	0 bis 0.7	2.6 bis 3.1	4.1 bis 8.9	30.4 bis 41.4
Sahlweide, <i>Salix caprea</i>	0.5	1.0	6.3	35.7
Tanne (Weißtanne)	0	1.7 bis 2.6	0.6 bis 4.1	45.6 bis 55.8
Traubenerfche, <i>Prunus padus</i>	0	2.3	10.8	39.7
Ulme, <i>Ulmus campestris</i>	0	2.2	7.3	28.6
Vogelbeer, <i>Sorbus aucuparia</i>	0.4	0.5(?)	7.2	13.3

Die nun folgende Zusammenstellung gründet sich auf Angaben von Nördlinger über Beobachtungen an parallelepipedischen Holzstückchen, 8 bis 50 ½ Kubikzoll groß, welche frisch nach der Fällung und dann nach längerer Zeit lufttrocken gemessen wurden.

Holzgattungen.	Größe des Schwindens für		
	Längenholz, Prozent	Querholz in der Richtung:	
		der Spiegel, Prozent	der Jahrringe, Prozent
Weißbuche, <i>Carpinus betulus</i> . . . . .	0.21	6.82	8.00
Rothbuche, <i>Fagus sylvatica</i> . . . . .	0.20	5.25	7.03
Elfebeer, <i>Crataegus torminalis</i> . . . . .	0	4.17	6.05
Mehlbeer, <i>Crataegus aria</i> . . . . .	0	5.65	7.23
Feldahorn, <i>Acer campestre</i> . . . . .	0	2.03	2.97
Vogelbeer, <i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .	0	3.43	5.39
Ulme, <i>Ulmus campestris</i> . . . . .	0.05	3.85	4.10
Ahorn, <i>Acer pseudoplatanus</i> . . . . .	0.11	2.86	4.13
Birke, <i>Betula alba</i> . . . . .	0.50	3.05	3.19
Eiche, <i>Fraxinus excelsior</i> . . . . .	0.26	5.35	6.90
Espe, <i>Populus tremula</i> . . . . .	0	3.97	3.33
Sahlweide, <i>Salix caprea</i> . . . . .	0	2.07	1.90
Linde, <i>Tilia cordata</i> . . . . .	0.10	5.73	7.17
Föhre, <i>Pinus sylvestris</i> . . . . .	0	2.49	2.87
Tanne (Rothtanne) . . . . .	0	2.08	2.62
Eiche, <i>Quercus robur</i> . . . . .	0	2.65	4.01
Erle, <i>Betula alnus</i> . . . . .	0.30	3.16	4.15

**Ueber das Schwinden und Quellen der Nutzhölzer, vom Hofbaurath Laves in Hannover. Nach Laves [1837]**

Der Verf. wurde durch die praktische Anwendung eines von ihm zu Bedachung grosser Räume und zu Hängebrücken ohne Widerlager und Anhängpunkte vorgeschlagenen Constructionssystems veranlasst, über die verschiedenen Eigenschaften der Bau- und Nutzhölzer, deren Kenntniss außer jener von der Cohäsion der Holzfasern für den Praktiker wichtig ist, Untersuchungen anzustellen. Die Resultate, vielleicht im Einzelnen manchen Praktiker aus Erfahrung bekannt, sind in dieser Vollständigkeit jedoch noch nirgends bekannt gemacht worden. Abgesehen von dem Manchen unerwarteten Resultate, daß wahrscheinlich die Abnahme an Dimensionen und Gewicht, welche ein Holz vom grünen Zustande bis zu dem der völligen Trockenheit erleidet, gleich ist der Zunahme, welche dasselbe Holz erfährt, wenn man es vom völlig trocknen Zustande in den mit W. völlig gesättigten überführt. Da nun ein Holz weit eher vollkommen trocken darzustellen, als völlig grün zu erlangen ist, so ist es zweckmässiger die letztere Größe durch den Versuch zu bestimmen, um den Betrag des Schwindens für jede Holzart zu ermitteln. Die speciellen praktischen Resultate werden den Versuchen folgen.

**I. Schwinden und Quellen der Hölzer der Länge nach.**

Fundamentalversuche. 1) Man setzte sechs Stäbe von frischen Eichenholze, aus einem einige Monate vorher gefällten Stamme nach dem Spalt geschnitten und behobelt, jeder  $2\frac{7}{8}$  im Quadrat stark und  $86 \sim 10\frac{17}{20}$  lang, zusammen  $23\frac{5}{8}$  Loth wiegend (so daß der Cubikfuss dieses Holzes 42 Pfund  $20\frac{1}{2}$  Loth wog), einer Temperatur von  $15 - 20^{\circ}$  R aus.

Nach 10 Tagen war die Längenschwindung vollendet und die Stäbe verkürzten sich nicht weiter, sie hatten  $3$  ( $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  pC.) an Länge verloren: die Schwindung der Breite nach, schon in 5 Tagen vollendet, betrug fast  $4\frac{2}{3}$  pC. ;



der Gewichtsverlust nach 24 Tagen, wo die höchste Trockenheit für jene Temp. erreicht war, betrug  $35 \frac{1}{2}$  pC., sodaß der Cubikfuss Eichenholz nur noch 27 Pfd. Wiegen würde. – Der Cubikfuss ganz grünes Eichenholz wiegt (nach hannöv. Maass und Gewicht) im Durchschnitt 52 Pfd. ; jenes geprüfte Holz hatte demnach schon 18 pC. an Gewicht verloren, so daß der gesammte Gewichtsverlust des Eichenholzes bis zur völligen Trockenheit 47 pC. und demgemäß die gesammte Schwindung der Länge nach wahrscheinlich  $\frac{2}{5}$  und der Breite  $6 \frac{7}{10}$  pC. beträgt.

2) Ein dem vorigen ähnlicher Versuch mit vier Stäben Eichenholz wurde so angestellt, daß man die Stäbe in einen feuchten Keller legte. Sie hatten sich bereits nach 48 Stunden für die gegebenen Umstände mit W. gesättigt und um  $\frac{1}{5}$  pC. an Länge, um  $13 \frac{1}{3}$  pC. an Gewicht zugenommen.

3) Man trocknete die vorigen Hölzer völlig und legte sie in einen Teich mit weichem Wasser von  $15 - 16$  °R. Sie hatten sich nach 7 Tagen mit W. gesättigt, dadurch  $\frac{2}{5}$  pC. an Länge  $60 - 80$  pC. an Gewicht zugenommen, waren mit einem Worte in Dimensionen und Gewicht zum Zustande des völlig grünen Holzes zurückgekehrt.

Da sich der zuletzt gefundene Satz auch für anderer Hölzer als richtig annehmen läßt, so wurde von den folgenden Hölzern nur die Anschwellung gemessen, welche der Schwindung gleich ist. Man schnitt kleine, 6'' lange, 4''' breite und  $\frac{3}{4}$ ''' dicke Holzstückchen der Richtung der Fasern nach, und maß die Länge mit einem Instrumente, welches  $\frac{1}{10}$  Millim. und  $\frac{1}{20}$  Linie direkt und noch kleinere Theile durch Schätzung sehr richtig zu bestimmen erlaubte, vor und nach der Sättigung mit W. Mit jeder Holzart wurden 3 – 4 Versuche gemacht und daraus die Mittel genommen. Die grosse, von einer Menge von Bedingungen abhängende Verschiedenheit derselben Hölzer macht absolut genaue Bestimmungen der Art überhaupt unmöglich. Nach der Grösse der Ausdehnung geordnet folgen hier die untersuchten Hölzer:

Holzart	Längen ausdehnung pC.	
1	Jacarandaholz (Rosewood)	0,005
2	Havannaholz	0,006
3	Schwarz Ebenholz	0,010
4	Botanybai- Holz	0,012
5	Cedernholz	0,017
6	Pflaumenbaum	0,025
7	Buchsbaum	0,026
8	Grün Ebenholz	0,027
9	Violett Ebenholz	0,027
10	Akazienholz	0,035
11	Amaranthholz	0,047
12	Siamholz	0,051
13	Zuckerkastenholz	0,066
14	Ahornholz	0,072
15	Gelb Sandelholz oder Lärchenholz	0,075
16	Fichten oder Rothtanne	0,076
17	Königsholz	0,081
18	Russisches Birkenholz	0,085
19	Ganz altes Tanneholz (300 Jahre in einem Dachwerke)	0,086
20	Rosskastanienholz	0,088

21	Rosenholz	0,089
22	Zebraholz	0,093
23	Roth Sandelholz	0,094
24	Apfelbaumholz	0,109
25	Mahagoniholz	0,110
26	Kirschbaumholz	0,112
27	Granatillholz	0,117
28	Föhre. Kein, Kiefer	0,120
29	Afrikanisches Eichenholz	0,121
30	Weißtannenholz	0,122
31	Ulmenholz	0,124
32	Pappelholz	0,125
33	Maulbeerbaumholz	0,126
34	Ganz altes Eichenholz (300 Jahre etc.)	0,130
35	Englisches Eichenholz	0,140
36	Citronenholz	0,154
37	Weymouthskieferholz	0,160
38	Atlasholz	0,163
39	Altes Eschenholz	0,187
40	Vogelbeerbaumholz	0,190
41	Rothbuchenholz	0,200
42	Lindenholz	0,208
43	Ostindisches Teakholz	0,220
44	Birkenholz, hiesige	0,222
45	Roth Ebenholz	0,223
46	Nussbaumholz	0,223
47	Quittenbaumholz	0,227
48	Birnbaumholz	0,228
49	Eisen- Violettholz	0,275
50	Eichenholz durch Wasserdämpfe ausgelaut	0,320
51	Trauerweidenholz	0,330
52	Ellern	0,369
53	Weissbuchen und junges Eichenholz	0,400
54	Orangebaumholz	5100
55	Pockholz	0,625
56	Weidenholz (gemeines)	0,697
57	Junges Eschenholz (zu Tonnenreifen)	0,820

Wenn gleich nun, im Allgemeinen genommen, es nicht zu verkennen ist, wie die im diesem Abschnitte beleuchtete Schwindung mehrerer Bau- und Nutzhölzer ihrer Länge nach so unbedeutend ist, daß solche bei Anfertigung von Gegenständen mäßiger Größe kaum berücksichtigt zu werden braucht: so wird deren Beachtung, namentlich bei Constructionen, wo es sich um Längen von 100 und mehr Fuß handelt, immer wichtig bleiben, und es kann, wenn diese Eigenschaft nicht in Rechnung gebracht worden ist, - dieselbe unter Umständen zerstörend auf ein Bauwerk wirken, wie z.B. es bei großen Häng- und Sprengwerken der Fall sein wird, deren Hölzer, rücksichtlich ihrer Dimensionen, erst nach 10 und mehr Jahren bis zu einem gewissen Grade von Trockenheit schwinden, oder ein constantes (bleibendes) Maas erlangen werden.

## II. Schwinden und Quellen der Hölzer der Breite nach.

Fundamentalversuche. 1) Der Verf. hat gefunden, daß das Eintrocknen oder Anschwellen fast nicht davon abhängt, ob das Holz alt oder jung ist, oder vom Splint oder Kern genommen wird, - welchen beides nur wenig darauf einwirkt - sondern die Ursache unbedingt in der Richtung des Schnitts liegt: ob nämlich

das Holz mit dem sogenannten Spiegel (Spalt) oder mit Jahresringen gleichlaufend geschnitten ist. Der Unterschied zwischen diesen beiden Fällen ist so bedeutend, daß das Schwinden oder Anschwellen der Breter, welcher mit dem Spalt gleichlaufend geschnitten sind, weniger als die Hälfte, oft sogar nur  $\frac{1}{3}$  von dem beträgt, welchem andere Breter von demselben Stamme unterliegen, die mit den Jahresringen parallellaufend zugerichtet sind. Durch die nächste Tabelle wird zuvörderst das Maas ersichtlich, um welches einige Hölzer, welche der feuchten Kellerluft ausgesetzt gewesen, angeschwollen oder gequollen sind.

Es wurden dazu kleine, etwa  $\frac{1}{4}$ " dicke Scheiben, von sogenanntem Hirnholze abgeschnitten benutzt. Daraus ist jedesmal ein Recheck geformt, von dem zwei Seiten mit dem Spiegel und zwei andern Seiten mit den Jahresringen gleichlaufend waren. Das Maas der Breite ist sowohl im trocknen als feuchten Zustande durch mehrmaliges Nebeneinanderlegen derselben bestimmt, und ergibt die Differenz der auf solche Weise gefundenen beiden Längen das gesuchte Maas so viele Male, als man die ursprüngliche Länge vervielfältigt hat. Dieses kann man dann, wenn es mit dem Zirkel meßbar ist, durch Theile eines Zolles u.s.w. ausdrücken. Ist jedes Maass jedoch zu gering, um genau ausgemittelt zu werden; so kann man es mehrmals mit einem Zirkel auf einem Maassstabe so oft auftragen, bis es einen gewissen Theil desselben ausmacht, welcher durch Rechnung dann wieder in eben so viel Theile zertheilt werden muß, als man dem Zirkel die Vervielfältigung vorgenommen hat, um so die zur Einheit gehörende Länge zu erhalten.

Es ist dieses Verfahren deshalb hier erwähnt, um zu zeigen, wie man in Ermangelung eigener scharfer Instrumente dennoch sehr kleine Maassunterschiede indirect bestimmen oder ermitteln kann. Auch in folgende Tabelle ist jedesmal das Mittel aus 3 Versuchen aufgenommen:

Holzart	Ausdehnung in Procenten nach 24 Stunden	
	dem Spiegel gleichlaufend.	den Jahresringen gleichlaufend.
1) Altes Eichenholz, 300 J. in einem Dachwerke gewesen	1,81 pC.	5,04 pC.
2) Frisches Eichenholz, an der Luft völlig ausgetrocknet	2,64 „	6,69 „
3) dito, durch Wasserdämpfe ausgelaugt und dann getrocknet	2,27 „	5,24 „

Man sieht, daß auch ganz altes Holz vom Anschwellen nicht frei ist, und daß die Anschwellung in der letztern Richtung über noch einmal so viel beträgt als in der ersten. 2) Man lege ähnliche Holzstücke wie oben 2 Tage lang in W.; das Resultat war folgendes:

Holzart	Ausdehnung in Procenten nach 2 Tagen	
	dem Spiegel gleichlaufend.	den Jahresringen gleichlaufend.
1) Altes Eichenholz, 300 J. in einem Dachwerke gewesen	3,,13 pC.	7,78 pC.
2) Frisches Eichenholz, an der Luft völlig ausgetrocknet	3,90 „	7,55 „
3) dito, durch Wasserdämpfe ausgelaugt und dann getrocknet	2,66 „	5,59 „

Es muß hier bemerkt werden, daß der Unterschied zwischen den einzelnen Versuchen bei einer und derselben Holzart hauptsächlich von der Anzahl der Ringe und Spiegel abhängt, welche in einem solchen Stücke von gleichem Durchmesser enthalten sind. Gewöhnlich stehen die Ringe in der Nähe des Kernes eines Baumstammes weiter auseinander, als nahe am Splint; dagegen sind die Spiegel, wegen der strahlenartigen Stellung, daselbst entfernter von einander als bei dem Kerne. Eben daraus folgt z.B. daß das Anschwellen oder Schwinden des Splintholzes, mit dem Spiegel geschnitten, bedeutender ist, als das nach eben der Richtung vom Kern genommene, und daß das Holz vom Kerne mit den Ringen in gleicher Richtung geschnitten, mehr quillt oder schwindet, als dasjenige nach eben dieser Richtung vom Splint gewählte. Ferner sind die Spiegel entweder alle sehr dünn und in großer Anzahl vorhanden, wie z.B. bei Ahorn-, Apfel- oder Birnbaum und bei den Nadelhölzern, oder sie sind dick und entfernter von einander stehen, und zwischen diesen dickeren Spiegeln liegen dann noch andere feine, wie bei dem Eichen- und Rothbuchenholze. Der Verf. hat bei folgenden Holzgattungen die daneben stehende Anzahl Spiegel auf der Länge eines Zolles gefunden, wobei bemerkt werden muß, daß solches zum Theil nur mittels eines Vergrößerungsglases möglich gewesen ist:

Ahornholz	100 bis 120
Aapfelbaum	120 – 140
Birkenholz	100 – 120
Birnbaumholz	200 – 240
Buchen, Roth – Weiss	100 – 120
(NB. Mit unbewaffnetem Auge zu entdecken 10 – 15 )	
Ebenholz, Schwarz	150 – 200
Ebenholz Roth	250 – 280
Eichenholz	150 – 200
(NB. mit unbewaffnetem Auge 5 – 15 dicke zu entdecken)	
Eschenholz	120 – 130
Kirschbaumholz	100 – 120
Lärchenholz	120 – 130
Lindenholz	110 – 120
Mahagoni	120 – 130
Tanne, Roth-	140 – 160
Tanne Weiss-	130 – 150
Weidenholz	140 – 160

Es läßt sich nach Obigem der Schluß ziehen, daß bei allen Hölzern der sogenannte Spiegel, welcher die Jahresringe im rechten Winkel durchschießt oder kreuzt, von einer schwammigen Masse gebildet ist, auf welche die Trockenheit oder Nässe stark einwirkt, die Ringe dagegen aus einer festeren Substanz bestehen, welche viel weniger als jene vom Wasser u.s.w. durchdrungen werden kann.

Es finden sich aus diesem Grunde die sogenannten Wind- oder Sonnenrisse – besonders im Hirnholze sichtbar – immer nur an der Stelle der Spiegel, und Füllungen in Tafelwerk, welche von solchem Holze zugerichtet sind – bei welchem nämlich die Jahresringe auf der Oberfläche liegen – reissen oder spalten gewöhnlich, wenn sie einem hohen Grade von Wärme ausgesetzt werden. Wird hierzu der oben angeführte Nachtheil gerechnet, daß das auf diese Weise zugerichtete Holz bei dem Eintrocknen um mehr als das Doppelte, gegen Spiegelholz, schwindet, so folgt daraus die Regel, daß bei allen aus Bretern

anzufertigenden Holzarbeiten, als Fußböden, Tafelwerk, Schränken u.s.w. immer der Schnitt des Holzes mit dem Spalt genommen werden muß, dergestalt, daß die Spiegel des Holzes als glatt auf der Oberfläche liegend sichtbar sind.

Einige wenige Holzarbeiter sind bisher zu diesem Verfahren durch die Nothwendigkeit geführt worden: Die Böttcher, welche wenn sie gute Fässer und Tonnen anfertigen wollen, sich nur des gespaltenen Holzes bedienen; dann die Instrumentenmacher, die zu den Resonanzböden Spaltholz nehmen; endlich die Dachschindelmacher, welche die Schindeln ebenfalls nur von gespaltenem Holze verfertigen.

Da jedoch das Spalten sehr starker Baumstämme in grossen Längen mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist, und dadurch auch bei manchen Holzarten ein bedeutender Verlust an Material entstehen würde, wenn Stämme entweder ganz gerade gewachsen, noch ihrer Textur nach zum Spalten überhaupt geeignet sind; so wird die Einführung solcher Sägemühlen von ausserordentlich großem Nutzen sein, wodurch jeder Baum in lauter keilförmige Stücke zerschnitten werden kann.

Freilich werden durch diese Behandlung des Schnitts der Baumstämme überhaupt nur Breter oder Bohle gewonnen. Die weniger breit sind als die Hälfte des Durchmesser des Sägeblocks beträgt, und durch die Zurichtung der spitz zulaufenden Keilform in rechtwinkelig prismatische Gestalt (Parallelepiped) wird immer ein Theil Holz verloren gehen. Allein wenn die Breter sogleich mit parallelen Flächen geschnitten werden, welches besonders bei starken Bäumen leicht auszuführen sein wird, so läßt sich aus dem zwischen je zwei Brettern gewonnenen Keile noch ein schmales Bret schneiden, wodurch der Verlust am Material jedenfalls, sehr vermindert wird. Bleibt dieser aber auch immer noch merklich, selbst nach Absatz des zu Brennholz zu verwendeten Abfalles, so wird durch den Gewinn an Erlangung guter Arbeit, welche dauernder ist und dem Wechsel nicht so sehr unterliegt, jenes Opfer am grösserer Ausgabe vollkommen ersetzt werden. (Zu New – Brunswick in Nordamerika hat Eastmann eine nach diesem Prinzip arbeitende Sägemühle construiert, welche mit einem überschlächtigen Rade von 7 – 8' Durchmesser täglich 1800 – 000 Quadratfuss Tannenholz mit einer Kreissäge auf obige Weise schneiden kann.) Von den Versuchen mit den folgenden Holzarten (in ½ '' dicken Abschnitten, theils von Hirnholz, theils glatt, mit dem Spiegel und mit den Jahresringen gleichlaufend geschnitten) gilt Dasselbe wie von den vorigen.

Holzart		Breitenausdehnung in pC.		
		Dem Spiegel gleich.	Den Jahres. Gleich.	Durchschn
1	Mahagoniholz	1,09	1,79	1,44
2	Gelb Sandelholz	1,01	1,91	1,46
3	Roth Sandelholz	1,34	2,01	1,67
4	Siamholz	1,26	2,34	1,8
5	Jacarandaholz	1,28	1,38	1,93
6	Granatillholz	1,69	2,28	1,98
7	Atlasholz	2,52	2,75	2,13
8	Ostind. Teakholz	1,12	3,20	2,16
9	Cedernholz	1,30	3,38	2,34
10	Schwarz Ebenholz	2,13	4,07	3,10
11	Grobes Zuckerkistenholz, erste Sorte	1,62	4,57	3,18
12	Havanna	2,85	3,63	3,24
13	Citronenholz	2,18	4,51	3,34
14	Amaranthholz	2,19	4,54	3,36

15	Weymouthskiefer	1,80	5,00	3,40
16	Rosenholz	1,75	5,18	3,46
17	Pflaumenbaum	2,02	5,22	3,62
18	Roßkastanie	1,84	5,82	3,86
19	Königsholz	2,91	4,92	3,91
20	Afrik, Eichenholz	2,07	5,76	3,91
21	Ellernholz	2,91	5,07	3,99
22	Botanybaiholz	2,00	6,06	4,03
23	Grünes Ebenholz	2,63	5,48	4,05
24	Eisen- Violettholz	3,58	4,56	4,11
25	Eichenholz (mit Dampf ausgelaut)	2,66	5,59	4,13
26	Lärchenbaumholz	2,11	6,32	4,24
27	Fichtenholz	2,41	6,18	4,29
28	Tanne	2,91	6,72	4,31
29	Föhren	3,04	5,72	4,38
30	Maulbeerbaum	1,94	6,97	4,45
31	Pappeln	2,59	6,40	4,49
32	Zuckerkistenholz, 2te Sorte	1,88	7,14	4,51
33	Ulmenholz	2,94	6,22	4,58
34	Trauerweidenholz	2,55	6,91	4,73
35	Nußbaumholz	3,53	6,25	4,89
36	Weidenholz	2,48	7,31	4,89
37	Kirschbaumholz	2,85	6,95	4,90
38	Ahornholz	3,35	6,59	4,97
39	Violettholz	4,09	6,04	5,06
40	Apfelbaumholz	3,00	7,39	5,19
41	Eschenholz (junges, zu Reifen)	4,05	6,56	5,30
42	Eschenholz (altes, 300 J. im Dachwerke)	3,84	7,02	5,45
43	Vogelbeerbaum	2,11	8,88	5,49
44	Junges Eichenholz	3,90	7,55	5,72
45	Quittenholz	4,49	6,97	5,73
46	Zebraholz	3,33	8,51	5,92
47	Birkenholz	3,86	9,30	6,08
48	Orangenholz	3,78	8,43	6,10
49	Akazienholz	3,84	8,52	6,18
50	Pockholz	5,18	7,50	6,34
51	Tannen (300 J. altes)	4,82	8,13	6,47
52	Rothbuchenholz	5,03	8,06	6,54
53	Eichenholz (englisches)	4,00	9,00	6,64
54	Zuckerkistenholz, 3te Sorte	4,28	10,5	7,39
55	Buchsbaumholz	6,02	10,2	8,11
56	Birnbaumholz	3,94	12,7	8,32
57	Birkenholz, russisches	7,90	8,17	8,68
58	Weißbuchen	6,66	10,9	8,78
59	Lindenholz	7,79	11,5	9,64
60	Ebenholz, rothes	12,5	18,96	15,73

Die Durchschnittszahl aus den Zahlen der ersten und zweiten Spalte wird ohngefähr die Breitenausdehnung für Hölzer geben, die ohne Rücksicht auf Spiegel und Jahresringe geschnitten sind. Des leichteren Auffindens wegen stellen wir obige Resultate noch alphabetisch zusammen:

Holzart		Längenausdehnung	Breitenausdehnung	
			Spiegel	Jahresringe
1	Akazienholz	0,035	3,84	8,52
2	Ahornholz	0,072	3,35	6,59
3	Amaranthholz	0,047	2,19	4,54
4	Apfelbaumholz	0,109	3,00	7,39
5	Atlasholz	0,163	1,52	2,75

6	Birken, hiesiges	0,222	3,86	9,30
7	„ russisches	0,065	7,19	8,17
8	Birnbaumholz	0,228	3,94	12,7
9	Botanybaiholz	0,012	2,00	6,06
10	Buchen, Roth-	0,200	5,03	8,06
11	Buchen, Weiß- oder Hain	0,400	6,66	10,9
12	Buchsbaumholz	0,026	6,02	10,2
13	Cedern (s.g. vom Libanon)	0,017	1,30	3,38
14	Citronenholz	0,154	2,18	4,51
15	Ebenholz, Schwarz-	0,010	2,13	4,07
16	„ Grün-	0,027	2,63	5,48
17	„ Roth-	0,223	12,5	12,96
18	Eichenholz, junges	0,400	3,90	7,55
19	„ altes (300 J. im Dachwerke)	0,130	3,13	7,78
20	„ mit Dampf ausgel.	0,320	2,66	5,59
21	„ englisches	0,140	4,00	9,29
22	„ afrikanisches	0,121	2,07	5,76
23	Ellernholz	0,369	2,91	5,07
24	Eschenholz, junges (zu Reifen)	0,821	4,05	6,56
25	Eschenholz altes (300 J. im D.)	0,187	3,84	7,02
26	Fichtenholz (s. Tannen)			
27	Föhren (Kiefer)	0,120	3,04	5,72
28	Granatillholz	0,117	1,69	2,28
29	Havanna	0,006	2,85	3,63
30	Jacarandaholz (Rosewood, Palisander)	0,005	1,28	2,58
31	Kastanien (wilde, Ross)	0,088	1,94	5,82
32	Kiefer- od. Kienholz (s. Föhren)			
33	Kirschbaumholz	0,112	2,85	6,95
34	Königsholz	0,081	2,91	4,02
35	Lärchenholz	0,075	2,17	6,32
36	Linden	0,208	7,79	11,5
37	Mahagoniholz	0,110	1,09	1,79
38	Maulbeerbaumholz	0,126	1,94	6,97
39	nussbaumholz	0,223	3,53	6,25
40	Orangenbaumholz	0,510	3,78	9,43
41	Pappelholz	0,125	2,59	6,40
42	Pflaumen- od. Zwetschkenholz	0,025	2,02	5,22
43	Pockholz	0,625	5,18	7,50
44	Quittenbaumholz	0,227	4,49	6,97
45	Rosenholz (Rosewood, s. Jacaranda )	0,089	1,75	5,18
46	Sandelholz, Roth-	0,094	1,01	1,91
47	„ Gelb-	0,075	1,34	2,01
48	Siamholz	0,051	1,26	2,34
49	Tannenholz, Weiss-	0,122	2,91	6,72
50	„ Roth- od. Fichten	0,076	2,41	6,18
51	Tannenholz ganz alt Weisstann. (300 J. im Dache)	0,086	4,82	8,13
52	Teakholz, ostindisches	0,220	1,12	3,20
53	Ulmenholz	0,124	2,94	6,22
54	Violettholz (auch Amaranth genannt)	0,032	4,09	6,04
55	Violettholz Eisen-	0,275	3,58	4,65
56	Vogelbeerbaumholz	0,190	2,11	8,88
57	Weidenholz (gemein)	0,697	2,48	7,31
58	Weidenholz Trauerweide	0,330	2,55	6,91
59	Weymouthskieferholz	0,160	1,80	5,00
60	Zebraholz	0,093	3,33	8,51
			1,61	4,75
61	Zuckerkistenholz	0,066	1,88	7,14
			4,28	10,50

Im Allgemeinen geht auch aus diesen Versuchen hervor, daß es nicht von der Dichtigkeit der Hölzer abhängt, wie stark die Feuchtigkeit auf sie einwirkt.

Obgleich nun bei der Anwendung des Holzes das in den Tabellen angeführte Maass der Ausdehnung oder die daraus durch Rechnung zu findende Schwindung, beide ihrem völligen Gehalte nach, nicht in Frage kommen werden, weil man eben so wenig ganz frisches Holz anwenden wird noch kann, als auch nicht wahrscheinlich ist, das Wasser oder irgend eine Feuchtigkeit das verarbeitete Holz so vollkommen zu durchdringen vermag, wie es bei den kleinen Stücken, mit welchen die Versuche angestellt sind, möglich war; so ist dadurch doch vorzüglich das Verhältnis der verschiedenen Hölzer in dieser Beziehung unter sich erörtert worden.

Das Tränken mit Oel und der Anstrich mit Oelfarbe ist bekanntlich das erprobteste Mittel gegen das Eindringen der Feuchtigkeit; ist jedoch das Holz vorher nicht völlig ausgetrocknet, so läuft man Gefahr, daß durch einen solchen Ueberzug die Ausdünstung zurückgehalten werde, und daß derselbe Stock und Fäulniss befördere. Es wird deshalb auch in dieser Hinsicht von Nutzen sein, den Grad der Trockenheit eines vorliegenden Holzes erforschen zu können. Ist das spezifische Gewicht der in Frage stehenden Holzart bekannt, und verschafft man sich davon ein Stück, dessen cubischer Inhalt genau ausgemittelt werden kann, so läßt sich ziemlich sicher, bei einer Vergleichung mit seinem Gewichte, das Gesuchte zu finden; allein da dieses oft nicht möglich sein wird, so gibt der Verf. folgendes Mittel an: Man nehme einen äusserst dünnen Abschnitt, am vortheilhaftesten einen Hobelspan, von dem zu verarbeitenden Holze. Ist dieser Hobelspan schon gleich breit, so ist es um so besser, sonst läßt sich das mit Hilfe eines Lineals und Messers leicht bewerkstelligen. Von diesem, vielleicht 1'' breiten, bandartigen Streifen schneide man, etwa mit einer Scheere, einige 1½ - 2'' lange Stücke, und lege dieselben ohne Zeitverlust ihrer Breite nach dicht neben einander. Das dadurch erlangte Maass von vier bis sechs solcher Breiten bemerke man dann in Zollen oder Linien. Nun trockne man diese Stücke auf einer gewärmten Blechplatte u.s.w. oder in der Sonne, und verfähre damit eben so wie vorher. Behalten die Späne eben dieselbe Dimension, so kann man sicher sein, daß das Holz, von dem sie genommen sind, vollkommen trocken war. Schwinden sie aber, welches in wenigen Minuten sichtbar wird, so constatire man das Maass des Unterschiedes, und berechne danach, wieviel solches in Procenten beträgt. Darauf kann man, bei Vergleichung des Gefundenen mit dem in obigen Tabellen bemerkten größten Maasse von Anschwellung, sehr leicht den Grad der Trockenheit finden, bis zu welchem das in Frage stehende Holz gediehen ist. Oder man lege eben diese Stücke des Hobelspans, nachdem sie zusammen gemessen sind, in Wasser, und bemerke die sogleich entstehende grösste Ausdehnung durch sofortiges Nebeneinanderlegen, trockne sie darauf wieder und vergleiche die zuletzt gefundenen beiden Längen mit dem ersten Maasse; so ergibt sich wieder der gesuchte Grad der Trockenheit des untersuchten Holzes (Hannöv. Mittheilungen, 1837. Lief. 12, S. 293 - 314).



**Leichenordnung in der Stadt Pforzheim, wie solche unterm 11ten December 1786 auf eingelangte Genehmigung Serenissimi von Oberamts und Magistrats wegen, näher bestimmt, und zur Publication gebracht worden. Nach Anonymus [1788]**

- 1) Soll dieselbe, vom 18ten dieses laufenden Monats und Jahrs, ihren Anfang nehmen.
- 2) Sollen alle und jede Todensärge von Tannenholz, sauber ausgearbeitet und nur von glatter Arbeit ungekehlt, ohne Stollen und gelb angestrichen, der gebrauch von eichenen, oder andern in höhern Preisen stehendem Holzwerk gänzlich verboten, die Verpichung eines Sargs aber jedermann frey stehen.
- 3) Soll keinem Toden eine kostbarere Kleidung, als von Glanzleinwand ohne Frisur, ohne Schlüpfe, und bey ledigen ohne Kränze angeschafft werden.
- 8) Soll im Sommer keine Leiche später als um 6 Uhr des Morgens, und Abends mit Untergang der Sonne, nicht früher als um 6 Uhr, im Winter aber Morgens um 8 Uhr, zur Erde gebracht werden.

## **Trocknung und Dämpfung des Holzes**

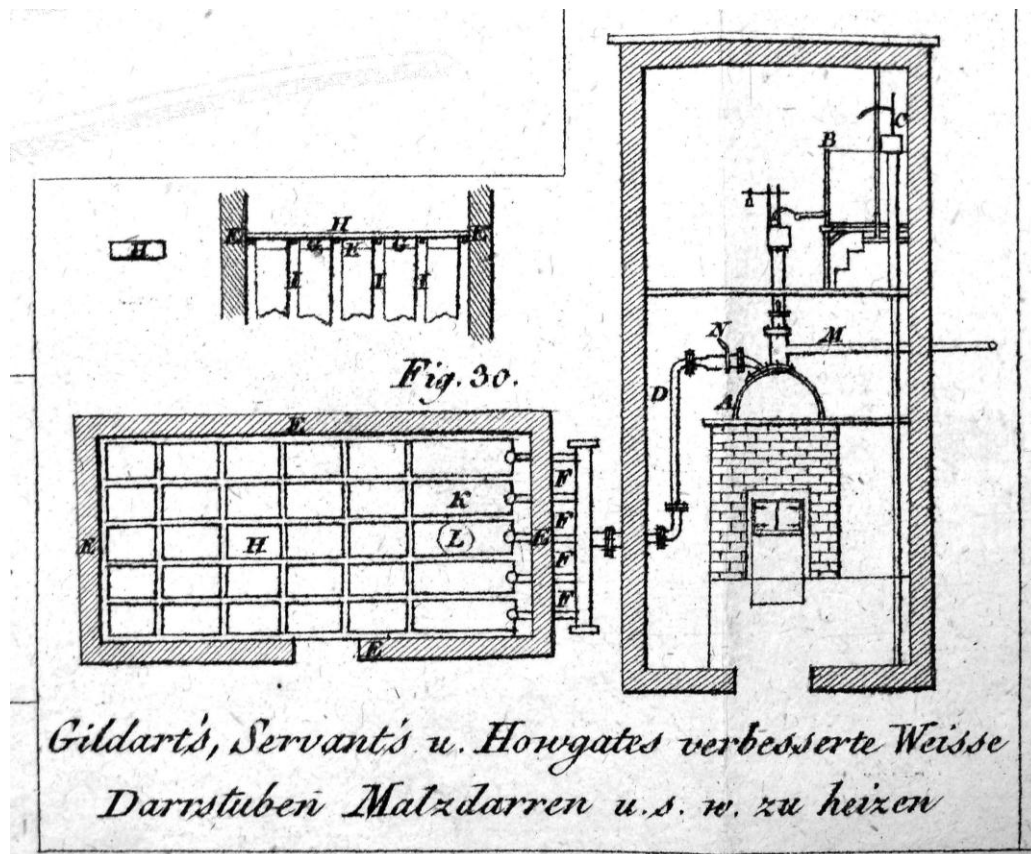
**Verbesserungen in der Weise, Darrstuben, Malzdarren und andere Hize erfordernde Gemächer zu hizen, worauf Wilhelm Geldart und Johann Servant, beide Zimmerleute zu Leeds, in der Graffschaft York, und Jonathan Howgate, Flachsbereiter zu Leeds dd. 1. Juni 1819 ein Patent erhielten. Aus dem Repertory of Arts, Manufactures et Agriculture, Nr. CCXLV. October 1822. S. 260. Nach Anonymus [1822]**

A, ist der Kessel. B, die Cysterne. C, die Pumpe. D, die Dampf- Leitungs-Röhre. E, die Mauer der Malzdarre oder der Darrstube, F, die Armröhren, welche aus der Leitungsröhre D entspringen, und durch welche der Dampf in die Grube G geleitet wird. G, die Grube. H, gegossene Eisenplatten, welche die Grube deken. I, steinerne oder hölzerne Pfosten, welche die Platte H tragen. K, der gepflasterte Boden der Grube G. L, der Trokenbrunnen in der Grube K. M, die Windröhre der Sicherheitsklappe. N, die Drosselklappe, durch welche der Dampf in die Leitungsröhre D geleitet wird.

Zu diesen Darrstuben kann jeder bereits bestehende Dampfkessel benützt werden, Die Stube selbst, die durch den Dampf geheizt werden soll, kann, wie gewöhnlich, gebaut werden; nur muß der Boden der Grube, mit Steinplatten oder mit Thon oder irgend einem Körper ausgelegt werden, der Hize zu ertragen vermag. In diesem Boden muß ein Trokenbrunnen zur Aufnahme des verdichteten Dampfes und der dadurch entstehenden Flüssigkeit gegraben und mit Steinen gefüllt werden,

Vier bis fünf Zoll über dem Boden dieser Grube, je nachdem man mehr oder minder Hize verlangt, wird ein Flöz hingebaut, welches von eisernen, metallnen, steinernen oder hölzernen Pfosten getragen wird, die zwei Fuß weit voneinander stehen, und nicht mehr als ungefähr 3 Zoll dik sind. Dieses Flöz kann aus Guß- oder geschlagenem Eisen aus Steinplatten oder Kacheln, aus Schiefer oder Ziegeln oder aus irgend einem Dampf- oder luftdichten Materiale gebaut werden.

Der Dampf wird durch die mit einer Drosselklappe versehene Dampf- Leitungsröhre in die Armröhren und durch diese in die Grube geleitet, und wenn diese damit gefüllt ist, eine Hize von 180 Fahrh. (ungefähr 65° Reaum., oder 1° mehr als die Siedehize des Alkohles ) erzeugt. Sobald das Flöz warm genug geworden ist, wird die Drosselklappe geschlossen, und erst wider geöffnet, wenn neue Hize nöthig ist. An der Grube kann, nöthigen Falls, eine Sicherheitsklappe angebracht werden. Die Zeichnung erklärt alles Uebrige, und stellt den Kessel in Aufriß, die Grube und das Flöz im Grundrisse und im Durchschnitte dar



**Verfahren, Bau und anderes Holz gehörig auszutrocknen, worauf sich Joh. Steph. Langton, Esq. zu Langton juxta Partney, Linconshire, sich am 11. August 1825 ein Patent ertheilen ließ. Aus dem London Journal of Arts. Sept. 1827, S. 17. Nach Anonymus [1827]**

Dieses Verfahren besteht darin, daß man das Holz in einem leeren Raum er bedeutend hohen Temperatur ansetzt, um den Saft und alle Feuchtigkeit aus den Poren desselben durch Verdunstung auszuziehen. Der Patent- Träger bedient sich hierzu großer Gefäße aus Gußeisen, in welchen das Holz in senkrechter Lage aufgestellt wird, und wenn diese Gefäße geschlossen und verkittet sind, so daß sie vollkommen luftdicht werden, wird die Luft durch eine Luftpumpe ausgezogen, und die Gefäße werden mittelst Dampfes oder heißen Wassers von außen erhitzt.

Diese Gefäße sollen die Form eines Cylinders haben, und ungefähr 30 Fuß lang, und 4 bis 5 Fuß weit seyn; die können aus Einem Stücke gegossen seyn, oder in mehreren Stücken, die durch Vorsprünge und Bolzen zusammengefügt werden können, und unten Röhren haben, die mit einer Luftpumpe in Verbindung stehen. Uebrigens muß Gestalt und Größe des Gefäßes sich nach der Art des Holzes richten, welches man auf diese Weise zubereiten will.

Nachdem das Holz in die Gefäße eingesetzt wurde, werden dieselben gehörig geschlossen und verkittet, die Hähne in den Röhren unten geöffnet, und eine Verbindung zwischen diesen und der Luftpumpe hergestellt. Die Luftpumpe wird durch eine Dampfmaschine, oder durch irgend eine andere Kraft in Bewegung gesetzt, und so wenigstens zum Theile ein leerer Raum in dem Innern des Gefäßes gebildet. Wenn nun Dampf oder heißes Wasser außen an den Gefäßen angebracht wird, so wird die Temperatur in denselben erhöht, und der Saft und die Feuchtigkeit des Holzes steigt in Dampfgestalt bei den Luftpumpen heraus, und das Holz wird von demselben befreit.

Der Patent-Träger bemerkt, daß, wenn der leere Raum in den Gefäßen bereits so weit gebracht ist, daß das Quecksilber um 3 Zoll fällt, die Temperatur in den Gefäßen auf 130° Fahrenh, stehen sollte, und bei 2 Zoll Fall am Barometer auf 120, bei Einem Zolle Fall auf 112°. Die Feuchtigkeit wird dann als Dampf emporsteigen, den die Luftpumpe so schnell auszieht, als er sich bildet, und der durch einen gewöhnlichen Regenerator verdichtet werden kann.

Auf diese Weise läßt der Saft und die Feuchtigkeit des Holzes sich von der in demselben enthaltenen Luft absondern, und in einem besonderen Gefäße sammeln, ohne daß sie wieder in das Holz zurücktreten könnte.

Bei dünnem Holze oder bei kleineren Holzstücken reichen 12 Stunden zu dieser Art von Arbeit hin; bei starkem Holze muß aber diese Arbeit ungefähr eine Woche lang ununterbrochen fortgesetzt werden.

Um zu sehen, ob daß Holz dadurch hinlänglich trocken geworden ist, schließt man, wenn man vermuthet, daß lange gepumpt worden ist, um die Luft gehörig auszuziehen, den Hahn der Verbindungsröhre zwischen dem Gefäße und der Luftpumpe, fährt in der höheren Temperatur fort, und wenn das Quecksilber in der Barometeröhre nun noch immer auf demselben Punkte stehen bleibt, so ist dieß ein deutlicher Beweis, daß kein Dampf mehr aus dem Holze aufsteigt, und folglich das Holz gehörig ausgetrocknet ist, Wenn aber das Quecksilber wieder steigt, so ist es ein Zeichen, daß das Holz noch Feuchtigkeit fahren läßt, und die Arbeit muß so lange fortgesetzt werden bis kein Dampf mehr aus demselben austritt.

Als Refrigerator zum Abkühlen und Verdichten der Dämpfe schlägt der Patent-Träger eine Reihe von Röhren vor, durch welche der Dampf laufen muß, wenn er aus dem Gefäße in die Luftpumpe zieht, und die außen mit kaltem Wasser abgekühlt werden, nach der gewöhnlichen Weise.

**Verbesserte Methode Holz auszutrocknen, worauf Joh. Steph. Langton, zu Langton juxta Partney, Linconshire, sich am 11. August 1825 ein Patent ertheilen ließ. Aus dem Repertory of Patent- Inventions. N. 34. S. 228. Nach Anonymus [1827]**

Wir haben von diesem Patente im 26 B. S. 211 des Polytechnischen Journal nach dem London Journal of Arts Nachricht gegeben, welches keine Abbildung lieferte. Da Hr. Tretgold, wie wir gleichfalls im Polytechn. Journ. bemerkten, dieser Methode seinen Beifall schenkte, und Hr. Langton die Patent-Erklärung, die er bei dem schottischen Patente gab, deutlicher und besser findet, als diejenige die er früher in der Erklärung der englischen Patente gegeben hat, und erstere im Repertory mit Abbildung vorkommt, so haben wir diese hier ihres practischen Werthes wegen wieder mitgetheilt. A. d. R.

Diese verbesserte Methode besteht darin, daß das auszutrocknende Holz, Bauholz oder anderes Holz, in luftdichte Gefäße gebracht wird, aus welchen die Luft mittelst einer Luftpumpe zum Theile ausgezogen wird, und die, während dieser Arbeit, mittelst eines Dampf- oder Wasserbades (welches letztere wider mittelst Dampfes geheizt wird), oder auch mittelst eines Sandbades, in welchem der Sand durch Röhren geheizt wird, erwärmt werden, wodurch die Feuchtigkeit in diesem Holze im Gestalt von Dampf ausgetrieben, als solcher Abgeführt, und in einem luftdichten Kühl-Apparate so verdichtet wird, daß das Holz dieselbe nicht mehr wieder einsaugen kann.

Fig. 16, zeigt den Aufriß eines Gefäßes zur Aufnahme des Holzes von geradem Schlage. Es ist aus Gußeisen, in Einem Stücke oder in mehreren: in letzterem Falle sind diese Stücke mittelst Aufsätzen luft- und wasserdicht zusammengefügt. Diese Gefäße müssen stark seyn, und einen gleichförmigen äußeren Druck von wenigstens 15 Pfd. auf den □ Zoll auszuhalten vermögen. Wo man sich eines Wasserbades bedient, müssen sie vorzüglich an dem unterem Ende stark seyn, woselbst sie, wenn sie dreißig Fuß lang sind, einen äußeren Druke von 30 Pfd. auf den □-Zoll widerstehen müssen, während sie an dem oberen Ende wenigstens 15 Pfd. Druck au den □ Zoll sollen ertragen können: für die Zwischenhöhen müssen Zwischengrade angenommen werden; es ist aber immer besser, sie stärker, als schwächer, zu machen. Diese luftdichten Gefäße müssen senkrecht in einem Dampf- oder Wasserbade aufgestellt werden, und in letzterem Falle soll das Wasser nur bis auf zwei Zoll über die Schulter, A, reichen. Diese Schulter dient zur Stützung eines steinernen Flözes über dem Bade, welches Flöz zugleich die oberen Enden der Gefäße fest an ihrer Stelle hält, und da es mit Mörtel überzogen ist, hält es die Wärme des Bades zusammen, dessen Decke es bildet.

Der Durchmesser und die Länge und Gestalt dieser Gefäße richtet sich nach der Länge und Gestalt des Holzes: Die unteren Enden derselben müssen durch Mauerwerk und Mörtel befestigt werden, oder mittelst eines eisernen oder hölzernen Gestelles...

Fig. 17, ist ein Grundriß des oberen Endes der oben beschriebenen luftdichten Gefäße...

Fig. 18, ist ein Grundriß des oberen Theiles eines luftdichten Abkühlers, dessen ich mich bediene, um den Dampf auf seinem Durchgange aus den Gefäßen nach der Luftpumpe abzukühlen, mit welcher, so wie mit dem Abkühler, diese

Gefäße mittelst der Armröhren in Verbindung stehen, die sich zuletzt alle in eine Haupttröhre vereinigen, die zu dem Abkühler führt...

Fig. 19, ist ein Aufriß der Röhren, d, d, d, d, von welchen oben die Rede war, und durch deren Zwischenraum ich einen künstlichen oder natürlichen Luftstrom leite, der an der entgegengesetzten Seite austritt...

Mit diesem so eben beschriebenen Apparate wird nun das Holz auf folgende Weise getrocknet. Man steckt das Holz, welches getrocknet werden soll, in die oben beschriebenen Gefäße, schließt die Dekel luftdicht darauf, und sperrt dadurch alle Verbindung zwischen dem Inneren des Gefäßes und der äußeren atmosphärischen Luft ab. Dafür wird aber eine Verbindung zwischen dem Inneren des mit Holz gefüllten Gefäßes und dem Abkühler und der Luftpumpe hergestellt, und die Luftpumpe wird durch eine Dampfmaschine, oder durch irgend eine Triebkraft in Bewegung gesetzt. Die Temperatur des Dampfes, Wassers oder Sandes, muß vermehrt werden, nach dem größeren oder geringeren Grade von Verdünnung, den die angewendete Luftpumpe erzeugte...

Um nun zu sehen, ob das Holz in dem Gefäße auf diese Weise bereits gehörig ausgetrocknet wurde, muß dasselbe in dieser Absicht probirt werden, Da aber die Zeit zu einer solchen Probe nach der Größe des Holzes, nach der größeren oder geringeren Nässe, die es vorher hatte, und ferner noch nicht bloß nach der verschiedenen Art des Holzes verschieden seyn muß, sondern auch nach der verschiedenen Qualität desselben Holzes verschieden seyn muß, so läßt sich im Allgemeinen über die Zeit nur so viel bestimmen, daß bei kleinem Holze diese Probe nicht vor weniger dann zwölf Stunden, nachdem das Holz eingesetzt wurde, bei großem hingegen nicht später als nach einer Woche angestellt werden darf. Die Probe besteht darin, daß man die Verbindung zwischen dem Gefäße, welches das Holz enthält und zwischen dem Abkühler und der Luftpumpe mittelst des Hahnes an der Armröhre absperrt, und, wenn binnen einer halben Stunde das Quecksilber-Eichmaß an dem Gefäße keinen größeren Druck anzeigt, als in dem Augenblicke, wo die Verbindung des Gefäßes mit der Luftpumpe abgesperrt wurde, (die Temperatur des Bades bleibt indessen immer dieselbe) so ist das Holz gehörig ausgetrocknet. Wo es nöthig ist, das Holz während des Trocknens vor dem Springen zu verwahren, muß dieses Holz auf anderes trocknes Holz, oder auf irgend einen schlechten Wärmeleiter gelegt werden, und zwischen die Seiten des Holzes und die Wände des Gefäßes müssen Hobelspäne gelegt werden, damit keine ausstrahlende Hitze auf ersteres gelangen kann. Wo künstliche Hitze dem Holze nachtheilig war, muß dieselbe gemildert oder gänzlich beseitigt und die ausdünstende Feuchtigkeit durch starkes Pumpen mit der Luftpumpe ohne alle Abkühlungs-Vorrichtung ausgepumpt werden. Wenn bei sehr feuchter Witterung getrocknet, und das Holz sehr trocken werden muß, lasse ich nur solche Luft in die Cylinder oder Gefäße, welche vorher über Körpern stand, die die Feuchtigkeit mächtig anziehen, wie Schwefelsäure, kochsalzsaurer Kalk etc.

Bemerkungen des Patent-Trägers

Die Nothwendigkeit und Wichtigkeit eines vollkommen trockenen Holzes zu gewissen Zwecken ist bekannt genug, so wie man auch weiß, daß, um Holz auf die gewöhnliche Weise zu trocknen, eine ungeheuer Raum, eine kostbare Feuer-Assuranz oder ein noch kostbares Wagniß, ein ungeheueres Capital, das eine lange Zeit über todt liegt, erfordert wird. Wenn man also eine Methode gefunden hat, nach welcher die Last Holzes mit einer Auslage von 5 – 15 Schillings so getrocknet werden kann, daß dem Trokner noch ein bedeutender Gewinn dabei

übrig bleibt, so verdient diese Methode alle mögliche Berücksichtigung von Seite derjenigen, die trockenes Holz brauchen. Der Patent-Träger sagt nicht daß sein künstlich getrocknetes Holz besser ist, als gewöhnliches gutes trocknes Holz; er kann aber mit aller Zuversicht behaupten, daß sein künstliche getrocknetes Holz weder chemisch nicht mechanisch litt, Was die künftige Dauer desselben betrifft, so läßt sich, aller Theorie nach, nichts für die Dauerhaftigkeit desselben besorgen; es spricht vielmehr Alles dafür: mehrere Männer, deren praktische Kenntnisse und Erfahrung im Holzhandel von Niemanden übertroffen werden, haben Eichenbretter, die, nach meinem Verfahren, in Einem Fünftel der gewöhnlichen Zeit getrocknet wurden, untersucht, und haben dieselben weniger rissig gefunden, als die auf gewöhnliche Art getrockneten.

Die Auslage um Eichenholz zum Schiffbaue für die Außenseite zu trocknen, beträgt für eine Last (40 Kubik-Fuß) ungefähr 4 ½ Schill. Ohne die Interessen des Capitales des Trokenhauses und des Apparates, die zu 5 p.C., mit allen Ausbesserungen obige 4½ Schill. auf 8½ Schill. erhöhen werden. Man setzt hierbei das Holz als ganz grün; wenn es Bereits einige Feuchtigkeit verloren hat, so vermindern die Kosten sich in dem Verhältnisse, als das Holz dadurch mehr trocken geworden ist.

Wenn Schiffe aus nicht ganz trockenem Holze gebauet werden, so sind sie dem sogenannten Troken-Moder ausgesetzt, die Bretter werfen sich, und werden los und bilden Leke: dadurch entstand das frühere Zerfallen der englischen Schiffe in neueren Zeiten, verglichen mit den älteren. Wenn aber Eichenholz auf die gewöhnliche Weise trocken werden soll, so muß man auf jedem Zoll desselben sechs Monate rechnen, und folglich eben so lang warten. Nun sagt uns aber Hr. Boaden in seinem Treatise on the dry rot, S. 89 und 90, sehr deutlich, daß, wenn nicht aller Saft aus den innersten Röhren ausgezogen wird, das Holz nicht gegen Troken-Moder geschützt ist; daß, um sicher zu seyn, daß das Holz vollkommen trocken ist, es nöthig ist selbst länger zu warten, als es wahrscheinlich nicht nöthig wäre. Neue Schiffe, auf welchen man das Holz erst nach dem Baue trocken werden läßt, können nicht in Commision gegeben werden, indem ihre Feuchtigkeit dem Schiffsvolke tödtlich wird, und Lebensvorrath und Waffen und Munition darin zu Grunde gehen, ja sogar kein Nagel darin gehörig fest hält. Man läßt gegenwärtig, wenn man Schiffe baut, unter dem Dache, das man über sie während des Baues aufführt, einen starken Luftzug zum besseren Austrocknen des Holzes: dadurch werden die Schiffsbauleute krank, und diese Unfälle können vermieden werden, wenn man aus gut getrocknetem Holze baut. Schiffe aus trockenem Holze können alsogleich angestrichen werden, während grünes Holz, frisch angestrichen, im Kerne verdirbt. Man könnte ferner mit den Holzvorrathe auf einer Werfte, wenn alles Holz gleich trocken wäre, wirtschaftlicher umgehen, und wäre nicht so oft gezwungen, große trockene Holzstücke zu kleineren Stücken zu zerschneiden, weil kein trockenes Holz hierzu vorhanden ist, oder gar den Bau eines Schiffes aufzugeben, weil man kein hierzu geeignetes Schiff (Holz ?) bei der Hand hat. Der Patent-Träger weiß, daß ein im Baue gestandenes Holz zerfallen mußte, weil das hierzu nöthige Holz nicht aufgebracht werden konnte.

Die Regierung brauchte nun nicht mehr auf drei bis vier Jahre vorhinein Holz zu kaufen, und könnte auf jeder Werfte für jeden Fall in der kürzesten Zeit ein Schiff bauen, und der Dauer desselben versichert seyn.

...

Der Hauptvorteil bei der neuen Methode ist der, daß, da der Grad von Verdunstung der Säfte des Holzes großen Theiles von dem Druke der Luft, oder von dem das Holz umgebenden Medium abhängt, während der Grad der Erweichung (Liquefaction) von diesem Druke ganz unabhängig ist, die Verdunstung durch Beseitigung des Druckes in einem außerordentlichen Grade beschleunigt werden kann, ohne daß dadurch die Erweichung der harzigen, schleimigen und zuckerartigen Bestandtheile des Holzes, die gewissermaßen die Textur des letzteren in Unordnung bringen würde, beschleunigt wird. Letzteres hat aber allzeit Statt, wenn man das Holz mittelst Dampfes troknet, wodurch immer Bestandtheile des Holzes selbst verloren gehen, wie man aus der starken Färbung der Flüssigkeit sieht, die bei dem Troknen des Holzes durch Dampf erhalten wird, während bei obiger Methode das Holz zu trocknen die Flüssigkeit ganz ungefärbt bleibt.

Fig. 20 zeigt den Plan und Aufriß eines Hauses zum Troknen des Holzes in einem Maßstabe von einem Zoll auf 35 Fuß. In einem solchen Hause kann man 1500 bis 300 Lasten grünes Eichenholz jährlich trocknen, und Bau und Einrichtung desselben kommt nicht über 7000 Pf Sterl.

A, ist das Wasserbad, welches durch Dampfrohren, die sich über dem Boden desselben verbreiten, geheizt wird, und aus welchen das verdichtete Wasser mittelst einer Pumpe in das Wasserbad gepumpt wird.

B, luftdichte eiserne Gruben zur Aufnahme des Holzes, welches getrocknet werden soll.

C, ein Raum, in welchem Beobachtungen angestellt werden, und der Apparat zurecht gerichtet wird.

D, Haupt-Auszugsröhre, die in den Abkühlungs-Apparat leitet.

E, Raum, um die Gefäße, B, durch Fallthüren auf dem Boden zu füllen und zu leeren.

F, Abtheilung für den Dampfkessel, die Dampfmaschine und die Luftpumpe.

G, Kessel zur Wärmung des Bades. H, Luftpumpe.

I, Keller, welcher den Abkühlungs-Apparat enthält.

K, Gefäß zur Aufsammlung des Saftes.

L, Pumpe zur Ausleerung dieses Gefäßes, K, M, unterer Behälter mit kaltem Wasser.

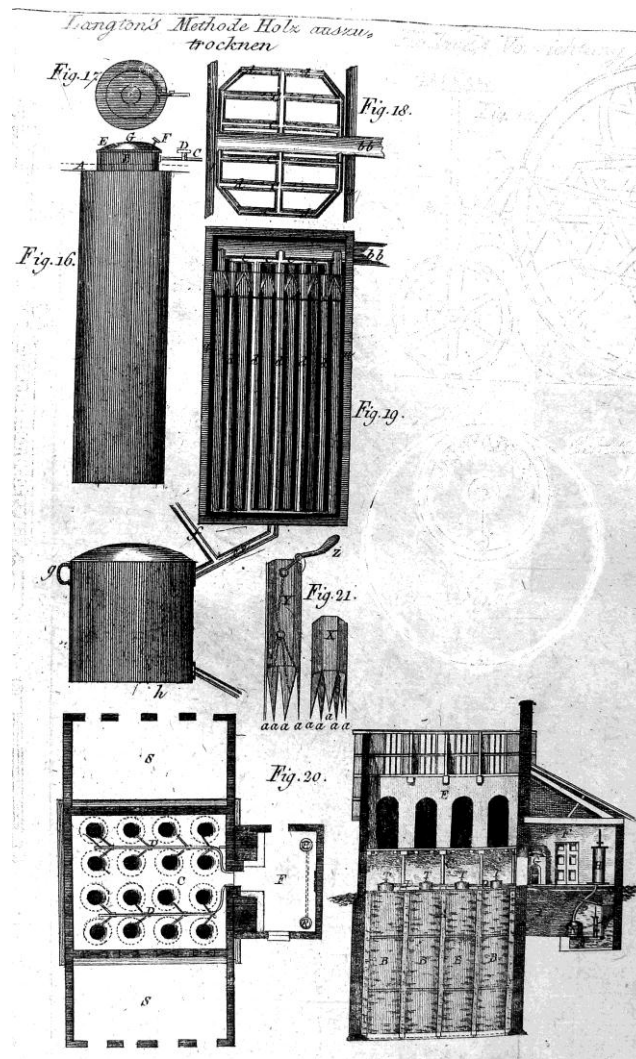
N, oberer Behälter mit kaltem Wasser.

O, Abkühler. P, Röhre, welche von dem Aufsammlungsgefäße, K, nach der Luftpumpe führt.

Q, Lager des Kessels der Dampfmaschine. R, Lage des Cylinders derselben.

S,S, Scheunen oder Sägegruben für getrocknetes und ungetrocknetes Holz.

T,T, Quecksilber- Eichmaße, welche zeigen, wann die Arbeit vollendet ist,



**Anwendung des Dampfes beim Faßbinden. Nach Hagemann, Faßbinder zu Nymegen. Mitgetheilt von E. M Van´ Dyk, Apotheker zu Utrecht in van Hall's, Brolit's und Muldßs Bydragen to de Naturkundige Vetenschappen, III. Th. N. 1 S. 1. [1829]**

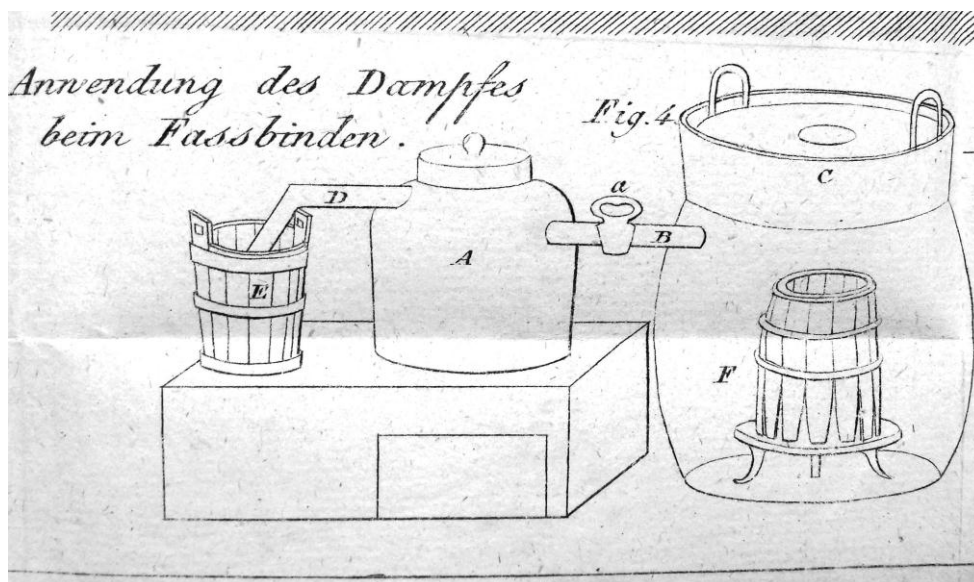
Es ist bekannt, daß die Faßbinder bei dem Binden der Fässer, um das Holz zu erweichen und die Dauben fester an einander schließen zu können, sich des Feuers bedienen, und Späne etc. in dem Fasse anzünden. Dadurch entstehen allerley Nachtheile, Blasen am Holze, theilweise Verkohlung etc.; und dadurch wird das Rundmesser wieder nöthig, wodurch das Faß an Stärke und Dauerhaftigkeit eben so sehr verliert, als das Holz an Dike, so daß manches Bierfaß kaum dreimaliges Brauen auslebt. Nicht selten ist der üble Geschmack, den eine in einem solchen Fasse aufbewahrte Flüssigkeit erhält, lediglich Folge dieses Ausbrennens, besonders der Blasen, die durch dasselbe entstehen, in welche die Hefen sich so einsetzen, daß das Faß nie gehörig gereinigt werden kann.

Dr. Hagemann, der keine andere Fässer mehr, als eingedämpfte bindet, kam auf diese Idee des Eindämpfens durch den Umstand, daß einige Binder in Frankreich Wasser statt des Feuers zum Erweichen des Holzes anwenden. Er



dachte Dampf mußte noch besser wirken, und der Erfolg entsprach seiner Erwartung.

Der Apparat; dessen er sich zum Eindampfen bedient, ist höchst einfach. A Fig. 4, ist ein bis zur Hälfte mit Wasser angefüllter Kessel der in einem Ofen eingesetzt ist, und mit Spänen etc. geheizt wird. Die Röhre B leitet den Dampf in ein großes Faß C, in welchem das Faß, welches gebunden werden soll, auf einem Dreifuße steht. Ein Deckel mit einem eisernen Rande umgeben schließt das große Faß luftdicht. Das kleinere steht deswegen auf einem Dreifuße, damit es nicht mit seinem unteren Theile in Wasser zu stehen kommt, welches sich durch Abkühlung der Verdichtung des Dampfes auf dem Boden des großen Fasses sammelt, und mittelst eines Hahnes abgelassen werden kann. Die Röhre D an der entgegengesetzten Seite des Kessels taucht in eine Kufe E, die mit Wasser gefüllt ist, und füllt den Kessel, wann das Wasser in demselben verdampft ist, von selbst. Wenn nämlich die Arbeit gar ist, und der Hahn a geschlossen wird, steigt das Wasser in demselben allmählich kühler wird, und ein leerer Raum sich bildet.



### Ueber Trocken-Stuben, vorzüglich für Tuchmacher. Nach Anonymus [1829]

Ein Hr. HH. macht im Mech. Mag. N. 304. S. 268 die sehr gegründete Bemerkung, daß die meisten Trocken-Stuben den Fehler besitzen, daß sie zwar eine warme, aber zugleich auch feuchte, Luft in sich schließen, indem kein Luftzug in denselben unterhalten wird, und daß eine feuchte Luft nie gehörig und noch weniger schnell trocknen kann. Er schlägt daher dieselbe Art von Luftheizung durch Erhitzung von Röhren vor, die außer der Trocken-Stube angebracht sind, und durch welche die auf ihrem Durchgange durch dieselben erhitzte Luft in die Trocken-Stube eindringt, welche wir bereits so oft empfohlen haben, und wünscht auf der entgegengesetzten Seite die gehörigen Ventilatoren angebracht, so daß immer ein Strom trockener warmer Luft in die Trocken-Stube einfährt, durch dieselbe durchzieht, und, nachdem er sich mit Feuchtigkeit beladen hat, an dem entgegengesetzten Ende mit dieser zugleich frei, und

schnell hinausströmen kann. (Ein solcher heißer Luftstrom könnte auch, wenn man die Luft durch Röhren, die im Feuer unter einer Salzpflanne erhitzt werden könnten ohne allen neuen Aufwand an Brennmaterial, durchziehen ließe, über einer Salzpflanne, und überhaupt über allen Abrauchungs-Gefäßen, mit großem Vortheile angebracht werden, um die Verdunstung zu beschleunigen. Ue.)

**Das Auslaugen des Holzes und seine Wirkung nebst einer genauen Beschreibung des Verfahrens und der vollständigen Abbildung des Dampfkastens, so wie des Trocknungsgewölbes. Nach Andreas Streicher in Wien [1830]**

Die Erfahrungen, welche man über die Veränderlichkeit des Holzes, über das Anschwellen, Reißen, Schwinden und Werfen desselben machte, leiteten von jeher auf viele Versuche, um diesen, bei dem Baue der Häuser, der Fuhrwerke, Brüken, Schiffe und Hausgeräthe unentbehrlichen Stoff so zuverlässig und dauerhaft als möglich zu machen.

Man glaubte, das einfachste Mittel zur Verbesserung desselben darin zu finden, daß man solches, bevor es verarbeitet wird, gehörig austrocknen läßt. Allein, wie viele Zeit brauchte ein Holz, bis man mit Gewißheit sagen kann, es sey gehörig trocken, und was muß unter vollkommener Trokenheit verstanden werden! –

Eigentlich kann man das Holz nur dann erst für trocken halten, wenn es von Säften und Feuchtigkeiten ganz entleert, und dadurch gegen den Einfluß der Wärme, Kälte und Feuchtigkeit beinahe ganz unempfindlich gemacht worden ist.

Um nun frisch gefälltes oder überhaupt feuchtes Holz trocken zu machen, setzt man es der freien Luft aus, und läßt es einige Jahre so liegen. Oder man verwahrt es in verschlossenen Räumen, wo weder Sonne, noch Regen, noch ein starker Luftstrom hin gelangen kann. Beide diese Arten des Trokens haben jedoch ihre bedeutenden Nachtheile, indem in freier Luft, dem Regen, Winde und der Sonne ausgesetzt, das Holz sowohl an den Enden, als in der Mitte sehr starke Risse bekommt. Dieß hat zwar bei Brettern nicht sehr viel zu bedeuten, indem diese größten Theils in kleine Stücke zerschnitten, wieder zusammen geleimt, und meistens mit Blättern edlerer Holzgattungen belegt werden; allein die dicken Bohlen (Pfoften) von Nußbaum, Eichen, Ahorn, Birnbaum etc. etc. die fast nie auf obige Weise verarbeitet werden, ist dieß nicht der Fall. Diese Bohlen (Pfoften) zerreißen schon im ersten Jahre so sehr in freier Luft, daß kaum zwei Drittheile ganz bleiben, von denen im folgenden Jahre wieder die meisten in der Mitte sich werfen, und an den Enden sich spalten.

Um dieses zu vermeiden, und einem großen Verluste zu entgehen, setzt man ein so starkes und theures Holz nicht der freien Luft aus, sondern verwahrt es so, daß diese davon abgehalten wird. Hierdurch entsteht aber nun ein anderer Nachtheil, der weniger aus der Langsamkeit, mit welcher das Holz auf solche Weise troknet, als dadurch entsteht, daß es sehr leicht erstikt, und daß sich die Raupen der das Holz zernagenden Insekten (die sogenannten Würmer) in demselben so einnisten können, daß in der Folge die schon fertige Arbeit durch sie zerstört werden kann, was besonders bei dem Holze der Kochleiche sehr oft der Fall ist.

Um sehr langen und dicken Balken für den Gebrauch zu Brücken, Häusern etc. etc. den Saft zu entziehen, und sie auch zum Biegen geschmeidiger zu machen, wird oft das Mittel angewendet, dieselben eine Zeit über in fließendes Wasser zu legen. Wenn man aber glaubt daß drei oder vier Monate hinreichen, um Holz von nur sechs Zoll Dike vom Wasser vollkommen durchdrungen zu machen, so befindet man sich in großem Irrthum, - Wer den Versuch vornehmen will, wird finden, daß in dieser Zeit das Wasser kaum einige Zolle eingedrungen, und das Innere des Holzes keineswegs durchnäßt, sondern eben so, wie das außer dem Wasser gelassene, seyn wird.

Alle diese Mittel, um das Holz trocken, oder biegsam zu machen, lassen noch sehr vieles zu wünschen übrig. Wenn es nöthig ist, einen Balken von 8 bis 12 Zoll im Gevierte (Quadrat) eine gekrümmte Form zu geben, so muß mit äußerster Vorsicht verfahren werden, weil es sehr leicht brechen kann, und dann ein großer Werth verloren ist.

Durch viele Verluste dieser Art wurden die Holländer bewogen, bei dem Biegen und Krümmen der Schiffhölzer eine Verfahrungsart zu versuchen, welche das Holz unfehlbar mit Feuchtigkeit durchdringen, und dasselbe zugleich auch so erhizen kann, daß nun auf ein Mal erreicht wurde, was vorher durch zwei Mittel, nämlich durch Feuer und Wasser, bewerkstelligt werden mußte.

In der Encyclopädie von Krünitz, in dem Artikel Holz, ist die Weise beschrieben, wie in Holland schon im Jahr 1740 die zu biegenden Schiffshölzer in einen Kasten gethan, durch Dampf erhitzt, und nachdem dieses geschehen, auch sogleich in die gehörige Form gebogen wurden, Man fand, daß keines dieser Hölzer mehr zerbrach,

In England wurde dieses Verfahren sogleich nachgeahmt und eben so bewährt gefunden. Allein die Arbeiter fürchteten, daß durch das Erweichen und Erhitzen des Holzes dasselbe seine Kraft verlieren müsse, und waren nicht wenig verwundert, als sie, nachdem das Holz wieder trocken geworden war, bei dessen Umarbeitung wahrnahmen, daß es nun viel härter und fester war, als im natürlichen Zustande. Ein wichtiger Vortheil, den Niemand erwartete, stellte sich von selbst ein, nämlich der, daß dieses von allem Saft befreite Holz nun von den Würmern, welche so vielen Schiffen den Untergang bereiteten, nicht mehr angegriffen wurde. Man nannte diese Zurichtung des Holzes: Auslohen, Auslaugen; vermuthlich darum, weil das Wasser, welches von dem Eichenholze abfließt, die Dike einer starken Lauge, Lohe oder Brühe hat, nur daß es noch überdieß sehr schwarzblau gefärbt ist. (Diese Eichenholzbrühe, kann allerdings mit Vortheil zum Gerben verwendet werden A.d. R.)

Hier und da wurde diese Zubereitung auch auf dem festen Lande von Einzelnen versucht, wie denn in einer Zeitschrift von Jahr 1753 oder 1754 eines Tischlers (Schreiners) in Braunschweig erwähnt wird, der eine solche Anstalt im Kleinen errichtete, und von den verschiedenen Hölzern, die er zu seiner Arbeit auf diese Art zubereitete, alle wünschenswerthen Vortheile rühmte. Eben so machte in den letzten zwanzig Jahren ein Wagenmeister in Tirol einen ähnlichen Versuch, um die Felgen zu den Rädern aus einem einzigen Stücke zu machen, und versicherte, daß diese eine solche Härte und Zähigkeit durch das Auslaugen erhalten, daß, wenn auch der eiserne Reif des Rades verloren ginge, mit voller Sicherheit auf dem jetzt nackten Rade noch einige Meilen weit gefahren werden kann.

Gleiche Vortheile werden auch in Ernst's Mühlenbaukunst gerühmt, und dabei nicht nur der Dampfkasten und Kessel beschrieben, sondern auch durch Abbildungen versinnlicht.

Aber wie sehr wird sich derjenige getäuscht sehen, der sich nach der Abweisung in diesem Buche, oder nach der in dem Werke von Krünitz beschriebenen Methode verfährt!

Wie viele Zeit, wie vielen Geld- und Mühe Aufwand wird er fruchtlos gemacht haben, ohne zu seinen Zwecke zu gelangen! denn beide Verfasser haben zuverlässig nicht nach Erfahrungen, sondern nach bloßen Muthmaßungen gesprochen, und etwas angerühmt, was sie bloß von Hörensagen kannten. Ein Kasten wie derjenige, der in diesen beiden Büchern angegeben wird, ist nicht geeignet einen nur warmen Dunst so zu halten, daß er nicht entweichen kann, viel weniger einen Dampf, der weit über dem Siedepunkt erhitzt seyn muß, wenn er Holz, sey dessen Umfang auch noch so klein, vollkommen durchdringen soll.

In dem Werke: Darstellung des Fabriks- und Gewerbswesens in österreichischen Kaiserstaate, Wien 1819, welches Herr Stephan Edler von Keeß herausgegeben hatte, findet sich im ersten Bande, Seite 36, eine ziemlich ausführliche Nachricht über eine Anstalt zum Auslaugen des Holzes, welche der Verfasser dieses Aufsatzes schon im Jahre 1816 zur Verbesserung der Pianoforte, die unter der Firma seiner Gattin Nanette Streicher, geb. Stein nach seiner Angabe verfertigt werden, einrichtete, und die, nachdem obige Firma in Nanette Streicher geb. Stein und Sohn abgeändert wurde, auch noch heute zu Tage fort besteht: Allein zu der Zeit, als die Nachricht hierüber in das genannte Werk angenommen wurde, konnte diese Anstalt nicht anders als mangelhaft seyn, indem sie nach den oberflächlichen und fehlerhaften Beschreibungen von Ernst und Krünitz eingerichtet war.

Durch eine eben so kostspielige als zeitraubende Erfahrung belehrt, wurde im Jahre 1817 alles dahin Gehörige ganz neu eingerichtet, ein eigener Bau in dem Hause des Verfassers aufgeführt, und es wurden solche Vorkehrungen getroffen, daß der vorgesezte Zweck erreicht werden mußte.

Damit der Leser die möglich klarste Einsicht von der ganze Sache erhält, soll ihm in Folgendem die Wirkung des heißen Dampfes auf das Holz selbst, dann der Vortheil des ausgelaugten Holzes vor der natürlich belassenen bei der verschiedenen Anwendung gezeigt; und endlich die Erklärung der beiliegenden Zeichnung so treu als möglich gegeben werden.

In den ersten drei bis sechs Stunden, in welchen der Dampf in den Kasten einströmt, fließt das Wasser, oder eigentlich der durch die Kälte des Holzes sich verdichtende Dampf, nur lauwarm aus der Abzugsröhre, hat aber schon einen sehr starken Holzgeruch und Geschmack.

Erst nach beiläufig 12 bis 15 Stunden, wenn das Holz erwärmt ist, fließt das Wasser heiß ab, und ist jetzt etwas trübe und schleimig, was aber nach 20 bis 30 Stunden noch weit mehr der Fall ist.

Von der 30sten bis 60sten Stunden wird der Abfluß immer mehr schleimig und trübe und verbreitet, wenn Tannen- Fichten - oder Föhren-Holz ausgelaugt wird, einen sehr starken, bei heißer Witterung, fast unerträglichen Geruch. Auch hinerläßt er auf der Zunge einen scharfen, bittersauren Geschmack, der sich lange nicht verliert.

Von der 60sten bis zur 80sten Stunde wird der Geruch immer schärfer, säuerer und ist so durchdringend, daß er zum Husten reizt. Das abfließende Wasser wird

immer mehr hell, und erscheint zuletzt krystallein, obgleich niemals farbenlos. So wie eingetauchtes Lakmußpapier einmal starkroth davon gefärbt wird; ist das Auslaugen geendigt, indem man jetzt versichert seyn kann, daß alle schleimigen Theile aus dem Holze entfernt sind.

Die Farbe der ablaufenden Flüssigkeit ist eben so verschieden, als die Holzgattungen, welche dem Dampfe ausgesetzt werden.

Von Eichenholz ist sie schwarzblau; von Nußbaumholz rußfarbig; von Mahagony sehr roth, von Kirschbaum mehr oder minder röthlich; von Lindenholz röthlich gelb; von Fichten und Ahorn blaßgelb. (Diese Auszüge von Nußbaum, Mahagony und Kirschbaumholze können mit Vortheil zum Färben verwendet werden. A. d. R.)

Um nun dieses ausgelaugte Holz zu troknen, kann man auf verschiedene Weise verfahren. Man sezt es entweder wie das natürliche Holz, der feien Luft aus; oder man bringt es, nachdem es aus dem Dampfkasten genommen worden ist, sogleich in ein geheiztes Gewölbe.

Im ersten Falle sondert man es durch Unterlagen von einander ab, und, wenn keine Vorrichtung zum Heizen vorhanden ist, sucht man es so viel als möglich vor Regen zu schützen. Sonne und Winde verursachen beinahe gar keine, oder doch nur seht kleine Risse. Um aber bei dicken Pfosten auch letztere zu verhüten, bestreicht man die beiden Enden (die sogenannten Hirnseiten) mit starkem Tischlerleime, und bedekt solche mit Schreibpapier. Das Holz wirft sich nicht, und wird, wenn die Witterung nicht gar zu anhaltend feucht ist, in einigen Monaten weit mehr troknen, als es, wenn man es nicht ausgelaugt hätte, in eben so vielen Jahren nicht geschehen seyn würde.

Wenn aber das Holz sogleich in die Trocknungskammer gebracht wird, so muß es auf die hohe Kante gestellt, und durch dünne Stäbchen von einander abgesondert werden, damit die Wärme dasselbe von allen Seiten umgeben kann, und auch hier ist es nützlich, die Pfosten von hartem Holze mit Papier auf der Hirnseite zu verleimen, damit keine Risse entstehen, oder die schon früher gewesenenen nicht weiter werden.

Wiederholte Erfahrung hat den Verfasser belehrt, daß wenn man nicht alsogleich troknenes Holz nöthig hat, es besser ist, und auch vielen Brennstoff erspart, wenn das ausgelaugte Holz, gleichviel in welcher Jahreszeit, einige Wochen oder Monate über in freier Luft liegen bleibt, indem es dann so schneller in verschlossenem Raume troknet. In den ersten drei Tagen darf die Wärme in der Troknenkammer nicht über 20 bis 30 Grad Rëaumur steigen, und kann erst in den folgenden allmählig auf 50 bis 60 Grade gebracht werden.

Daß dünnes Holz leichter troknen wird, als dikes, versteht sich von selbst; so wie, daß in der Zeit, welche zum Troknen erfordert wird, ein großer Unterschied entsteht, wenn das ausgelaugte Holz erst in der Luft etwas abgetroknet ist, oder wenn es gleich von dem Dampfkasten, oder vom Regen durchnäßt, in die Trocknungskammer gebracht wird. Im ersten Falle wird es am schnellsten, und im dritten am langsamsten troknen werden.

Ob alle Feuchtigkeit aus dem Holze entwichen, und dasselbe vollkommen troknen ist, erkennt man:

- 1) an seiner größeren Leichtigkeit;
- 2) an dem hellen, reinen Klange, den es bei dem Anstoßen eines Fingerknöchels von sich gibt;
- 3) daran, daß sich die, nicht gar dicken davon abgehobelten Späne in einer Hand, ohne Beihilfe der anderen, leicht zerreiben lassen, und endlich

4) daß die Sägespäne in die unterhaltene Hand wie feiner Staub gelangen, und wenn man solche von der Höhe herabfallen läßt, nicht schnell, sondern langsam zu Boden sinken.

Die Farbe jeder Holzart wird durch Auslaugen um vieles dunkler. So wird Tannen- und Fichten – Holz bräunlich gelb, als ob es schon viele Jahre an der Luft gelegen hätte.

Birnbaum, wird röthlich braun, und ist dann von Türkisch-Haselnuß schwer zu unterscheiden

Ahorn sticht ins Röthliche.

Mahagony wird tief roth;

Buchen, braun;

Eichen, rußbraun, und

Nußbaum, wird mehr oder minder schwarzbraun.

Kirschbaumholz, wird, nach der Gattung der Frucht, die der Baum getragen hat, gelbroth oder dunkelroth.

Diese Veränderung der Farbe zeigt sich aber nicht nur auf der Oberfläche, sondern ist durch das ganze Stük, die Dike desselben mag seyn wie sie wolle, gleichmäßig verbreitet. Bei Pfosten von Nußbaum zeigt sich am deutlichsten, wie aus den großen Safröhren

der Färbestoff ausgeflossen, und sich allen Fasern mitgetheilt hat, indem nun auch der, früher ganz weiße, Splint eine schöne, braune Farbe erhält. Dieser oft 3 bis 5 Zoll breite Splint muß bei den natürlichen Pfosten, welche nicht ausgelaugt wurden, weggehauen oder bei der Verarbeitung gebeizt werden, was dann Verlust an Holz oder eine unhaltbare Färbung veranlaßt.

Da nun die Verrichtung des Auslaugens und Trocknens des Holzes genau und treulich beschrieben worden ist, so ist es nicht überflüssig auch anzuführen, mit welchem großen Nutzen das auf diese Weise zubereitete Holz bei den verschiedenen Arbeiten angewendet werden kann.

1) Tischler – oder Schreiner- Arbeit. Der häufige Wechsel unserer Hausgeräthe rührt gewiß weniger von der Mode, als davon her, daß sie sich so leicht werfen, Risse bekommen, oder aus dem Leime gehen, und folglich wegen des so oft nöthigen Ausbesserns dem Besitzer endlich so zuwider werden, daß er, durch Anschaffung anderer neuer, sich seines Verdrusses zu entledigen sucht. So lang bi einem Stuhle, Tische, Schreibkasten etc. etc. sich kein Fehler zeigt, wird man sich nicht so leicht entschließen, ihn mit einem neuen zu vertauschen, sondern schon der Gewohnheit wegen beibehalten. In großen Städten ist jedermann von der geringer Haltbarkeit der neuen Hausgeräthe so sehr überzeugt, daß, besonders bei ganzen Einrichtung, dem Schreinermeister allzeit die Verbindlichkeit auferlegt wird, als dasjenige, was im ersten Jahre von sich selbst schadhaf geworden ist, unentgeltlich wider herzustellen, und man hat vom Glücke zu sagen, wenn die Ausbesserungen ungeübten Augen verbergen werden können.

Die Ursache dieser geringer Dauer ist diese, daß dem Holze zu wenig Zeit zum Troknen gelassen wurde, und noch eine Menge Säfte in demselben vorhanden sind. Letztere erhalten durch jede feuchte Witterung wieder eine Art von Leben, das sich durch Ausdehnung, durch Zerreißen oder Werfen äußert. Der Saft des Holzes hat auch etwas fettes, welches den Leim nicht gern annimmt; das Zellengewebe (die Poren) des Holzes ist auch noch nicht so entleert, daß der Leim in die kleinsten Oeffnungen eindringen, und das Holz auf das Engste verbinden könnte; es wird vielmehr dadurch leicht erweicht, und kraftlos.

Alle diese Uebelstände werden durch das Auslaugen und nachherige Troknen des Holzes vermieden. Jedes Geräthe, von der gemeinsten bis zur künstlichsten Art, welches seit 12 Jahren aus solchem Holze verfertigt wurde, ist noch eben so ganz, eben so gerade und fest, und die kleinsten wie die größten Schiebfächer schließen noch eben so genau, wie zu jener Zeit, wo sie aus den Händen des Arbeiters gekommen sind.

2) Bei dem Pianoforte, oder bei den Tascheninstrumenten überhaupt, ist es die größte Nothwendigkeit, den Kasten (Corpus) so fest zu bauen, daß er durch den Zug der Saiten, - welche bei den mit drei Saiten bezogenen Pinofortes 70 bis 80 Zentner Kraft zu ihrer Spannung erfordern – nicht im geringsten aus seiner ursprünglichen Form gebracht werden kann, indem sonst die reine Stimmung nur sehr kurze Zeit dauert, und die kleinste Veränderung im Holze die Veranlassung wird, daß die, auf den Tasten liegenden Anschlaghämmer nicht mehr so genau auf die Saiten treffen, als zum richtigen Spiele nothwendig ist. Wenn nun zu einem so theueren Tonwerkzeuge frisches junges Holz genommen wird (worunter sich auch Holz verstehen läßt, das einige Jahre alt ist), so ist dieses noch so biegsam, daß es bei einem viel geringeren Zuge, als den es jetzt auszuhalten hat, nachgibt. Bei jedesmaligem Stimmen rücken die lange Wand und der Stimmstok, an welchen beiden die Saiten angehängt sind, näher zusammen; jeder dieser Theile hebt sich höher, als es die Lage des Resonanzbodens erfordert; und man kann von Glück sagen, wenn nur der Ton schwächer wird, und nicht der Stimmstok oder die Anhängsleiste sich gar los löst.

Ferner ist es für das Aeußere einer so kostspieligen Sache höchst nothwendig, daß es dem Auge gefalle; daß der Dekel überall gleich aufliege, und nicht durch Streifen errathen lasse, aus wie viel Stücken das Blendholz zusammengesetzt ist.

Man sieht aber bei allen Pianofortes aus natürlichem, nicht ausgelaugtem, Holze die lange Seite (den Karnieß) durch mehrere sogenannte Guken verunstaltet, die den Dekel niederzwingen und vor dem Werfen schützen müssen; so wie man auch bei den meisten Instrumenten auf der Oberfläche das Aufwerfen der Fugen des Blendholzes nicht nur sehen, sondern sogar fühlen kann. Soll dieser Uebelstand vermieden werden, so muß das schon verleimte weiche Holz recht lang zum Trocknen liegen bleiben, oder man muß recht mürbes Eichenholz statt Fichten nehmen. Nur ist bei solchem Eichenholze zu fürchten, daß die Würmer darin nisten und alles zerstören. Beispiele dieser Art finden sich genug! –

Alle hier angezeigten Nachtheile kommen bei dem ausgelaugten Holze nicht vor; denn weder der Kasten selbst, noch der Stimmstok, noch irgend ein anderer Theil können ihre Lage eben so wenig gleich Anfangs als mit der Zeit ändern, und man braucht nicht mehrere Monate zu warten, bis ein solches Instrument seine Stimmung gut hält, sondern darf deren Dauer gleich anfänglich versichert seyn. Eben so wenig sind zur gleichen Auflage des Dekels Haken nöthig, und ist keine Spur von der Zusammensetzung zu sehen, sondern das ganze bietet dem Auge eine spiegelglatte Oberfläche dar.

Welchen Einfluß das Auslaugen des Holzes auf den Klang oder Ton der Instrumente hat, kann aus Folgendem entnommen werden:

3) Bei den Geigen, Bratschen, so wie bei allen Streichinstrumenten, wählt der Verfertiger das Holz mit der größten Sorgfalt nach zwei Rücksichten aus, nämlich; daß es sehr trocken, und dann, daß die Jahre (Rippen) so gleichförmig als möglich, weder zu eng, noch zu weit, weder zu fein noch zu stark sind. Sind beide Erfordernisse auf das Beste erfüllt; hat der Meister nach allen Regeln auf

das sorgfältigste gearbeitet; hat er nach den Mustern von Stainer, Amadi, Straduari und anderen, Boden und Dekel höher oder niedriger gewölbt, stärker oder schwächer gelassen: so ist es dennoch sehr zweifelhaft, ob der Klang auch nur beiläufig der angewendeten Mühe entsprechen, und ob die Geige nicht mehrere Male aufgetrennt und durch Aufschaben oder Aufleimen versucht werden muß, ob den zu schwach oder heiser klingenden Tönen nachgeholfen werden kann.

Alle Schuld wird dabei dem Holze, als Mittel des Klanges aufgebürdet, und es ist wohl selten Jemand auf den Schluß gekommen, daß die ungleiche Vertheilung des Harzes und Saftes, die wirkliche Ursache der unreinen, oft sehr widerlich lautenden, Töne seyn müsse. Daß aber an einer Stelle sich mehr Saft oder Harz, als an einer anderen, vorfindet, kann man an jedem Holze, am leichtesten aber an Nuß, Kirschen-, oder Zwetschgen- und Mahagonyholz wahrnehmen, und ist auch schon oben bei dem Nußbaumholz angeführt worden. Da nun durch den heißen Dampf das Holz von allem entleert wird, was in seinen Safröhren enthalten ist; da durch die große Hitze das Harz zerschmilzt und sich der kleinsten Faser mittheilt, so ist es nun, wenn es trocken geworden; ein viel härterer; festerer; mehr federartiger (elastischer) Stoff, als im natürlichen Zustande, folglich auch weit mehr fähig, Erschütterungen aufzunehmen und fortzupflanzen.

Wenn der Geigenmacher die Vorsicht braucht, das Holz dicker oder dünner zu lassen, je nachdem der Ton stärker oder schwächer werden soll, so steht es ganz in seiner Gewalt, den Klang nach seinem Wunsche zu erhalten. In keinem Falle aber darf dieses Holz eben so dünn gehalten werden, wie das natürliche, weil man auf das Schwinden oder Eingehen desselben nicht mehr rechnen darf.

Auffallend ist es bei den kleinen, so wie bei den großen Streichinstrumenten von diesem Holze, daß alle Töne der ganzen Stufenleiter vollkommen rein klingen; was zu der Vermuthung berechtigt, daß die Klagen über schlechte, falsche Saiten gewiß weniger diesen, als dem Unstande zugeschrieben werden müssen, daß die Schwingungen der Töne manche Stellen des natürlichen Holzes treffen, wo mehr Saft oder Harz sich vorfindet, als in anderen.

(Diese sehr richtige Bemerkung wird sich auch durch Chladni's Figuren nachweisen lassen. A.d. R.)

Daß sich diese Ungleichheit bei gewöhnlichen Geigen durch die tausendfachen Erschütterungen, durch den steten Gebrauch währen vieler Jahre nach und nach verliert, ist wohl zu glauben, indem der Vorzug sehr alter Geigen doch nur darin bestehen kann, daß sie nicht nur auf das Zweckmäßigste ausgearbeitet sind, sondern daß auch das beste, trockenste Holz dazu verwendet worden ist, bei welchem nun die Länge der Zeit Saft und Harz nicht nur völlig vertrocknet, sondern ersterer ganz verschwunden ist...

... Bei den Guitarren, Flöten, Fagotten, Orgeln etc. hat sich die größere Klangfähigkeit dieses Holzes gleichfalls bewiesen.

Bis jetzt ist die Nützlichkeit des Auslaugens nur bei solchen Artikeln beschrieben worden, die Gegenstände der Bequemlichkeit, des Vergnügens oder Ueberflusses sind. Für die Gesellschaft im Allgemeinen kann es jedoch sehr gleichgültig seyn, ob die Hausgeräthe, die Werkzeuge der Tonkunst, besser oder schlechter, länger oder kürzer dauernd sind, indem kein Menschenwohl dadurch gefährdet ist, und sich der Schaden immer wieder verbessern läßt.

Betrachten wir aber die Anwendung eines Holzes das härter, trockner, fester, folglich auch zuverlässiger, als das natürliche, nicht durch Auslaugen



zubereitete, geblieben ist, bei dem Baue der verschiedenen Fuhrwerke, denen der Reisende sein Leben, der Kaufmann seine Güter, der Krieger sein Geschütz, seine Mund- und Pulvervorräthe anvertrauen muß; so erhält dieses Zubereiten des Holzes erst hier seine höchste Wichtigkeit, und verdient hier um so mehr angewendet zu werden, als es von den allerschlimmsten Folgen ist, wenn das zu Fuhrwerken verarbeitete Holz die Abwechslungen der Witterung nicht ohne zu reißen oder zu schinden aushalten, oder den Lasten, die man es zu tragen für fähig hielt, nicht den gehörigen Widerstand leisten kann.

Da der Wagen Brauchbarkeit und Nutzen erst durch das Rad erhält; so wird es nicht überflüssig seyn, bei den Bestandtheilen derselben, der Nabe, der Speiche, der Felge etwas zu verweilen.

Die Nabe wird meistens von Rusterholz genommen, und es sollte nur solches dazu gewählt werden, das keine gerade laufende Faser (Jahre) hat, sondern recht in einander verwachsen ist. Die Regel schreibt vor, daß das Holz zur Nabe, wenigstens 5 bis 6 Jahre auf dem Speicher, oder zu oberst in der Schupfe aufbewahrt liege, damit es der Nässe entzogen, und von der durchstreichenden Luft recht trocken gemacht werde.

Allein in großen Städten wird man wohl lang vergeblich um ein Holz für Naben suchen, das so lange Zeit gelegen hätte, indem ein bedeutender Vorrath nicht nur viele Geldauslagen erfordert, sondern auch ein Theil des Holzes durch Zerreißen ganz unbrauchbar wird.

Wenn jedoch der Stützpunkt des Rades, die Nabe, nicht vollkommen trocken ist, so schwindet sie in ihrem Umfange; die eisernen Ringe, welche um sie gelegt sind, werden loker und lösen sich ab; die Löcher, in denen die Speichen stecken, erweitern sich und geben nicht mehr die richtige Haltung; durch die Sonnenhize, durch scharfe Winde zerspringt die Nabe, die Schmiere läuft heraus, und es wird dann eben sowohl ihren inneren Theile als der Achse selbst die, zur leichteren Reibung unentbehrliche Nahrung entzogen. (daher hat man in neueren Zeiten so oft eiserne Naben angewendet, A.d. R.)

Bei den Speichen, wenn sie nicht vollkommen trocken sind, schwinden die Zapfen, mit denen sie in der Nabe und in der Felge stecken, und verursachen, daß das Rad an seiner Festigkeit verliert. Auch biegen sich diejenigen Speichen, die noch einige Feuchtigkeit haben, sehr leicht, und es kommt nicht selten vor, daß eine gesunde Speiche einer schadhafte beigebunden ist.

Die Felge, über welche der Radreif gelegt ist, wird gewöhnlich von der Buche genommen, und sollte eben so trocken als hart seyn, damit sie nicht nur den tausendfachen Stößen kräftig widerstehen kann, und durch ihr Zusammenschwinden nicht so häufig das Lokerwerden des Radreifes veranlaßt.

Wäre aber eine Felge auch von der besten Beschaffenheit, so ist sie dennoch schon deßwegen nicht verlässlich genug, weil ihre Jahre nicht in gleicher Länge fortlaufen, sondern dadurch, daß sie aus einem geradem Stüke ausgehauen wird, oben im Bogen und am beiden Enden sehr kurz sind. Es ist daher gewiß besser, die Felge nicht aus vier Stüken, wie gewöhnlich, sondern nur aus Einem einzigen zu machen, weil dann alle Fasern oder Jahre eine gleiche Länge bekommen, und dadurch zum Widerstande tauglicher werden, indem der Druck nun auf die ganze Felge wirken muß. Auch dürfte sie dann in der hohen Kante, Statt 3 Zoll, nur 2 dik seyn, und dennoch besser Dienste leisten, als jetzt, wo sie aus mehreren Theilen besteht.

Seit einigen Jahren werden viele Räder verfertigt, bei denen die Felge aus Einem Stüke, und von der Zerreiche genommen ist, deren Holz aus zarten, sehr langen

Fasern besteht. Man bereitet eine solche Felge dadurch zur Krümmung, daß man sie in einer kupfernen Röhre in Wasser siedet. Allerdings muß dieses Verfahren das Holz geschmeidiger machen und demselben auch einen Theil seines Saftes entziehen. Allein das Auslaugen durch Dampf würde gewiß wohlfeiler und sicherer seyn, und noch bessere Dienste leisten. Wasser ist ein zwar flüssiger, aber über 1600 Mal dichter Stoff als der Dampf. Wasser kann nur auf die Oberfläche des Holzes wirken, und nur äußerst langsam in dasselbe eindringen; folglich kann es auch den vorhandenen Saft nicht auflösen, wie der Dampf. Dieser dringt seiner Hize und seiner äußerst leichten Beschaffenheit wegen mit gleicher Kraft in die festen Theile des Holzes, wie in das Zellengewebe desselben, und löst alles, was nur flüssig gemacht werden kann, so vollkommen auf, daß nur noch der eigentliche feste Stoff zurück bleibt. Nur auf diese Art ist es erklärbar, warum 400 bis 500 Pfund schwere Blöcke, die zwei Schuh im Gevierte haben, in einigen Tagen durch den Dampf, dieselbe dunklere Farbe, denselben sauren Geruch, dieselbe Weichheit eben so gut in der Mitte als auf der Oberfläche erhalten. Wollte man dasselbe durch Sieden in Wasser bewerkstelligen, so würde es hier so viele Wochen als dort Tage erfordern, und der Verlust an Geld und Zeit würde sehr bedeutend seyn.

Wie nützlich das Auslaugen des Holzes bei Wagnerarbeiten ist, darüber sollen aus mehreren Beispielen nur zwei hier angeführt werden.

Im Jahre 1809 wurde ein Wagen gefertigt, bei welchem nicht nur die Räder, sondern alle Theile des Gestelles von ausgelaugtem zubereitetem Holze waren. Zwei Jahre lang wurde dieser Wagen auf Reisen durch Spanien und Frankreich gebraucht, ohne daß nur das Mindeste schadhafte geworden wäre. Nach Verfluß dieser Zeit wurde er nach Wien zurück gebracht, und erst jetzt fand man für nöthig, die Radreife wieder frisch anziehen zu lassen.

In demselben Jahre wurde auch ein Jagdwagen nach Ungarn von ähnlichem Holze gefertigt, über welchen der Meister im folgenden Sommer die Nachricht erhielt, daß weder die übelste Witterung noch die schlechtesten Waldwege demselben einigen Schaden gebracht hätten. Der Besitzer desselben Wagens versicherte im Jahre 1828 den Verfasser, daß er nach neunjährigem starkem Gebrauche noch im besten Zustande sey.

Einen weiteren Beweis von der Festigkeit dieses Holzes liefert auch die Arbeit des Schmides, der die Nabenringe und Radreife auf Genaueste nach dem Zirkel ausarbeiten muß, indem er hier nicht mehr auf das geringste Nachgeben oder Zusammendrücken mehr zählen darf. Bei gewöhnlichem Holze braucht er nicht so genau zu verfahren. Er darf Radreife und Nabenringe viel enger schmieden, und kann dennoch versichert seyn, daß bei dem Anpassen und Antreiben derselben das Holz wenig Widerstand leisten und sich zusammen pressen lassen wird...

... Um die Kraft oder Tragkraft des natürlich belassenen Holzes im Vergleiche gegen das ausgelaugte zu prüfen, wurde von Eichen-, Ahorn-, Buchen-, Birnbaum-, Linden- und Fichtenholz, immer ein Stück in vier Theile zerschnitten, zwei Stücke wurden ausgelaugt, die zwei anderen wurden natürlich gelassen, und beide Arte in der Heizkammer getrocknet.

Jedes Stückchen hatte die Länge von 12 Zoll, und einen schwachen Zoll im Gevierte. Die Auflage auf dem Waggestelle war an jedem Ende ein halber Zoll. Die Breite des Hakens, an welchem die Gewichtsschale hing, betrug Einen Zoll, und wurde genau in der Mitte angebracht, Der Unterschied in der Tragbarkeit

des Biegens vor dem Bruche, und die Beschaffenheit des Bruches selbst, war genau wie folgt:

	Brach bei:	Bog sich vor dem Bruche:	Der Bruch war:
Eichen, natürlich	375 Pfd.	6'''	kurz, scharf.
Eichen, ausgelaugt	475 „	5½'''	splitterig.
Ahorn, natürlich	570 „	5'''	kurz.
Ahorn, ausgelaugt	670 „	5½'''	in Schiefeln.
Buchen, natürlich	625 „	7'''	schieferig.
Buchen, ausgelaugt	755 „	6½'''	lange, dünne Splitter.
Birnbaum, natürlich	350 „	4'''	kurz.
Birnbaum, ausgelaugt	450 „	3½'''	dtto.
Linden, natürlich	345 „	9'''	dtto.
Linden, ausgelaugt	400 „	3'''	dtto.
Fichten, natürlich	375 „	4'''	dtto.
Fichten, ausgelaugt	475 „	5'''	in Splitter.

Diese Probe der Tragbarkeit und Biegsamkeit des natürlichen und zubereiteten Holzes widerlegt drei Einwurfe, welche von denen, die keine Erfahrung in der Sache haben, und nur nach Scheingründen urtheilen, meistens vorgebracht werden.

Der erste und allgemeine Einwurf ist: das Auslaugen; indem es das Holz von Allem entfernt, nimmt demselben auch alle Kraft, und es wird nicht mehr so viel aushalten können, als im gewöhnlichen Wege. Die Kraft eines Holzes kann jedoch nur darnach bemessen werden, in wie fern es fähig ist, eine Last zu tragen, oder überhaupt Widerstand zu leisten. Wir sehen aber aus obiger Probe, daß jedes Stück ausgelaugtes Holz bei der geringen Dike eines nicht völligen Zolles, schon um 100 bis 150 Pfd. mehr trägt, als das natürlich belassene Stück.

Der zweite Einwurf: es werde sich nicht eben so biegen, wie das natürliche, folglich könne es auch nicht so zuverlässig, wie dieses, seyn, ist durch die Aufzeichnung, um wie viel Linien es sich ehe der Bruch erfolgte, gebogen habe, hinlänglich widerlegt.

Der dritte Einwurf: das zubereitete Holz müsse nur ganz kurz, wie abgeschnitten, brechen, ist eben so unrichtig wie die zwei vorhergehenden, indem es bei keiner Gattung kürzer, als das natürliche brach, sondern sich im Gegentheile in viele, und bei dem Buchenholze in unzählige Splitter theilte.

Um auszumitteln, um wie viel das natürlich und ausgelaugte Holz durch Feuchtigkeit und Wasser an Gewicht und Ausdehnung zunimmt, wurde folgender Versuch gemacht: Von natürlichem und ausgelaugten Eichen-, Ahorn-, und Fichtenholze, würden Stücke in einer Form aus das Genaueste eingepaßt, und sorgfältig gewogen. Dann wurden solche 23 Stunden lang in den Keller gelegt. Zu gleicher Zeit verfuhr man mit ähnlichen Hölzern auf dieselbe Art, und legte sie 23 Stunden ins Wasser....

... Auch bei diesem Versuche zeigte sich das zubereitete Holz gegen das natürliche den bedeutenden Vortheil, daß es leichter bleibt; sich nicht so sehr ausdehnt, oder aufschwillt, als dieses, wenn es der Feuchtigkeit oder dem Wasser ausgesetzt wird; und folglich bei Verarbeitung desselben nur in einem weit geringerm Grade eine Veränderung Statt finden kann.

Die angeführten Beispiele und Übersichtstafeln (Tabellen) werden die Vorzüge des ausgelaugten Holzes vor dem natürlichen wohl hinlänglich beweisen, und es muß jedem aufmerksamen Leser von selbst einleuchten, daß eine solche

Zurichtung des Holzes die Auslage und den Zins für die Summe erspart, die zum Ankauf von Holz auf mehrere Jahre nöthig ist; daß man den nöthigen Bedarf nur alle sechs Monate anzuschaffen braucht, und keinen Verlust an zerrissenen oder unbrauchbar gewordenen Brettern und Pfosten befürchten darf.

Das Gefühl für Ehre und Rechtlichkeit bei einem Geschäftsmann wird aber dieses für den größten Gewinn bei der Sache anschlagen, daß jede Arbeit, die er liefert, dauerhaft, zuverlässig und unveränderlich ist. Je größer der Maßstab ist, nach welchem eine solche Anstalt errichtet wird, desto geringer werden auch die Kosten der Aufsicht, Unterhaltung und Heizung seyn. Die Auslagen für letztere müßten sich auf dem Lande, in einer holzreichen Gegend um mehr als die Hälfte vermindern, indem zu dem Trocknungsgewölbe, das am meisten Brennstoff verzehrt, aller Abfall des Waldes verwendet werden könnte.

Den allergrößten Nutzen aber müßte ein Geschäft ziehen, dem auch die Ausbesserungen seiner Arbeit zur Last fallen, indem diese, wie oben angeführt wurde, auch bei Fuhrwerken nur nach langer Zeit nöthig sind.

Erklärung der Zeichnung.

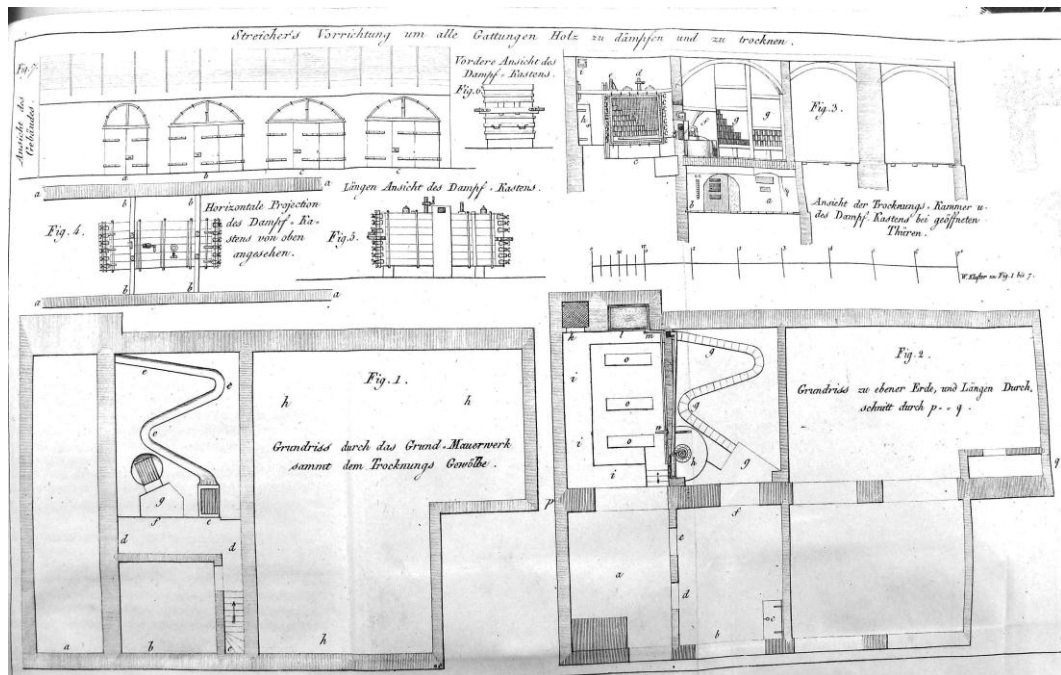


Fig. 1. Grundriß des Grundmauerwerkes.

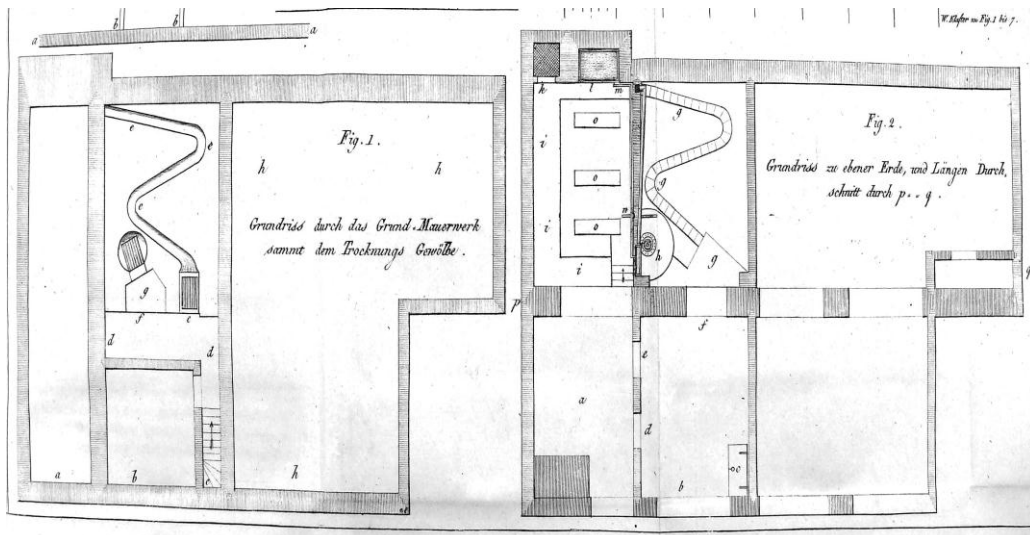


Fig. 2 Grundriss zu ebener Erde, und Längendurchschnitt durch  $p = q$ .

*Holz zu dämpfen und zu trocknen.*

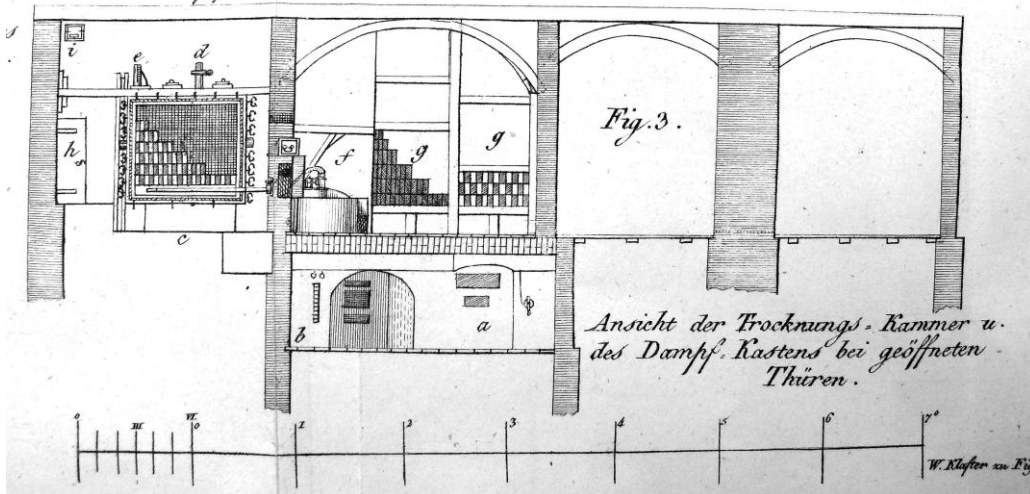


Fig. 3. Vordere Ansicht des offenen Dampfkastens und des gleichfalls offenen Trocknungsgewölbes.

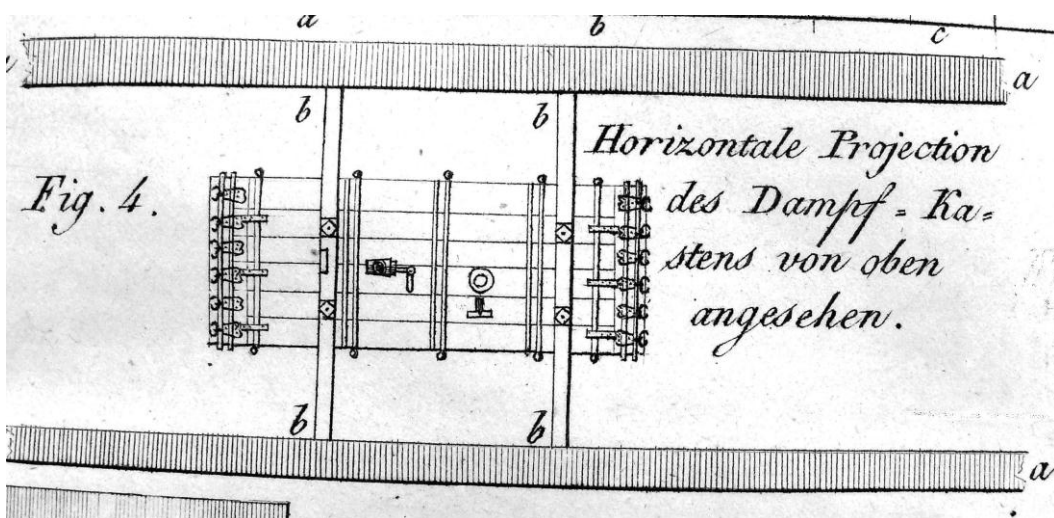


Fig. 4. Ansicht des Kastens von oben.

Nachtrag.

Als vorstehender Aufsatz schon geschrieben war, kam dem Verfasser desselben der Bericht des Hrn. Tredgold über Joh. Steph. Langton's neue Art Holz zu trocknen. (Siehe Dingler's Polyt. Journal zweites Augustheft 1828) in die Hände, und er war nicht wenig erfreut, als eine ausführliche Beschreibung des ganzen Verfahrens, begleitet mit einer Zeichnung und Berechnung der wahrscheinlichen Ersparnisse, im ersten Januarhefte 1829, dieser nützlichen Zeitschrift erschien.

Demjenigen, der Vergnügen an sehr kostspieligen und zusammengesetzten Vorrichtungen findet, wird diese neue, künstliche Einrichtung, das Holz schnell zu trocknen, sehr beachtenswerth erscheinen. Wer aber den Bericht des Hrn. Tredgold, so wie Aeßerungen des Hrn. Langton recht aufmerksam liest, der muß nothwendig den Schluß ziehen, daß diese mit einem Aufwande von 7000 £.S.S. oder 84,000 fl. Reichswährung errichtete Anstalt, die noch überdieß so verwickelt ist, daß zu ihrer Wartung ein wirklicher Künstler erfordert wird, eigentlich weiter nichts leistet, als was mit einem gewöhnlichen Bakofen oder einer Trocknungskammer erreicht werden kann, mit dem einzigen Unterschiede jedoch, daß Hr. Langton die ausgedunstete Feuchtigkeit in einer Abkühlungsröhre sammelt, wo sie sich verdichtet, und als Wasser abfließt, während solche in dem Bakofen durch das Rauchloch, oder in dem Gewölbe durch den Luftgang entweicht. ( Der geehrte Hr. Verfasser wird dieß beinahe an allen englischen Vorrichtungen finden. Um einen Korkstöpsel aus einer Flasche zu ziehen, wendet der Engländer nicht selten die ganze höhere und niedere Mechanik an... A.d. R.)

Da es unbezweifelt ist, daß bloßes Trocknen – sey es nun auf die gewöhnliche oder auf eine künstliche Art geschehen, das Holz weder vor Veränderlichkeit noch vor Verderben schützt, so ist damit nur der kleinste Theil desjenigen gewonnen, was durch das Auslaugen und durch das hierauf folgende vollkommene Trocknen erreicht werden kann.

Hr. Langton selbst führt ....den Ausspruch eines englischen Schriftstellers an, welcher mit Recht behauptet, daß, wenn nicht aller Saft aus den innersten Röhren angezogen wird, das Holz nicht vor Trockemoder geschützt ist.

Nun enthält aber das Holz, nach dem Ausspruche des Scheidekunst, außer dem vegetabilischen Faserstoffe, noch Pflanzenschleim, Extractivstoff, verschiedene Salze, Gerbestoff, Harz, ätherisches Oehl, Färbestoff, etc. welche durch Trocknen nicht aus dem Holze gezogen und die - (mit Ausnahme des Harzes) – nur durch heißen Dampf erweicht, und zum Ausfließen gebracht werden können. Eben so lehrt die tägliche Erfahrung, daß natürlich belassenes Holz durch starke Wärme nicht nur zerreißt, sondern sich auch dergestalt wirft, daß man es unzerschnitten gar nicht brauchen kann.

Ob nun das Holz, welches Hr. Langton bloß troknet, und in welchem alle Säfte geblieben sind, zum Schiffsbaue taugt, und den Trokenmoder verhindert, muß dahingestellt bleiben.

Dieser Trokenmoder (dry rot), welcher schon so ungeheuren Schaden an Schiffen verursachte, und von dem so vieles in öffentlichen Blättern und Zeitschriften erwähnt wird, läßt sich leicht aus dem Umstände erklären, daß, wenn Schiffe, deren Holz nicht vollkommen von Allem entleert und trocken ist, mit Kupfer überzogen werden, dieser Ueberzug weder dem Regen, noch dem Winde, noch der ruhigen Luft einigen Zugang zu dem Holze gestattet, und

seiner Undurchdringlichkeit wegen jede Möglichkeit abschneidet, daß demselben einige Lebenskraft zugeführt werde.

Etwas ganz Aehnliches können wir sehr oft bei unsern Gebäuden wahrnehmen, wenn zu den Dippelbäumen (Bohlen, Diehlen), welche die Decken unserer Wohnungen bilden, solches Holz genommen wird, das nicht lang genug der Luft ausgesetzt geblieben ist, folglich auch nicht gehörig trocken ist. Zuweilen sind solche Bäume schon in den ersten Jahren so sehr vermodert, daß man sie ausheben und durch neue ersetzen muß. Sogar Dachstühle, durch welche die Luft nicht streichen kann, werden von dem Trockenmoder (dry rot) befallen, und allzeit dort am frühesten, wo das Gebälke in das Gesimse reicht, und er Luft ganz verschlossen ist. (Dies ist vorzüglich in England häufig der Fall, wie die vielen Vorschläge dagegen in unserem Journale verweisen. A. d. R.)

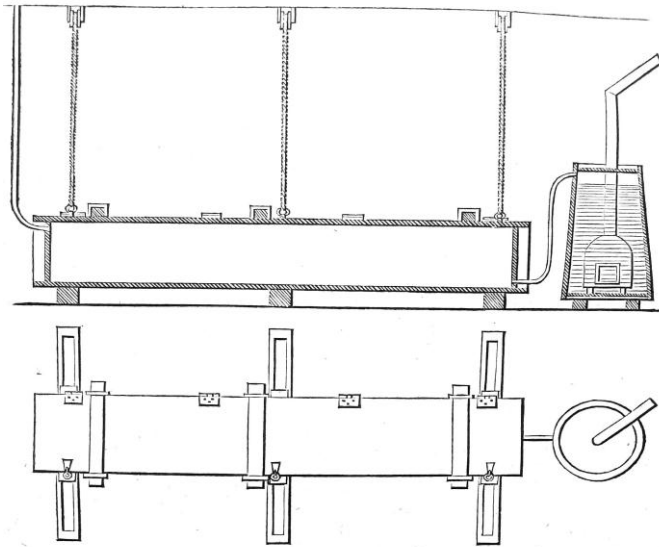
Uebrigens läßt sich leicht schließen, daß, wenn in einem Holze noch Säfte vorhanden sind, und diese nicht mehr ausdünsten können, nothwendig eine faulige Gährung eintreten, und dann die Zerstörung des Zellgewebes, so wie der Holzfasern erfolgen muß.

Es wäre sehr wünschenerwerth, zu wissen, warum das Auslaugen des Holzes, welches beinahe schon ein volles Jahrhundert bekannt ist; bei dem Baue der Schiffe, von deren Stärke und Festigkeit das Leben so vieler Tausende, der Werth von Millionen an Gütern und Waaren abhängt, entweder keine Anwendung mehr findet, oder wenn dieß dennoch geschieht, warum es auf eine solche Art ausgeführt wird, daß Hr. Langton durch Errichtung seiner Anstalt den Schiffswerften so außerordentlichen Gewinn versprechen kann.

Imprimatur: Vom k. k. C. Vüch. Gr. Amt. Wien am 5 März 1830. Sartoni

### **Reybert's Apparat zum Austrocknen des Holzes mittels Wasserdämpfe. Nach Anonymus [1836]**

Nachdem wir früher unsern Lesern über diesen Gegenstand mehre Bemerkungen mitgetheilt haben, woraus der Nutzen und auch die Anwendungsart ziemlich klar sein dürften, wird es auch nicht überflüssig sein, einen Apparat abzubilden. Derselbe ist hier in einem vertikalen Längendurchschnitt und einer obern Ansicht zu sehen. Der auf Querbalken stehende hölzerne Kasten ist 3` 2“ ins Geviert weit und 19`` lang. Sein ebenfalls mit starken Querrigeln versehender Deckel ist durch Charniere befestigt und kann mittels der über Rollen gehenden Stricke aufgezogen werden. An dem einen Ende tritt unten der Dampf ein, am andern Ende oben aus. Als Dampferzeuger dient eine hölzerne, allseitig geschlossene Tonne, in deren Inneren sich ein kupferner Ofen befindet, welcher nur behufs der Einfeuerung und des Zugs durch einen kurzen viereckigen Kanal mit der Aussenwand in Verbindung steht. Alles Uebrige ist klar. Wie lange man dämpfen soll, ob mit gespanntem oder ungespanntem Dampfe; ob mit luftdicht verstrichenen Fugen des Apparats oder nicht, wie man endlich überhaupt bei dem ganze Prozesse zu verfahren hat, das wissen unsere Leser bereits aus dem Gegebenen werden sie es, in Bezug auf die einzelnen Holzarten, durch die Praxis bald lernen. – Aus der Schlussbemerkung des Originals ergibt sich, daß man in Frankreich diese Methode des Austrocknens noch für etwas ganz Neues zu halten scheint. (Brev. d'Inv. XXVII. p. 283 - 285. pl, 21).



### Über das Dämpfen des Holzes. Nach Brecht [1840]

Alles Holz enthält, selbst nach der sorgfältigsten Austrocknung, stets noch eine Menge verdichteter Saftbestandteile. Diese besitzen unter Anderem die nachtheilige Eigenschaft, daß sie aus der Luft immer wieder mit Begierde Feuchtigkeit anziehen und dadurch ein Aufquellen des Holzes veranlassen. Kann nun das Holz dem Bestreben, zu quellen oder sich auszudehnen, nicht in allen seinen Teilen ungehindert folgen, so wirft es sich, d.h. es zieht sich krumm oder verändert seine Form auf irgend eine Weise. Es ist daher für die Verarbeitung des Holzes sehr wichtig, aus demselben die Saftbestandteile und damit die Ursache des Aufquellens und Werfens zu entfernen.

Eine Behandlung, die auf die Entfernung der Säfte gerichtet ist, nennt man das Auslaugen oder Auslohen.

Man kann dies auf dreierlei Weise bewirken: mit kaltem Wasser, mit siedendem Wasser und mit Dampf. Das Auslaugen mittelst Einsenken des Holzes in fließendes Wasser geht nur sehr langsam von Statten und erfordert bei größeren Stücken zuweilen 2–3 Jahre, weil das Wasser in 4–6 Monaten kaum einige Zoll tief eindringt und auch nach dem Eindringen nicht leicht wechselt. Das Auslaugen mit siedendem Wasser oder das Auskochen wirkt schon weit besser, es ist aber nur bei kleineren Stücken anwendbar.

Am wirksamsten ist das Auslaugen mit Wasserdampf oder das Dämpfen des Holzes, weil der Dampf in die Zwischenräume des Holzes leichter eindringt und kräftiger auf die Auslösung der Säfte wirkt, als das Wasser.

Man bedient sich hiezu des nachbeschriebenen Apparats: Zur Entwicklung des Dampfes hat man einen Dampfkessel, dessen Durchmesser, wenn er rund ist, 3' und dessen Höhe gleichfalls 3' betragen kann. Das Ausgangsrohr für den Dampf ist mit einem Hahnen zu versehen, um nach Erfordernis die Menge des ausströmenden Dampfes regulieren zu könne. Zum Einlegen des Holzes ist ein mit dem Kessel durch das Ausgangsrohr in Verbindung stehender Dampfkasten nötig; dieser ist aus 3'' dicken eichenen oder tannenen Dielen, die mittelst Nuth und Feder miteinander verbunden sind, zusammengesetzt und mit eisernen



Bändern eingefaßt, welche letztere durch Schrauben angezogen werden können, um alle Fugen möglichst dampfdicht zu verschließen. Der Kasten ist länglich viereckig und seine Größe richtet sich nach der des Kessels. Bei den oben angenommenen Dimensionen des letztern kann der Kasten 12' [3,6 m] lang, 5' [1,5 m] breit und 6' [1,8 m] hoch gemacht werden.

An beiden Enden ist zum Einbringen des Holzes eine starke, mit Schrauben zu befestigende Thüre angebracht. Damit diese um so fester verschlossen werden kann, bringt man zwischen die Thüre und den Kasten Zöpfe von Hanf oder Werg, welche durch das Anziehen der Schrauben so gepreßt werden, daß kein Dampf entweichen kann. Der Dampfkasten ruht auf Bänken von Mauerwerk und ist unten und oben mit einem Hahn versehen. Der untere dient zum Ablassen der sich sammelnden Flüssigkeit, der obere zum Ausströmen des Dampfes, wenn es nötig ist.

Der auf solche Weise construirte Dampfkasten wird sofort mit Holz so dicht wie mögliche gefüllt und verschlossen. In den ersten 3–6 Stunden, in welchen der Dampf in den Kasten einströmt, fließt das Wasser, welches sich durch Abkühlung des Dampfes im Kasten bildet, nur lauwarm, aus dem Auszugshahn. Erst nach 12–15 Stunden, wenn das Holz erwärmt ist, fließt das Wasser heiß ab und ist schon etwas trüb und schleimig. Von der 30sten bis 60sten Stunde des Prozesses an wird der Abfluß immer mehr schleimig und trüb, und verbreitet besonders wenn Nadelholz ausgelaugt wird, einen starken durchdringenden Geruch. Von der 60sten bis 80sten Stunde an wird der Geruch immer schärfer, saurer und so durchdringend, daß er zum Husten reizt. Das abfließende Wasser wird hierauf nach und nach wieder heller und zuletzt kristallrein, jedoch nicht ganz farblos. Es ist dieses ein Zeichen, daß das Auslaugen beendet ist. Man kann darüber auch durch Eintauchen von Lackmuspapier eine Probe anstellen; wird nämlich dieses von der Flüssigkeit stark rot gefärbt, so kann man annehmen, daß alle schleimigen Teile aus dem Holz entfernt sind.

Das ausgelaugte Holz wird nun aus dem Kasten genommen und alsbald zum vollständigen Austrocknen gebracht. Man bewirkt die Austrocknung entweder in freier Luft oder in einer besonders geheizten Trockenkammer. Das Trocknen in freier Luft geschieht, indem man das Holz an einem vor Regen geschützten luftigen Ort auf die gewöhnliche Weise, d. h. durch Unterlagen oder Stäbe getrennt, aufsetzt. Ein schädliches Aufreißen ist nicht zu befürchten und auch kleine Risse lassen sich gänzlich verhüten, wenn man auf die Hirnseiten dickerer Holzstücke Papier aufleimt. Die Austrocknung schreitet rasch vorwärts und erfolgt im Laufe einiger Monate eben so vollständig, als bei ungedämpftem Holz in einigen Jahren.

Schneller und vollständiger erreicht man den Zweck durch besondere Trockenkammern, diese sind wegen der Feuersgefahr gewölbt und mit einem besonderen Feuerkanal versehen, der unter dem Boden hinläuft und mit eisernen Platten bedeckt ist.

Das zu trocknende Holz wird so dicht wie möglich eingesetzt, wobei es auf die schmale Kante gelegt und dünne Holzstücke, wie z.B. Bretter, durch zwischengelegte Stäbchen von einander getrennt werden. In den ersten 3 Tagen erwärmt man das Trockengewölbe auf 20–30 °R., später aber zu 50–60 °. Die aus dem Holz entweichenden Dünste ziehen durch eine in den Schornstein führende mit einer Klappe beliebig zu verschließende Öffnung ab, während gleichzeitig durch einen Schieber an der Eingangstüre frische kalte Luft einströmt. Eine Vereinigung beider Trocknungsmethoden in der Art, daß man

zuerst das Holz einige Zeit an der Luft trocknen läßt und dann erst in die Trockenkammer bringt, hält man wegen der damit verbundenen bedeutenden Ersparnis an Feuerungsmittel für das Zweckmäßigste.

Das vollkommen ausgetrocknete Holz zeichnet sich aus durch seine Leichtigkeit, durch den hellen Klang, den es beim Umschlagen mit dem Fingerknöchel von sich gibt, und dadurch, daß es sich in dünne Späne gehobelt, leicht zerreiben läßt. Durch den Auslaugungsprozeß erleidet das Holz folgende vorteilhafte Veränderungen in seiner physischen Beschaffenheit.

1) Die Farbe des Holzes wird in Folge des Dämpfens durchaus dunkler, als sie vor der Behandlung war. So wird z.B. das Tannen- und Fichtenholz bräunlichgelb, das Birnbaumholz rötlichbraun, das Eichenholz nußbraun, das Nußbaumholz schwarzbraun u.s.w. Aber nicht nur das reife Holz, sondern auch der Splint erhält eine schöne dunkle Farbe und man hat bei Holzarten, welche Herzholz und Splint von verschiedener Farbe besitzen, nicht nötig, den letzteren wegzuhauen oder zu beizen.

2) Das gedämpfte Holz ist um 5–10 Prozent leichter, als auf gewöhnliche Weise behandeltes Holz.

3) Es zieht aus der Luft viel weniger Feuchtigkeit an, als gewöhnliches trockenes Holz, und ist daher dem Aufquellen, Schwinden, Werfen und Aufreißen gar nicht oder doch nur in sehr geringem Maaße unterworfen. Diese Eigenschaft verleiht deswegen dem gedämpften Holz ganz vorzüglichen Werth für Wagner- und Tischler- Arbeiten und besonders auch zu musikalischen Instrumenten. Die erstgenannten erhalten sich dadurch bei jedem Wechsel der Temperatur und der Feuchtigkeit der Luft eine lange Reihe von Jahren hindurch ganz unverändert, und letztere besonders Saiteninstrumente aus gedämpftem Holz gefertigt, besitzen eine weit reineren Ton und sind dem Verstimmen nicht unterworfen.

4) Das ausgelaugte Holz wird nicht vom Trockenmoder, Schwämmen und Würmern angegriffen, weil die Saftbestandtheile, welche durch ihre Gärung die Zerstörung veranlassen, aus demselben entfernt sind, und nichts mehr als die reine Holzfaser übrig ist.

5) Zum Zerbrechen erfordert das ausgelaugte Holz eine um den 10ten bis 4ten Theil grössere Kraft, biegt sich dabei durchschnittlich eben so stark und bricht mit splitterigem Bruch.

6) Durch die Wasserdämpfe wird das Holz so erweicht, daß man es im warmen Zustand in jede beliebige Krümmung biegen kann, in welcher es dann auch nach dem Erkalten verbleibt. Diese Eigenschaft läßt sich mit vielem Vorteil anwenden, um die gekrümmten Wagnerhölzer, z.B. Radfelgen zu formen, welche dadurch eine weit größere Festigkeit und Dauer erhalten, als wenn sie auf gewöhnliche Weise aus geraden Holzstücken mit großem Holzverlust und mit Durchschneidung der Längensfasern ausgehauen werden.

Die hier geschilderten Vorzüge des gedämpften Holzes, gegenüber von dem auf gewöhnliche Weise getrockneten, sind sehr vielfältig erprobt und gerühmt worden, und es ist zum Verwundern, daß nicht allgemeiner von diesem trefflichen Verbesserungsmittel des Holzes Gebrauch gemacht wird. Der Holzaufwand für das Dämpfen würde sich bei feineren Wagner- und Tischlerarbeiten und noch mehr bei musikalischen Instrumenten durch die größere Stabilität und Dauer der Arbeit gewiß hinreichend lohnen.

### **Das Trocknen des Mahagonyholzes. Nach Anonymus [1842]**

Der Engländer Callander hat folgende Verbesserung bei dem Trocknen des Mahagonys vorgenommen, welches den Vortheil haben soll, daß man dieses Holz sogleich zur Verwendung geschickt macht und alle Insektenlarven, welche es enthält tödtet. Man nimmt ein dampfdichtes Gefäß, groß genug, um die vorzurichtenden Mahagonystücke zu fassen, und läßt in dasselbe, nachdem man das Holz hineingelegt, mittelst eines angebrachten Hahns aus einem Dampfkessel, Dampf von 212° Fahrh. einstreichen. Die zum Zwecke dieses Verfahrens erforderliche Zeit ist bei 1½ Zoll dickem Mahagony zwei Stunden: Nach dem Dämpfen wird das Holz vierundzwanzig Stunden in ein warmes Zimmer gelegt, worauf es zur Verarbeitung verwendet werden kann.

### **Trockenapparat für Holz, von Guibert in Tournalville bei Cherbourg. Nach Anonymus [1863]. Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1863. S. 301.**

Durch den Umstand, daß bei bedeutenden Constructionen die unvollständige Austrocknung des Holzes, besonders wenn es mittelst Dämpfen gebogen worden ist, häufig einen empfindlichen Zeitverlust verursacht, sah sich Hr. Guibert veranlaßt, die zum Austrocknen des Holzes geeigneten Verfahrungsweisen zu prüfen; er ließ sich dann am 13. Juni 1861 in Frankreich ein von ihm erfundenes Verfahren patentiren, welches das Holz zu den verschiedenartigsten Anwendungen vorbereitet,

Fig. 5 zeigt seinen Apparat im Querdurchschnitt, Fig. 6 im Längendurchschnitt, Der eigentliche Trockenraum A ist aus feuerfesten Backsteinen gebaut. In ihn mündet der Feuerungscanal a, welcher mit einer besonderen Feuerung B in Verbindung steht, die außerhalb unter einem beweglichen Rauchmantel a' angebracht ist.

Die Verbrennungsproducte gelangen durch den Canal in den Trockenraum, verbreiten sich in demselben und entweichen durch die Abzugsöffnungen b in die Sammelcanäle b', welche mit einem oder mehreren an der Seite der Trockenkammer befindlichen Saugventilatoren V in Verbindung stehen. Diese Ventilatoren dienen dazu, den Rauch aus dem oberen Theile der Kammer, wo er natürlich am heißesten ist, anzusaugen und ihn dann durch die beiden unter dem Boden angebrachten horizontalen Canäle c und die Oeffnungen c' dem unteren Theile der Kammer wieder zuzuführen.

Das zu trocknende Holz ist auf einem Wagen G so aufgeschichtet, daß die einzelnen Stücke, welche neben- und übereinander liegen, durch Leisten von einander getrennt erhalten werden, damit der Rauch und die heiße Luft frei zwischen ihnen hindurchziehen können. Dieser Wagen bewegt sich auf einem Schienengeleise, welches mit dem Holzlager in Verbindung steht.

Nachdem der beladene Wagen in die Trockenkammer gestoßen worden, schließt man die große Thüre P und verschmiert die Fugen ringsum mit Lehm, um die äußere Luft von dem Trockenraum abzusperren. Darauf wird auf dem Herde B Feuer aus Sägespänen, Lohe von grünem Holze, Steinkohlen oder irgend einem Brennmaterial, welches Rauch gibt, angezündet (harzige Sunstanzen sind vorzuziehen wenn man dafür sorgt, daß sich die Flamme gut entwickelt). Wenn der Rauch das Holz vollständig einhüllt, setzt man von Zeit zu Zeit die Ventilatoren in Bewegung, um, wie schon bemerkt, den heißen Rauch aus dem

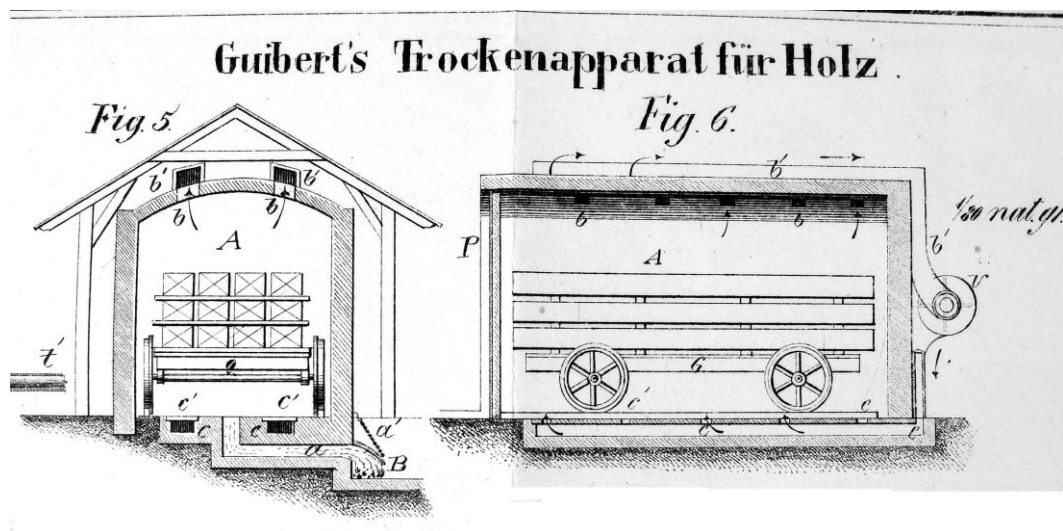
oberen Theile der Kammer wieder in den unteren zu bringen, so daß die Temperatur in der ganzen Kammer A eine fast gleichmäßige wird.

Man kann die Trockenvorrichtung auch so construiren, daß sie eine an beiden Enden offene Gallerie bildet, in welcher man einen eisernen Kamin und die zum Aufsaugen und Weiterleiten des Rauches nöthigen Röhren anbringt. Bewegliche Scheidewände gestatten alsdann die Größe des Trockenraumes zu vermehren oder zu verringern, und somit an Brennmaterial zu sparen, wenn nur eine geringe Menge Holz auf einmal ausgetrocknet werden soll.

Ein besonderes Feuer liefert wie vorhin den Rauch oder die heiße Luft, welche man auch durch siebartige Mündungen der Rauchcanäle in die Kammern treten lassen kann. Die Scheidewände gehen auf Rollen und müssen leicht beweglich seyn, um Raumverlust zu vermeiden; sobald das Holz in die Trockenkammer gebracht worden ist, werden sie gut verschmiert.

Noch ist zu bemerken, daß man unter geeigneten Umständen auch den Rauch von einer Dampfkessel- oder anderen Feuerung anwenden kann.

Um die Wasserdämpfe, welche sich aus dem Holze entwickeln, wegzuführen, kann man auf der Trockenkammer einen Schlot anbringen, dessen Zug durch ein Register oder eine Klappe regulirt wird, die man nach Belieben mit der Hand einstellt.



### Holz trockenhaus zu Graffenstaden. Nach Anonymus [1864]

Diese Anstalt enthält 14 Trockenstuben, von denen jede mit einem Ofen und einer Zugesse versehen ist. Es befindet sich nämlich an der einen schmalen Seite der Stuben eine gewöhnliche Feuerung, deren Producte durch einen gemauerten Canal am Boden nach hinten gehen und dann durch einen daranstoßenden Canal wieder nach vorn ziehen, wo neben der Feuerung der Schornstein angebracht ist. Ueber den Canälen sind Gerüste, auf denen die Hölzer nicht zu dicht aufgeschichtet sind. Man lässt die darin bis 20 Tage in einer Temperatur von 40° (Eichenholz) bis 50° (Tannenholz) liegen und controlirt diese Temperatur nach den Angaben eines vor dem Fenster der eisernen Thür jeder Trockenstube aufgehängenen Thermometers.

## Über den Holzmangel. Nach Anonymus [1794]

**Beantwortung der von der Kurfürst Meinzis. Akademie nützlicher Wissenschaften zu Erfurt aufgestellten Preisfrage: Wie ist dem sehr einreißenden Holzmangel vorzubeugen und eine zweckmäßige Holzkultur auf Leeden, wüsten Bergen etc. zu erzielen? Aus dem Journal: ökonomische Weisheit und Thorheit etc. 6r Th. Abgedruckt. Erfurt 1794 in der Keyerschen Buchhandlung.**

6) “ Wie und auf welche Weise kann in Fabriken, Brantweimbrennereyen, Küchen, Brauhäusern und Backhäusern, ohne derselben Nachtheil eine mehrere Ersparniß der Feuerungsmaterialien füglich eingeführt werden? und worin kann diese bestehen“

Ueber den 6ten Punkt ist so in vorstehenden § mit Erörterung geschehen, und möchte übrigens für jeden der berührten holzerfordernden Gegenstände eine eigene Abhandlung, und so mancherley holzersparende Vorschläge nöthig seyn, die aber vom Hauptzweck sich zu sehr entfernen und die Grenzen einer solchen Abhandlung, als die hochpreißl. Akademie nur zu wünschen scheint überschreiten würden.

Spekulative Fabrikanten, Brantweimbrenner und Hauswirthe, fallen indes von selbst auf Ersparungsmittel, und die solche Holzerparungs-Vortheile nicht von Selbst nützen, möchten durch noch so politische Vermittelungen, auch nicht dazu bewogen werden können; aufs Allgemeine lassen sich auch dergleichen holzsparende Oefen und Heerde nicht füglich einrichten, da sie größtentheils zu künstlich und kostbar sind, als dass sie allgemein und für die niederen Stände praktikabel werden können.

Vernunft, Erfahrung und alle Vorschläge, stimmen aber gewöhnlich darinne überein: dass Holz und jede andere Feuermaterialien, so viel möglich, auf Rosten oder sonst, hohl liegen müssen, und von außen Zugluft nach den gewöhnlichen Ausgängen befördert, und dadurch die Flamme die Hitze vorwärts bewegt, und die Hitze höher oder etwa seitwärts getrieben, und beides Hitze und der mit erwärmende Rauch, doch so lange, wie möglich, erhalten

Werde, wie dies geschickte Töpfer. Maurer und andere Künstler, jetzo mehrentheils aus Schriften und Erfahrung schon wissen, und zu dem Ende die Seiten oder unnöthigen Oeffnungen mit Ochsenzungen oder Eisenplatten bekegen, wo Hitze und rauch besser circuliren sollen.

Es sind aber auch dergleichen Schriften und Vorschläge mit zweckmäßige Vorschriften und anschaulichen Rissen, zum Theil mit leichten Kosten zu haben, und glaubt der Verfasser dieses Aufsatzes, die Absichten der Kurmaynz. Hochlöbl. Akademie zu erzielen, wenn er, um der höhern Stände und Neuheits Liebhaberey willen, einige derselben hier aufführt:

1) J. H. Sachtleben, die Holzersparungskunst bey 10 verschiedenen Feuerarten, mit 14 Kupfertafeln. 8 Quedlinburg, 1790.

2) Fr. L. von Cancrin. Abhandlung von der Anlage und dem Baue einer vortheilhaften und vollkommen eingerichteten, am Brand sparenden Bierbrauerey. M. 2. K. 8 Franks. 1791.

3) Ebend. Abhandlung von einem brandsparenden viereckigten Ofen von gegossenen Platten, Blech und anderer Materie, auch einen vortheilhaften neuen

Kochherde, in welchen beiden man dann mit Holz Torf und Steinkohlen feuern kann, m. 2 Kprft. 8. Marburg, 1792.

4) Möller. Abh. Von der Holzersparung, Erfindung neuer Oefen und eines Feuerheerds, und Verbesserungsmittel aller bisherigen Oefen. betr. m. K. 1785. 4

5) H. Jachtmanns Anweisung zur Holzersparung, m. K. gr. 8. Berlin, 1786.

6) Auserlesene Sammlung vermischter ökonomischer Schriften, für die Freunde meiner praktisch – ökonomischen Encyclopädie, vom Kommisions- Rath Riem, besonders 2. Bandes, 3e Liefer. 8. Dresden, 1791.

7) D. Plouquet, über den Holzangel und die Mittel ihm abzuhelfen, 8 Tübingen, 1780.

8) Zwey neue Abhandlungen von der Holzsparkunst, 8. Berlin, 1775.

9) Versuch eines Vorschlags zu einer holzsparenden Bauart bey wirtschaftlichen Gebäuden auf dem Lande, 8. Berlin, 1768. mit Kupfern.

10) Anweisung zu sichern Holzerniß, aber nur für Landwirthe, mit 4 Kupfern, 8. Leipzig, 1792

## Heizung

**Die Beheizung sehr hoher Räume; nach seinem am 6. März 1895 im Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hannover gehaltenen Vortrage von Hermann Fischer. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover. [1895]**

Bei der Bearbeitung vieler technischer Aufgaben vernachlässigt man behufs Vereinfachung der Lösung diejenigen Umstände, welche innerhalb des Bereichs der Aufgabe sich nur in geringem Grade geltend machen. Die gefundene Lösung ist alsdann – selbstverständlich- nicht allgemein gültig, sondern nur innerhalb der Grenzen der bearbeiteten Aufgabe. Das wird leider häufig übersehen; man verwendet Erfahrungen, man verwendet Schlüsse, die innerhalb gewisser Grenzen gültig sind, auch die Ausführungen, welche außerhalb dieser Grenzen liegen.

Recht deutlich tritt diese Erscheinung im Beheizungswesen hervor. Da hier zu Gunsten kurzer Behandlung viele Umstände vernachlässigt zu werden pflegen, so sind die auf das Gebräuchliche gegründeten Regeln mehr oder weniger unzutreffend gegenüber ungewöhnlichen Aufgaben.

Letztere erfordern daher, wenn sie befriedigend gelöst werden sollen, ein besonderes Studium, ein Prüfen aller in Frage kommenden Umstände auf deren Einfluss.

Den Anlass zu vorliegender Erörterung bietet die Beheizung des (neuen) Domes zu Berlin, welche im vorigen Jahre Gegenstand eines Wettbewerbes war.

Die Fig. 1 u. 2 stellen denselben im Grundrisse des Erdgeschosses bzw. Längenschnitt dar. Am nordöstlichen Ende erhält derselbe die Denkmalskirche, in der Mitte die große Predigtkirche und am südwestlichen Ende die Taufkirche, welche auf für Trauungen bestimmt ist. Die Taufkirche ist größtentheils umschlossen von Räumen, welche regelmäßig beheizt werden, gleiches gilt von der Predigtkirche bis auf etwa 25 m Höhe, vom Fußboden ab gemessen. Die Wanddicken sind, entsprechend den sonstigen Abmessungen, ungewöhnlich große. Während die Heizung der Räume, die sich in mehreren Geschossen ringsum der Tauf- und der Predigtkirche angliedern, nichts Neues bietet gegenüber dem Gebräuchlichen, auch die im Lichten 17,7 m lange, 9 m weite und 15,7 m hohe

Taufkirche ähnlich beheizt werden kann, wie andere Kirchen, bedingt die im Mittelschiffe 23m hohe Denkmalskirche schon größere Vorsicht in der Anordnung der Heizungsanlage. Die gewaltige Höhe der Predigtkirche fordert aber jene besondere Prüfung, behufs Gewinnung einer guten Lösung der Beheizungsfrage. Jeder Arm des kreuzförmigen Grundrisses der Predigtkirche hat 56 m lichte Länge, die etwa 14,5 weiten Schiffe haben rund 25 lichte Höhe, und über der Mitte des Kreuzes erhebt sich eine 31,3 m weite Kuppel, deren Scheitel 72,3 m über dem Fußboden der Kirche liegt. Zum Aufenthalte der Andächtigen ist in erster Linie das Erdgeschoss bestimmt, welches 1462 Sitzplätze enthält, außerdem sind in etwa 6,5 m Höhe Emporen angebracht. Da wie bereits hervorgehoben, bis zu 25 m Höhe fast ringsum regelmäßig geheizte Nebenräume sich anschließen, so findet hiernach innerhalb der Höhe, in welcher Menschen sich befinden, fast gar kein Wärmeaustausch zwischen dem Innern der Predigtkirche und ihrer Umgebung statt.

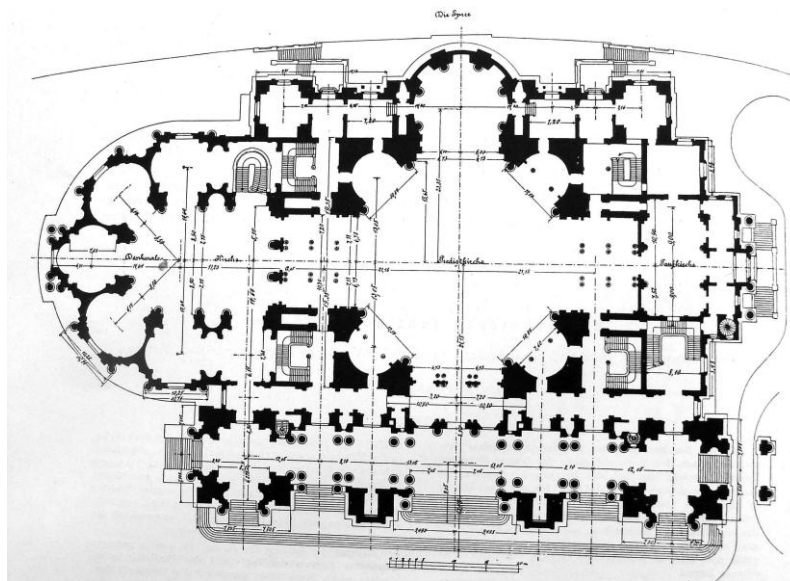


Bild. 1. Dom zu Berlin. Grundriss 1: 500

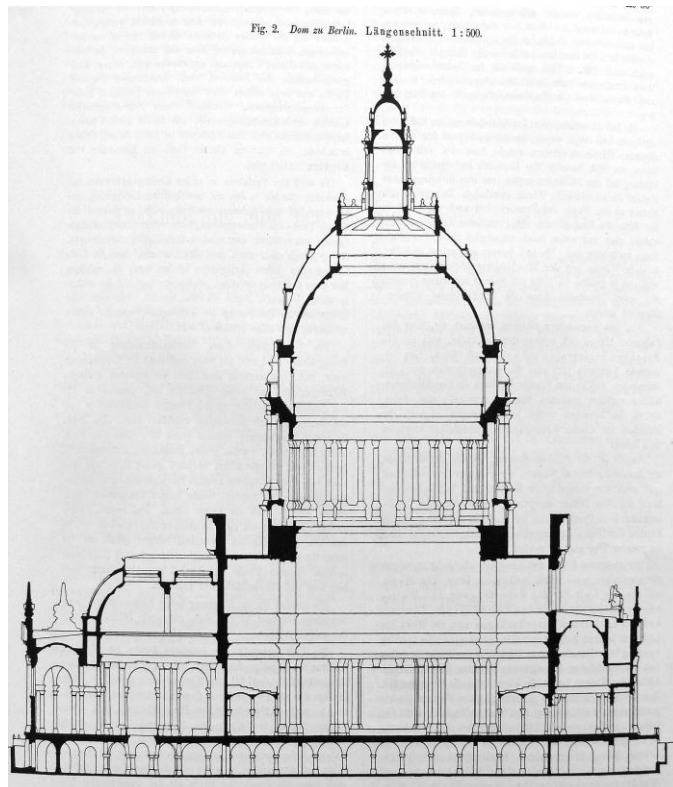


Bild. 2 Dom zu Berlin. Längenschnitt. 1 : 500.

Es soll die Kirche während der kalten Jahreszeit auf  $+15^{\circ}$  C. geheizt werden. Wie ist solches ohne erhebliche Belästigungen der Kirchenbesucher zu erreichen?

Dr. Berger (Dr. Berger. Moderne und antike Heizungs- und Ventilationsmethoden. Berlin 1870. C.G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung) und dessen Anhänger werden antworten: das Verfahren des klassischen Roms, die Fußbodenheizung, ist das einzige, was behagliche Zustände schafft.

Eine zweite, die gegenwärtig herrschenden Heizungsverfahren verurteilende Richtung fußt auf dem vor einigen Jahren bekannt gegebenen Vorschlag eines Franzosen, nach welchem die Einschließungsflächen des betreffenden Raumes geheizt werden sollen, d.h. in diese so viel Wärme geführt werden soll, dass ihre Innenseiten trotz Wärmeabflusses nach außen dieselbe Temperatur haben wie außer der Heizzeit. Es erstrebt dieses Verfahren, die Wärme zu ersetzen, wo sie verloren geht, also auf die sonst unentbehrliche vermittelnde Rolle, welche die Raumluft bei allen übrigen Heizverfahren spielt, zu verzichten. Bei Erreichung dieses Zieles- und es ist zu erreichen- sind die Zustände im Innern des Raumes im Winter genau dieselben, wie außer der Heizzeit; es wird Jedermann mit denselben zufrieden sein müssen. So wird man sich gern in den Dienst dieses Verfahrens stellen wollen.

Leider muss man sich, bei näheren Eingehen auf die Lösung der Aufgabe bald davon überzeugen, dass sowohl die Einrichtung als auch der Betrieb einer solchen Anlage ungeheuere Kosten verursachen würden. Es würde ein weit verzweigtes Röhrennetz für Dampf oder warmes Wasser, oder ein Kanalnetz für warme Luft in Wände und Decken gelegt, es würden umfangreiche Regelungsvorrichtungen angebracht werden müssen, um überall die verlorene Wärme möglichst genau zu ersetzen. Und der Wärmebedarf wäre viel größer als bei irgend einem anderen Heizverfahren, indem die Außenseiten der Wände usw. erheblich wärmer würden als sonst.



Für die Fußbodenheizung wird der Vorzug der Billigkeit in Anspruch genommen. Ich will diese Behauptung hier auf ihre Richtigkeit nicht prüfen, wohl aber sonstige Eigenarten dieses Heizungsverfahrens erörtern, und zwar, weil mehrere angesehenere Firmen für Heizungs- und Lüftungsanlagen, welche sich an dem Wettbewerb um die Heizungsanlage des Doms im Sommer 1894 beteiligten, mit aller Entschiedenheit für die Fußbodenheizung eintraten.

Damit der Fußboden diejenige Wärme, welche durch die sonstigen Einschließungsflächen verloren geht, an die Raumluft, die Vermittlerin des Wärmeaustausches abgeben könne, muss er nennenswerth wärmer sein als die Raumluft. Es befinden sich also mindestens die Füße in weit höherer Temperatur, als der Raumluft sonst eigen ist. Das ist aber auf die Dauer höchst belästigend, wovon man sich überzeugen kann, wenn man bei größerer Kälte die Krankenanstalt zu Eppendorf bei Hamburg (Zeitschrift d. Vereins deutscher Ingenieure 1887, S. 593) besucht.

Die Auffassung nach welcher die Heizung bestimmt ist, dem Menschen Wärme zuzuführen, findet leider noch heute Anhänger, obgleich schon zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts nachgewiesen worden ist, dass durch den Stoffwechsel im Innern des Menschen Wärme entwickelt wird, der man Abfluss gewähren muss, um eine Ueberschreitung der Zulässigen Bluttemperatur zu verhüten, obgleich jeder Mensch weiß, dass es in einem dicken Federbett, ohne Wärmezufuhr von außen, recht warm werden kann. Jene falsche Anschauung wird genährt durch den Umstand, dass Wärmezufuhr dem menschlichen Körper dann behaglich ist, wenn ihm, durch längeren Aufenthalt in der Kälte zu viel Wärme entzogen wurde. Thatsächlich besteht der Zweck, welcher mit dem Heizen der Räume verfolgt wird, in der Verhinderung zu lebhaftem Abflusse der durch den Stoffwechsel entwickelten Wärme.

Die Fußbodenheizung kann, von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, nur für unterbrochenes Heizen in Frage kommen und dann nur bis zu dem Augenblicke, wo der vorher kalt gewesene Fußboden die Temperatur der Raumluft erreicht hat. Für den Dom ist das stetige Heizen (Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ingenieure, 191. S. 222 unter Kirchenheizungen) unbedingt erforderlich (1891. S. 510) auch von der Bauverwaltung in ihrem Programme vom April 1894 vorgeschrieben; so fällt auch dieser Zweck der Fußbodenheizung für den Dom hinweg.

Die bei Anwendung der Fußbodenheizung am Fußboden erwärmte Luft steigt empor, um der Decke und den Wänden diejenige Wärme zu ersetzen, welche diese nach außen verlieren; sie fällt, vermöge der hindurch herbeigeführten Abkühlung auf den Fußboden zurück, um sich für einen neuen Umlauf die erforderliche Wärme aufzuladen. Es ergeben sich hieraus an den Wand und Fensterflächen nach unten und in der Mitte des Raumes nach oben gerichtete Luftströmungen, welche oben und unten durch wagerechte Ströme zu einem Ringe verbunden sind. Die Luft bewegt sich um so lebhafter, je mehr Wärme von den Einschließungsflächen verschluckt wird und je größer die Höhe des warmen und kalten Stromes ist; unter Umständen kann die Luftbewegung geradezu stürmisch werden.

Von den wagerechten Strömen verdienen die, über den Fußboden hinweg sich bewegenden Beachtung, weil sie die Menschen bestreichen und kalte Luft führen. Das vorliegende Verfahren legt also die unangenehmsten der Luftströmungen, welche zum Ersatz der durch die Einschließungsflächen verloren gehenden Wärme nothwendig sind, dahin wo sie die Menschen treffen und belästigen,

obgleich die Menschen mit diesem Wärmeaustausch unmittelbar nichts zu thun haben!

Sonach ist die Fußbodenheizung, welche den niedrigen, nur zuweilen geheizten Räumen, der geringen Empfindlichkeit (und auch der mangelhaften Kenntnis auf technischen Gebiete) der alten Römer angepasst gewesen sein mag, für die ungemein hohe Predigtkirche, und auch für die beiden anderen Kirchen des Domes das ungeeignetste Heizverfahren, es muss ein anderer Weg gesucht werden.

Dar geeignete drängt sich nach den obigen Erörterungen gewissermaßen von selbst auf: man lege die Wege, welche die Luft für die Uebertragung der Wärme von den Heizflächen zu den kalten Wand-, Fenster- und Deckenflächen zurückzulegen hat, so, dass die Luft bei dieser Bewegung Menschen nicht zu treffen vermag. (Vergl. Centralbl d. Bauverwaltung 1888, S. 317). Das ist um so leichter zu erreichen, je näher man die Heizflächen den wärmeverlierenden Einschließungsflächen des Raumes bringt, je kürzer also die Wege werden. Zum Theil lassen sich die gekennzeichneten Wege in Gestalt geschlossener Kanäle bieten, zum Theil können sie nicht fest begrenzt werden, weshalb Mittel anzuwenden sind, welche die im übrigen freie Luft hindern, ihre Wege über die angedeuteten Grenzen hinaus zu erstrecken. Solche Mittel sind: 1) Abfangen der niederfallenden kalten Luft und Wiedererwärmen derselben, bevor für sie die Möglichkeit Menschen zu berühren vorliegt (Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur, 5. Heft, Darmstadt 1894, S. 18.);

2) Erhaltung einer entsprechend höheren Temperatur über dem Raumtheil, in welchem Menschen sich aufhalten. (vorige Quelle, S.14.)

Das erstere Verfahren ist ohne weiteres verständlich, dem anderen mögen auch einige erläuternde Worte gewidmet werden.

Die wärmere Luftschicht schwimmt auf der kälteren. Erfährt jene an einzelnen Stellen Abkühlung, so vollzieht sich der Temperatúrausgleich in jener allein, bezw. finden die hierzu erforderlichen Luftströmungen über der kälteren Luftschicht statt, so lange sie nicht zu lebhaft werden und dadurch auf die letztere strömend wirken. Indem im geschlossenen Raum auf gewisse Höhe eine niedrigere, darüber hinaus eine höhere Temperatur unterhalten wird, zerlegt man gewissermaßen den Raum in zwei übereinander liegende Theile, und zwar mittels einer unsichtbaren Decke, in Höhe der Temperaturgrenze. Unterhalb dieser Scheidungsfläche kommen nur Luftströmungen vor, wie sie in ähnlich hohen Räumen bekannt sind. Das Verfahren ist daher da mit Erfolg brauchbar, wo nur ein kleiner Theil der Raumhöhe von Menschen benutzt wird.

Es wird dieses Verfahren in vielen Kirchen unbewusst angewendet, nämlich in den mit gewöhnlicher Luftheizung versehen: Bei dem Anheizen erwärmen sich vorwiegend die oberen Theile des Kirchenraumes, bezw. seiner Einschließungsflächen und verhüten, oder mindern doch die Zugschienenungen. Man irrt sich also, wenn man den Umstand, dass die Luftheizung den höher gelegenen Kirchenraum, in welchem Menschen sich nicht aufhalten, stärker erwärmt als der untere, zu einem Vorwurfe gegen dieselbe benutzt. Für sehr hohe Räume ist das ein Vorzug der Heizungsart, was für andere mit Recht als Fehler bezeichnet wird.

Die Verwerthung dieser Auseinandersetzung für die Predigtkirche wird sich wie folgt gestalten: Im Erdgeschosse stellt man, entsprechend dem hier vorliegenden geringen Wärmeverluste, nur wenig Heizfläche auf, desgleichen auf den Emporen, wobei die von den Fenstern niederfallende Luft abgefangen und den

Heizflächen zugeführt wird- Am bzw. im ersten Hauptgesims, welches gegen 29m über dem Fußboden belegen ist, werden große Heizflächen untergebracht, geeignet, den Wärmeverlust zwischen dieser Höhe und dem etwa 44 m hoch belegenen zweiten Hauptgesimse so zu decken, dass hier eine, um mehrere Grade höhere Temperatur unterhalten werden kann als weiter unten. Das zweite Hauptgesims wird ferner mit einer Heizkörperreihe versehen, welche den über ihm belegenen Raumtheil wärmer erhält als der unter ihr belegene ist und endlich gelangen noch Heizkörper in dem obersten Theile der Kuppel zur Aufstellung, weil hier sehr viel Fensterfläche sich vorfindet.

Ein anderer für die Beheizung hoher Räume bisher kaum beachteter Umstand ist von nicht geringerer Wichtigkeit als die soeben erörterte.

Die Luft innerhalb der geheizten Kirche ist erheblich leichter als diejenige des Freien; bei  $-20^{\circ}$  C. des letzteren, durchschnittlich  $+17$  C. des Kircheninnern und 72,5 m Höhe beträgt der auf  $1 \text{ m}^3$  bezogene Gewichtsunterschied, der Auftrieb, rund 10,7 kg oder 10,7 mm Wassersäule (Handb. d. Architektur, Theil III. Bd. 4. 2 Aufl., 163) d.h. wenn in der Kuppel der Kirche ein Loch sich befindet, durch welches die Luft ins freie entweichen kann, während alles Uebrige dicht geschlossen ist, insbesondere auch die Thüren keine Luft durchlassen, so wirkt in Fußbodenhöhe von außen nach innen der Druck der 10,7 kg für das Quadratmeter beträgt. Es ist nun unmöglich, die Kuppel völlig luftdicht zu machen, es kann also immer Luft nach oben abfließen. Sonach wird immer, solange die unteren Einschließungsflächen einigermaßen dicht sind, ein erheblicher Druck auf die Thüren wirken, und, wenn diese geöffnet werden, kalte Luft lebhaft einströmen.

Man kennt diese Erscheinung, wenn man auch vielleicht über ihre Ursache unklar ist. Auch bei niedrigen geheizten Räumen verursacht der Auftrieb, da die Decke und die oberen Wandtheile luftdurchlässig sind, das Einströmen kalter Luft durch die geöffneten Thüren, allerdings in so unbedeutendem Grade, dass es nicht als lästig empfunden wird. Bei Kirchen einiger Höhe wird der entstehende „Zug“ schon fühlbarer. Man sucht ihn durch sogenannte „Windfänge“ zu beseitigen, oder man legt größere Heizflächen in die Nähe der Thüren, um die eintretende Luft sofort zu erwärmen. Die Windfänge können das Eintreten kalter Luft nur erschweren, nicht aber hindern und die erwähnten Heizflächen vermögen nicht zu verhüten, dass ein Theil der heftig einströmenden Luft, ohne vorher erwärmt zu sein, auf die Menschen trifft. Beide Mittel sind also gegenüber dem gewaltigen Auftriebe, welcher bei vorliegendem Bauwerk auftritt, durchaus unzureichend.

Es giebt ein wirksames Mittel, welches allerdings bisher noch nicht angewendet worden ist: man gewähre der Luft in Höhe des Fußbodens freien Eintritt, unter Vermittlung einer Heizkammer, so dass sie sicher bis zur Temperatur der Raumluft erwärmt wird, und verhüte gleichzeitig den Luftaustritt in größerer Höhe so viel wie möglich. Es tritt dann der Auftrieb als Ueberdruck in unschädlicher Weise an den oberen Wandtheilen und dem Gewölbe auf, während an den Thüren ein Ueberdruck von außen nach ihnen fehlt, also auch eine Veranlassung für das Eintreten durch die geöffneten Thüren, soweit sie nicht vom Winde herrührt. Den Windeinfluss kann man aber im genügenden Grade durch Windfänge brechen, Die zum Erwärmen der frei eintretenden Luft dienende Heizkammer wird man möglichst tief legen, so dass durch den Auftrieb der erwärmten Luft die ihr entgegnetretenden Bewegungshindernisse überwunden werden, vielleicht sogar ein kleiner Innen-Ueberdruck in Höhe des Fußbodens entsteht.

**Ueber die Luftheizungseinrichtungen im Schloß Marienburg in Preußen. Von einem Hohen Kriegsministerio dem Verein zur Bekanntmachung mitgetheilt. (gez) Ludwig von Voß. Geschrieben im Jahre 1822. Eigne Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken.**

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen. Neunter Jahrgang. Berlin. Gedruckt auf Kosten des Vereins, bei U. Petsch. 1830.

Bis jetzt sind drei der alten im Schloß Marienburg vor Ende des dreizehnten bis zum siebzehnten Jahrhundert in Gebrauch gewesenen Feuerungsanstalten wieder in nutzbaren Zustand versetzt worden. Die Oefen befinden sich im westlichen Flügel des Mittelschlusses, an dessen Herstellung seit dem letzten Krieg gearbeitet wird. Einer dieser Oefen ist zur Heizung des großen Konventrempters von 96 Fuß Länge, 48 Fuß Breite, 29 Fuß Höhe, oder ungefähr 124,816 Kubikfuß Inhalt bestimmt. Vom zweiten Ofen gehen Wärmeröhren nach zwei gewölbten Stuben, von welchen aber nur eine erst ausgebaut ist. Der dritte Ofen führt seine Röhren zum zweiten Rempter des Meisters, welcher 39 Fuß Lang, 39 Fuß breit und 22 Fuß hoch ist und daher, mit Beachtung des Gewölbes, ungefähr 30,420 Kubikfuß enthält. Außerdem gehen von diesem dritten Ofen noch Heizröhren in zwei andere gewölbten Stuben von 20 bis 30 Fuß im Quadrat. Die Oefen liegen in den Kellern gerade unter den Stuben und Remptern, welche erwärmt werden sollen. Horizontale und andere Ableitung der Wärmekanäle scheinen dabei absichtlich vermieden worden zu sein. Auch haben neuere Erfahrungen dargethan, daß auf sichern Erfolg der Leitung heißer Luft in langen Röhren und mannichfaltigen Richtungen nicht, wie bei Feuer- und Rauchröhren, gerechnet werden kann. – Von diesen drei Oefen wurden zu Hauptversuchen nur die beiden den großen Konvent- und Meisterrempter erwärmenden gebraucht. Der Schieber im Feuerkanal des angeführten zweiten Ofens hatte einen zu mangelhaften Verschuß, auch ließ die hohe Lage seines Schornsteins zum Verschließen der Rauchröhre kein anderes Hülfsmittel zu.

Bei diesen Marienburger Heizungen besteht nun die Abweichung von allen bisherigen Ofeneinrichtungen wesentlich darin, daß auf keine an der Oberfläche ausstrahlende Wärme gerechnet, sondern daß die innern Umfassungswände des Ofens, wie bei Backöfen, nebst dessen Steinausfüllungen erglühn und solchergestalt ein Wärmebehälter gebildet wird, von welchem, mittelst durchzulassender und dadurch erhitzt werdender atmosphärischer Luft, willkürlich Gebrauch gemacht werden kann. Das Holz kommt in einen backofenartig eingerichteten gewölbten Raum. Unter dem großen Konventrempter hat derselbe eine Länge und Breite von  $10\frac{1}{2}$  Fuß, bei einer Höhe von  $3\frac{1}{2}$ ; Raum also für ungefähr 80 Kloben, oder ungefähr  $\frac{3}{7}$  Klafter Fichtenholz (180 Kloben auf eine Klafter). Das flache Gewölbe ist mit sieben reihen Löchern versehen, durch welche die Flamme zu einer darüber liegenden Masse Feldsteine von 4 bis 500? Kubikfuß dringt und sie durchglüht. Dieser Ofen würde daher, seiner Konstruktion gemäß, wohl mit dem Namen Steinofen zu belegen sein. Beim Konventrempter gehen nun die Heißlöcher von der Decke des Steinbehälters unmittelbar zu den Öffnungen im Fußboden des Sales; bei dem andern Ofen hingegen von den Feuerzügen aus, da zur Schließung oder Eröffnung der Schornsteinröhre, nach alter Einrichtung, eine Klappe mit Kettenzug angebracht ist, eine Vorrichtung, welche, nach den im Verfolg anzuführenden Erfahrungen, nicht zureichend erachtet werden kann.

Beiden ersten im März 1822 angestellten Heizversuchen zeigte sich auch sehr bald ein nachtheiliges Entweichen der Hitze, do daß auf zweckentsprechende Ergebnisse nicht gehofft werden konnte. Die Flammenglut durchströmte in der kürzesten Linie die Feldsteinmasse und ließ den vordern Theil derselben fast ganz unberührt. Die verschiedene Richtung der Feuerzüge, wie im Ofen des Konventrempters bei A und im Ofen zu Meisters Rempter bei B ändern dabei nicht viel. Hieraus ergibt sich daher die Mangelhaftigkeit der Ofen in der hergebrachten Form.

Deshalb ließ ich vorerst zwei Reihen der hinter Gewölblöcher vermauern; den Herd hinterm im Ofen, bis zu einem halben Fuß allmählig steigend, erhöhen; die Ecken runden, damit keine dampfenden Kohlen zurückbleiben können; die vordern Oeffnungen mit eisernen Thüren, und diese wiederum mit einer kleinen Thür, wie beidem gewöhnlichen Stubenöfen, versehen. Es wurden ferner Feuerhacken und Schippen angeschafft, und zur Vermeidung eines zu starken Luftstroms bei einem der Oefen ein kleiner Vorplatz, mittelst einer Bretterwand, und von dem übrigen zu freien und zugluftigen Keller getrennt. Außerdem wurden neben den Oefen Vertiefungen ausgemauert, um, nach jedesmaliger Heizung, den Kohlenrückstand aufzunehmen, welcher, nach jetziger Einrichtung, vermittels eines gutschließenden eisernen Deckels gedämpft werden muß. Nur auf diese Weise konnte der Feuerzug nach Erforderniß vermehrt oder vermindert und zugleich der Kohlendampf von den Sälen abgehalten werden. Diese vorsorgliche Einrichtungen sind um so nothwendiger, als die reine atmosphärische Luft unmittelbar durch den Ofen und durch die erglühten Steine streichen muß, also in die Säle nur dann unverdorben eintreten kann, wenn man sie von Nachwirkung der Kohlen verwahrt.

Außerdem war es aber auch nothwendig geworden, die auf dem Fußboden des großen Rempters befindlichen 36 runden Oeffnungen, durch welche die erhitzte Luft aus dem Steinofen in den Rempter tritt, mittels Filz fester zu verschließen, weil diese Steine mit rundem Schlußdeckel neuerdings nur aus gebranntem Thon angefertigt und schon theilweise an den Schlussrändern beschädigt worden sind. Uebrigens können diese Oeffnungen auch durch Wasser das den vertieften Rand des Steines füllt, in welchen ein Deckelvorsprung greift, hydrostatisch verschlossen werden, welche alte fürsorgliche Einrichtung sich aber bei den folgenden Versuchen nicht durchaus nothwendig gezeigt hat.

Die beistehend abgedruckten Holzschnitte der beiden Oefen für den Konvent- und Meisterrempter dar, und zwar bezeichnet a im ersteren die Heißlöcher, b den Vorkeller, c das Rauchrohr, d eine Schieber in Schornstein In der zweiten Zeichnung ist a der Kellerraum, b die Heißlöcher, durch welche die heiße Luft nach Meisterrempter c ausströmt, d nach der Briefstube führende Wärmeröhre, e Heißlöcher, f Schornsteinklappe.

Als der Schornstein des großen Rempters vollständig geheizt werden sollte, stürzte, bei einem wehendem Westwind, die Flamme so heftig hervor, daß die Anwesenden aus dem tiefen Vorkeller nur mit Mühe zu entkommen und erst nachher das Feuer zu löschen vermochten.

In den folgenden Tagen traten bei mehreren Heizversuchen gleiche nachtheilige Zustände ein. Weil indessen das Feuer unter dem Konventrempter bei den ersten kleinen Versuchen sowohl, als auch schon in früherer Zeit, gut gebrannt, so hoffte ich, die Windwirkung durch eine leicht bewegliche eiserne Schornsteinklappe abhalten zu können. Allein auch diese Vorrichtung versagte hier ihren sonstigen Nutzen, weil der Wind gegen das steile Dach drückte und somit durch wirbelnd

in die Klappenöffnung stieg. Als aber einmal das Feuer ohne Hinderniß wirklich ausgebrannt war, warf ein erneuerter Westwind, bei Ofen- und Schornsteinöffnung, die glühende Luft in den Vorkeller und brachte die Anwesenden in abermalige Gefahr. Unter diesen Umständen musste daher von dem interessanten Versuch, den großen Rempfer zu erhitzen, diesmal ganz abgesehen werden.

Die vormaligen Schlossbewohner haben sich dieses Ofens auch nur bedienen können, als der jetzt abgestumpfte Schornstein noch 25 bis 30 Fuß bis zu des Daches Höhe emporstieg, wie auch noch ein solcher Schornstein auf dem Schloß zu sehen ist. Die sichere Heizung des großen Rempfers würde bei westlichen Winden künftig also nur nach Aufführung eines hohen Schornsteins, jetzt aber nur bei Winden des entgegengesetzten Halbkreises zu bewerkstelligen sein. Es wurden aber die Versuche auf den einen Steinofen der südlichen Seite des Mittelschlusses, der seine Wärmeröhren nach des Meisters Rempfer und der Briefstube sendet, beschränkt.

Da nun aber der innern Verschließungsklappe des Schornsteins nicht beizukommen war, so war ich genöthigt, den Schornstein oberhalb des Daches mit einem Eisenblech zu belegen und jede Luftentweichung durch eine Lehmunterlage zu unterbrechen. An diesem Eisenblech konnte eine kleine Thür während dem Versuch beliebig geöffnet werden, In jedem fall blieb man jetzt der freien verlustlosen Benutzung der vorhandenen Hitze gewiß.

Am 3ten April wurde daher der Steinofen mit 60 Kloben Fichtenholz geheizt und nur so viel Luft hinausgelassen, daß die ruhige Flamme mehr in allen Richtungen durch die Steine zu dringen vermöchte. Nach 3 Stunden, um 1 Uhr, war das Holz verbrannt. Darauf wurden Schornstein und Ofenthür verschlossen, und durch die kleine Thür nur so viel Luft zugelassen, als zur Erhaltung beständiger Kohlenglut erforderlich war. Nach  $3\frac{1}{2}$  ( $4\frac{1}{2}$  Uhr) wurden die Kohlen herausgenommen und gedämpft, und so der Ofen zum Gebrauch in Bereitschaft gesetzt. Als nun die Heitzlöcher im Rempfer um  $4\frac{3}{4}$  geöffnet wurden, hatte die ausströmende Luft eine Hitze von  $160^{\circ}\text{R}$ . und die Erwärmung des Rempfers, der bei äußerer Lufttemperatur von  $+2^{\circ}$  noch eine Wärme von  $+5^{\circ}\text{R}$ . behalten hatte, stieg in 20 Minuten bis auf  $18^{\circ}\text{R}$ . Am folgenden Morgen (den 4ten April) hatte des Meister Rempfer, nach nächtlicher äußerer Kälte von  $-2^{\circ}$  und stürmischen Wetter, noch eine Temperatur der Luft von  $10^{\circ}\text{R}$ . Am ersten Tage (den 3ten April) erhielt ich Abends bis 10 Uhr die Wärme im Rempfer bis  $16^{\circ}$ ; die Wände waren dabei bis  $13^{\circ}$  erwärmt; wie denn auch bei allen erst anfangenden Heizungen großer Säle Wände, Decken und Fußböden die meiste Wärme verzehren. Diese Beziehungen kommen daher auch hier sehr in Betracht, wenn über die Erwärmungsfähigkeit der Steinöfen ein bestimmtes Urtheil abgegeben werden soll.

Am folgenden Morgen (4ten April) Morgens 7 Uhr betrug die Temperatur im Sale noch  $11^{\circ}$  und die Hitze der aus den wieder geöffneten Luftlöchern strömenden Luft noch  $118^{\circ}\text{R}$ . In einer Stunde stieg die Temperatur im Rempfer auf  $15^{\circ}$ . Es hatte sich ein starker Sturmwind mit Regen aus Westen erhoben, Das Thermometer stand draußen um 8 Uhr  $+3^{\circ}$ . Um 11 Uhr Vormittags betrug die Wärme der Heitzlöcher noch  $115^{\circ}$ , so wie die Wärme im Sale  $16^{\circ}$ .

Abends 5 Uhr wurden zwei Grad verminderte Wärme wieder durch Oeffnung der Heitzlöcher ersetzt. Die Temperatur der ausströmenden Luft betrug noch  $95^{\circ}$ . Vor Nacht reiste ich . nachdem mit dem Herrn Superintendenten Häbler, der sich zeither um Geschichte und Herstellung des Schlosses sehr verdient hat, wegen

fortzusetzender Prüfung der Wärmedauer und der künftigen Abänderungen in der Ofenkonstruktion, Rücksprache genommen war, von Marienburg ab.

Nach Fortsetzung der mir mitgetheilten Beobachtungen des Herrn Superintendenten Häbler betrug am dritten Tage (5ten April) nachmittags 4½ Uhr die Wärme im Rempfer noch 8° R., und wurde in einer halben Stunde bis zu 13° vermehrt. Aus den Heitzlöchern stieg noch heiße Luft von 75°.

Am vierten Tage (6ten April), wo es in der Nacht  $-1\frac{3}{4}^{\circ}$  gewesen war und das Thermometer um 4 Uhr Nachmittags  $+2\frac{1}{2}^{\circ}$  angab, war die Luft im Rempfer noch 8° warm. Aus dem Heitzloch stieg die Luft von 60° und die Saalwärme ward bald bis auf 10° erhöht

In der Nacht zum 5ten Tage (7ten April) hatte das Thermometer  $-3^{\circ}$  gestanden. Um 6 Uhr Abends stand das Thermometer draußen  $+1^{\circ}$ , im Rempfer 8°. Nach Eröffnung der Heitzlöcher, aus welchen noch 50° heiße Luft strömte, stieg das Thermometer im Saal auf 9°.

Am 8ten April war die Temperatur draußen  $-2^{\circ}$ R., im Rempfer  $+8^{\circ}$ . Am siebenten Tage (9ten April) Nachts  $-1\frac{1}{4}^{\circ}$ , um 11 Uhr Vormittag draußen  $+4\frac{1}{2}^{\circ}$ , im Sal  $+6\frac{1}{2}^{\circ}$ . Im Sal stieg das Thermometer bis 8°.

Am 11ten April, als dem neunten Tage, war die ausströmende Luft der Heitzlöcher noch merklich warm, doch wurde die Wärme nicht weiter geprüft.

So endigte also, nach den gemachten Abänderungen, der erste Hauptheizungsversuch im Steinofen zu Meisters Rempfer mit günstigem Erfolg.

Als nun der Herr Regierungsrath und Baudirektor Hartmann, aus Danzig, nach meiner Abreise von Marienburg, durch den Herrn Superintendenten Häbler die Vortheilhaften Ergebnisse der Versuche, und Zugleich meine Ansichten über die ferneren Verbesserungen und weitem Anwendungen dieser Steinöfen erfuhr, erschien demselben der Gegenstand so interessant, daß er, im Einverständniß mit dem Herrn Superintendenten Häbler, die Fortsetzung der Versuche beschloß.

Bei der am 9ten April eingetretenen Aenderung der Windrichtung wurde der Ofen des Konventrempters geheizt. In 7 Stunden (von 12 Uhr Mittags bis 7 Uhr Abends) war darin etwa eine Klafter Fichtenholz verbrannt. Die Kohlen wurden indessen erst um 8 Uhr herausgenommen, nachdem der Schornstein oben, wie bei dem vorigen Versuch, mit einem Eisenblech fest zugedeckt worden war. Im Rempfer war die Temperatur  $+4^{\circ}$ R., in freier Luft  $+1^{\circ}$ . Aus den Heitzlöchern strömte Luft von 140° und erwärmte den Rempfer in  $\frac{5}{4}$  Stunden (von 8 Uhr bis 9¼ Uhr Abends) bis auf 5°. Zu erinnern bleibt noch dabei, daß dies die erste Heizung dieses Saals war, und daß die Mauern noch bedeutende Kälte und Winterfeuchtigkeit zeigten. Auch kommen noch vierzehn, nach der freien West- und der entgegengesetzten Hofplatzseite gerichtete, hohe Fenster ohne Vorhänge, beim Ermessen der Ofenwirkung auch mit in Betracht. Deswegen wurde auch der Ofen nicht ganz verschlossen. Die Nacht über strömte die Luft durch die kleine Ofenthür und zwei Heitzlöcher in den Sal, wo am 10ten April, Morgens 8 Uhr, die Wärme auf 7° gestiegen war, bei äußerer Lufttemperatur von  $+2^{\circ}$ . Die Wärme der ausströmenden Ofenluft betrug noch 98°. Der Ofen wurde nun noch mehr geöffnet, um die Hitze rascher durchströmen und den Ofen abkühlen zu lassen. Man beabsichtigte, nach einigen Abänderungen, einen anderweitigen Versuch. Dessen ungeachtet strömte noch Abends um 6 Uhr Luft von 70° aus, und der Sal hatte eine Temperatur von 7°, obschon die kalten Wände noch lange

nicht erwärmt waren. – Was an diesem Ofen abgeändert wurde, wird weiterhin noch näher anzuführen sein.

Am 11ten April wurde der Ofen zu Meisterrempter wiederum geheizt, und dazu  $\frac{1}{6}$  Klafter Fichtenholz verbraucht. Das Holz wurde um 9  $\frac{1}{4}$  angezündet und um 2 Uhr war es verbrannt. Die Kohlen wurden indessen nicht herausgezogen und der Ofen blieb verschlossen bis zum andern Vormittag (den 12ten April) um 9 Uhr. Von der letzten Heizung betrug die Wärme im Rempter noch 5  $\frac{10}{4}$ . Die Temperatur im Freien war + 3° bei Tage und + 1  $\frac{10}{4}$  in der Nacht. Den 12ten April Morgens im freien + 3°, im Rempter +5°. Die Kohlen waren in der Nacht verascht und die Heitzlöcher konnten daher geöffnet werden, ohne die Asche aus dem Ofen zu ziehen.

Nach Eröffnung des Ofens stieg das Thermometer im Heitzloch auf 75°, im Rempter wurde es 11° Warm. Nach 3 Stunden (um 12 Uhr) entströmte den Heitzlöchern noch Luft von 65° Wärme. Draußen stand das Thermometer auf + 5  $\frac{1}{4}$ ° und im Sale auf 11  $\frac{1}{4}$ °. Um halb 8 Uhr Abends war die äußere Temperatur 3  $\frac{1}{2}$ °, im Sale 10°, in den Heitzlöchern 45°.

Am 13ten April wurde der Ofen zu Meisterrempter abermals geheizt. Sechzig Kloben Fichtenholz ( $\frac{1}{3}$  Klafter) brannten von 1 Uhr nachts bis Morgens 7 Uhr. Nach verschlossen gewesenem Ofen wurden die Kohlen um 8 Uhr herausgezogen. Weil, wegen offen gebliebener Heitzlöcher, in den Rempter einiger, Kohlendampf gedrungen war, wurden sämtliche Thüren und Fenster geöffnet, bis sich die Luft gereinigt hatte. Die äußere Luft hatte eine Temperatur von +5°. Als darauf um 9  $\frac{1}{2}$  Uhr die kleine Thür des Ofens und zwei Heitzlöcher geöffnet wurden, war die Hitze des Luftstroms 155° nach Eröffnung aller Heitzlöcher 144°; als aber die Hitze nur aus einem Heitzloch stieg, 160°. In den beiden ersten Fällen kühlte sich also der schwache Luftstrom, bei der wenig geöffneten kleinen Ofenthür, in den kalten Kanälen etwas ab; denn daß dies die Ursach war geht daraus hervor, daß, nach handbreit geöffnete großer Thür, die Hitze im Heitzloch bis auf 170° und bei geöffnetem Nebenloch bis 175° stieg. Der Sal erhielt eine Wärme von 11°. Nach Eröffnung aller Heitzlöcher war er aber um 10  $\frac{3}{4}$  Uhr zu 17° erwärmt. Um 11 Uhr 10 Minuten wurde der Ofen verschlossen.

Zum Versuch wurde nun während des Offenstehens der Heitzlöcher im Rempter auch die mit dem Ofen in Verbindung stehenden Heitzlöcher der Briefstube geöffnet. Allein es erneuerte sich aus diesmal wieder die schon Anfangs von mir gemachte Erfahrung, daß nicht allein keine Wärme den Oeffnungen entstieg, sondern daß vielmehr die kalte Luft der Briefstube hineindrang und die zum obern Rempter strömende Heiße Luft kühlte, wie dies in ähnlicher Art auch schob früher in der hiesigen Militär-Strafanstalt bei der Wärmeleitung russischer Oefen beobachtet worden ist. Nur dann erst, als der Luftstrom durch Eröffnung der großen Ofenthür sehr vermehrt wurde, strömte bei sämtlich geöffneten Heitzlöchern auch in die Briefstube heiße Luft aus, überall zu 160°. Um 11 Uhr 10 Minuten, als die Heitzlöcher im Rempter zugedeckt worden waren, stieg sogar die Hitze des Luftstroms aus den Heitzlöchern der Briefstube bis auf 189°; nach zugemachter großer und nur geöffneter kleiner Thür aber bis 190° R. In der Briefstube, für welche die Heizung früher noch nicht benutzt worden war, zeigte sich aber, wegen Kälte und Feuchtigkeit der Wände, des steinernen Fußbodens und des Gewölbes, nur eine Wärme von 12°. Um 12 Uhr wurde der Ofen überall geschlossen. Nach 6  $\frac{3}{4}$  Uhr Abends wurde das Ausströmen der Hitze in den Rempter wieder versucht. Die Fenster des Sales waren absichtlich geöffnet



worden und hatten bis dahin offen gestanden, Im Remppter blieb aber dessenungeachtet noch eine Wärme von  $9\frac{1}{2}^{\circ}$ . Als die Heitzlöcher geöffnet wurden, stieg die Temperatur wieder in einer Viertelstunde über  $10^{\circ}$ . Die Hitze des ausströmenden Ofenluft betrug noch  $140^{\circ}$ .

Am zweiten Tage (den 14ten April) um halb sechs Uhr Abends entstieg den geöffneten Heitztlöchern ein Luftstrom von  $100^{\circ}$  Wärme.

Am dritten Tage (den 15ten April) blieb der Ofen eine Stunde lang (von 9 bis 10 Uhr Morgens) geöffnet.

Am vierten Tage (den 16ten April) 5 Uhr Nachmittags hatte der Remppter eine Erwärmung von  $10^{\circ}$ ; der Luftstrom der Heitzlöcher noch  $65^{\circ}$ ; draußen war aber zu dieser Zeit  $15^{\circ}$  warm. Nach zehn Minuten wurde der Ofen wieder geschlossen, ohne die Erwärmung des Saales zu beabsichtigen,

Am sechsten Tage (den 18ten April) halb 8 Uhr Abends befand sich im Heitzloch noch eine Wärme von  $45^{\circ}$ , und am siebenden Tage (den 19ten April) 10 Uhr Vormittags strömte noch eine Wärme von  $39^{\circ}$  aus.

Am zehnten Tage (den 22ten April)  $7\frac{1}{2}$  Abends stand das Thermometer im Sale auf  $11^{\circ}$  im Heitzloch stieg es bis auf  $30^{\circ}$ .

Die beabsichtigte nochmalige Heitzung des Konventrempters wurde aber bei der eingetretenen warmen Witterung unterbrochen.

Nach diesen Heitzversuchen ergab sich also eine sehr reichhaltige Wärme des Steinofens und damit die Erscheinung eines brauchbaren Wärmebehälters, zugleich aber das Resultat, daß der Remppter bei steinernen Fußboden und Gewölbe und einem Inhalt von 30,420 Kubikfuß, im Durchschnitt vier Tage lang mit 60 Kloben (wovon 182 auf eine Klafter gehen), also mit  $\frac{1}{3}$  Klafter Fichtenholz, folglich täglich mit 15 Kloben, oder  $\frac{1}{12}$  Klafter, gehörig warm erhalten werden kann. Nach meinen Versuchen wiegt aber eine Klafter Fichtenholz im Durchschnitt 276 Centner; in 4 Tagen ist folglich der Bedarf (60 Kloben =  $\frac{1}{3}$  Klafter)  $8\frac{2}{3}$  Centner, oder täglich  $2\frac{1}{6}$  = 238 Pfund.

Vierzig Klausen der hiesigen Militär-Strafanstalt enthalten aber, zu 480 Kubikfuß, 19,200 Kubikfuß. Der zur Erwärmung dieser Klausen eingerichtete Ofen russischer Art (Heitzung mittelst erwärmter Luft durch Ausstrahlung) konsumierte aber nach früheren Versuchen täglich 799 Pfd. Fichtenholz, also fast dreimal mehr, als die Erwärmung der Remppters erfordert, welcher überdies ungefähr 11,220 Kubikfuß, oder fast  $\frac{3}{5}$ , mehr Luftraum enthält.

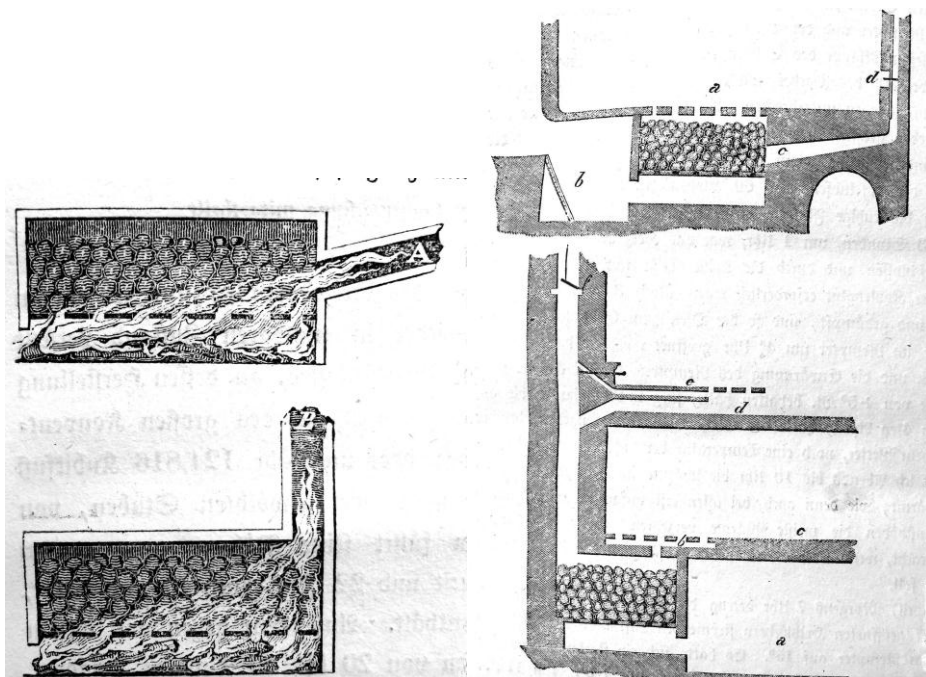
Wenn nun zwar gegen die vorläufige Annahme des viertägigen Gebrauchs des Steinofens nach einmaliger Heitzung erinnert werden könnte, daß die äußere Lufttemperatur nur nahe dem Frostpunkt geblieben, so kann doch auch wiederum entgegengestellt werden, daß der Remppter keine Vorheizung gehabt, da Gewölbe und Steinfußboden bei weitem mehr Wärme verschlucken, als Holz, und daß das stürmische Wetter, bei hoher freier Lage des Remppters, der Wärmehaltung sehr ungünstig war. Wie die Sache dermalen vorliegt, wird daher in allen Beziehungen wohl erachtet werden können, daß diese alle Ofeneinrichtung zur Bildung eines eigentlichen Wärmemagazins vor andern Heitzungen nicht zu verkennende Vorzüge hat; daß es nur noch einiger Abänderungen bedarf, um Ausfüllung und Luftleitung durch die erglühten Steinmassen vor der bisherigen Methode der Wärmeausstrahlung an der Oberfläche und deren Fortleitung durch Luftwechsel auch leichter eine allgemeinere Ausführbarkeit zu verleihen.

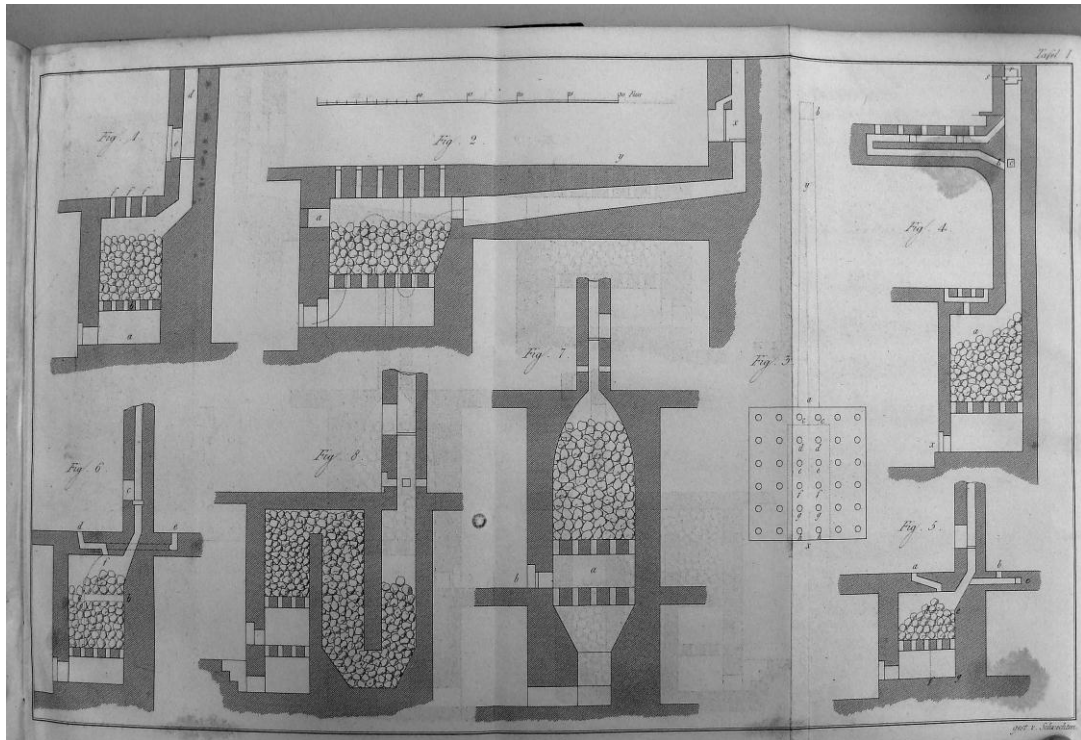
Nach meinen dem Herrn Superintendenten Häbler, in Marienburg, mitgetheilten Ansichten kam es nur darauf an, dem Ofen eine solche Einrichtung zu geben, daß der Feuerstrom gezwungen werde, die ganze Steinmasse mehr gleich vertheilt zu

durchziehen und zu durchglühen, und bestimmig wurden daher auch von Herrn Regierungsrath und Baudirektor Hartmann diese Abänderungen in dem Ofen des Konventrempters gemacht. Hinter den drei vordersten reihen Zuglöcher wurde eine Mauer gestellt, der Feuerraum also kleiner gemacht, und zwei Reihen Zuglöcher weiter nach hinten zu die Feldsteinmasse durch eine zweite Mauer getheilt, so da die Flamme sich in den abgemauerten leeren hintern Ofenraum herabsenken, und durch die letzten zwei Reihen-Oeffnungen des Gewölbes wieder hinauf in den Steinraum, und so erst durch den Schornstein hinausgehen kann. In das obere; noch auf 5 Fuß Höhe leere, Steinbehältniß wurden noch einige Fuder Feldsteine gethan. Die Oeffnung zum Rauchfang hat übrigens noch ale alte nutzlose Höhe von 5 Fuß. Durch die gemachten Abänderungen wird also nun die Flamme gezwungen, sich mehr durch die Steine hinauf, hinunter und wieder hinauf zu ziehen, und so die ganze Steinmasse zu durchglühen.

Bei anderweitigen Steinofenbau würde nun nach den vorhergehenden Erörterungen wohl vorzugsweise zu beachten sein: a) einen gehörigen genauen Verschuß, durch Thüre und Schornsteinschieber, oder andere Vorrichtung, zu erlangen; b) Verengung der Rauchröhre; c) Prüfung der Qualität der Steine, welche der möglichsten Benutzung des Brennmaterials am zweckdienlichsten entspricht; d) Höhe, Länge und Einrichtung nach Oertlichkeit zu bestimmen; e) vielleicht würde die Steinmasse auch durch ein zweites Gewölbe zu theilen und dadurch der Weg der Flamme ohne Senkung, zur Förderung der Wirkung, zu verlängern sein.

In jedem Falle erscheinen diese Ofen technisch und ökonomisch in vielfacher Beziehung sehr interessant, und wenn daher im Herbst die Versuche mit dem abgeänderten Ofen des Konventrempters fortgesetzt werden, so werde ich nicht verfehlen die Mittheilungen, welche ich von dem Herrn Superintendenten Haebler zu erwarten habe, dem Hohen Department gehorsamst vorzulegen.





### Resultate der Versuche mit den Steinöfen im Schloß Marienburg während des Winters 1824. Nach Gersdorff [1830]

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen. Neunter Jahrgang. Berlin. Gedruckt auf Kosten des Vereins, bei U. Petsch. 1830.

Die im vorigen Winter mit den alten Heizanstalten im Schloß Marienburg angestellten Versuche wurden auch in diesem Winter gründlich fortgesetzt.

Im Allgemeinen wird zuvörderst über alten Steinöfen bemerkt, daß über einer auf eingeschlossenem Herde angelegten Feuerung sich ein gewölbter Rost befindet, über welchem ein Raum mit mehr oder weniger Feldsteinen gefüllt ist, aus dem ein Rauchrohr geht, was an irgend einer Schicklichen Stelle geschlossen werden kann, wie aus Figur 1 Tafel I. zu ersehen ist. Der Zweck dieser Heizungen ist nun folgender: die Feldsteine und Wände des Ofens sollen glühend gemacht und dieser Wärmebehälter dann dazu benutzt werden, die heiße Luft durch besondere Röhren entweder gerade zu in die darüber liegenden Zimmer, oder auch in horizontaler Richtung in den massiven Fußboden fort in angrenzende Räume zu führen. Die geschieht auf folgende Weise:

In dem Raum **a** brennt das Feuer, durchströmt mit seinem Flammenzug zuerst den gewölbten Rost bei **b**, und demnächst die darüber liegenden Feldsteine **c**, welche nur lose über einander geworfen sind. Der Rauch wird durch das Rohr **d** abgeleitet und kann, wenn der Ofen genugsam erheizt ist, bei **c** geschlossen werden. Der Zug des Ofens ist nun gehemmt und es können die nach einem oder mehrere Zimmern führenden Röhren **f** geöffnet werden. Der Zug des Ofens nimmt nun einen neuen Weg nach den zu heizenden Zimmern, die kalte Luft dringt nämlich in den Raum des Ofens, durchströmt die glühend gemachten Feldsteine und mündet durch die Oeffnungen **f** erhitzt in die zum Erwärmen bestimmten Zimmern aus.

Das auf diese Weise Zimmer und Säle zu heizen sind, wird einem Jeden einleuchten, und es kommt hierbei nur auf die Frage an, ob diese Oefen kostspieliger und mit mehreren Aufwand zu unterhalten, ob sonstige Unvollkommenheiten, als Rauch und Dunst damit verbunden, endlich ob sie unsern Kachelöfen vorzuziehen sind oder nicht.

Der Ofen, welcher den hiesigen Konventrempter heizt, muß einen Raum von 120,000 Kubikfuß erwärmen, und man dürfte hier wohl fragen: wie viele Kachelöfen erforderlich wären, dieses Raum zu beheizen, welcher, wenn er auf einzelne Zimmer vertheilt wäre, den eines gewöhnlichen Wohnzimmers um 34 mal überträfe, (wenn dasselbe zu 18 Fuß im Quadrat und 11 Fuß Höhe angenommen ist). Wenn nun die Erfahrung lehrt, da zum täglichen Erwärmen jenes Sales nur  $\frac{1}{3}$  Klafter Holz erforderlich ist, so scheint es, als wenn diese alte Einrichtung sehr zum Vortheil dieser Oefen spräche, um so mehr, als den Deutschen in Marienburg auch Kachelöfen nicht unbekannt waren, diese jedoch nur immer in Wohnstuben von geringer Bedeutung angebracht wurden.

Bei allen guten Heizungsanstalten ist allgemeine Regel, mit dem möglichst geringsten Aufwand von Brennmaterial fortzukommen, und bei Stubenöfen, oder ähnlichen Anstalten zur Erwärmung gewisser Räume, wird außerdem verlangt, daß die Temperatur in möglichster Gleichförmigkeit erhalten werde, daß es weder raucht, noch dunstet. Mit den gewöhnlichen Kachelöfen in den Wohnzimmern ist aber eine gleichförmige Temperatur durchaus nicht zu erlangen, und in dieser Hinsicht sowohl, als auch in mancher andern, verdienen die sogenannten russischen Oefen einen großen Vorzug, indem dadurch nicht allein aller Rauch und Dunst entfernt, sondern auch die Wärme in den Zimmern bis auf bestimmte Thermometergrade regulirt werden kann. Diese Oefen sind ganz auf ähnliche Weise konstruirt, als die hiesigen Steinöfen, mit dem Unterschied, daß dort statt Feldsteine künstliche Züge angebracht sind, und die durch das Feuer entbundene Hitze des Ofens seinen Weg nimmt, so muß es sich hier ebenmäßig durch die irregulären Zwischenräume der Feldsteine durchschlängeln. Die Erheizung des Ofens selbst dürfte also wohl in beiden Fällen gleich bleiben und die Steinöfen nur den Vorzug haben, ein besseres Wärmemagazin zu bilden, indem die Masse der Feldsteine zugleich mit den Wänden des Ofens nicht so schnell abgekühlt werden kann. Die Art und Weise zu heizen ist sonst bei den Steinöfen ganz so wie bei den russischen Oefen. Die Wärmeableitungen geschehen bei letzteren aber in den Wänden und nicht wie hier im Fußboden, was auch die Einrichtung der jetzigen Wohngebäude nicht zulässig macht. Der Verschluß der Mündungen jener Röhren ist bei den russischen Oefen zweckmäßiger, als bei den hiesigen alten Oefen, weil mit einem in der Wand angebrachten Schieber die Wärme besser regulirt werden kann, als hier mit den vielen Stöpfeln, mit welchen die Röhren in den zu heizenden Zimmern geschlossen sind.

Diese und ähnliche Verbesserungen könnten aber auch bei den Steinöfen angebracht werden und dieselben vorzugsweise bei großen massiven Wohngebäuden, z. B. bei Kasernen und andern öffentlichen Anstalten zu gebrauchen.

Fig. 2. Tafel I. stellt den Ofen des Konventrempters dar. Die eigentliche Heizung, oder der Heerd, ist  $10\frac{1}{2}$  Fuß lang,  $4\frac{1}{2}$  Fuß breit,  $3\frac{1}{2}$  Fuß hoch. Das Gewölbe, über welchem die Feldsteine liegen ist mit 3 Zuglöchern durchbrochen, Der obere Raum ist 1 Fuß im Quadrat, 7 Fuß hoch und größtentheils mit Feldsteinen angefüllt, welche durch eine bei a angebrachte Oeffnung eingelegt und ausgeräumt werden können. Diese wird aber vor dem Heizen vermauert. Gerade

über dem Ofen befinden sich 3 Löcher von  $3\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser, welche oben über dem Fußboden mit thönernen Stöpseln geschlossen werden können. Der Abzug des Rauchs geschieht, wie aus der Zeichnung zu ersehen, zuvörderst durch den beinahe horizontal unter dem Fußboden hinlaufenden Kanal und steigt dann in einem Schornstein, welcher durch die Seitenwand des Saales geht, in die Höhe.

Die Höhe des Daches beträgt 36 Fuß, und dieselbe Höhe müssen nun eigentlich die Schornsteine vom Anfang des Daches ab erhalten, welches aber, da die Heizung wie hier, an der Umfassungsmauer liegt, ohne sehr kostspielige Vorrichtungen auszuführen nicht möglich ist. Der in der Rede stehende Schornstein ist daher vorläufig nur um 12 Fuß über die untere Dachkante aufgemauert und mit einem Wetterhahn versehen worden, welches aber bei gewissen Winden so wenig fruchtet, daß alsdann jedes Heitzen unmöglich ist und die Flamme förmlich zurückschlägt. Es kann auch fast erweißlich dargethan werden, daß die alten Schornsteine mit dem Dachforst in beinahe gleicher Höhe gestanden haben, wodurch dann dieser Uebelstand wegfiel. Jetzt ist vor Erbauung der Zimmer, besonders da die Heizungen noch nicht förmlich benutzt werden dürfen, an diese Einrichtung nicht zu denken. An einer dieser Heizungen ist noch ein solcher hoher Schornstein vorhanden, die andern aber haben niedrige Schornsteine, und es findet daher auch unter Umständen derselbe Fall statt, dem aber vielleicht durch zweckmäßige Anlage eines Rostes und Aschenheerdes begegnet werden könnte. Da wo der horizontale Rauchzug die Wand des Saales erreicht, ist ein kleiner Kamin angelegt. In demselben war noch im vorigen Jahre eine Klappe zum Schließen der Rauchröhre befindlich, welche als unzulänglich verworfen und umgeändert wurde, bei welcher Gelegenheit es sich ermittelte, daß die Röhre ursprünglich bei x vermittelst eines Schiebers geschlossen werden konnte, welches auch wieder in Stand gesetzt und der Verschluß zweckmäßig befunden wurde. Im vorigen Jahr wurden in diesem Ofen zur Ersparung von Brennmaterial vertikale Züge angebracht, deren Wirkungen aber, wie aus den Resultaten der damaligen Versuche erhellt, sehr ungünstig ausfielen, weshalb sie wieder fortgebrochen wurden. So wie der Ofen jetzt und in seiner ursprünglichen Form besteht, scheint seine Einrichtung der Lokalität nach am angemessensten zu sein; obgleich dabei noch manches getadelt werden könnte was aber ohne Verwerfung des Bestehenden nicht geäußert geändert werden kann.

Die vielfältig angestellten Versuche haben ergeben, daß bei einem äußern Thermometerstand von 0 bis  $-5^{\circ}$  R. der Saal von 120,000 Kubikfuß Inhalt mit  $\frac{1}{3}$  Klafter Holz zu gewöhnlichen Stubenwärme von  $+13\frac{1}{2}$  bis  $+15^{\circ}$  R. erwärmt, und in diesem Zustand 12 bis 14 Stunden erhalten werden konnte. Der anfänglich entstandene Dunst verlor sich bei fortgesetztem Heitzen, und nur bei dem jedesmaligen Oefnen der Stöpsel zeigten sich viele Rußflocken, welches folgendermaßen zu erklären ist. Bei Heitzen, besonders, mit kiehenem Holze, hängt sich an der Decke des obersten Gewölbes sowohl, als an die inneren Mündungen der Wärmeleitungen, Ruß an. Sobald diese nun geöffnet werden, bläst die eindringende Luft die sich ablösendern Flocken in den Saal, wodurch immer eine Wenig Dunst entstehen muß. Am wenigsten wird dieser Uebelstand bemerkbar, wenn die Röhren geöffnet werden bevor die Schornsteinröhre geschlossen wird, indem ein neuer Zug entsteht, der die Einmündungen der Kanäle von Ruß zu reinigen scheint. Die Ofenthür kann unterdes geschlossen sein.

Im Sale selbst befinden sich die Löcher, die die Wärme ausströmen lassen, wie sie in Figur gezeichnet sind, und liegen über der Feuerung, wie das kleinere, und über dem Raum mit den Feldsteinen, wie das größere Viereck angebt. Von **a** geht das horizontale Rauchrohr bis **b** in den Schornstein, es ist daher leicht abzusehen, das der Ofen von **x**, wo das Ofenloch ist, bei **a** weit mehr erheizt werden muß, als in den Räumen, welche seitwärts liegen und wo kein Luftzug durchgeht,. Dies bewies sich auch durch Versuch dadurch, indem die aus den Löchern strömende Hitze gemessen wurde, denn die Löcher **cc** ließen Luft von + **190°**; die Löcher **dd** von + **195°**, die Löcher **ee** von + **201°** die von **ff** von +**160°**, die von **gg** von +**130°**; **hh** von +**100°** ausströmen, welches bei den andern bei weitem nicht der Fall war, auch wenn die mittlern Löcher geschlossen wurden. Auch ist der Zug nach den mittlern Löchern bei weitem stärker, und der Ofen müßte eine ungleich größere Wirkung thun, wenn die Luft denselben gleichförmig durchströmen und beim Heitzen derselbe ebenmäßig erwärmt werden könnte.

Der Ofen Nr. 2 ist kleiner, denn die eigentliche Feuerung mißt nur 7½ Fuß Länge, 3¾ Fuß Breite, und 3 ½ Fuß Höhe. Der größtentheils mit Feldsteinen angefüllte Raum ist 8 Fuß hoch, 7½ Fußlang und 5 Fuß breit. Im ganzen ist dieser Ofen eben so eingerichtet, als alle übrigen des Schlosses, die Wärmeleitungsrohren hingegen sind sehr verschieden, indem dadurch ein Zimmer in der zunächst über dem Ofen liegenden Etage und zwei andere eine Etage höher geheizt werden, wie aus Fig. 4 Tafel I ersichtlich, wo, **a**, **b** und **c** die drei Einmündungen der Wärmeröhren sind.

Das unmittelbar über dem Ofen liegende Zimmer enthält . . 6,401 Kubikfuß,  
 der Sal in der darauf folgenden Etage . . . . . 28,000 „  
 und das dritte noch nicht ganz ausgebaute Zimmer. . . . . 9,360 „

Summa 43,761 Kubikfuß.

Die beiden ersterwähnten Zimmer heitzen sich sehr gut und können mit <sup>1</sup>/<sub>6</sub> Klafter Kiehnholz, bei einem Thermometerstand von +3 bis -5°, auf +14 bis + 15°R. erwärmt und in dieser Temperatur 14 bis 15 Stunden erhalten werden, wobei noch zu bemerken ist, daß alle anstoßenden Gemächer nicht geheizt wurden und die Wärme durch die kalten Wände und die nicht ganz dicht schließenden Thüren abgeleitet werden könnte. Im vorigen Jahre hatte dieser Ofen einen mangelhaften Verschuß, so daß viel Hitze aus der Schornsteinröhre entweichen konnte. Jetzt ist eine gutschließende Klappe bei **r** angebracht. Aus allen Wärmeröhren der obersten Etage strömte eine ziemlich gleichförmige Hitze von +150 bis 170°R. aus welche beim Heitzen mit <sup>1</sup>/<sub>3</sub> bis <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Klafter Holz bis über +200° gesteigert werden konnte. Nicht ganz fand diese Gleichförmigkeit für die Wärmeröhren der unteren Etage statt,, wonach die Temperatur des Zimmers, wenn es mit dem Sal zugleich geheizt wurde, wenigsten um 2° unter der Temperatur des Sales in der obern Etage stand, und aus den Röhren höchstens + 130 bis 140° heiße Luft ausströmte.

Betrachtet man die Konstruktion des Ofens, so scheint diese Verschiedenheit darin zu liegen, daß wenn, wie vorhin im Allgemeinen gesagt worden, der Luftzug durch das Ofenloch zwischen den glühenden Steinen durchfährt, um sich in die zum Erwärmen bestimmten Zimmer einen Weg zu bahnen, derselbe auf dem länger Weg von **x** bis **b** mehr erheizt wurde, als auf dem kürzern Weg von **x** bis **a**, wozu noch der Umstand kommt, daß auch während des Heizens die Steine auf dem erstem Weg mehr erheizt sein müssen, und die durchstreichende Luft von **x** bis **b** wohl auch längere Zeit gebraucht und deshalb heißer wird. Hiernach

währe es erklärlich, daß aus den obern Wärmeröhren eine größere Hitze ausströmt, als aus den untern, welche noch geringer sein dürfte, wenn der Ofen bis oben zu mit Feldsteinen gefüllt wäre, so aber hat sich über demselben ein Behälter von erhitzter Luft gebildet, der im Stande ist, die durchströmende sehr schnell auf einen hohen Grad der Temperatur zu bringen. Der bei dem vorigen Ofen erwähnte Uebelstand, daß beim Oeffnen der Wärmekanäle eine Menge Rußflocken entweichen, findet bei diesem Ofen nicht statt, auch ist im Ganzen wenig Dunst zu verspüren, daher ist derselbe überhaupt besser, als der vorige; denn, wenn bei dem vorigen ein Theil der Rußflocken sich in den Wärmekanälen anhängen konnte, so kann dies hier, insofern der Rauch in gerader Linie nach dem Schornstein steigt, nicht so leicht stattfinden.

Wird nun noch vor dem Oeffnen der Wärmeröhren und auch nach dem Oeffnen derselben der Schornstein noch eine Weile offen gelassen, so werden durch den Luftzug die etwa hängen gebliebenen Flocken fortgejagt, und im Sal selbst wird das Emporkommen derselben schon durch die doppelten Züge gehindert; denn nur aus diesem Grund scheinen dieselben dort angebracht zu sein, was vermutlich alte Erfahrung bestätigt haben mag.

Es ist bei diesem Ofen ziemlich gleich, ob die Hälfte oder alle Wärmekanäle geöffnet werden. Deren in dem kleinen Rempfer 14 sind; denn da die Hitze durch einen Kanal von 10 Zoll breite und  $8\frac{1}{2}$  Zoll Höhe, oder von überhaupt 85 Quadratzoll Weite, in die Nebenabtheilungen tritt, so dürfen diese, um sie gleichförmig ausströmen zu lassen, auch nur 85 Quadratzoll betragen, und meines Erachtens müsste eine Oeffnung mit einem Schieber von dieser Weite noch bessere Dienst thun.. Ein absolute Luftdichtigkeit der Wärmestöpsel ist übrigens, wie zu Anfang der Versuche geglaubt wurde, gar nicht nöthig, die Oeffnungen dürfen daher bloß mit Stürzen versehen werden, um während des heitzens einen Wechselzug zu vermeiden.

Dieser Ofen liefert in jeder Hinsicht von allen Oefen des Schlosses die besten Resultate, und hat noch den besondern Vorzug, die Wärme länger zu behalten; denn bei einer äußern Temperatur von  $+1$  bis  $-5^\circ$  konnte derselbe zwei Tage lang hindurch, des Nachts ausgenommen, mit einer Heizung den Sal am ersten Tage bis  $+14^\circ$ , am zweiten Tage noch bis auf  $+12^\circ$  und  $+11^\circ$ , jeden Tag über 12 Stunden erwärmen. Dem ungeachtet schienen diese Oefen sich doch vorteilhafter für die Erwärmung großer Räume zu eignen, als zu kleinen, denn der große Konventrempter von 120,000 Kubikfuß erforderte bei gelindem Winterwetter von  $+1$  bis  $-5^\circ$  nur  $\frac{1}{8}$  Klafter Holz, während de beiden Räume von 34,401 Kubikfuß  $\frac{1}{6}$  Klafter erforderten.

Der dritte Ofen heizt 3 Zimmer im Erdgeschoß, er ist 6 Fuß lang;  $3\frac{1}{2}$  Fuß breit und 8 Fuß im ganzen hoch. Die Räume sind:

- 1) Der Gerichtsal von  $39\frac{1}{2}$  Fuß Länge,  $18\frac{1}{2}$  Fuß Breite,  $14\frac{5}{6}$  Fuß Höhe, mit einem anstoßenden Raum, von  $11\frac{1}{2}$  Fuß Länge,  $6\frac{1}{4}$  Fuß Breite, und  $12\frac{1}{2}$  Fuß Höhe, überhaupt. . . . . 9,360 Kubikfuß
- 2) Zwei anstoßende Zimmer, jedes von  $21\frac{1}{4}$  Fuß Länge,  $20\frac{1}{4}$  Fuß Breite 15 Fuß Höhe, od . . . . . 10,416 „

Summa 19,776 Kubikfuß

Das größere Zimmer, oder der Gerichtssal, wird durch das Rohr **a**, Fig. 5, die beiden anderen durch das Rohr **b** erwärmt, bei welchem letztern bei **c** eine Ableitung nach dem dritten Zimmer geht.. Dieser Ofen war im vorigen Jahr fast nicht zu gebrauchen, der Verschuß war mangelhaft und die Feldsteine in zu großer Menge vorhanden, Beiden Uebelständen wurde abgeholfen, und jetzt

heitzt sich der Ofen recht gut, indeß ist im Verhältniß zu den andern von weit geringer Wirkung; es wird bei einem äußern Thermometerstand von  $+1$  bis  $-5^{\circ} \frac{1}{3}$  Klafter Holz erfordert, um alle 3 Zimmer auf  $+14^{\circ}$  bis  $+15^{\circ}$  während 12 bis 13 Stunden zu erwärmen, also gerade eben so viel, als zu dem sechsmal größern Konventrempfer. Auch setzen die Röhren **b** und **c** vielen Ruß ab, der beim Oeffnen derselben in die Zimmer fliegt, was aber bei der Röhre **a** nicht der Fall ist. Diese üble Erscheinung ist eben so zu erklären, wie vorhin bei dem Ofen des Konventrempfers; denn, da der natürliche Zug des Feuers nach der Rauchröhre geht, so muß sich auch an der innern Mündung derselben viel Ruß absetzen, der beim Schließen des Schornsteins durch den Zug in die Stube gejagt wird. Die Ursach daß dieser übrigens ganz in seiner Alterthümlichkeit hergestellte Ofen von so geringer Wirksamkeit ist, liegt wahrscheinlich in seiner geringen Höhe, indem dadurch das Feuer einen weit kürzern Weg durch Feldsteine nimmt, und die meiste Hitze durch den Schornstein verloren geht. Vielleicht wäre es noch zu versuchen, das Stück des Ofens **d e f g** zu vermauern, wodurch dann das Feuer einen längern Werg nehmen, die Steine besser glühend gemacht werden, und dann weniger Holz gebraucht werden dürfte.

Der vierte Ofen Fig. 6 ist 6 Fuß lang,  $2\frac{1}{2}$  Fuß breit und  $11\frac{3}{4}$  Fuß hoch; es heitzt

1) des Meisters Stübchen von $16\frac{1}{3}$ Fuß Länge, $9\frac{1}{2}$ Fuß Breite,	
$13\frac{1}{3}$ Fuß Höhe von . . . . .	1,550 Kubikfuß
2) des Meisters Schlafgemach von $34\frac{5}{6}$ Fuß Länge, $17\frac{1}{6}$ Breite, $14\frac{2}{3}$ Fuß	
Höhe von . . . . .	<u>7,140 „</u>

Summa 8,690 Kubikfuß

Es wurde diesem Ofen im vorigen Jahr noch ein Zug **a b** gegeben, um die Steine mit wenigerm Holz glühend zu machen und zu verhindern, daß der Zug nicht gerade zu nach dem Rauchrohr führe, ohne die vorn liegenden Steine zu durchstreichen; indeß wurde der Zweck nur halb erfüllt, denn beim Schließen der Rauchröhre **c** und dem nachherigen Oeffnen der Wärmekanäle **d** und **e**, welche bei **f** einmünden, wurden die in den Räumen **a** und **b** liegenden Feldsteine von dem Luftzug nicht durchstrichen und konnten daher sich der eingezogenen Wärme nicht entledigen. Jetzt ist dieser Zug fortgebrochen, und der Ofen heitzt sich so gut, daß bei einem äußern Thermometerstand von  $-5^{\circ}$  beide Zimmer an 15 Stunden auf  $+14^{\circ}$  bis  $+16^{\circ}$  erwärmt werden können, wenn der Ofen mit  $\frac{1}{8}$  Klafter Holz geheitzt wird. Bei geringerer Kälte, oder bei einem äußern Stand des Thermometers von  $+1$  bis  $+4^{\circ}$  Reichte dieselbe Heizung auf 2 Tage hin, welches wohl schwerlich mit zwei gewöhnlichen Stubenöfen und demselben Brennmaterial erreicht werden dürfte. Eine größere Menge Holz, etwa  $\frac{1}{3}$  Klafter, theilt diesen Zimmern die ganz unerträgliche Wärme von  $+20^{\circ}$  bis  $+21^{\circ}$  mit.

Aus dem Vorgesagten ergibt sich nun Folgendes:

- 1) Die Oefen bedürfen, wie der Ofen Nr.3, Schornsteine, welche dem Dachforst fast von gleicher Höhe sind, und bei jedem Winde gebraucht werden können
- 2) Die hohen Oefen sind von größerer Wirksamkeit, als die niedrigen.
- 3) Vertikale Züge sind in diesen Oefen, welche in der Regel nur von einer Seite freistehen, nicht füglich anzubringen, weil die Feldsteine von Zeit zu Zeit erneuert werden, und jene dann fortgestrichen werden müßten, um diese herausnehmen zu können.
- 4) Horizontale Züge können wohl angebracht werden, wenn dabei nur darauf Bedacht genommen wird, daß sowohl der Rauch, als nachher der Luftzug, bei geöffneten Wärmekanälen einen und denselben Weg macht, weshalb es jedenfalls



vorthellhaft ist, die Wärmekanäle aus dem Schornstein, wie bei dem Ofen Nr. 2, oder wenigstens aus der Einmündung desselben, anfangen zu lassen.

5) Der Raum, in welchem die Feldsteine liegen, darf keine größere Breite und Länge haben, als die Feuerung, weil sonst die Steine nicht gleichförmig erheizt werden können, wie bei dem Ofen des Konventrempfers mit Mehreren erhellt.

6) Statt daß die Oefen oberhalb weiter werden, müssten sie enger sein, um die Flamme mehr zu concentrieren und eine vollkommene Verbrennung des Rußes zu **bewerkstelligen. Da es bei den vorbeschriebenen Oefen nur die Absicht sein konnte, sie in ihrer Alterthümlichkeit wieder herzustellen, was nun auch geschehen ist, so können damit auch keine erheblichen Veränderungen vorgenommen werden, ohne die Sache eine ganz andere Gestalt zu geben;** indessen scheinen folgende Dinge noch eines Versuches werth:

a) beim Ofen des Konventrempfers dürfen aus dem horizontalen Rachrohr noch einige Wärmekanäle bei y angebracht werden können, damit die Wände dieses Kanals die eingesogene Wärme ebenfalls im Sal absetzen können.

b) der Ofen nr. 2. könnte mit horizontalen Zügen versucht werden, weil Flammen und Luftzug beim nachherigen Oeffnen der Wärmeröhren denselben Weg nehmen;

c) der Ofen Nr. 3 könnte, wie schon bemerkt, verkleinert werden.

d) Endlich wäre noch zu versuchen, ob statt der Feldsteine Ziegelstücke nicht besser und dauerhafter wären, denn die Feldsteine werden so verbrannt, daß sie in Sand zerfallen und die Züge ganz verstopfen; daher müssen sie alljährlich erneuert werden, was bei großen Oefen nicht unbedeutend ist. Die in dem hiesigen Oefen noch vorgefundene Steine scheinen auch keine wirklichen Feldsteine, oder Granit, gewesen zu sein, sondern eher den sogenannten Wölfen, welche man unter den Kalksteinen zu finden pflegt, gleich zu kommen. Diese sind allerdings sehr feuerfest und können mit mehreren Nutzen als Feldsteine zu den Heizungen gebraucht werden.

Ein Ofen wie Figur 7 müßte gegen die hiesigen von viel größerer Wirksamkeit sein, und könnte selbst auch in unsern Wohngebäuden, welche besonders gewölbte Keller haben angebracht werden, wenn die Wärmeröhren, statt wie hier im Fußboden, in den Wänden fortgeleitet werden. Sollte die Höhe des Kellers keinen so großen Ofen erlauben, so dürfte für den Aschenherd nur noch ein kleiner 5 bis 6 Fuß tiefer Keller angelegt werden. Beim Heizen auf dem Heerd **a** würde die Ofenthür **b** geschlossen, der Luft- und Feuerzug fände nun durch die Thür des Aschenheerdes überall gleichförmig statt, und alle Steine könnten dann ihre Wärme gleichmäßig absetzen, wie es überhaupt auch schon längst als Grundsatz feststeht, daß eine jede Rostfeuerung besser brennt, im Allgemeinen eine vollkommnere Verbrennung bewirkt, und also auch dadurch mehr Hitze entwickelt werden muß.

Auch könnte man sich einen von 3 Seiten freistehenden Ofen mit vertikalen Zügen denken, Figur 8, der wahrscheinlich noch holzsparender sein dürfte. An den Seitenwänden des Ofens müßten dann Oeffnungen angebracht werden, um die Steine hineinzulegen, welche mit lose eingesetzten und nur mit Lehm verstrichenen Ziegeln geschlossen werden. Die Oeffnungen der Wärmekanäle müssten nicht zu groß sein, oder durch Schieber regulirt werden. Die Größe des Ofens müsste von der Größe und Zahl der zu heizenden Zimmer abhängen, da es hier lediglich auf die Masse der erhitzten Steine und der Wände des Ofens ankommt. Zu viele und zu enge Züge würden nicht taugen, indem de Steine selbst

schon als Züge dienen, zu kleine Züge auch keine großen Steinmassen zwischen denselben erlaubten und bald abgekühlt werden würden.

Die Oefen No. 1 und No. 2 es hiesigen Schlosses könnten der Anlage ähnlicher neuer Oefen, hinsichts der Größe, als Norm dienen, und dabei nich viel auf verbesserte Anlagen durch Rist und angebrachte Züge gerechnet werden. Stünde dann die vortheilhafteste Form dieser Oefen einmal fest, so würde auch sehr bald eine Theorie zur Bestimmung der Größe für gewisse Räume zu Stande kommen können.

Des Meisters Schlafgemach und die Nebenstube enthalten 8,690 Kubikfuß Raum. Es strömt in dieselben aus 5 runden Oeffnungen, zusammen des Inhalts von 40 Quadratzoll, heiße Luft von durchschnittlich  $+160^{\circ}$  aus,, der Stand des Thermometers war vor dem heitzen gleich 0 und wurde in einer Stunden auf  $+15^{\circ}$  gebracht, in welchem Stand er 12 Stunden blieb. Die Oefen No. 1 und No. 2 leisteten im Durchschnitt dasselbe, und ich ließ die Oefen bald mit wenigerem Holz zu heitzen, daß mit der erst erwähnten Holzmenge die ausströmende Hitze ziemlich gleichförmig war.

Wenn nun beim Oeffnen der Oefen die Hitze gleich groß und hinreichend war, den obigen Raum von 8,690 Kubikfuß mit einer Oeffnung von 40 Quadratzoll zu erwärmen, so müsste dieses auch auf den Raum des Konventremters passen, und dessen 36 Oeffnungen zu 10 Quadratzoll, welche ebenfalls heiße Luft von durchschnittlich  $+160^{\circ}$  ausströmen ließen, sich zu den obigen 40 Quadratzoll verhalten wie der Raum desselben zu 8,690 Kubikfuß, oder wie  $360:40 = 120,000:8,690$ , welches auch so ziemlich passt, und wo der Unterschied der Verhältnisse nur in dem Unterschied der Geschwindigkeit des Luftstroms und der geringern Temperatur, welche in dem Remppter statt fand; gesucht werden kann. Bei Oefen mit einem Rost würde der Luftstrom wahrscheinlich gleichförmiger und überhaupt geschwinder sein. So steht auch der Wärmekanal des kleinen Remppters von 85 Quadratzoll mit den Wärmelöchern des Konventrempters fast in gleichem Verhältniß, indem

$360:84 = 120,000:28,000$ , und der Wärmekanal nur um 1 Quadratzoll größer ist.

Es werden hier aber nicht die einzelnen Wärmelöcher gerechnet, welche weit mehr Inhalt haben, sondern die Weite des einfachen Kanals, welcher zu diesen hinführt, weshalb es auch überflüssig ist, den Gesamthalt der Wärmeöffnungen größer zu machen, als der Querschnitt des Kanals, was auch Versuche bestätigt haben, denn das Thermometer blieb, sobald die Summe aller Oeffnungen größer war, als der Quadratinhalt des Querschnitts vom Wärmekanal, unverändert stehen, fiel aber, sobald so viele Löcher geschlossen wurden, daß die Summe des Inhalts derselben unter der Summe des Wärmekanal blieb.

Schon die Alten müssen auf die Vertheilung der Wärme durch die Kanäle Bedacht genommen haben, indem zu jedem der durch den Ofen No. 2 zu heitzenden 3 Zimmer die Röhren hinsichts ihrer Weite zur Größe der Zimmer im Verhältniß stehen; denn der Wärmekanal, welcher zu dem kleinen Remppter führt, ist größer, als der nach dem nebenstehenden Zimmer führende, und dieser wiederum, größer, als den nach der Briefstube geleitete Kanal.

Bei Anlage der Steinöfen wäre also zuerst davon auszugehen, daß ein jedes Zimmer von 4.000 Kubikfuß Raum einen Wärmekanal von gegen 15 Quadratzoll, wenn die Feuerung ohne Rost, und vielleicht von 10 Quadratzoll, wenn dieselbe einen Rost hat; die Weite des Hauptkanals müsste dann auch die Weite dieser Röhren, multiplicirt mit der Anzahl der zu heitzenden Zimmer, erhalten, so daß z.B. eine Weite von 15 Zoll im Quadrat zur Erwärmung von 22 Zimmern,

hinreichend wäre. Nun mache man die Einrichtung so, daß eine möglichst große Masse von Steinen und eine möglichst große Fläche der Wände des Ofens durch den möglichst geringsten Aufwand von Brennmaterial erhitzt werden kann, und bringe zur Beförderung eines lebhaften Zuges einen Rost an, wie etwa in der letzten Zeichnung bemerkt worden. Vor allen Dingen ist aber von dem Grundsatz auszugehen: je größer der Ofen, desto größer ist auch seine Wirksamkeit in ökonomischer Hinsicht. Dies wird schon durch die hiesigen Steinöfen dadurch bewiesen, daß der unvollkommene Ofen des Konventrempfers mit  $\frac{1}{3}$  Klafter Holz bei gleicher Kälte einen 3 mal größern Raum erwärmt, als der bessere Ofen No. 2 mit  $\frac{1}{6}$  Klafter.

Betrachtet man nun Steine, Züge und Wände des Ofens als eine erhitzte Masse, so beträgt

Der Ofen No. 1 ungefähr	992 Kubikfuß
„ „ 2 „	416 „
„ „ 3 „	224 „
„ „ 4 „	216 „

woraus noch besonders zu ersehen ist, daß der Ofen des Konventrempfers mit Rücksicht auf seine erhitzte Masse verhältnißmäßig mehr leistet, als die andern Oefen im Einzelnen und im Ganzen. Um ein Zimmer von 18 Fuß im Quadrat und 11 Fuß hoch mit einem gut eingerichteten Stubenofen zu heizen, gebraucht man durchschnittlich monatlich, oder in 30 Tagen, bei  $-1$  bis  $-5^{\circ}$  Kälte 120 Kubikfuß Klobenholz, oder 4 Kubikfuß täglich. Der Konventrempfer enthält den Raum eines solchen Wohnzimmers 34 mal. Wäre derselbe also auf Zimmer vertheilt, so müßten sich in denselben 34 Ofen befinden, welche in einem Monat zur Beheizung 4,080 Kubikfuß, oder 37 Klafter Holz erfordern, welches jetzt so unvollkommen auch der Ofen eingerichtet ist, mit 36 Kubikfuß Klobenholz für den Tag, oder mit 10 Klafter monatlich bewerkstellig wird.

Der Ofen No. 2 heizt mit 18 Kubikfuß Holz täglich einen Raum von 34,400 Kubikfuß, wozu durch Stubenöfen gegen 36 Kubikfuß erforderlich wären.

Gersdorff.

### **Mittel um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann. Nach Anonymus [1855]**

Dieser außerordentlich wichtige Gegenstand, welcher für den allgemeinen Gesundheitszustand der Bevölkerung ein hohes Interesse hat, ist bei weitem noch nicht gehörig erörtert worden, und es dürfte daher der folgende Beitrag zu Erledigung dieser Frage nicht unwillkommen sein.

Die Verwaltung der Gefängnisse in Genf hatte eine Commission bestellt, welche den Auftrag bekam, zu untersuchen, in wie weit ein in dieser Stadt neu erbautes Zellengefängniß bewohnbar sei, worüber der Dr. Marc d'Espine einen Bericht erstattete und in demselben die Mittel angab, deren man sich bediente, um den Grad der Feuchtigkeit zu ermitteln, welche sich in den verschiedenen Theilen des Gebäudes nach einem Jahre ihrer Vollendung noch befand. – Bei den beiden ersten Untersuchungen konnte sich die Commission durch den bloßen Augenschein und das Haarhygrometer überzeugen, daß das Gebäude noch nicht bewohnbar sei; bei einem dritten Versuche und nach sechsmonatlicher Austrocknung durch Ventillation von Außen und durch Oefen, wandte man folgendes Verfahren an:

Lebendiger Kalk wurde, bald nachdem er aus dem Ofen gekommen, zerstoßen und in 47 Gefäßen von gebrannter Erde und von gleicher Form und Größe so vertheilt, daß sich in jedem genau ein Gewicht von 500 Grammen ( 0,89 Wiener Pfund) befand; 32 von dieser Gefäße wurden in eben so viele Zellen des Gefängnisses gestellt; die übrigen 15 brachte man in verschiedenen Localen in der Stadt unter, und zwar sowohl in der trockensten und gesundesten, als auch in der feuchtesten Kammer, wohin weder Luft noch Sonne dringt, und selbst in den Kellern. Um 7 Uhr Abends am 4. August v.J. wurden die sämmtlichen Gefäße an ihren Ort gestellt; Thüren und Fenster jedes Gemaches wurden sogleich geschlossen, und am andern Morgen wurden sie in derselben Stunde und in derselben Ordnung, in der sie aufgestellt worden, wieder weggenommen und dahin gebracht, wo sich die Commission versammelt hatte. Hier wurden sie von Neuen auf einer sehr empfindlichen Wage gewogen, und man fand, daß sämmtliche Gefäße in diesen 24 Stunden sehr bedeutend an Gewicht zugenommen. Diejenigen, welche in den gesundesten Localen gestanden, zeigten eine Gewichtsvergrößerung von 1,90 Gram, diejenigen aus den ungesundesten waren 5, 6 und selbst 6½ Mal schwerer; die Gefäße der Keller zeigten eine siebenfache Vermehrung, diejenigen der Zellen des Gefängnisses hatten um 6 bis 12 Gr. an Gewicht zugenommen.

Aus diesem Unterschiede ließ sich leicht die Folgerung ziehen, daß das Etablissement noch zu viel Feuchtigkeit habe, um bewohnt werden zu können. Es wurde daher mit dem Beheizen und Ventiliren desselben fortgefahren, bis man am 5. October einen neuen Versuch vornahm. Alle Gefäße, die in der Stadt aufgestellt waren, wogen ½ bis 2 Gr. weniger als beim ersten Versuche. Der Sommer war trocken und heiß gewesen. Auch die Gefäße in den Zellen hatten weniger Gewicht, jedoch in einem viel stärkeren Verhältnisse; diejenigen, welche 12 Gram. gegeben, hatten jetzt höchstens nur noch 4,90.

Die Commission erklärte daher jetzt das Gefängniß für bewohnbar, nachdem sie indessen denselben Versuch mit Gefäßen auf die gleiche Art wiederholt, dieselben aber mit Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt, gefüllt hatte und daraus dieselben Resultate gewann.

Die Gefangenen wurden im November in die Zellen gebracht und bei keinem von ihnen bemerkte man später irgend ein Symptom, aus dem man hätte schließen können, daß das Gefängniß noch Feuchtigkeit berge.

Mit Rücksicht auf die bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen und bei dem Umstande, daß in keinem Werke über die Mittel gesprochen wird, die man anwenden könnte, um sich zu überzeugen, daß keine Feuchtigkeit mehr in den neuen Gebäuden vorhanden, welche der Gesundheit der Bewohner nachtheilig werden muß, sind die nachstehenden Vorschriften aufgestellt worden:

1) Man soll zu den Versuchen in einem neuen Hause eine gewisse Anzahl von Zimmern unter denen wählen, die man am feuchtesten, und unter denen, die man am trockensten glaubt.

2) In der Nähe des neuen Hauses werden mehrere Zimmer gewählt, die schon seit langer Zeit bewohnt sind, so daß man den Gesundheitszustand derselben nach ihren Bewohnern beurtheilen kann. Man muß eine solche Wahl treffen, daß die Zimmer der Nachbarschaft in denen man Versuche machen will, sowohl zu den vollkommen gelüfteten, trocken und gesunden, als auch zu den Wohnungen gehören, welche schlecht gelüftet und so feucht sind, daß die Wirkungen davon auf die Bewohner bemerkbar werden.

3) Hat man etwa 20 Zimmer oder mehr sowohl in dem neuen Hause, als außerhalb gewählt, so müssen eben so viele Gefäße von gleicher Form und mit vollkommen gleichen Oeffnungen mit frischgebranntem, lebendigem Kalke, der aus ein und demselben Ofen gekommen und gehörig zerstoßen ist, oder mit Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt, angefüllt werden. Die Quantität von 500 Gr, (0,89 Wiener Pfund) pro Gefäß ist vollkommen hinreichend, ob man Kalk oder Schwefelsäure nimmt; nur ist es erforderlich, daß das chemische Product mit einer sehr genauen Wage gewogen werde.

4) Nachdem die Gefäße gefüllt sind, müssen sie noch nach den ausgesuchten Zimmern gebracht und in die Mitte eines jeden derselben von vertrauten Leuten gestellt werden, denen die Sorge dafür obliegt, und welche auch dahin sehen, daß Fenster, Thüren, Kamine, Oefen geschlossen werden, sobald die Gefäße aufgestellt sind. In den Zimmern, wo die Betten an die Wände gestellt werden sollen, muß man die Versuchsgefäße gegen die Zimmerwände stellen.

5) Vier und zwanzig Stunden nach dem Moment, in welchem das erste Gefäß gestellt wurde, schreitet man zur aufeinander folgenden Abnahme der Gefäße in derselben Ordnung vor, wie man sie gestellt hat, und bringt sie wider nach dem Orte, wo das Abwägen derselben vorgenommen wurde. Dann wiegt man die Gefäße abermals nach Maßgabe, als man sie zurückbringt, und führt über das anfängliche Gewicht und daß nach Verlauf von 24 Stunden gefundene Gewicht der Gefäße ein Protokoll; jedes Gefäß wird mit einem dem Zimmer, in welchem es aufgestellt war, entsprechenden Zeichen versehen.

Geht man nun die auf diese Weise erhaltenen Ziffern durch, so wird man finden, daß sich das Gewicht sämtlicher Gefäße vermehrt hat, und vergleicht man die Vergrößerung des Gewichtes von den Gefäßen des neuen Hauses mit denen der verschiedenen bewohnten, mehr oder minder gesunden Zimmer, so wird man auf der Stelle finden, ob ein Theil oder sämtliche Zimmer des neuen Hauses trocken sind, um ohne Nachtheil für die Bewohner bezogen werden zu können.

### **Canapee's und Lehnstühle, welche durch Dampf erwärmt werden. Nach Anonymus [1830]**

In dem Bazars Boufflers zu Paris bemerkte man unter den vielen Möbeln, welche daselbst zum Verkaufe ausgestellt sind, vorzüglich Canapee's und Lehnstühle von der Erfindung eines Herrn Gille, welche auf eine sehr einfache und wohlfeile Weise mittelst Dampf erwärmt werden sollen. Die Vortheile solcher Canapee's und Lehnstühle bestehen, nach Herrn Gille's Angabe, hauptsächlich darin, daß man, wenn man auf dergleichen Möbeln liegt oder sitzt, die Zimmer lüften kann, ohne daß man dabei ein Gefühl von Kälte erleidet; daß man im Winter sich nicht an die Kamine oder Oefen zu machen braucht, um gehörig warm zu werden, und endlich, daß die Zimmer selbst weniger Heizung bedürfen. – Der Dampfheizungsapparat des Herrn Gille soll sehr sinnreich und so eingerichtet seyn, daß man mit einer äußerst geringen Menge Brennmaterials seinen Zweck erreicht; er dürfte sich auch zu andern Zwecken eignen, wie z.B. zu Dampfbädern, Dampfdouchen u. dgl. Wir glauben allerdings, daß die Dampf- Canapee's und Lehnstühle für mache Kranke in manchen Fällen von Nutzen und sehr wohlthätig seyn können; Gesunden dürften sie aber nicht wohl zu empfehlen seyn, weil bei ihrem Gebrauche manche Uebel (z. B. Hämorrhoiden, weißer Fluß u. dgl.), die ohnedieß so häufig sind, und die durch unsere warm gepolsterten Stühle

außerordentlich begünstigt werden, noch weit allgemeiner verbreitet werden dürften.

## **Pflanzliche Schädlinge**

### **Die innerliche und äusserliche Ursachen der Fäulung. Auf welche Weise kann man die Fäulung oder die Faulmachung unterscheidentlicher begreifen? Nach Sturm [1713]**

Es scheint, daß man hier vor allen Dingen die unvollkommene oder angefangene Fäulung von der vollkommenen unterscheiden müsse. Dieser ihr gantzer Fortgang bestehet in folgenden Graden: Der erste ist, wenn nur einigen feuchte Theilgen, die fürnemlich in denen Löchlein der Körper enthalten waren, angefangen aufgelöset zu werden, welchen hernachmals, wenn sie außgetrieben sind, den Körper in seinen vorigen Stand und Vollkommenheit wieder setzen. Der andere Grad ist, wann eine Auflösung geschicht nicht allein einiger Theilgen, und nur deren die in den Löchlein der Körper beschlossen sind, sondern aller, und also derer Fädelein der Zusammenfügung selbst und der wesentlichen Zusammenknüpfung, welches an faulem Obst und Holz erscheint. Die dritte Art endlich ist, wann eine völlige Auflösung gleichsam in die erste Elementen selbst entstehet welche alsdann erst zu End gebracht wird, wenn die Feuchtigkeit außgezogen, und das Ding zu einen truckenen Pulver wird; wie dieser Grad nebst denen vorhergehenden an der Fäulung ist es unmöglich, daß ein Körper, der schon verfaulet, durch die Kräfte der Natur wieder in seinen vollkommenen Stand gesetzt werde.

Welches ist die würckende Ursach der Faulmachung?

Aristoteles beschreibet im I. cap. seines 4. Buchs von denen Lufft=Geschichten, die Faulung, daß sie seye eine Verderbung der eigenen und natürlichen Wärme des herumschwebenden Wesens, allwo durch das feuchte Ding nicht verstanden wird eine jede Feuchtigkeit, die mag seyn, wie sie wolle, welche man setzen muß, daß sie in einem vermischten Körper (auch in einem Demant, Glaß etc.) seye, sondern eine merckliche und empfindliche, sie mag von Natur da seyn oder anderwoher kommen: durch die natürliche Wärme oder diejenige, welche sich zu einem jeden Körper umb seyne Zusammensetzung zu erhalten, schicket, welche wenn sie entweder allzusehr zu oder abnimmt frembd und anders und zu der natur des Körpers sich nicht wol schickend noch mit derselben übereinkommend wird; weil sie nemlich, wenn sie allzugroß ist, von wegen der Berührung des herumschwebenden Wesens, gegen die Zusammenfügung der Theilgen auf gewisse Weise wüet, sich selbst auf einige Weise nach und nach zerstreuet, und die natürliche Feuchtigkeit, weil immerfort eine neue auß denen erweiterten Löchlein darzukommet, erstlich häufiger, darnach allgemach außdämpffet, und endlich nach langer Zeit, wegen Mangel der Feuchtigkeit als des Bandes und des Leims (glutinis), den Leib gantz Safftloß und in den Staub zerfallen macht. Welches auch geschiehet, wenn stracks im Anfang ein Mangel der äusserlichen Wärme entstehet, von welcher die natürliche Wärme in ihrer Krafft solche erhalten werden, als das vornehmste würckende Ding, wodurch die vermischte Ding in ihrer gebührlichen Mässigung erhalten werden.

So wird dann die äusserliche Wärme, wenn die entweder zu starck, oder zu schwach ist, die fürnehmste Ursach der Fäulung seyn So haben zwar die Aristotelische Lehrer nach gedachter beschreibung ihres Lehrmeisters gemeinet. Wenn wir aber die Sache selbst etwas genauer einsehen, so sind noch viel Ursachen der Fäulung, ohne die Wärme, und zwar theils innerliche, theils äusserliche. Unter denen innerlichen ist (1) die (dispositio subjecti) Stellung und Beschaffenheit des enthaltendes Dinges selbst, wodurch geschicht, daß allzudicke, starcke und zähe, wie auch allzufeine Dinge nicht faulen, als z.B. ein Demant/Glaß/Oehl, geistreiche flüssige Dinge etc. diese zwar wegen der Feichheit der Theilgen, welche würcklich aufgelöset, und also der Auflösung nicht fähig sind, jene wegen der festen Zusammenhängung der Theile, wohin auch gehöret, (2) die Ungleicheit und enterschiedliche Natur und Art der Theilgen, deren einige leichter, andere schwerer zu bewegen sind, daher ist klares Wasser und die reinere Lufft der Fäulung nicht so sehr unterworffen; (3) die innerliche Geister, welche bey denen nicht lebenden Dingen, mehr und unordentlicher bewogen werden, und die Zusammenfügung der Theile allgemach zertrennen; daher die reife Früchte etc. verderben; (4) einige zur Jährung \*) geneigte, in denen Löchlein der Cöper eingeschlosene Theilgen, welche, wann sie frey und zusammengesammelt werden, die langsame Zertrennung der Theilgen viel befodern, wie man aus der Übung bey denen Chymisten siehet z.B. an dem so genandten Phosphoro, der auß menschnichen Urin muß gemacht werden; und diese innerliche befodern als vorhergehende Ursachen, (5) die Zuruckhaltung der geister und der in Überfluß vorhandenen würckhaftigen Theilgen, welche außdampffen solten, wenn nemlich die Löchlein durch die Kälte verstopfft oder zusammengezogen werden; daher kommt es, das die Kleider, wenn sie nicht in der Lufft bewogen und außgeschüttelt werden, die Hauffen Korn, wenn sie selten hin und wider geworffen und umbgestochen werden, und die stillstehende Wasser etc. zu faulen pflegen, (6) im Gegentheil die Zerfliegung und Erschöpfung der nicht überflüssigen Geister, welche durch allzuviel arbeiten und schwitzen, auch auf andere Weise geschiecht; dergleichen mit dem Wein und Bier, wenn man die Gefässe offen lasset stehen, geschiecht, etc. Endlich (7) gleichsam eine Erstickung eben dieser Geister z.B. bey der Pest, durch einige giftige Körperlein der Lufft, welche häufig in den menschlichen Leib hineinschleichen, wodurch nicht nur die Leiber der Menschen selbst plötzlich sterben, sondern auch andere Dinge geneigter zur Verderbung werden.

Was sind ferner für äussereliche Ursachen der Fäulung?

Unter diese müssen (1) und zwar sonderlich gerechnet werden die faule Dämpfe, welche auß einem schon würcklich faulenden Körper gehen, und in einen andern nahen oder ihn berührenden sich einschleichen, und dasselbsten eine gleiche Auflösung verursachen; welches wir insgemein eine Ansteckung nennen; (2) die wässerichte Feuchtigkeit, davon auß der Erfahrung bekandt ist, daß die Fäulung sehr befondere, nicht eben, weil sie leicht in die Löchlein hineindringt und die Theile auflöset (dann man saget nicht, daß das Saltz, wenn es im Wasser aufgelöset wird, faule) sondern weil die die Saltzstücklein (welche sonst der Fäulung widerstehen) leicht herausziehen, und die zur Jährung tüchtige und saure Theilgen, welche darnach die Fäulung vollführen, frey machen kan: (3) die Unreine und mit anderer Art Theilgen angefüllte Lufft, mit welchen sie fast mehr als das Wasser, die Fäulung zu befodern pflaget, von wegen der unterschiedlichen und von anderer Art ihr zugebrachten Theilgen, wie schon gesaget worden, welche entweder die schon angefangene innerliche unordentliche Bewegung

befordern, oder auch von neuem erregen; (4) endlich die Hitze des darumschwebenden Wesens, wovon oben genug ist geredet worden, doch muß das einigen darzugesetzt werden, daß es scheine, es seye die Verrichtung der Hitze in diesem Geschäft, vornehmlich eine Erregung und gleichsam eine Auffweckung der Körperlein, die zur Jährung tüchtig sind, welche den gantzen Leib mit einer langsamen Bewegung durchschleichen, dergleichen bey denen gemeinen Jährungen sich begibt; dann eine Fäulung ist wahrhaftige eine Art der Jährung.

Was für Mittel hat man gegen die Fäulung?

Das erste ist die Kälte, welche beydes die innerliche Bewegung auffhält, und die von aussen herzukommende Ursachen der Fäulung abhält: das andere ist die Hitze, doch nicht eine schwache, sondern hefftige, und welche das, was zur Fäulung dienet außtreibet; zum Exempel ist gebraten Fleisch, gedörnte und geräucherte Sachen, die durch Feuers=Brunsten gereinigte Lufft etc. Das Dritte ist die Außwitterung (ventilatio) oder Schwingung in der Lufft, wodurch die zur Fäulung geneigte Theilgen außgetrieben und durch das Wähen der Lufft zerstreuet werden; da im Gegentheil die Abhaltung und Außschliessung der Lufft, nemlich so fern so stillstehet und träg ist, das vierte Mittel ist, wie solches mit vielen Erfahrungs=Proben kan erwiesen werden; weil nemlich die Lufft die Körperlein, welche eine solche unordentliche Bewegung entweder befordern, oder von neuem erregen herzubringet. Das sechste geben die saltzichte und zusammenziehende (adstringentia) oder anhaltende Dinge an die Hand, in dem sie theils die zur Fäulung geneigte Feuchtigkeiten und ihre Bewegung still stehen machen, theils aber die Zusammenfügungen der Körper befestigen. Zum Exempel sind die gesaltzene Sachen, eingesaltzene Rosen etc. Das siebende sind fette Sachen, weil sie nemlich die Lufft und ihre Fäulung machende Theile abhalten. Zum Exempel sind die balsamirungen der todten Körper, und das man einiges Oel oben auf die außgepresste Säfte giesset. Endlich das achte geben die geistreiche Dinge, welche die Fäulung machende und in denen Löchlein der Körper enthaltende Feuchtigkeiten hinauß treiben wie z.B. das Brandtwein die Dinte vor dem Schimmel bewahret, und das man in denselben leget, eben wie die balsamische Dinge zu thun pflegen lange an der Fäulung abhält.

\*) Jährung - Ich verstehe nichts anders, als die durch eine innerliche Bewegung der Ursprünge, so ungleicher Art sind, sich begebende, aber langsame, Absonderung und Zertrennung einer nicht allzugenaueu und festen Zusammenknüpfung der Theilgen, also daß sie durch kein ander Band mehr als durch ein schlechtes Berühren vereiniget sind; dergleichen z.B. im Bier und einem Teig von Meel, wann man Sauerteig darein thut, d.i. Hefen von anderm schon gejährtern Teigs so lang hinlegt biß es säurlich wird, sonderlich wann einige Hitze darzukommt, im Most aber und Getränk so von Obst gemacht wird etc. ohne äusserlichen Zusatz geschieht: deren innerlichen Berwegung Ursach von denen subtilen Elementen, nemlich der Himmelsluft.

### **Unterredungen von der Beschaffenheit der natürlichen Dingen – Baukunst. Nach Schau=Platz der Natur [1765]**

Den ersten Begriff zu unsern von Holz gebauten Gebäuden gaben ohne Zweifel die Hütten der ersten Bewohner dieser Erde, welche sie bauten, um sich von den Anfällen, der Witterung, der Thiere und ihrer Gesellschafter zu schützen, und



wurden nach der Absicht und dem gebrauche derselben bald mit Baumstößen, worauf Decken und Dächer ruheten, gebaut, bald aber mit liegenden Hölzern aufgeführt. Erstere waren der Ursprung der sogenannten Hütten- und Säulengebäude, letztere aber der Blockhausgebäude. Weil nun aber letztere viel Holz kosten, so hat man in denjenigen Ländern, in welchen man gegenwärtig mehr auf die Sparsamkeit des Holzes zu sehen genötigt worden, und dabey doch nach der Landesart dem Landmann seine Blockhäuser nicht ganz verwerfen konnte, auf eine andere Bauart derselben gedacht, und an die Stelle der dicken und ganzen und ganzen liegenden Bäume, Bretter, Dielen oder Bohlen genommen, daß dergleichen Gebäude der Planken um Güter ziemlich ähnlich sehen; daher sie auch Plankengebäude gennet werden. Von der Bauart der Säulengebäude sind andere hölzerne entstanden, welche man Riegelgebäude nennen kann, weil ihre äussere und innere Wände aus Riegelwänden bestehen.

Daß die hölzerne Gebäude ihre gute und böse Seite haben, ist bekannter, als es nöthig wäre, hier viel davon zu reden. Die allegemeinen Eigenschaften derselben sind: Feuerfestigkeit, Verwahrung vor der Fäulniß, Beschützung vor Wasser, Winter und der Kälte, nebst einer wohlangebrachten Holzersparung. Hölzerne sind dem Feuer sehr gefährlich, und sie sind einmal recht im Brand, so sind gemeinlich alle rettungsmittel fruchtlos. Es ist daher bey solchen vorzüglich alles zu vermeiden, was Gelegenheit zum Feuerfangen geben kann, und zugleich darauf badacht zu seyn, daß das einmal nöthige Holz, nicht so schnell Feuer fange. Von dem ersten wird der Artikel Feuerordnung, von dem letztern aber der Artikel Feuerfestigkeit mehreres sagen. Die Verwahrung vor der Fäulniß erfordert 1) eine geschickte Anwendung der verschiedenen Holzarten, jedes nach ihrer Natur und Beschaffenheit, nach welcher solche am wenigsten von der Faulniß angegriffen wird, z.B. Eichenholz an das Wetter und Tannenholz in die Trockne; 2) daß man das Holz zur gehörigen Zeit, d.i. im Winter fällt; denn im Winter ist der Saft des Baums, nicht nur in dem Stamm zurückgetreten, und hat desselben Röhren erfüllt, sondern er wird auch durch die Kälte in solchem verdicket, daß also einestheil die wässerichten Theile der Luft oder des Lehms, welche die Fäulniß befördern, nicht so leicht eindringen können, andertheils auch die kalte Luft die Gährung des Saftes hindert, als wodurch der Holzwurm abgehalten wird. Bedencket man noch diesen Vortheil, den man durch die Fällung des Holzes im Winter erhält, daß nemlich das Reissen und Spalten desselben dadurch gehindert wird, weil das Holz austrocknen kann. ehe die große Hitze kommt; so hat man Ursache genug, solche besonderes bey den lehmernen Gebäuden auf das nachdrücklichste zu empfehlen. So muß auch das Holz, ehe es in das Gebäude gelegt wird, vorhero sattsam trocknen; hierdurch wird sowohl das Vermodern des Holzes von innen, als das Reissen und Spalten desselbigen verhindert. Diese Trocknung des Holzes muß weder in der Sonne, noch von den Winden geschehen, weil sie sonst so schnell erfolget, und dasselbe dadurch reisset, sondern in Schatten. Alberti Lib. II de materia cap. de ligno.

### **Aufbewahrung des Holzes. Nach Deutsche Encyklopedie [1779]**

In allen Gewerben und Haushaltungen, und selbst in verschiedenen Departamentern der Staatswirtschaft ist ein höchst angelegentlicher Gegenstand, diejenigen Sachen, welche durch mancherley Ursachen und Umstände

unbrauchbar werden, oder ganz verderben können, in ihrem vollkommenen Zustande auf lange Zeit aufzubewahren.

Wir wollen erst eine allgemeine gründliche Theorie von der Aufbewahrungskunst darlegen. Aller Grund von der Verderblichkeit der Producte, Waren und Materien, mit welchen es die Künste, Gewerbe, und Haußhaltungen zu thun haben, liegt in dem Mangel des genugsamen Widerstandes der mit einander zusammenhängenden Theile der Materien wider die Einwirkungen der verschiedenen thätigen Naturelemente, des Feuers, des Wassers und der Luft. Der Mangel dieses Widerstandes kommt daher, weil die verschiedenen Theilgen der Körper nicht in gleichen Verhältnissen gegen einander stehen, und nicht mit ihrer ganzen Kraft einander stark anhängen, und folglich von der Luft und den Feuchtigkeiten, die darauf wirken, wie auch von den in der Luft und den Feuchtigkeiten befindlichen Feuertheilgen abgesondert, in Bewegung gesetzt, und aufgelöst werden können. Eben hierdurch werden die sogenannten innerlichen Bewegungen und Gährungen in den Körpern veranlaßt und gewirket. Diese Gährungen aber ziehen, wenn sie erfolgen, wo sie nicht seyn sollen, oder in höhern Grade vorgehen, als es nach der Bestimmung der Körper in Verhältniß auf die Gewerbe nötig, oder dienlich ist, das Verderben der Materien ganz, oder doch in einem mindern Grade nach sich. Das ist der natürliche Ursprung des Moderns, der Verwitterung, des Schimmelns, des Faulens, u.s.w.

Ein Körper ist also seiner innern Natur nach unverderblich und dauerhaft, wenn seine Theilgen in einem so genauen Verhältniß mit einander vereinigt sind, daß sie sich durch die angeführten elementarischen Materien des Feuers, des Wassers und der Luft, nicht von einander scheiden lassen. Von dieser Art scheinen nur das ganz reine Gold, und Silber, und die feinsten glaßartigen Steine, die Edelsteine, zu seyn. Alle übrige uns bekannte Körper bestehen aus so vielen ungleichartigen weit nicht so innig verbundenen Theilgen, und werden daher von Feuchtigkeiten und der Luft früher oder später angegriffen, und also zum Verderben disponiert.

Um die Körper wider das Verderben in Sicherheit zu setzen, ist die Hauptmaxime, daß man die Materien unter solche Umstände bringe, in welchen sie den Wirkungen der Feuchtigkeiten, und der Luft nicht ausgesetzt sind, und von dem Anfange einer innerlichen Bewegung, oder Gährung abgehalten werden...

Hieraus folgen aber diese mehr bestimmte, oder besondere Regeln:

1) Alle Körpern müssen, soviel möglich an den trockensten Orten, und wo sie wider feuchte Luft genügsame Bedeckung haben, aufbehalten werden.

2) Diejenigen Körper und Materien, welche in ihrem Innern, viel wäßrige Feuchtigkeit bey sich haben, müssen, wenn man sie zum Gebrauch lange aufbehalten will, zuvor so vollkommen, als möglich getrocknet werden.

3)...

4) Alle diejenigen Körper und Gerätschaften, die von den Wirthen, und andern gewerb= treibenden Personen, und Künstlern auch im Feuchten, oder Nassen gebracht werden müssen, sollen nach gemachten Gebrauch sogleich wider sauber gemacht, und vollkommen gereiniget, abgewischt, und abgetrocknet werden, ehe man sie an ihre Verwahrungsorte bringet.

5) Alle die Materien, die auf lange Zeit aufbehalten werden sollen, müssen dergestalt verwahret werden, daß die Luft sie ganz und gar nicht berühren, und keine innere Bewegung hervorbringen kann (dazu Ueberziehung der Oberfläche... mit solchen Dingen... die der Luft keinen Durchgang verstatten, wohin unter andern auch das Lackiren zu rechnen ist)

6) Wo man zu Aufbewahrung großer Quantitäten von Materien die gänzliche Abhaltung der äußern Luft nicht bewirken kann, oder weil die Aufbewahrung nicht lange dauern soll, nicht zu bewirken rathsam findet, da muß man doch besorgt seyn, daß die Luft an einem solchen Aufbewahrungsplatze nicht ruhig und ohne Zug, oder Bewegung bleibt, sondern immer in frischer Abwechslung und durchziehend erhalten wird.

7)...

8) Diejenigen festen und flüßigen Materien, die so geartet sind, daß sie Luft und Feuchtigkeiten stark an sich ziehen, und also dadurch in ihrer Kraft und Würksamkeit geschwächer, oder gar geändert werden, müssen, wofern es ihre Quantität zuläßt, in guten glasernen Gefäßen, die aufs beste verschlossen oder vermaacht sind, oder wenn die Quantität groß, und die Materie nicht allzuwirksam ist, in guten behebe zugedeckten und zugeschlagenen Fässern, oder bey allzugroßen Quantis in Behältnissen oder Magazinen, die auf allen Seiten mit Brettern beschlagen sind, und eine wider die Luft gesicherte, jedoch nicht verdampfe, sondern trockene Lage haben, verwahret werden.

Dies sind nun die allgemeinsten Prinzipien und Regel der Aufbewahrungskunst.

### **Von den Krebsartigen Geschwüren und Schwämmen. Nach Jester [1815]**

Die sich an der Oberfläche eines stehenden Baumes zeigenden Querrisse, die die Rinde des Baumes überzwerch oft so auseinandersprennen, daß man die Rinde mit den Händen losmachen kann, sind als Kennzeichen einer im Innern des Baumes vorgehenden partiellen oder auch totalen Zerstörung.

Ein gleiches gilt aber auch von den an der Oberfläche eines stehenden Baumes sich zeigenden krebartigen Geschwüren und vorzüglich auch an den Schwämmen. Die letztern sind gewöhnlich als Folgen des schon zu Ende gehenden Pflanzenlebens anzusehen. Wenn man diese an einem Baume antrifft, so kann man beynahe mit Gewissheit annehmen, daß, wenn nicht der ganze Baum, so doch der unter dem Schwamme befindliche Theil desselben sich bereits im ersten Grade der Auflösung befindet. Krebsartige Geschwüre machen die innere Beschaffenheit des Holzes zwar abenfalls verdächtig. Es kommt aber bey diesen, so wie auch bey den Schwämmen auf deren größern oder mindern Umfang und auf ihr mehr oder weniger tiefes Eindringen in den Stamm an, wovon man sich aber auch erst dann, wenn der Baum gefällt ist, überzeugen kann.

### **Von dem Austrocknen der Nutzhölzer. Nach Jester [1816]**

**Austrocknen des Holzes.** Das rohe Nutzholz muß ehe es zum Verarbeiten kommt, vor allen Dingen von den wässerigen Bestandtheilen des Baumsaftes befreyt oder, mit andern Worten, ausgetrocknet werden, weil sonst durch die in dem Holze zurückbleibenden Feuchtigkeiten gar bald das Stocken und die Verderbniß desselben herbey geführt wird. Das Austrocknen des Nutzholzes spielt daher bey dem Zugutemachen desselben eine sehr wichtige Rolle.

In Forsten, wo das Zurichten der Nutzhölzer aus dem groben für Rechnung des Waldeigenthümers bewerkstelliget wird, verdient das Austrocknen derselben aber auch eine ganz vorzügliche Aufmerksamkeit. Hier hat es einen zwiefachen

Zweck, einmal den, die Käufer mit tauglichem Nutzholze zu versorgen, dann aber auch den, das im Vorrath angeschaffte Nutzholz vor den nachtheiligen Zufällen, die dasselbe während dem Aufbewahren treffen können, vor dem Anstocknen, Wurmfraß, Aufreißen u.s.w. zu sichern. Es kommen nun bey diesem Gegenstande manche Dinge in betracht, die eine nähere Erörterung verdienen. Es ist bereits im vorigen Abschnitte und zwar da, wo von den verschiedenen Meynungen über die richtige Fällungszeit der Nutzhölzer die Rede war, gesagt worden, daß der Baumsaft aus den gefällten Stämmen bald schnell, bald langsam verdunstet, je nachdem der Wärmegrad der äußern Luft stärker oder schwächer ist. Es ist dort aber auch weiter bemerkt worden, daß sowohl das sehr langsame, als das sehr schnelle Verdünsten des Baumsaftes manchen Nachtheil bey sich führt, daß das erstere gar oft dem vollkommenen Austrocknen des Holzes hinderlich ist, daß bey manchen Holzarten, und besonders bey starken Stämmen, oft Jahre hingehen, ehe sie die zur Verderbniß des Holzes gereichenden Feuchtigkeiten verlieren, und daß das sehr schnelle Verdünsten des Baumsaftes dagegen gemeinhin zum Aufreißen und Werfen des Holzes Anlaß giebt.

Es wird nun, ehe ich mich über das zweckmäßige Austrocknen des Nutzholzes umständlich auslasse, annoch vorher etwas näher erläutert werden müssen, was es mit dem beym Verdunsten des Baumsaftes entstehenden Aufreißen und Werfen eigentlich für eine Bewandniß hat, und woher es kommt, daß das Holz stärker aufreißt, wenn es schnell, als wenn es langsam ausgetrocknet wird.

Das Holz besteht, wie man aus der Naturgeschichte ersehen hat, aus einem Gewebe von theils der Länge nach, theil in die Quere laufenden Fasern oder Fibern.

Obwohl nun diese verschiedenen Fasern sowohl mit= als untereinander verbunden sind, so steht doch die Kraft oder die Stärke ihres Zusammenhanges mit der ihnen spezifisch eignen Kraft oder Stärke nicht in einem ganz genauen Verhältniß. Diese beyden Kräfte verhalten sich, wie schon du Hamel sehr richtig bemerkte, gegen einander, wie die Stärke, welche nöthig ist, ein Stück Holz zu zerbrechen, gegen die Stärke oder Kraft, welche man nöthig hat, um solches zu spalten.

Diese Holzfasern besitzen nun sowohl Schnellkraft als Contractibilität. Wenn sie Feuchtigkeiten einnehmen, so dehnen sie sich weiter aus, wenn sie diese verlieren, so ziehen sie sich in einen engeren Raum zusammen und es ist ihnen dies selbst im todten Zustande des Holzes eigen, nur sind die Fasern an einer Holzart elastischer, als an der andern.

Je älter und reifer die Holzlagen an einem Stamme sind, um so weniger Feuchtigkeiten enthalten sie. Dies vorausgesetzt, so werden sich auch die Fasern der Splintlagen, so wie die des jüngern Holzes, beym Verdünsten der Feuchtigkeiten stärker zusammenziehen, als die des ältern reifern Holzes.

Wenn nun bey dieser in den jüngern Holzlagen durch das Verdunsten der Feuchtigkeiten entstehenden Anspannung der Fasern die Kraft, womit sie sich zusammenziehen, größer wird, als die Kraft oder Stärke ihres Zusammenhanges, so müssen dadurch nothwendiger Weise Risse (das Werfen und Krummziehen des Holzes entsteht aus den nehmlichen Ursachen) erfolgen. Die Risse werden aber auch stärker und beträchtlicher seyn, wenn der Baumsaft schnell, als wenn er langsam verdunstet.

Geht nehmlich das Verdünsten des Baumsaftes oder, welches einerley ist, das Austrocknen des Holzes sehr schnell vor sich, so ziehen sich auch die Fasern nicht nur ebenfalls sehr schnell, sondern auch in einen sehr engen Raum und mit einer die Stärke ihres Zusammenhanges überwiegenden Gewalt zusammen; verdunstet

der Baumsaft dagegen langsam, so ist das Zusammenziehen der Fasern und mithin auch ihre Anspannung bey weitem schwächer. Es erfolgen dann zwar auch an einigen und besonders an den Stellen, wo der Zusammenhang des Holzgewebes am schwächsten ist, Risse. Sie sind aber bey weitem schwächer und unbedeutender.

Es fragt sich nun, wie man bey dem Austrocknen des Nutzholzes wird zu Werke gehen müssen, wenn, außer dem Anstocken, auch den starken Rissen vorgebeugt werden soll.

Es kann zwar beydes am sichersten dadurch geschehen, wenn das Holz nach dem Fällen in mehrere kleine Theile und zwar der Länge nach zerlegt wird.

Da diese Behandlung aber nur auf solche Nutzholzstämme, die ihrer Bestimmung nach, theilweise verarbeitet werden, und selbst auf diese den Lokalumständen nach nicht immer, auf solche dagegen, die mit ihrer natürlichen Rundung genutzt werden sollen, gar nicht anwendbar ist, so wird man auch, sobald von dem Austrocknen ganzer Stämme die Rede ist, andere Wege einschlagen müssen.

Es sind nun die Meynungen über das zweckmäßige Austrocknen des Holzes sehr getheilt.

Einige wollen, daß man den Stamm einige Tage in der Rinde liegen lassen, andere, daß man ihn erst nach einigen Wochen von der Rinde entblößen und dann beschlagen, andere, daß man ihn gleich nach dem Fällen beschlagen, noch andere, daß man ihn blos abschälen soll, u.s.w.

Es hat nun wohl nicht leicht Jemand diese verschiedenen Meynungen so gründlich und ausführlich beleuchtet als du Hamel, und es ist wohl der Mühe werth, das nachzulesen, was er in dem zweyten Theile seines Werkes über die Fällung der Wälder, vom Austrocknen des Holzes sagt. Er hat über diesen Gegenstand nicht nur die sorgfältigsten, sondern auch die mannigfaltigsten Versuche angestellt, von denen, weil sein Werk nicht in Jedermanns Händen ist, hier einige und zwar die wichtigsten ausgehoben werden sollen.

Um zuvörderst zu erfahren, ob und in welchem Maase der Baumsaft durch die Rinde ausdünstet, suchte du Hamel mehrere im Monat September gefällte Eichenklötze von 3 Fuß Länge und 8 bis 9 Zoll im Durchmesser aus, ließ einige davon mehrere Monate hindurch in der Rinde, andere nicht nur in der Rinde, sondern noch außerdem an den beyden Hirnenden verpicht, andere hinwiederum von der Rinde entblößt liegen, und sie in diesem Zustande alle 8 Tage wägen. Er erhielt nun folgende Resultate.

Ein mit der Rinde versehener Klotz wog nach dem Fällen 45 Pfund, 1 Unze und 1 Quintlein, einen Monat nachher aber 44 Pfund, 4 Quintlein. Er hatte also in diesem Zeitraum durch das Verdünsten 1 Pfund und 5 Quintlein verlohren.

Ein gleicher mit der Rinde bedeckter und noch überdem an den beyden Hirnenden verpichteter Klotz, der 31 Pfund, 3 Unzen, schwer war, wog nach Verlauf eines Monats 31 Pfund, 2 Unzen, 1 ½ Quintlein und hatte mithin nur 7 ½ Quintlein an Gewicht verlohren. Ein gleicher geschälter 29 Pfund, 3 Unzen, 4 Quintlein schwerer Klotz, wog einen Monat nachher nur 24 Pfund, 5 Unzen, 2 Quintlein und war also durch das Verdünsten um 4 Pfund, 14 Unzen, 2 Quintlein leichter geworden.

Du Hamel hatte, was nicht übergangen werden darf, diese Klötze auf einem trockenen Getreideboden aufbewahrt um aber auch die Versuche zu vermannigfaltigen, andere ähnliche Klötze in ein kühles feuchtes Gewölbe bringen lassen. An diesen fielen nun die Versuche anders aus.

Ein dem vorigen gleicher 29 Pfund, 12 Unzen, 6 Quintlein schwerer Klotz wog, nachdem er in der Rinde einen Monat hindurch gelegen hatte, 29 Pfund, 7 Unzen, 3 Quintlein und war nur um 5 Unzen, 3 Quintlein leichter geworden.

Ein gleicher von der Rinde entblößter 25 Pfund, 4 Unzen schwerer Klotz war, nachdem er einen Monat an dem kühlen feuchten Orte gelegen, 1 Pfund, 2 Unzen, 3 Quintlein leichter geworden.

Um nun aber auch weiter zu erfahren, in welchem Verhältniß das Verdünsten an mit der Rinde bedeckten, an geschälten und an beschlagenen Stämmen vor sich geht, ließ du Hamel 8 im Winter gefällte Eichenklötze von gleicher Länge und Stärke, und zwar 2 mit der Rinde 2 von dieser entblößt und 4 beschlagen in einen gegen Norden gelegenen ganz offenen Schuppen bringen, sie hier 11 Monate hindurch liegen, und in dem ersten Monate alle Tage, in dem zweyten alle zwey Tage, dann in den folgenden drey Monaten alle acht Tage, und in den letzten Monaten einmal im Monat wägen. Er führte hierüber ein Tagebuch, bemerkte in diesem das bey jedem Wägen vorgefundene Gewicht und nun noch außerdem die an dem Tage, wo die Klötze gewogen wurden, obwaltende Witterung, die Himmelsgegend, aus der der Wind kam, und den Thermometerstand. Es ergab sich daraus im Ganzen folgendes Resultat:

An den beschlagenen Klötzen ging zwar die Verdunstung am geschwindesten vor sich. Da diesen aber durch das Beschlagen der Splint genommen war und sie die wenigsten Feuchtigkeiten enthielten, so war auch die Masse des verdünsteten Baumsaftes an sich geringer, als an den andern, ja selbst an den ungeschälten Klötzen.

An den mit der Rinde bedeckten Klötzen war die Verdunstung nicht nur am langsamsten erfolgt, sondern die Rinde hatte auch außerdem noch einige Feuchtigkeiten aus der Luft an sich gezogen.

An den geschälten oder von der Rinde entblößten war die Verdunstung schneller als an den ungeschälten, und langsamer als an den beschlagenen erfolgt. An Masse aber hatten sie dagegen mehr Feuchtigkeiten als die beschlagenen verdünstet.

Um nun aber auch endlich zu erfahren, welchen Nutzen oder Schaden es zuwege bringt, wenn die gefällten Stämme in oder mit der Rinde unter freyem Himmel oder unter Dach an einem trockenen Orte liegen bleiben, ließ du Hamel einige theils geschälte, theils ungeschälte eichene Klötze – das Holz war im Winter gefällt – unter freyem Himmel an eine gegen Norden gelegene Mauer, andere dagegen theils mit, theils ohne Rinde an einem trockenen Orte unter Dach bringen.

Die ungeschälten und in freyer Luft gelegenen hatten bey Eintritt des Frühlings große Würmer bey sich, die geschälten und ebenfalls in freyer Luft aufbehaltenen waren davon befreyt. Die unter Dach gelegenen ungeschälten Klötze hatten zwar ebenfalls einige, aber größtentheils kleine Würmer bey sich, die geschälten gar keine. An den in freyer Luft gelegenen ungeschälten Klötzen löste sich die Rinde weit eher ab, als an den zwar ebenfalls ungeschälten aber unter Dach gelegenen. An den ersten fing die Rinde schon im ersten Sommer an stückweise loszugehen und man fand im zweyten Sommer unter der sich dann schon fast überall absondernden Rinde Schimmel, Schwämme und ein braunrothes Wasser, welches den Splint angegriffen hatte. An den andern ungeschälten, aber unter Dach gelegenen ging die Rinde nur dann erst los, als die Würmer das zunächst unter derselben befindliche Holz bereits in Staub verwandelt hatten.

Du Hamel hatte sich nun zwar durch diese verschiedenen Versuche hinlänglich überzeugt, daß an in der Rinde austrocknenden Stämmen das Verdünsten des Baumsaftes nicht nur äußerst langsam vor sich geht, sondern daß sie noch überdem durch die Rinde mehrere Feuchtigkeiten aus der Luft an sich ziehen, auch dem Wurmfraße ausgesetzt sind, und daß es hiernach besser zu seyn scheint, die Stämme gleich nach dem Fällen abschälen ja wohl gar beschlagen und in diesem Zustande austrocknen zu lassen.

Da er aber auch wissen wollte, ob das Holz bey diesem Verfahren nicht weit mehr durch Risse entstellt wurde, als an in der Rinde austrocknenden Stämmen, so hat er auch sowohl hierüber, als über das Entstehen der Risse selbst viele lesenswerthe Versuche angestellt und durch diese folgende Resultate erhalten:

Das in der Rinde austrocknende Holz bekommt zwar, weil das Verdünsten der wäßrigen Bestandtheile langsam vor sich geht, weder so viele, noch so starke Risse, als das ohne Rinde austrocknende; es ist aber nicht ganz davon befreyt. Das geschälte und an einem warmen Orte zum Austrocknen aufbehaltenen Holz erhält, weil es dort sehr schnell austrocknet, weit stärkere Risse, als wenn es an einem kühlen Orte ohne Rinde ausgetrocknet wird. Das nach dem Fällen beschlagene Holz reißt und zwar deshalb am wenigsten auf, weil durch das Beschlagen der die mehresten Feuchtigkeiten enthaltende Splint fortgenommen wird. (Es wird aber weiter unten auseinandergesetzt werden daß das gleich nach dem Fällen vorgenommene Beschlagen des Holzes aus andern Gründen nicht immer zulässig ist.) Eine Holzart reißt stärker auf als die andere. Es ist aber auch außerdem das gesunde Holz weit mehr dem Aufreißen unterworfen, als das schlechtbeschaffene von eben derselben Holzart.

Du Hamel hat auch weiter gefunden, daß das fette, mürbe, faule Holz überhaupt wenig oder gar nicht aufreißt, und zwar eines Theils aus dem Grunde, weil die Fasern desselben wenig Schnellkraft besitzen und sich mithin beym Verdünsten der Feuchtigkeit mit minderer Gewalt zusammenziehen, als die an dem Holze von guter Beschaffenheit; dann auch deshalb, weil in dem erstern zwar mehrere Feuchtigkeiten, in dem von besserer Beschaffenheit aber mehr harzige, guminöse, sulzige Bestandtheile befindlich sind, und die erstern, ohne daß sie die Holzfasern viel näher aneinanderrücken, ausdünsten, dagegen sich die in dem gesunden Holze enthaltene sulzige Substanz beym Austrocknen mehr verdickt und auch stärker zusammenzieht, endlich aber so ist die Dichte in fettem, mürbem Holz einförmiger und gleicher, als in gesundem starken Holze, welches denn, wie du Hamel bemerkt, auch dazu beyträgt, daß ersteres weniger aufreißt.

Du Hamel hat nun zwar auch über die zur Verhütung der Risse anzuwendenden Mittel mehrere Versuche gemacht, die aber mehr oder weniger fruchtlos abgelaufen sind. So hat er unter anderem frisch gefälltes Holz, ingleichen aus frisch gefälltem Holze geschnittene Bretter, mit weichem Pech überziehen lassen und dadurch dem Aufreißen des Holzes vorzubeugen geglaubt. Das Mittel hat aber, da das Pech sich ohnehin auf das saftige Holz nicht gut auftragen ließ, wenig oder gar keine Wirkung hervorgebracht.

So hat er weiter die so eben gefällten Stämme mit eisernen Bändern oder hölzernen Reifen umgeben und so austrocknen lassen. Da aber die Stämme beym Austrocknen an Umfange abnahmen, so half diese Vorrichtung nichts. Es entstanden demungeachtet Risse und es konnten diese selbst dadurch, daß die Bänder und Reifen täglich enger zusammengetrieben wurden, nicht verhütet werden.

Obwohl nun auch die mehreren andern von du Hamel gemachten Versuche, die ich übergehe, ohne sonderlichen Erfolg geblieben sind, und obwohl er sich überzeugt hat, daß bey dem Austrocknen des Holzes, man mag es, wie er sagt, anfangen wie man wolle, immer einige bald schwache bald große Risse an der Oberfläche eines Stammes entstehen werden, so hat er denn doch aus seinen mannigfaltigen Versuchen im Allgemeinen folgende nicht unwichtige Schlüsse herleiten können, und zwar:

1) daß es in Fällen, wo es hauptsächlich darauf ankommt, die gute Beschaffenheit des Holzes zu erhalten, am gerathensten ist, die Stämme ohne Rinde, und zwar entweder bloß geschält oder beschlagen, auszutrocknen;

2) daß es dagegen in Fällen, wo es weniger auf die gute Beschaffenheit des Holzes, als darauf ankommt, daß es nicht durch Risse entstellt werde, vortheilhafter ist, die Stämme in der Rinde, und zwar unter Dach und an einem kühlen Orte, allmählich auszutrocknen;

3) daß es bey Hölzern, die zum Brettschneiden bestimmt sind, am vortheilhaftesten ist, solche gleich nach dem Fällen aufzusägen, dann aber die geschnittenen Bretter zum behuf des Austrocknens über einander zu legen und zwar so, daß zwischen jedes Brett, damit die austrocknende Luft überall einwirken kann, ein Spreißel gesteckt werde;

4) daß, da man bey diesem Verfahren nicht ganz verhindern kann, daß die Bretter nicht an den äußersten Enden etwas aufreißen, dieses aber weniger erfolgt, wenn sie unter Dach als wenn sie in freyer Luft liegen, es besser ist, sie unter Dach auszutrocknen. (Du Hamel führt bey dieser Gelegenheit auch noch an, daß die aus dem Kern des Baumes geschnittenen Bretter mehr aufreißen, als die aus dem vom Mittelpunkt weiter entfernten Holze gesägten, daß weiter dünne Bretter weniger aufreißen als stärkere und daß die Bretter zwar überhaupt mehr dem Werfen und Krümmen, als dem starken Aufreißen ausgesetzt sind, daß dem erstern Uebelstande aber durch das ad 3) angezeigte Verfahren ebenfalls vorgebeugt wird.);

5) daß es bey Hölzern, die zu Pumpenstöcken und andern Röhren oder zu Rinnen bestimmt sind, zur Verhütung der Risse am besten ist, die erstern, nemlich die Röhren, gleich nach dem Fällen auszubohren, die Rinnen aber ebenfalls, sobald der Stamm gefällt ist, auszuhauen. Er ist aber auch

6) überhaupt der Meynung, daß das Holz am wenigsten dann aufreißt, wenn es gleich nach dem Fällen in mehrere Stücke, und zwar der Länge nach, zerlegt wird, welches indessen, wie bereits erwähnt worden, nur bey demjenigen Nutzholze, welches seiner Bestimmung nach theilweise verarbeitet wird, anwendbar ist.

Unter den neuern Schriftstellern hat nun diesen Gegenstand vorzüglich Völker in seiner schätzbaren Forsttechnologie gründlich beleuchtet. Er hat nun, um das Holz bey dem Austrocknen sowohl vor der Verderbniß als dem starcken Aufreißen zu sicher, einen Mittelweg in Vorschlag gebracht, der wirklich sehr zweckmäßig zu seyn scheint. Dieser besteht darin, daß man die äußere Rinde von der Oberfläche wegnimmt, jedoch dergestalt, daß die Saffthaut unverletzt bleibt. An denen auf diese Weise zugerichteten und an einem trockenen kühlen Orte niedergelegten Stämmen geht die Verdünstung, wie er mit Recht behauptet, schneller vor sich, als in den noch mit Rinde umgebenen Stämmen, aber langsamer, als an den völlig abgeschälten. Es erhält weder so viele noch so starke Risse – kleine sind nach seiner Meynung nach unvermeidlich – und da die Verdünstung, ungeachtet der noch daran sitzen gebliebenen Bastlagen, noch schnell genug von Statten geht, so



wird das Holz auch zu gleicher Zeit vor der bey dem zu langsamen Austrocknen erfolgten Verderbniß gesichert.

Völker empfiehlt auch noch ein anderes in Schwaben übliches Verfahren, dessen auch Moser in seinem Forstarchiv Th. II. S. 113 erwähnt. [VÖLKER, Hieronimus Ludwig Wilhelm, 1803. Forsttechnologie, oder Handbuch der Forstprodukte, für Forstmänner, Cameralisten und Technologen. Weimar.]

Es besteht darin, daß man die gefällten Stämme von der Rinde entblößt und sie mit ihren Gipfeln so lange liegen läßt, bis das Laub völlig ausgetrocknet ist. Da das noch einige Zeit grün bleibende Laub die zu seiner Vegetation nöthigen Säfte aus der Mitte des Stammes zieht, so wird diese mit der der Luft ausgesetzten Oberfläche des Stammes fast gleichzeitig und ohne daß beträchtliche Risse erfolgen, ausgetrocknet.

Da das Austrocknen nicht blos in der Absicht geschieht, um die gute Beschaffenheit des Holzes zu erhalten, sondern auch, wo möglich, um diese zu verbessern, so haben einige Schriftsteller, und unter diesen auch Völker, zu Erreichung beyder Zwecke auch noch verschiedene andere Mittel, das Auslaugen im Wasser – das Auskochen im Wasser – das Sieden in Oehl – das Auslohen durch Dampfmaschinen, das Räuchern und Rösten, ingleichen das Versenken des Holzes im Torfmoore, in Vorschlag gebracht.

**Das Auslaugen im Wasser**, welches unter mehrern Schriftstellern auch Völker als ein vorzüglich bewährtes Mittel empfiehlt, besteht im Wesentlichen darin, daß das Nutzholz entweder gleich nach dem Fällen, oder aus dem Rohen bearbeitet, unter fließendem Wasser, und damit es ganz von diesem umgeben sey, (wenn das Holz nicht ganz unter Wasser ist, und ein Theil desselben über dem Wasser hervorragt, so wird dieser hervorragende Theil durch die wechselweise statt findende Einwirkung des Wassers und der äußern Luft der Verderbniß ausgesetzt) mit einem schweren Körper belastet, versenkt, und nachdem es hier einige Monate gelegen (starke Stämme müssen eine noch längere Zeit liegen bleiben), herausgezogen und an einem schattigen kühlen Ort wieder abgetrocknet wird.

Da das Wasser bey diesem Verfahren in die Poren des Holzgewebes eindringt, so wird dadurch die darin befindliche schleimige gallertartige Substanz aufgelöst und aus dem Holze entfernt, dieses aber dadurch vor der Verderbniß und dem Wurmfraße gesichert (bey eichenen Brettern erreicht man diesen Endzweck auch dadurch, wenn man sie einzeln in den Schnee legt und sie besonders im Frühling, ehe der Schnee abgeht, oft mit diesem wieder beschüttet. Strenge Frühlingsluft ist hiezu vorzüglich günstig). Das Holz soll durch diese Methode, den in manchen Oertern gemachten Erfahrungen zufolge, nicht nur vor der Verderbniß gesichert, sondern noch überdem verbessert werden. Die Stellmacher in Guyana werfen, wie Völker anführt, die 7 bis 8 Zoll dicken Eichenstämme, besonders wenn sie in der Saftzeit gehauen sind, in stehendes Wasser (im Allgemeinen ist indessen das fließende vorzuziehen) und das Holz soll, wenn es nach 6 bis 8 Monaten wieder herausgenommen wird, so geschmeidig wie Fischbein seyn und zugleich an Festigkeit gewonnen haben. So hält man zu Venedig z.B. das zum Schiffbau bestimmte Holz meist drey Jahre unter Wasser. Es ist aber auch übrigens den von Architekten gemachten Erfahrungen zu Folge, sehr gut und nützlich, wenn man das Holz, nachdem es ausgelaugt ist, durch einen Ueberzug von Oel, Harz etc. vor dem Eindringen neuer Feuchtigkeiten zu sichern sucht. Bey zum Räderwerk der Mühlen bestimmten Holzstücken ist diese Maßregel doppelt empfehlenswerth. Denjenigen, die sich über das Auslaugen im Wasser näher und ausführlicher

unterrichten wollen, sind außer Völkers Forsttechnologie, auch noch folgende Schriften: Franzmahdes Forstmagazin III. Bd. I. Abtheilung, Stahls Forstmagazin II. Bd. S. 36, Hamburgsches Magazin Gg 2 XX, Thl, S. 458, Ellis von Erbauung des Zimmerholzes, ingl. Beyträge zur Forstcameralwissenschaft, zum Nachlesen zu empfehlen.

Um nichts zu übergehen bemerke ich nur noch, daß außer dem Auslaugen im Wasser, auch das in Pferdemitjauche zur Konservation des Holzes gereicht. Es ist dieses besonders bey kleinen Holzstücken, und ganz vorzüglich bey Dachspänen oder Dachschindeln von Eichenholz mit Nutzen anzuwenden.

**Das Auskochen des Holzes im Wasser** wird nun zwar ebenfalls als ein zur Verbesserung desselben gereichendes Mittel angerühmt, und ein Franzose Namens Migneron, soll die Erfindung gemacht haben, das Holz durch Auskochen mit einer gewissen, obwohl von ihm geheim gehaltenen, Flüssigkeit fester, härter und dauerhafter zu machen. (S. Völkers Forsttechnologie S. 169 § 81. ingl. Ökonomische Hefte 7. Bd. S. 404) [Oekonomische Hefte oder Sammlung von Nachrichten, Erfahrungen und Beobachtungen für den Land- und Stadtwirth. 1796 Bd. VI. Leipzig]

Es ist aber auch sehr einleuchtend, daß diese Methode nur auf kleine Nutzholzstücke anwendbar ist. (Wenn man kleine, im vollen Saft stehende Hölzer im Wasser kocht, so kann man ihnen jede beliebige Form in der Biegung geben. Um sie darin zu erhalten, muß man sie noch außerdem mit Oehl tränken). Ein gleiches gilt aber auch von dem anderweiten Mittel, dem Sieden in Oehl. Es soll nemlich das Holz, wenn es, nach dem es ausgetrocknet ist, in Oehl gesotten oder auch mit heiß aufgetragenem Oehl, Talg oder Theer eingetränkt wird, dadurch noch mehr, als durch das Auskochen im Wasser, vor der Verderbniß und vorzüglich auch vor dem Werfen und Zusammenziehen gesichert werden können, dieses Mittel aber besonders bey Maschinenhölzern sehr großen Nutzen hervorbringen. Es dürfte aber der Kostspieligkeit wegen nur selten und ebenfalls nur auf kleine Holzstücke in Anwendung zu bringen seyn.

**Das Auslohen oder das Austreiben des Baumsaftes** in Dampfmaschinen wird folgendermaßen bewirkt. Der dazu nöthige Apparat, die Dampfmaschine (über deren vollständige Einrichtung man in Krünitz Encyclopädie Th. 24, S. 480, [Krünitz, D., Johann Georg, 1806: Oekonomisch=technologische Encyclopedie oder allgemeines System der Staats=Stadt=Haus= und Land=Wirthschaft, und der Kunst=Geschichte in alphabetischer Ordnung von D. Johann Georg Krünitz. Vier und zwanzigter Theil von Hirt bis Holz, Zweyte Auflage Berlin 1806. In der Buchhandlung des geh. Commerciens=Raths Pauli]. im Journal für Fabrik, Manufaktur etc. April 1797, [Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode, 1797. Leipzig. Roch, Weigel und Hempel].

in den Leipziger Sammlungen 116. und 118. Heft und mehrern andern Schriften eine ausführliche Beschreibung findet.) besteht im wesentlichen aus einem länglichen von starken Bohlen verfertigten und mit einem abhängigen Boden versehenen Kasten. An der einen schmalen Seitenwand dieses Kastens ist eine Thüre, an der dieser entgegengesetzten Seite aber eine kupferne oder eiserne Blase angebracht. Diese Blase ist oben mit einer Röhre versehen, die unmittelbar in den Kasten geht. Wenn nun das Holz ausgelohet werden soll, so wird es in diesem Kasten schichtweise mit dazwischen gelegten Querhölzern aufgestapelt, die Blase, nachdem die Thüre fest verschlossen worden, mit Wasser angefüllt und dieses durch ein unten angemachtes Feuer zum Kochen gebracht. Die heißen

Wasserdämpfe verbreiten sich dann durch die Röhre der Blase in den Kasten, durchdringen das darin befindliche Holz, vereinigen sich mit dem Baumsafte und fließen oder tröpfeln vielmehr mit diesem auf den Boden des Kastens und von diesem durch eine Oeffnung in ein unter den Boden gestelltes Gefäß. Die Arbeit wird so lange fortgesetzt, bis anstatt der Anfangs dunkel gefärbten tropfenweise abfließenden Feuchtigkeit bloß helles klares Wasser abfließt.

Die Meynungen über diese Methode sind noch sehr getheilt, und es hat sich dieses Mittel, welches übrigens in Hinsicht des dazu anzuschaffenden Apparats schon immer mit einigem Kostenaufwande verknüpft ist, noch nicht in dem Grade bewährt, daß es unbedingt empfohlen werden kann.

Die ihm von einigen nachgerühmte Wirkung, wornach das in Dampfmaschinen ausgelohete Holz nicht nur vor der Verderbniß und dem Wurmfraße, sondern auch vor dem Aufreißen gesichert bleiben soll, wird von andern geradehin bestritten und von diesen im Gegentheile behauptet, daß das solchergestalt behandelte Holz weit mehr der Verderbniß ausgesetzt und außerdem weit empfindlicher gegen die Abwechslung der Feuchtigkeit und Trockne ist.

Obwohl nun das Auslohen des Holzes zur Verbesserung desselben eben nichts beyzutragen scheint, so gewährt es noch einen andern Nutzen. Das auf die vorbeschriebene Art ausgelohete Holz läßt sich nemlich, wenn es warm aus der Dampfmaschine genommen wird, ohne Mühe biegen und behält nach dem Erkalten die ihm gegebene Krümmung.

Für die Verarbeitung der Schiffsbauhölzer, denen man, ehe die Dampfmaschinen erfunden wurden, die zu ihrer Bestimmung erforderliche Biegung entweder im heißen Sande oder am Flammenfeuer geben mußte, ist dies allerdings vortheilhaft. Auch sind die Dampfmaschinen in dieser Hinsicht schon seit langer Zeit auf mehreren Schiffswerften und vorzüglich in England, seit einigen Jahren aber auch auf den hiesigen eingeführt. Gilly will indessen in seinem Handbuch der Landbaukunst Band II. S. 261 [GILLY D., 1798: Handbuch der Land= Bau=Kunst, vorzüglich in Rücksicht auf die Construction der Wohn= und Wirtschafts=Gebäuden für angehende Cameral=Baumeister und Oeconomen, von D. Gilly Königlichem geheimen Ober=Bau=Raht. Zweiter Theil. Mit 23 illuminirten Kupfertafeln. Berlin 1798, gedruckt auf Kosten des Verfassers.] behaupten, daß das Biegen der Hölzer von geschickten Schiffzimmerleuten weit besser am Flammenfeuer als in Dampfmaschinen bewirkt werden kann und daß solches dem Auslohen in Dampfmaschinen besonders deshalb vorzuziehen ist, weil die Holzfasern bey dem Biegen am Flammenfeuer nur allmählich, in den Dampfmaschinen aber auf einmal sehr starck angespannt werden. Die Schiffzimmerleute sind nun hierüber nicht ganz einig: die hiesigen z.B., bey denen ich mich hierüber erkundigt habe, versichern, - wenigstens die Mehrzahl derselben - daß das Biegen des in Dampfmaschinen ausgeloheten Holzes bey weitem geschwinder und leichter, als am Flammfeuer von Statten gehe, dagegen andere z.B. die Stettiner und Colberger Schiffsbaumeister, auf deren Zeugniß sich Gilly`s Behauptung gründet, das Gegentheile versichern.

**Das Räuchern und Rösten** des Nutzholzes ist zwar nur auf Stämme von mittelmäßiger Stärke und auf kleine Nutzholzstücke anwendbar, aber auch von vorzüglich guter Wirkung. Das Holz wird durch diese Behandlung nicht allein von den zur Verderbniß führenden Feuchtigkeiten befreyt, sondern auch durch die in den Poren und Zwischenräumen zurückbleibenden empyreumatischen,

öhligten, sauern Bestandtheile des Rauches, vor dem Einsaugen neuer Feuchtigkeiten und vor dem Aufreißen gesichert.

Man geht beym Räuchern des Holzes auf verschiedene Art zu Werke. Bey Hölzern von mittelmäßiger Stärke verfähret man folgendergestalt. Man bringt sie, wenn sie vorher aus dem Groben bearbeitet und zugerichtet worden, auf Unterlagen von 1 bis 1 ½ Fuß Höhe und legt sie dort dicht neben einander. Man macht dann unter den Hölzern, mit Blättern, feuchtem Holze etc. ein sogenanntes Schmauchfeuer, d.h. ein solches, das zwar vielen Rauch, aber wenig oder gar keine Flamme giebt, wendet die Hölzer, damit der Rauch auf allen Seiten eindringen könne, oft um und setzt dies so lange fort, bis sie überall eine dünne schwarze Rinde erhalten. Das Räuchern und Rösten der schwachen und besonders der Stangenhölzer wird dagegen am besten auf folgende Weise bewirkt. Man legt diese gleich nach dem Fällen, und zwar ohne sie von der Rinde zu entblößen, unmittelbar in ein Schmauchfeuer und röstet sie dort unter fortdauerndem Umwenden so lange, bis die Rinde nicht bloß angebrannt, sondern verkohlt ist. Es wird dann die verkohlte Rinde abgeschabt und das so behandelte Holz zum Gebrauch aufgehoben. Diese Methode ist vorzüglich deshalb empfehlenswerth, weil das Holz und besonders das zum Stocken sehr geneigte Erlenholz, dadurch nicht nur dauerhafter, sondern auch zäher wird. Es ist daher auch beym Schirrhholz und besonders bey Wagendeichseln mit gutem Erfolg anzuwenden.

Kleine Nutzholzstücke werden gemeinhin in Räucherammern und Schornsteinen geräuchert.

**Das Versenken des Holzes** in Dorfmoore ist vorzüglich in Schweden üblich und wird für ein zur Verbesserung des Holzes gereichendes, sehr bewährtes Mittel gehalten.

Nach Völker soll man dort sogar Baumstämme eines beträchtlichen Waldes in Moore versenkt und so zum Besten der Nachkommenschaft beygelegt haben.

Man ist zu dieser Behandlung dadurch geleitet worden, daß man hin und wieder in den Torfmooren ganze Stämme gefunden hat, an denen das Holz nicht nur unverdorben, sondern auch von außerordentlicher Festigkeit und einer dem Ebenholze nahe kommenden dunkeln Farbe war. Es darf übrigens nicht übergangen werden, daß die Torfmoore, in die man das Holz versenkt, nicht dem Austrocknen ausgesetzt, sondern beständig mit Wasser geschwängert seyn müssen.

Was nun endlich **das Aufbewahren** der ausgetrockneten Nutzhölzer anlangt, so erfolgt solche entweder in dazu besonders errichteten Nutzholzmagazinen (deren ausführliche Beschreibung hier zu weit führen würde), oder sie werden an einem kühlen und trockenen Orte, am besten unter Schuppen aufbewahrt, hier aber nicht unmittelbar auf dem Boden, sondern, um das Anstecken zu verhüten, auf wenigstens 5 Fuß hohe Unterlagen gelegt, und wenn mehrere Hölzer über einander aufgestapelt werden, zwischen jede Schicht Queerhölzer gelegt, um die unmittelbare Berührung der Hölzer zu verhüten, weil diese zum Anstocken Anlaß giebt.

Bey Brettern und Bohlen, die man zum Aufbewahren niederlegt, ist auch noch folgende besondere Maaßregel nothwendig. Man muss sie der Länge nach mit ihren breiten Seiten übereinander, und zwischen je zwei Bretter einige dünne Hölzer in die Queere legen. Sie müssen aber auch zuweilen um, und die untersten zu oberst gelegt werden, weil die Untersten sonst da, wo sie auf den Unterlagen liegen, Stockflecke bekommen. Das Umlegen ist aber auch noch in anderer

Absicht nothwendig. Die Last der aufliegenden Bretter verhindert nemlich, daß sich die untern werfen. Bleiben nun fortdauernd die nemlichen Bretter unten, so werden blos diese, legt man sie aber um, und belastet abwechselnd auch die anderen, so werden diese ebenfalls vor dem Werfen und Krummziehen gesichert. Einige haben die Gewohnheit, die Bretter mit dem einen Ende über einander und unter einem spitzen Winkel gegen einander zu legen. Es taugt dies aber nicht, weil die Bretter, da wo sie sich an den beyden Enden berühren, leicht stocken und blau anlaufen, sich auch krummziehen.

**Ueber trockne Fäulniß des Holzes. (Aus Tillochs Philosophical Magazine S. 392) Nach Col. Gibb.[1820]**

Col, Gibbs, ein Bewohner der Vereinigten Staaten, ist sonst der Meinung, die Ursache der heut zu Tage häufiger als sonst vorkommenden trocknen Fäulniß sey darin zu suchen, daß durch den großen Holzverbrauch, während des letzten Jahrhunderts für den Schiffbau, und zu andern architektonischen Zwecken fast alles alte Holz aufgezehrt worden, und zu jenem Bedarf nur junges Holz sich darbiete, in welchem der Splint verhältnißmäßig weit stärker ist, als der Kern in alten Bäumen. Er erwähnt einige, von Perkins in Boston behauptete, der Aufmerksamkeit werthe Thatsachen. Zu Boston erbaute Schiffe wurden gesalzen, oder zwischen den Baumstämmen mit Salz eingefühlt; nach dem Verlauf von 10 bis 15 Jahren waren sie noch ganz gut erhalten. Ein dem Perkins selbst gehöriges, schon vor 14 Jahren gebautes großes Schiff, bedurfte mehrerer Ausbesserungen. Diese waren bei dem Alter des Schiffes in allen Theilen des Baues nothwendig. Hiebei aber fand sich das Holz- und Bretterwerk in vollkommen gutem Zustande. Ein Schiff von 500 Tonnen erfordert 500 Bushels (Scheffel) Salz; zwei Jahre nach dem Baue muß man noch 100 hinzu thun, um den Raum des aufgelöbten Salzes auszufüllen. (American Journal of Science and Arts). Wichtig wäre es zu wissen, ob das Eisenwerk an solchen gesalznen Schiffen nicht schneller angegriffen werde, oder durch diese Salzung die Gesundheit der Schiffs- Mannschaft leide.

**Über den Moder (trockene Fäulniß, Dry – Rot) am Bauholze. (Aus Tilloch's Philosoph. Magaz. et Journal. Nr 291, Novemb. 1820. S. 326 im Auszuge übersetzt). Nach J. H. Pasley, Esq. [1820]**

Bauholz und alle anderen wägbaren Körper enthalten das Element der Flamme in sich, und zwar im Verhältnisse ihres Gewichts. Die chemischen Elemente, welche unwägbare sind, und die Flamme, welche ihre wägbare Grundlage bildet, sind die einzigen Bestandtheile aller irdischen Körper. In sofern die Körper die ersteren verlieren, erleiden sie keine Veränderung des Gewichtes; nie entwickelt sich aber die Flamme, ohne daß der Körper dadurch leichter würde. Da nun die wägbare Grundlage aller Körper in der Flamme besteht, so enthalten alle Körper ohne Ausnahme dieselbe, obschon man sie nicht aus allen Körpern mit gleicher Leichtigkeit erhält. Die wägbare Grundlage des Holzes, die Flamme, kommt in diesem zusammengesetzten Stoffe in eben so harmlosen Zustande vor, wie in dem brennbaren Gase, welches man selbst aus dem Eise oder aus dem zersetzten Wasser des geschmolzenen Eises erhalten kann. Es rührt von der anziehenden Kraft der Flamme her, daß sie nie in der Natur vorkommt; daß sie sich auf der

Stelle wieder verbindet, wenn sie durch Kunst frei wird; daß sie stets von einer oder anderen Art chemischer Elemente umgeben wird, wie dieß bei einem Stücke Holzes oder Steines der Fall ist. Man nehme von einem Stücke Holzes die chemischen Elemente weg, und die Flamme bleibt allein zurück. (siehe: Treatise on Heat, Flamme et Combustion, by T. H. P. Sold by Baldwin, Cradock er Joy.)

„Vermodertes Holz zeigt offenbar die Erscheinungen eines Holzes, welches gewissermaßen seiner wägbaren Basis beraubt wurde, oder soviel von seiner inneren Flamme verlor, als dem Verluste an Gewicht gleicht, welchen das Holz erlitt. Mit dem Gewichte ging an dem Holze die Stärke desselben allein verloren: alles übrige, Form, Umfang, Korn blieb in jeder anderen Hinsicht demselben vollkommen unverändert. Das übrig gebliebene Holz, wenn es auch von ungeheuerem Umfange ist, hat verhältnißmäßig alles Gewicht verloren, und es gibt, wie es allgemein bekannt ist, kein Brennmittel von was immer für einer Art, welches weniger Flamme gäbe, als vermodertes, trocken verfaultes, Holz. Kann also hieraus schließen, daß der Verlust des Elementes der Flamme, welches die wägbare Grundlage ist, zugleich auch die Ursache ist, warum das Holz seine Stärke und sein Gewicht verliert: *in diesem Verluste besteht der Moder, die trockne Fäulniß des Holzes.* Eben dieß geschieht auch mit anderen Körpern, wenn man Gräber öffnet, als ein sehr feiner Staub, der zwar die ursprüngliche Form des Körpers behielt, jedoch also gleich zusammenfällt, sobald die äußere Luft Zugang zu demselben erhält, oder sobald man denselben auch noch so leise berührt: man bringt die ganze Menge dieses Staubes von einem Menschenkörper leicht in eine Nußschale“.

„Der Prozeß, der diesen Zustand an dem Holze erzeugt, geschieht nach Gesetzen, welche erweisen, daß eine Art von galvanischem Umlaufe zwischen dem Holze und der dasselbe umgebenden Luft, oder zwischen dem Holze und dem festen Körper, mit welchem dasselbe in Berührung steht, statt hat.“

„ Es ist eine unbestrittene Thatsache, daß ohne Feuchtigkeit in dem Holze kein Moder wahrgenommen wird; und eben so wenig hat in der galvanischen Säule, bei vollkommener Trockenheit, irgend ein galvanischer Umlauf statt. Zwei Stücke Holzes bringen, auch wenn sie in innigster Berührung stehen, keinen (galvanischen) Umlauf unter sich hervor, wenn diese beide trocken, sind, oder eines von denselben vollkommen trocken ist: ein trockenes Stück Holz verliert seine wägbare Grundlage nicht, wenn es mit einem nassen Stücke in Verbindung steht, ausser wenn es von letzterem Feuchtigkeit erhält. Daher kommt es auch, daß man gesundes und vermodertes Holz neben einander findet, und das Holz, welches man für unangreifbar vom Moder gehalten hat oft plötzlich davon ergriffen wird, sobald es in Berührung mit einer anderen Art von Holz, oder mit Holz in einem anderen Zustande geräth“

„Wenn verschiedene Arten von Holz in genauer Berührung stehen, und Feuchtigkeit enthalten, so wirken sie leichter und kräftiger auf einander, als Stücke von einer und derselben Art. Gerade so wie bei den galvanischen Platten; und da nie zwei Stücke Holzes einander vollkommen gleich sind, so wird, sobald zwischen denselben Berührung und Feuchtigkeit statt hat, galvanischer, oder, wie man in diesem Falle sagen mag, Moder –Umlauf unvermeidlich zwischen denselben statt haben. Nässe oder Feuchtigkeit wirkt, durch Assimilierung der Theilchen seiner wägbaren Basis, zugleich mit jenen der wägbaren Basis des Holzes, so daß die äussere Luft so geartet ist, daß sie einige dieser Theilchen, oder irgend ein Element, mit welchem sich dieselben vereinigen, an sich zieht, das Holz und das Wasser zugleich ihr gemeinschaftliches, wägbares Element fahren

lassen. Die Folge davon ist, daß das Wasser zersetzt wird, und verschwindet, und das Holz seine wägbare Basis verloren hat. Daher erhellt auch, warum das Wasser zur Erzeugung des Moders unerläßlich nothwendig ist; warum die Zersetzung desselben vermieden werden muß; und warum vermodertes Holz immer vollkommen frei von Wasser und auch seiner Schwere beraubt ist.“

„Luft, welche das Holz ganz oder zum Theile umgibt, ist zum Moder-Umlauf eben so unentbehrlich, als zum galvanischen an der galvanischen Säule. Im letzten Falle werden die chemischen Elemente allein abgegeben, und das Sauerstoffgas fördert den Umlauf, bei dem Holze hingegen wird dieser am meisten durch eine Luft gefördert, der es an Sauerstoff gebricht, und hier wird, im Gegensatze der chemischen Elemente, die wägbare Grundlage allein ausgeschieden. Eine Luft, welche Pilze aufschließen macht, muß nothwendig auch ein den Moder – Umlauf erregendes Mittel werden; zuweilen mag auch (im sofern die Bildung der Pilze von der Natur der Säfte des Holzes abhängt) die Entwicklung derselben zur Erzeugung des Moders beitragen, in sofern sie den Umlauf bei seinem Beginnen begünstigen: indessen kann aber Moder statt haben, ohne daß jedesmal Pilze erschienen, oder durchaus dazu nöthig wären.“

„Das Vorbeugungs- Mittel gegen Moder – Umlauf besteht also in *Isolirung jedes einzelnen Stückes Holzes*, oder in Umgebung desselben mit einem Medium welches der atmosphärischen Luft gleich ist, wie an Gitter – Pfosten, oder je nachdem es die Lage des Holzes erlaubt, durch diese beiden Mittel zugleich. Im allgemeinen sind es jene Theile der Oberflächen des Holzes allein, welche unter sich in Berührung stehen, und welche mit eingeschlossener Luft umgeben sind, die, und zwar an bestimmten Stellen vom Moder ergriffen sind; diese Stellen zeigen die wechselweise vorwaltende Einwirkung, zeigen ihren Ursprung, und die Richtung, die sie nimmt auch das Mittel, welches den Moder- Umlauf begünstigt, und welches denselben nicht erregt. Jedes Stück Holz sollte von dem andern mittelst einer nicht anziehenden und zwischen denselben befestigten Scheibe isolirt werden. Kein einzeln für sich oder isolirt dastehendes Stück Holz wird jemals im Stande seyn sich selbst zu galvanisiren. Der isolirende Stoff sollte von solcher Beschaffenheit seyn, daß er nicht leicht davon entfernt oder abgerieben werden kann, wie dieß bei fettigen Substanzen der Fall ist. Wo immer eingeschlossene Luft Gelegenheit finden könnte zurückzubleiben, muß dieselbe entfernt gehalten werden: so finden wir, daß leichte Täfelung an der Maurer – Seite modert, indem die Luft daselbst dazwischen eingeschlossen oder des Sauerstoffes beraubt ist, während in Gebäuden alle Arten von Holzwerk wohl erhalten bleiben, wenn sie von der verderblichen Luft durch Einbettung in Mörtel befreit sind. Das neuere Verfahren, erhärtende Substanzen in die Zwischenräume einzulassen, wird daher sehr vorteilhaft befunden werden. Diese maßregeln sind aber offenbar unnöthig, wenn alle Feuchtigkeit von dem Holze abgehalten, oder wenn das Wasser so lang das Holz in demselben sich befindet, in seinem zusammengesetzten Zustande erhalten werden kann. Nachdem nun die Ursache und das Vorbeugungs- Mittel des Moders auf trockenem Wege gefunden wurde, wird es vielleicht auch möglich seyn, denselben Zweck, die Zurückhaltung der wägbaren Basis, auch auf nassem Wege zu erreichen, und zwar nach Grundsätzen, die beiden gemein sind.“

„ Man kann das Holz wohlfeile Säuren einsaugen lassen, um alle inneren Säfte desselben vor Zersetzung kräftig zu bewahren. Das Verfahren hiebei ist dieses da Feuer anzieht, so befindet gesottenes Holz sich nothwendig durch das Sieden, in

einem negativen oder Mangel leidenden Zustande. In diesem negativen oder schwammigen Zustande sollte es *aus der siedend heißen Qualmstube in die kalte schützende Mischung* geworfen werden, um dort die *unzersetzbare* Feuchtigkeit einzusaugen, welche mit der Zeit, durch ihre Vereinigung mit dem Holze zur Stärke desselben in sofern beitragen würde, als sie dem zu frühen Verluste der wägbaren Grundlage vorbeugt, der stets auf Kosten der Stärke desjenigen Theiles geschieht, den sie verläßt.

Um endlich zunächst an dem Holze, zwischen den unteren Schiffsräumen ein gehöriges Medium zu erhalten, und dasjenige auszuschließen, welches Moder – Umlauf herbeiführt, läßt sich nichts besseres thun, als einen bleibenden Druck, eine Verdichtungspumpe, in jedem Schiffsräume anbringen, um dadurch der schweren verdorbenen Luft abwärts durch den Kielraum des Schiffes los zu werden. Diese Luft verhält sich zur atmosphärischen Luft wie 1,5: 1: reine Luft, die man durchs Windsegel oder was immer für eine ähnliche Weise einleitet, kann daher diese verderbliche Luft nur verdünnen nicht aber aus dem Schiffe bringen. Wenn man sie hingegen auf dieselbe Weise, wie eine zweihebelige Feuer-Maschine, abwärts pumpt, so muß das Schiff nothwendig von aller unreinen Luft sowohl in jedem Loche und in jeder Oeffnung des Mitteldeckels (orlop) als auch jedem Winkel (sick – birth), in welchem die Saugrohre, die von beliebiger Länge seyn mag, eingeführt werden kann, vollkommen befreit werden, und reine Luft muß augenblicklich an die Stelle der ausgepumpten treten. Der Widerstand, welchen man hier zu gewältigen hat, wird in jedem Falle gleich seyn dem Drucke einer Wassersäule von der Höhe der Tauchung des Schiffes in dem gegenwärtigen Augenblicke, und dieser Druck kann nie größer seyn als ein Viertel des Widerstandes, welchen die Feuermaschine überwindet, wenn sie das Wasser nur hundert Fuß hoch in die Luft treibt. Es ist also nichts leichter ausführbar, als dieß; und da die Gesundheit des Schiffvolkes dadurch eben so sehr gewinnt, als die Dauerhaftigkeit des Schiffes, so ist der Vortheil hiervon kaum zu berechnen, und das jährliche Ersparniß von dem bedeutendsten Belange.

Moder und Verbrennen erschienen im vollkommensten Gegensatze von einander. Bei jenem wird die Flamme oder die wägbare Grundlage allein angezogen, und das Chemische bleibt zurück; bei diesem ist es die Flamme allein, die zurück bleibt, während alles Chemische aus derselben angezogen wurde. Das, was die Flamme aus dem Holze auszieht, verbindet sich zugleich mit derselben, und dies ist die Ursache, warum sie während der Moder – Erzeugung ohne Leuchten entweicht. (Das indessen auch bei dem Vermodern zuweilen ein Leuchten statt hat, ist allgemein bekannt. A.d. Uebers.)

Unter den vielen Meinungen, die über diesen Gegenstand in Umlauf sind, und die vielmehr verwirren als aufklären, finde ich mich so mehr gedrungen, die gegenwärtige bekannt zu machen, als ich überzeugt bin, die mehr als irgend eine andere, die man bisher vorgetragen hat und auf welcher man bestand, dem Moder vorzubeugen vermag. Was ich hier vorgetragen habe, steht in vollkommenem Einklange mit jener Theorie, welche ich im Februar 1815 bekannt machte, und worin der Moder der Zersetzung des Wasser ist im Holze zugeschrieben wurde, und dies zu einer Zeit, wo wenigstens hier in England, die allgemeine Meinung hierüber diese war, da Moder durch einen Pilz, und dieser Pilz durch Samen entstände. Chathan Dock – Yard, 15. J .H. Pasley.



**Methode, Schiffbauholz vor trockner Fäulniß oder Moder (Dry- Rot) zu schützen und dasselbe, wenn es davon angegriffen ist, wieder herzustellen. Nach Bowden [1821]. Aus den Transactions of the Society for the Encouragement of Arts, Manufactures et Commerce im Repertory of Arts, Manufactures et Agriculture II. Series. N.CCXII. Jänner 1820. S. 87. Aus diesem frey übersetzt.**

Ich habe im Julius 1815, eine Abhandlung über die trockene Fäulniß (treatise on Dry- Rot) herausgegeben, und ein Exemplar davon der Society for the Encouragement of Arts unterlegt. Ich freue mich, dieser Gesellschaft sagen zu können, daß die von mit vorgeschlagenen Maßregeln zeither von der Regierung angenommen wurden, vorzüglich das Versenken der Schiffe in See- Wasser, welches mit einem Erfolge, der die sanguinischen Erwartungen übertraf, gekrönt wurde.

Ein Schiff von 451 Tonnen (the Eden) wurde im November 1816 versenkt, und im März 1817 wieder gehoben. Als er auf die Werfte gebracht und im vorigen Monate geöffnet wurde, fand man nicht die geringste Spur mehr von frischen Pilzen, obschon vielen Holzwerk durch selben an diesem Schiffe von dem Versenken gänzlich verdorben war: die älteren Pilze traf man vollkommen zerstört, und alles vegetabilischen Leben beraubt. Ich freue mich ein so einfaches, leichtes und wohlfeiles Mittel gegen ein Unheil gefunden zu haben\*, das seit so vielen Jahren unsere Flotten verwüstete und viele Millionen Sterlinge verschlang. Als Bestätigung der guten Wirkung des Versenkens der Schiffe, um die trockene Fäulniß von denselben abzuhalten, kann ich anführen, daß vieles Schiffbauholz, welches seit einigen Jahren auf die Werfte zu Milford lag, durch die Pilze sehr gelitten hat; daß aber, nachdem man dieses Holz in die See versenkte, diese Pilze gänzlich zerstört wurden. Die Admiralität befahl daher, alles Schiffbauholz, nachdem, es gehörig zugehauen wurde, von der Anwendung desselben zum Bau in Meerwasser zu versenken. Die Fregatte, San Fiorenzo, die an der Küste von Frankreich sank, und 18 Jahre in der See lag, die Fregatte Resistance, die 8 – 10 Jahre nach ihrem Sinken in der See liegen blieb, ist vollkommen frey von allen Pilzen und folglich von allem Moder geblieben.

Das Versenken des Schiffbauholzes in Seewasser ist keine neue Erfindung. Der unsterbliche Linne rettete die Flotten seines armen Vaterlandes vor der Zerstörungen des *Limexylin navale*, eines Insektes, das auf den schwedischen Werften jährlich um mehr dann 300,000 Rthr. Schaden an Schiffbauholz anrichtete, durch bloßes versenken dieses Holzes in Seewasser. Wir können unser Bauholz nicht in die See versenken, aber beizen könnten wir es doch in einer dem See- Wasser vollkommen ähnlichen Mischung. Unsere Salinen können diese alte Entdeckung bei ihren Gebäuden sehr leicht benützen. Es ist eine ohnedieß bekannte Sache, daß Zimmerholz in Salinen, wo es am Salzsteine ansteht, nicht vermodert. A.d. Ueb. Hr. Bowden Esq. Erhielt für diese Mittheilung die goldene Medaille.

## **Benutzung des Theers von der brandichten Holzsäure. Nach Anonymus [1822]**

Die Bereitung der brandichten Holzsäure (Holzessig) giebt eine große Menge einer Art Theer, den die Fabrikanten aus Mangel an Absatz oft verbrennen müssen. Herr Samuel Parkes hat ein Mittel gefunden, ihn allgemein zu benutzen, indem er die Oberfläche hölzerner Pallisaden damit bestreicht, dem er dadurch besondere Dauer und Härte giebt. Er läßt den Theer in einem eisernen Gefäß etwas warm werden und trägt ihn mit einer Bürste auf; beim ersten Anstrich wird so eingesogen, daß er fast ganz verschwindet, ohne eine Spur zurückzulassen. Wenn man aber das so behandelte Holz, nachdem es einige Tage der Sonne ausgesetzt war, untersucht; so wird man es so hart, glatt und undurchdringlich finden, daß es schwer ist, irgend einen Eindruck darauf zu machen. Der zweite oder dritte Anstrich wird dicker. `Dieser Theer ist mit einem Wort das beste Mittel, das Aeüßere von Holzwerken zu conserviren.

## **Von den Holzarten, welche Theer, Pech und Therbentin geben. Nach Burgsdorf [1790].**

**Theer, Pech** und **Therbentin** sind sehr **wichtige Handlungsartikel** aus den Harzhölzern; verdienen nicht wenig Aufmerksamkeit, und ihre Gewinnung darf nicht so geradezu - als den Wäldern nachtheilig angesehen werden.

Es kömmt nur auf zweckmäßige, vernünftige **Einrichtung der Theer- und Pechhütten** und ihrer Versorgung an; worüber ausführlich zu handeln hier nicht der Ort ist.

Es wird nach der jetzt vorhabenden Absicht genug seyn, wenn nur die Holzarten angezeigt werden, welche die Materialien dazu liefern; deshalb also angebauet und unterhalten werden sollten.

Der **Theer** oder die sogenannte **Wagenschmiere** ist den **Seemächten** so höchstnothenbehrlich als auf dem Lande: wird aber nur selten gehörig und vortheilhaft gewonnen.

Den eigentlichen **Schiffstheer**, liefern –

- 1) *Pinus silvestris*. Die gemeine **Kiefer**.
- 2) „ *rubra*. **Schottische K.**
- 3) „ *echinata*. Nordamerik. **K. mit stachelichten Zapfen.**
- 4) „ *rigida*. Nordamerik. **dreynadeliche K.**
- 5) *Pinus Virginiana*. **Jerseykiefer.**
- 6) „ *Taeda*. Virginische **Weyhrauchk.**

Alle diese Kieferarten enthalten sowohl im ganzen Bäume, als besonders in dem Wurzelstocke, ein Harz; welches empyreumatisch aus dem Holze gezogen und in der Gestalt des bekannten Theeres – zähe-flüssig erlanget wird.

Außer diesem wird aus dem auslaufenden Fichtenharze ein Theer gemacht, welcher als zu strenge, durch fremdes wesentliches Oehl verdünnet werden muß.

Eben auch zum **Pech** ist diese

- 1) *Pinus picea*. **Fichte**, (Rothtanne,) eigentlich die schicklichste Holzart; und es folgen hierauf-
- 2) „ *Canadensis* . Die Nordamerik. **weiße Fichte.**
- 3) „ *mariana*. Die Nordamerik. **schwarze Fichte.**

Deren Harz gekocht und zu jener derben Materie gemacht wird.  
Außer diesem, wird von allem **Theer** auch Pech bereitet; idem ersteres so lange verkochet wird, das es steif genug, und zu Pech geworden ist.

**Der Therebentin ist ein flüssiges rohes Harz – von**

- 1) Pinus abies (DU ROI), **der Edeltanne**
- 2) „ balsamæa, Gileadschen **Balsam-Tanne**
- 3) „ larix, dem **gemeinen Lerchenbaum**
- 4) „ laricina, Nordamerk. **schwarzen Lerchenbaum**

**Theer. Nach Busch [1822]**

Theer ist ein mit Harz und Gummi vermischtes zähes Oel, das man aus harzigem Nadelholz durch eine niedergehende Destillation erhält. Plinius beschreibt schon die Kunst, Theer zu schwelen und Theophrast meldete, daß die Macedonier ihn, fast wie die Schweden, in Gruben bereiteten.<sup>1</sup> In England hat D. Becher aus Steinkohlen Theer zu machen gezeigt.<sup>2</sup>

Der Schiffstheer ist eine Mischung von schwarzem Pech, Glaspech, Unschlitt und Theer, welches unter einander geschmolzen, zum Calfatern der Schiffe, das ist, dazu dient, die Lücken zu verstreichen, damit kein Wasser ins Schiff dringen kann. Von Versailles meldete man am 23. Jul. 1722, das ein Ingenieur, der im Seewesen Erfahrung hatte, einen neuen Schiffstheer erfunden habe, der kein Feuer fängt. Die Probe wurde zu Marseille in Gegenwart des Grafen von Toulouse gemacht und bewährt gefunden. Zu Petersburg fand sich im Jahr 1724 ein Künstler, der ebenfalls einen Schiffstheer verfertigte, welcher die Schiffe wider Brand sicherte. Am 5. May 1723 machte er zu Peterburg die öffentliche Probe seiner Kunst und weder Pechkränze, noch zehnpfundige Kanonenkugeln konnten das Kriegsschiff, das mit diesem Theer bestrichen war anzünden.<sup>3</sup> Bergtheer oder Erdpech durch die Kunst im Großen zu verfertigen, so daß es dem natürlichen an Güte und Wohlfeilheit vorzuziehen ist, hat der kaiserliche Landrechtssekretär Baron von Meidinger in Wien erfunden, welche Erfindung 1795 bekannt gemacht wurde<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Theophrast. Hist. Plantar. Lub. 9. c.3; <sup>2</sup>Jablonskie Allgem. Lex. Leipzig. 1709. II. S. 1534; <sup>3</sup>Universal: Lex: 34. B.S. 1509; <sup>4</sup>Arnstädter Zeitung. 1795. 6te Woche. Mittwochs, den 11. Februar.

**Theerwasser. Nach Busch [1822]**

Theerwasser wurde als ein Arzneimittel zuerst 1743 in Dublin und London, dann auch anderwärts bekannt. D. Georg Berkeley, Bischof zu Cloyne in Irland, sah bey seiner Mission in Amerika, daß man, besonders in Carolina, das Theerwasser als Präservativ und Präparativ bey den Kinderblattern brauchte; als er nun nach Irland zurückkam, brauchte er es zuerst an einigen Personen von seiner Familie, dann auch bey andern, besonders bey Armen, mit glücklichem Erfolg. Einige Geldgierige lernten die Bereitung des Theerwassers von ihm und trieben Wucher damit; als dieses der Bischof erfuhr machte er die Bereitung desselben in Schriften bekannt. D. Karl Hompswood in London hielt das Wasser nicht für das einzige menstruum, welches das flüchtige Gesundheitssalz aus dem Theree herauszuziehen vermöchte, sondern brauchte dazu einen alkoholisirten Branntwein, der auch den Balsam und den gewürzhaften Geruch aus dem Theree

mit herüber nahm und nannte dieses eine Theeressenz, die er 1746 bekannt machte. Jablonskie Allgem. Lex. Leipzig. 1709. II. S. 1549 Leipzig. S. 121. folg.

**Verbesserte Methode, dem frühen Verderben des Holzes, der Metalle und des Canevasses zu steuern, insofern diese Körper dem Moder und der Fäulniß, dem Roste und den Würmern und Insecten ausgesetzt sind, worauf sich Hr. John Oxford, den 1. Novemb. 1822, ein Patent geben ließ. Nach Anonymus [1823]**

Der Patent- Träger bemerkt zuvörderst, daß die bisher in dieser Hinsicht angewendeten Mittel der Erwartung nicht entsprechen, daß der berühmte Steinkohlen-Teer in sofern nicht wirken kann, als das Wirksamste in demselben, das wesentliche Oel, durch die Weise, in welcher es angewendet wird, verdünnt muß, und von dem Körper, auf welchen es aufgetragen wird, nicht verschlungen werden kann. Der Patent-Träger hat mit vieler Mühe und nach vielfältigen Versuchen das Mittel gefunden, das flüchtige Oel des Theer es in ein fixes zu verwandeln, ohne daß dasselbe irgend etwas von seiner durchdringenden Eigenschaft dabei verloren hätte, obschon es so fett und zähe, wie Leinöl oder Klauenfett, geworden ist.

Um das Theer- Oel auf die Art zuzubereiten, muß es so viel möglich von aller Unreinigkeit befreit werden, wodurch man also reine Naphta erhält. Man bringt in dieser Hinsicht das Oel in Gefäße, deren jedes 150 bis 500 Gallonen hält, und sättigt dasselbe in diesen Gefäßen mit Chlorin- Gas, welches man durchströmen läßt. Dieser Prozeß muß aber sehr sorgfältig durchgeführt, und, bei vollkommener Sättigung, alsogleich unterbrochen werden, d.h., wenn das Oel eine hinlängliche Menge von Chlorine eingesogen hat, was sich leicht daran erkennen läßt, daß die gewöhnliche schwarze Farbe des Oeles in eine hellrothe übergeht, und statt des gewöhnlichen wässerigen Aussehens, welches dem flüchtigen Oele eigen ist, das Oel ein Ansehen gewinnt, als ob es stöke. Bei sehr warmer Witterung kann man dieß nur dann bemerken, wann man etwas davon in eine kleine Flasche thut, und diese einige Minuten lang in kaltes Wasser hält. Durch diese Behandlung wird der unangenehme Geruch des Oeles beinahe gänzlich beseitigt, und aus dem flüchtigen Oele wird ein fixes, das seine durchdringende Eigenschaft nicht verloren hat.

Das so zubereitete Oel wird nun mit irgend etwas gemengt, das eine Farbe oder einen Anstrich bildet. Die hier in dieser Absicht empfohlenen Materialien sind weißes oder rothes Blei- Oxid, 50 Theile; gut geschlämmte Kreide (Kohlensaurer Kalk), 25 Theile; Kohlenstoff von gereinigtem Steinkohlen- Theer, 25 Theile. Diese Materialien werden mit dem zubereiteten Oele in großen Fässern gemengt, wo man sie ungefähr 24 Stunden lang ruhen läßt, damit sie daselbst ganz verbrausen können, und das kohlen-saue Gas entweichen kann, worauf sie auf die gewöhnliche Weise, wie andere Farben, mit gleichen Theilen Oel abgerieben werden.

Wo man diese Farbe das erstemal auf das Holz aufträgt, muß sie noch besonders mit Oel verdünnt werden, damit soviel als möglich davon eingesogen werden kann: die dikere Farbe, die man später aufträgt, wird dann die Verflüchtigung des eingesogenen Oeles hindern, die durchdringende Eigenschaft dieses Oeles ist so stark, daß, wenn man dasselbe auf Holz aufträgt, das vor 20 Jahren auf angestrichen wurde, das Oel das Holz durchdringen wird; seine dichten

Bestandtheile werden sich mit der alten Farbe verbinden, die das Oel vorher erweichte, so daß man sie dann entweder leicht abnehmen kann, oder, wenn man diese alte Farbe auf dem Holze liegen lassen will, wird sie sich mit dem Oele verbinden, undurchdringlich haft werden, und nachdem sie vollkommen trocken geworden ist, nicht den mindesten Geruch von sich geben.

Da weder Hitze noch Kälte auf diesen Anstrich wirkt, so fällt es in keinem Klima ab, und sichert eben so gut das Holz gegen Moder, wie das Eisen gegen Trist, Eben so sichert es auch Canevaß und Leinenzeug gegen Regen und Nässe, wenn er sehr dik aufgetragen wird. (Aus dem London Journal of Arts N. 26. S. 70)

### **Verbesserung im Schiffbau. Nach Anonymus [1823]**

Man baut in England nicht bloß Schiffe aus Eisen, sondern auch halb aus Eisen und halb aus Holz. Hierauf beruht nämlich jene Verbesserung im Baue der Bothe und Barken, auf welche Robert Bill im Junius 1822 ein Patent nahm, und welche im Londoner Journal of Arts N. XXI. S. 117. erklärt ist. Herr Bill baut den Boden der Bothe aus Holz, und die Seiten aus Eisen. Er empfiehlt seine Bauart vorzüglich für Canal-Bothe, die gewöhnlich 70 Fuß lang, 7 Fuß breit und 4 Fuß tief sind. Wenn die verschiedenen Bretter mit Furchen und Zungen versehen sind, so schlägt er Eisenstreifen statt der Latten zwischen den Brettern auf die gewöhnliche Weise vor. Statt die Seiten mit Planken aufzusetzen, nimm er Eisenplatten, die ungefähr 9 Pfund auf den Quadratzoll wiegen...

... Da die Vorder- und Hintertheile der Bothe der abwechselnden Trockenheit und Nässe am meisten ausgesetzt sind, und daher bald zu Grunde gehen, so firnißt Herr Bill dieselben auf folgende Weise. Er kocht das Holz in einer Mischung von Pech oder Theer bei einer Hitze von 350° und darüber 6 bis 12 Stunden lang, zieht dann die heiße Flüssigkeit plötzlich ab, und übertüncht das Holz mit einer dünnen Lage Firniß. Er gibt Acht, daß, bis der Firniß aufgetragen ist, das Holz sich nicht erkühlt, indem es sonst zu viel Firniß verschlingen würde: sobald das Holz aber überfirnißt ist, läßt er es erkalten. Ein Theil Kohlen-Theer und 5 bis 6 Theile Kohlen-Theergeist geben einen guten Firniß...

### **Ueber die Anwendung stark riechender Dinge gegen den Schimmel. Nach Anonymus [1823]**

Ueber die Anwendung stark riechender Dinge gegen den Schimmel hat Hr. Mac. Culloch, M. Dr., einen Aufsatz in dem Edinburgh Philosophical Journal mitgetheilt, aus welchem derselbe in Gill's technical Repository N. 14, S. 76. und auch im Mai Hefte (1823) des Repertory of Arts S. 345. wider abgedruckt wurde. Er bemerkt, daß wesentliche Oele in allen Fällen, in welchen er sie gegen Schimmel angewendet hat, seiner Erwartung vollkommen entsprachen, und glaubt, daß selbst Gewürze, vorzüglich Gewürznelken, bei Aufbewahrung der Speisen mehr durch ihren starken Geruch und durch ihr ätherisches Oel, als durch eine besondere antiseptische Kraft nützen. Es ist allgemein bekannt, daß Gewürznelken Tinte vor Schimmel bewahren: eben dieß vermag auch ein Tröpfchen Lavendel oder irgend ein anderes stark riechendes ätherisches Oel.

Leder, sowohl unverarbeitet, als in Militär – Oekonomiehäusern zu Schuhen und Riemenzeug verarbeitet, verschimmelt häufig. Es gelang Hrn. M. Culloch,

dasselbe durch wesentliche Oele vor Schimmel zu bewahren, und er schlägt hiezu Terpenthin – Oel vor, als das wolfeilste. (in sehr feuchten Gewölbern sichert Terpenthin – Oel das Leder vor Schimmel nicht, wie der Uebersetzer aus Erfahrung weiß. A. d. Ueb.) Justen, der so stark nach Birken–Theer riecht, läuft nicht mit Schimmel an, wie man an den in Justen gebundenen Büchern sehen kann; ja die in Justen gebundenen Bücher sichern sogar die ihnen zunächststehende in Kalbleder gebundenen. Die russischen Kaufleute lassen ihre Ballen Justenleder sorglos auf der Mauth ungeöffnet liegen, wohl wissend, daß sie vor Feuchtigkeit nichts für dieselben zu besorgen haben. (Auch Justen wird, obschon weniger an feuchten warmen Orten schimmelig. A. d. Ueb.) Wenige Tropfen wohlriechenden Oeles können eine Bibliothek vor Schimmel bewahren, Hr. M. Culloch fing an, wesentliche Oele auch gegen den Holzmoder, und, wie es ihm schien, nicht ohne Nutzen zu versuchen, konnte aber seine Versuche nicht fortsetzen.

Pappe, die so leicht schimmelig wird, die der Buchbinder vergebens mit Alaun, der Schumacher etwas glücklicher mit Harz zu sichern sucht, und die noch besser mit Terpenthin – Oel gegen Schimmel geschützt wird, wird mit etwas wenig Lavendel - Oel oder mit Pfeffermünze- Aniß – und Bergamotte- Oel für lange Zeit gegen Schimmel bewahrt, sogar für Jahre. Hr. M. Culloch nahm ehevor zu seiner Pappe, die aus feinem Mehle und Melis- Zucker bereitet, Sublimat, um die Gährung zu hindern; er fand aber daß der Sublimat den Schimmel nicht abhält, und daß ein paar Tropfen obiger wesentlicher Oele vollkommen gegen denselben sichern. Pappe, die auf diese Weise angemacht und der Luft ausgesetzt wird, troknet schnell zu einer hornartigen Masse, und läßt sich, wo man sie in einem Näpfchen aufbewahrt, wenn sie wieder mit Wasser befeuchtet wird, zu jeder Zeit wieder anwenden.

#### **Warnung vor einem Mittel gegen die Troken – Fäulnis. Nach Anonymus [1824]**

Das London Journal März 1824. S. 153 empfiehlt weißen Arsenik als Mittel gegen Trokenfäulniß nach einem Rathe es Hrn. Baker im Hampstead. Wir fühlen uns gedrungen, alle Welt vo dieser Giftmischerei zu warnen.

#### **Ein anderes Mittel gegen die Fäulniß. Nach Anonymus [1825]**

Besser als Kohle und jedes andre fäulnißwidrige Mittel wirkt salpetersaures Silber; und ich weiß nicht, ob es wegen seiner Kostbarkeit (die aber doch nicht so groß ist, als man sich vorstellt) oder wegen der Unbekanntschaft mit dem Mittel, nicht mehr und öfter in Gebrauch gekommen ist. Wasser mit 1/12000 sage mit einem Zwölftausendstel vermischt, geräth auch noch so lange aufbewahrt, nicht in Fäulniß. Eben so halten sich Fleisch und andere leicht in Fäulniß übergehende thierische Stoffe sehr lange unverändert. Den einzigen Einwurf den man dem Mittel machen könnte, ist der, daß es zwar nicht in kleinen Gaben als Gift wirkt, aber wie die Erfahrung gelehrt hat, den Nachtheil hat, daß es, doch auch nur, wenn es zu Quentchen nach und nach genommen wird, eine blaugraue Färbung der Haut hervorbringt. Allein auch dieses kann man vermeiden. Man setze nur zum Wasser, welches durch salpetersaures Silber vor dem Faulen geschützt worden war, und in Gebrauch kommen soll, ein Paar Körner Kochsalz hinzu, so

lange bis sich bei einer neuen Portion hinzugesetzten Salzes noch eine milchige Trübung entweder sogleich, oder auch nur erst nach ein Paar Stunden erzeugt. Man lässt das feine weiße Pulver, welches am Sonnenlichte sehr bräunt, absetzen, und zieht dann vermittelst eines Hebers, dessen kurzen Arm man mitten in das Wasser setzt, doch so, daß er auch den Boden nicht berührt, das helle und klare Wasser ab. Fleisch und andere thierische Stoffe, welche zur Nahrung dienen sollen, müssen gut ausgewaschen werden; wenigstens so lange bis Kochsalz keine milchige Trübung mehr zum Vorscheine bringt.

Das salpetersaure Silber kann man sich sehr leicht und mit wenigen Kosten selbst bereiten. Man löst dazu die erste, die beste Münze oder auch eine silberne Gerätschaft (einen alten silbernen Kaffeelöffel, eine silberne Schnalle, oder dergl.) gehörig gereinigt in gewöhnlichem Scheidewasser auf, filtrirt an einem finsternen Orte die mit Wasser etwas verdünnte Auflösung durch weises Druckpapier, und wäscht dieses so lange bis alle blaue Farbe davon verschwunden ist, mit heißem Wasser aus; die Auflösung selbst gießt man mit dem Auswaschwasser zusammen, und legt ein Stück reines Kupfer hinein, so lange bis auf ein neues Stück ganz reines Kupfer sich Nichts mehr anhängt. Was sich niederschlagen hat, wäscht man nun sehr sorgfältig mit heißem Wasser aus, bis kohlsaures Ammoniak (welches man aus der Apotheke beziehen kann) in Wasser aufgelöst und über das ausgewaschene Silber ausgegossen, sich gar nicht mehr oder doch nur schwach blau färbt. Nun läst man daß auf diese Weise von Kupfer gereinigte Silber in Scheidewasser auf, indem man immer nur äußerst wenig auf einmal hinzugießt, aber so lange fortfährt, kleine Portionen hinzuzutragen, bis bei Anwendung von gewöhnlicher Ofenwärme sich kein gelblicher oder graulicher Dunst aus der Auflösung mehr entwickelt. Die helle Flüssigkeit wird von dem Niederschlage abgegossen, und dieser mit etwas reinem Regen- Wasser, welches mit einem kleinen Wenig ganz reiner Salpetersäure versetzt ist, ausgewaschen, um dadurch alles salpetersaure Silber vom Niederschlag auszuziehen. Indem man eine kleine Portion dieser Auflösung möglichst genau gewogen, auf einem Ofen eintrocknen lässt, und den Rückstand wiegt, so kann man leicht berechnen, wie viel jede andre Quantität der Auflösung Silbersalz enthält, und umgekehrt.

Was sowohl bei der Auflösung des kupferhaltigen, als auch bei der des gereinigten Silbers ungelöst zurückbleibt, ist ein weißes Pulver, welches soviel als davon dem Lichte ausgesetzt ist, braun und schwarz wird: sogenanntes Hornsilber, oder salzsaures Silber.

**Mittel zur Verhütung des Trocken – Moders und der Entwicklung anderer zerstörender Substanzen im Holze, welches Mittel entweder in Auflösung oder auf andere Weise gebraucht werden kann. (aus dem London Journal of Arts . Septbr. 1826. S. 69) Nach Anonymus [1826]**

Dieses Mittel besteht darin, daß man zwischen die Holzfasern oder in die Poren des Holzes sehr kleine Metall- oder andere Gifttheilchen bringt, um die Entwicklung der Holzpilze und der Thierchen in dem Holze zu verhindern. Trocken – Moder entsteht nämlich, nach der Ansicht des Patent- Trägers, durch Zersetzung vegetabilischer Flüssigkeit, dergleichen jedes Holz enthält, und die, unter bestimmten Umständen, die Fortpflanzung der Pilze und der Würmer („sollte heißen Insecten“) zu begünstigen scheinen. Er glaubt, daß weder thierische noch vegetabilische Entwicklung in Berührung mit solchen Mineral –

Giften, deren Anwendung er vorschlägt, Statt haben kann, und schlägt daher vor, das Holz auf folgende Weise zu behandeln.

Man nimmt ein Gallon Leinsamen – oder irgend ein anderes Oehl (Leinöhl ist aber besser), und setzt demselben drei Unzen schwefelsaueres Kupfer oder essigsaures Kupfer, drei Unzen weißen Arsenik und drei Unzen Alaun zu. Dieß muß so lang mit einander gekocht werden, bis alle Mineralien vollkommen aufgelöset, und mit dem Oehle gehörig gemengt sind. Diese in einer hinlänglichen Menge bereitete Mischung wird in ein Gefäß gethan, welches weit genug ist, um die Stücke Holzes, welche in dieselbe eingetaucht, und drei bis vier Stunden lang damit gekocht werden müssen, oder überhaupt so lang, als die Dike derselben es erfordert, damit sie mit der Auflösung sich gehörig sättigen können, fassen zu können. Das Holz sollte so lang in dieser Auflösung bleiben, bis dieselbe kalt geworden ist, damit sich die Poren desselben mit dem Oehle und mit den übrigen Mineralien gehörig füllen können: indessen ist dieß nicht durchaus nöthig, und die Poren des Holzes füllten sich hinlänglich durch das Kochen allein.

Leinöhl wird hier deßwegen vorgeschlagen, weil es das Kräftigste Auflösungs – Mittel ist, das auf Holz angewendet werden kann. Bekanntlich ist der Grad von Hize, der zum Sieden des Leinöhles nohwendig ist, so hoch, daß er beinahe den Siedepunkt einer jeden anderen Flüssigkeit übertrifft; folglich wird die Ausdehnung, welche an den Poren des Holzes Statt hat, wenn es darin gesotten wird, und zugleich die gänzliche Zerstörung oder chemische Veränderung aller vegetabilischen oder anderen verderblichen Stoffe, welche das Holz enthielt, während andere antiseptische Mittel, wie z.B. Essig und Schwefelsäure in Verbindung mit Kupfer an die Stelle derselben treten, alle Bildung von Pilzen und alles thierische Leben verhindern. Auch das Arsenik-Oxyd wirkt kräftig aller Vegetation entgegen, und zerstört das thierische Leben vollkommen. Diese Körper verbinden sich leicht, und wenn sie sich mit einem so undurchdringlichen und fest anhängenden Körper, wie gekochtes Leinöhl, verkörpert haben, widerstehen sie eine lange Zeit über allen Einwirkungen und können nur durch Feuer zerstört werden. Der Alaun dient zur Aufnahme der Feuchtigkeit aus der atmosphärischen Luft, kann aber dort weggelassen werden, wo das Holz wahrscheinlich unter Wasser versenkt wird.

Der Patent- Träger bemerkt, daß er sich nicht an obige Verhältnisse bindet, sondern sie nur als die besten ihm bisher bekannten angab, und daß obige Mineralien nicht in dem Oehle vollkommen aufgelöset, sondern nur damit gemengt werden dürfen, ohne vollkommen darin aufgelöset zu seyn, Sie können daher auch bloß mit dem Oehle abgerieben, und auf das Holz angestrichen werden. Der Patent- Träger empfiehlt auch die Anwendung von trockener Holzkohle zur Vermeidung des Trocken – Moders dort, wo kein Zutritt der atmosphärischen Luft statt hat, z. B. zwischen den Brettern auf dem Verdecke der Schiffe. (Die Anwendung des Arsensiks ist theils zu kostbar, theils zu gefährlich in vielfältiger Beziehung. A d. U )

### **Ueber Trocken- Moder und eine neue Art von Ziegeln. Nach Anonymus [1826]**

Hr. Burridge ließ am 9. Junius 1825 sich ein Patent auf eine neue Art von Ziegeln ertheilen, an welchen er theils an den Kanten Abdachungen, theils Höhlungen und Vertiefungen, die bald der Länge, bald der Quere nach über die Fläche des Ziegels



hinlaufen, so anbringt, daß, wenn diese Ziegel aufgemauert werden, um die Lager des Gebäudes, welches in und auf den Mauern angebracht werden muß, kleine Kanäle und Züge entstehen, durch welche die Luft frei um das Holzwerk streichen kann. Auf eben diese Weise läßt er auch die Bausteine behauen. Durch diese Luftzüge um die Lager des Holzwerkes hofft er nun den Verheerungen des Troken- Moders auf das sicherste entgegen zu können.

Das Repertory of Patent Inventions, April 1826. S. 272, bemerkt, daß, wenn das Holz durch Zutritt der Luft trocken erhalten wurde, der Plan des Patent- Trägers keinen Zweck erreichen würde; daß aber auch eben dieser Zweck mittelst der gewöhnlichen Ziegel erlangt werden kann, wenn man dieselben zweckmäßig zu stellen weiß, was eine sehr leichte Sache ist. Das Repertory unterzieht bei dieser Gelegenheit einige der vielen Mittel, die man gegen den Troken – Moder empfahl, einer kritischen Uebersicht. Es findet diese Zerstörung des Holzes vorzüglich in Feuchtigkeit gegründet, die theils daher kommen mag, daß man daß Holz fällte, während es im Saft stand; theils daher, daß man es, auch zur gehörigen Zeit gefällt, vor seiner Anwendung nicht gehörig trocken werden ließ; theils endlich daß man zu dem Mörtel, mit welchem man es einmauerte, Wasser nahm, welches an der Luft zerfließende Salze enthält, oder daß man Steine wählte, welche Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, oder daß das Gebäude auf einem zu nassen Boden und zu tief angelegt wurde, oder daß die Luft in demselben aus was immer für einem Grunde zu feucht ist, Man hat den Troken- Moder den Pilzen und Flechten zugeschrieben, die sich auf solchem moderigen Holze fast immer finden; allein, obschon diese das Verderben des Holzes allerdings befördern, schienen sie doch vielmehr erst später zu dem Moder hinzuzukommen, und in demselben sich bei der reichlichen Nahrung, die sie finden, zu vermehren, als daß sie denselben veranlaßten.

Eines der ältesten und besten Mittel jeder Art von Moder an dem Holze vorzubeugen, ist dieses, daß man, wo es immer möglich ist, das Holz an seiner äußeren Oberfläche verkohlt, Eine starke Alaun- Auflösung würde gleichfalls in einigen Fällen dem Uebel vorbeugen, wenn das vorher gehörig ausgetrocknete Holz damit gewaschen würde, indem sie, wenn sie eingeflogen wird, und außen auf der Oberfläche des Holzes endlich auch eine leichte Deke bildet, jede Feuchtigkeit abhält, und, da sie einen Ueberschuß an Schwefelsäure enthält, auch wahrscheinlich der Entwicklung der Pilze und Flechten widerstehen würde. Soviel wir wissen, wurde auch grüner Vitriol mit Vortheil zu demselben Zwecke angewendet.

### **Schimmel, Krünitz's [1826]**

Die äußerliche Berührung von der Luft und deren Bewegung ist dem Entstehen des Schimmels nachtheilig, und es hindert ihn der Sonnenschein oder auch freies Licht, weil davon die Nässe verpocknet, und dem Schimmel der wässrige Zufluß entzogen wird. Die zur Erzeugung des Schimmels dienliche Stellen sind: alle Oerter, wo keine Sonne und keine freie Luft hinkommt, z.B. Weinkeller, kurz alle unterirdische, feuchte und mäßig verschlossene Oerter, Speisekammern, Küchenspindeln, kurz alle Oerter, die dem Lichte oder der Luft entzogen sind. Um dem Schimmel abzuhalten darf nur der Körper ...in eine salzige Feuchtigkeit. z.B. in Salpeter, Weinstein, Alaun, Essig, Wein, Urin eingeweicht werden.

Im luftleeren Raum geht der Schimmel nicht auf...

### **Ueber Erhaltung des Holzes. Nach Anonymus [1829]**

Ueber Erhaltung des Holzes hat Hr. Gossier in der Bibliotheque physico – econom. Juli . 1828. S. 8. einen Aufsatz mitgetheilt, der sich, mit zwei Worten, darauf zurückzuführen läßt, daß man das Holz gerben soll. Die Redaktoren der Bibl. phys. finden diesen Vorschlag nicht ungeeignet, die Ausführung aber zu kostspielig. Sie wollen versuchen das Holz erst in kochsalzsauren Kalk, dann in eine Auflösung von schwefelsaurer Soda und schwefelsaurem Eisen einzutauchen, und meinen, daß es gut wäre, dem kochsalzsauren Kalke auch arseniksaure Soda zuzusetzen. (Gegen letztere protestiren wir feierlichst; denn wenn Arsenik im Holze bleibt, so wird ein kleiner Splitter, der in der Haut stecken bleibt, schnell den Brand erzeugen und das Individuum, in dessen Haut er geriet, tödten können, abgesehen von den vielen übrigen verderblichen Folgen, die diese Holzvergiftung haben kann, welche man schon früher auch in England vorschlug, und gegen welche wir schon früher warnten. Uebers.) (Vergl., Bullet. D. Sc. Technol. Septbr, 1829. S, 4)

### **George's Verfahren, Schiffe vor Troken – Moder, und Waaren in Schiffen vor Erhitzung zu bewahren. Nach Anonymus [1829]**

Eines der längsten Patente in dem englischen Patent- Unwesen ist unstreitig jenes des Esqu. Joh. George, Chancery Lane, Middlesex, Advocatens, auf Sicherung der Schiffe und Fahrzeuge mit Verdecken gegen Troken – Moder, und der Waaren auf solchen Schiffen und Fahrzeugen vor Erhitzung; dd. 18 December 1827. Es läuft, im Repertory of Patent. Inventions, März 1829, von S. 129 bis 141; im April von S. 193 bis 212; im Mai von 257 bis 267; also volle 41 Seiten. Man sieht bei dem ersten Blicke aus der unendlichen Weitschweifigkeit und Verworrenheit des Aufsatzes, daß diese Patent- Erklärung das Werk eines Advocatens ist, und noch mehr fühlt man dieß, wenn man sich durch diese 41 Seiten durchgearbeitet hat; denn man weiß am Ende nicht, was man gelesen hat. Nur so viel geht aus dieser unendlichen Diceria hervor, daß man in allen Schiffsräumen so viel wie möglich Luftzug anbringen, und für frische Luft und Trockenheit sorgen muß, und dieß hat man ehe gewußt. Wenn Hr. George seine lange Beschreibung durch irgend einen Riß verständlich gemacht hätte, so würde er sich vielleicht in eben so vielen Zeilen deutlicher ausgedrückt haben, als er, ohne diesen, es auf 41 Seiten nicht geworden ist, Wir müssen und begnügen, Schiffsbaumeister, welchen an dieser Sache gelegen seyn muß, auf das Original selbst aufmerksam gemacht zu haben.

### **Ueber Trocken- Moder. Nach Anonymus [1829]**

Wir haben im 1ten Oktober- Hefte laufenden Jahres S. 69 von dem 41 Seiten langen Patente des Advokaten George gegen Trocken- Moder Nachricht gegeben. Ein Correspondent des Repertory schreibt im September – Hefte den Trocken- Moder einer schlechten Eichenholzsorte (der Quercus sessiliflora) zu, die unter Wilhelm dem III. nach England kam, indem ehevor Schiffe weit länger dauerten. Der Royal William dauerte vom J. 1719 bis 1793, und die Betsy Cains, in welcher König Wilhelm nach England kam (im J. 1689), diente noch im J. 1827 als Kohlenschiff. Er zweifelt, vielleicht mit Unrecht, daß hier ein kleiner Pilz im

Spiele ist, und zeigt, daß weder Langton`s noch Newmarch`s, noch auch Hr. George`s Patent etwas taugt. Dagegen hat nun Hr. George im Oktober – Hefte des Repository S. 617 einen langen Aufsatz eingerückt, und, nach Advokaten – Art, mit vielen Worten nichts gesagt.

**Methode, dem Trokenmoder am Schiffbauholze vorzubeugen. Von Hrn, E Carey, an der k. Flotte. (Aus den Transactions of the Society of Arts Im Repertory of Patent- Inventions. März S. 168) Nach E. Carrey [1831]**

Es ist bekannt, daß überständige Bäume vom ersten Anfange des Frühlings an bis zum Ausschlagen der Blätter voll Saft sind. Wenn man zu dieser Zeit einen Zweig abschneidet, oder ein Loch in den Stamm bohrt, fließt immer, mehr oder weniger, Saft aus. Die Rinde läßt sich zu dieser Zeit leicht und in großen Stücken vom Holze ablösen, und jeder Theil des Holzes ist, so zu sagen, in Saft gebadet. Eine chemische Analyse dieses Saftes zeigt uns denselben als eine wässerige Flüssigkeit, die einigen Zucker, Schleim und Extractivstoff enthält. (Es gibt noch sehr viele andere Stoffe, die in dem Saft der Bäume vorhanden sind; beinahe jeder Baum hat seine eigenen, und die allgemeineren in einem ihm eigenen Verhältnisse, A, d, Ue.) In einigen Bäumen, wie an der Birke und Ahorne, ist dieser Saft so häufig vorhanden und so reich an Zucker, daß sich durch Gährung ein, wenn gleich schwacher, doch vollkommener Wein aus demselben erhalten läßt, und der Zuckerahorn in Nordamerika liefert einen Saft, aus welchem, durch Einsieden bis zur gehörigen Consistenz, jährlich eine bedeutende Menge Zuckers erhalten wird. Beim Abfallen des Laubes eines lebenden Baumes ist das Holz um viel trockener, als es im Frühjahre war, und enthält eine geringere Menge Zucker und anderer leicht zersetzbarer Pflanzenstoffe.

Das ältere Verfahren, Eichenholz zum Schiffsbau zuzurichten, scheint folgendes gewesen zu seyn. Man fällt die Bäume im Winter, und ließ sie nachdem man die Enden der Aeste abgehauen hatte, an der Stelle, wo sie fielen, bis zum nächsten Sommer liegen, ohne die Rinde abzuschälen. Im Frühlinge fingen die Knospen der Rinde und der Zweige die noch nicht abgehauen wurden, an auszuschlagen und zu wachsen, und sogen auf diese Weise, verzehrten und entfernten einen Theil des Saftes und wahrscheinlich allen Saft, der noch im Baume, als er gefällt wurde, vorhanden war. Der unvollkommene Zustand der Straßen mache es unmöglich, schweres Zimmerholz auf denselben zu einer anderen Zeit, außer im hohen Sommer, zu fahren, so daß ein Baum, der in dem Walde von Sussex stand oder selbst nur in den entfernteren Gegenden des New – Forest, den Holzgarten zu Portsmouth oft erst im zweiten Jahre nach seiner Fällung erreichte: Hier wurde ihm die Rinde abgezogen, und hier wurde er entweder in freier Luft oder unter Dach so lang aufbewahrt, bis er durch das Liegen in einem Luftzuge vollkommen ausgetrocknet ward.

So lang man nach dieser Weise verfuhr, scheint der Pilzmoder auf unseren Schiffen, sowohl Kriegs- als Kauffahrdeyschiffen, kaum dem Namen nach bekannt gewesen zu seyn.

Seit den letzten fünfzig Jahren vermehrte sich die Anzahl unserer Schiffe in einem hohen Grade, ohne daß das inländische Eichenholz in einem gleichen Maße zunahm; zugleich stieg auch der Preis der Eichenrinde für die Gerber von Jahr zu Jahr immer höher. Dieß veranlaßte nun ein Fällen der Bäume im Frühjahre, wo, wegen des häufigeren Saftes, die Rinde am leichtesten abgeschält werden konnte.

Allein durch die Entfernung der Rinde im Frühjahr wurde jener Nachtrieb, der noch während des Sommers nach dem Fällen Statt hatte, und der wahrscheinlich so wohlthätig zur Austrocknung des Holzes mitwirkte, unmöglich gemacht. Das vom Saft nach strozende Holz liegt nackt, den troknenden Frühlingswinden und der Hize des Sommers ausgesetzt, da, und wird dadurch, daß es nur theilweise troknet, verdorben; es bekommt eine Menge Sprünge, Risse und Spalten, welche nicht bloß Regen und Nässe, sondern wahrscheinlich auch die mikroskopischen Samen der Pilze bis an den Kern des Holzes eindringen lassen. Die ungeheure menge Holzes, die in den letzten fünfzig Jahren eines beinahe ununterbrochenen Krieges auf unseren Werften verbaut wurde, veranlaßte unvermeidlich eine Abkürzung des Zeitraumes, er zu vollkommenen Austrocknen des Holzes nothwendig ist. Daher kommt es nun wahrscheinlich, daß das in der letzteren Zeit zum Schiffsbaue verwendete Holz, so schlecht ward, nicht bloß weil es nicht gehörig ausgetroknet war, sonder auch weil es Zucker, Schleim etc. die Grundstoffe des Saftes, enthält, welche, wo nicht die Lebenskraft des baumes während seiner Vegetation auf dieselben wirkt, leicht in eine Wein- und Essiggährung übergehen, und zuletzt sich in einen Stoff auflösen. In welchem die Samen der Pilze üppig gedeihe und wuchern. (Diese Bemerkung ist sehr richtig. Jedermann weiß, wie leicht Wein und Essig, selbst in gläsernen Gefäßen, kämig wird; aber nicht Jedermann weiß, daß dieser Kahl nicht anders als ein kleiner Pilz ist. A.d.Ue.) Die Lage, in welche in der Folge das Holz im Schiffe versetzt wird, ist für ein Holz, das sich unter den eben angedeutenden Umständen befindet, ganz ausgezeichnet nachtheilig. Die äußere Oberfläche desselben, sowohl inner dem Schiffe als außer demselben, ist mit Pech, Terpenthin oder mit Oehlfarbe überzogen, wodurch alles fernere Entweichen der Feuchtigkeit (oder das Austrocknen) gänzlich verhindert wird. Die übrigen Flächen des Holzes sind, des Lichtes beraubt, der Einwirkung der Wärme, der Feuchtigkeit und einer stillstehenden verdorbenen Luft ausgesetzt, d.h., sie sind in der möglich günstigen Lage zur (sogenannten) freiwilligen Zersezung, deren schneller Verlauf durch das Wachsen der Pilze wahrscheinlich noch um das Zehnfache beschleunigt wird: die zarten Würzelchen dieser Pilze dringen in die Poren des Holzes ein und zerstören dadurch die innere Substanz des Holzes noch weit rascher, als die äußere Oberfläche desselben.

Es ist allgemein bekannt, daß eine gesättigte Kochsalzlösung das Pflanzenleben selbst in jenen Gewächsen zerstört, die nur im Seewasser gedeihen, und daß eine noch weit schwächere Auflösung für alle Pflanzen, die keine Seegewächse sind, tödtlich ist. Man sollte daher vermuthen, daß Schiffbauholz gegen Moder (insofern derselbe von Pilzen abhängt) dadurch geschützt werden könnte, daß man Kochsalzauflösung in die Gefäße desselben bringt; und wirklich and man dieses Verfahren bei der Anwendung desselben sehr vorteilhaft. Kauffahrdeyschiffe . die Salz in ihrem Hohlräume führten, leiden nicht an Schwämmchen. Eine Fregatte, die vom Moder ergriffen war, sank zufällig im mittelländischen Meere unter: nachdem sie mehrere Monate unter Wasser war, wurde sie wieder geborgen; man fand sie nun frei von allem Moder davon befreit. In den Vereinigten Staaten Nordamerika's werden viele Schiffe aus ganz grünen Holze gebaut, und es ist nichts Ungewöhnliches, daß man daselbst die Zwischenräume zwischen den Hölzern mit Salz ausfüllen sieht. Schiffe, die so eingesalzen sind, werden auf dem Markte weit theurer verkauft, weil sie weit dauerhafter sind.

Man könnte auch vermuthen, daß Oehl, indem es in die Saftgefäße des Holzes eindringt, gegen Moder nützen könnte, indem dadurch das Eindringen der

Feuchtigkeit verhindert wird. Als Bestätigung könnte man anführen, daß die Schiffe der Grönlandsfahrer und Wallfischfänger nicht an Schwämmen leiden. Mit dieser Theorie stimmt die 45jährige Praxis zu Boston, wo man die Kopfstücke des Schiffbauholzes aushöhlt und mit Oehl füllt, während das Schiff im Baue steht.

Das Oehl auch in Verbindung mit Salz wirkt, läßt sich aus der bekannten Thatsache vermuthen, daß Fischerschiffe auf de New- Foundland (Terre- neuve), in deren Schiffsraum gesalzene Fische geladen werden, durchaus keinem Trockenmoder unterliegen, und daß derjenige Theil, er den Kielraum dieser Schiffe bildet, zwei und drei auf demselben aufgesetzte Verdeke aushält.

Aus diesen und ähnlichen Thatsachen schloß nun Hr, Carey, daß eine Mischung aus Oehl und Salz auf Schiffbauholz angewendet ein sehr kräftiges Mittel gegen Moder seyn müßte.

Er dachte ferner, daß es gut seyn würde, dieser Mischung eine gewisse Menge Holzkohlenpulver beizusetzen, um das Volumen derselben mit geringen Kosten zu vergrößern, ohne daß irgend ein nachtheiliges Nebending dazu kommen dürfte: Kohlenpulver ist zugleich so leicht, daß die Schwimmkraft des Schiffes dadurch so wenig als nur immer möglich leidet.

Im J. 1785 baute er zwei Schoner, jeden von 80 Tonnen, auf der Insel Cap Breton für einen Hrn. Simmonds, und füllte alle Zwischenräume zwischen dem Holze mit einer Mischung aus den oben angeführten Bestandtheilen aus.

Im folgenden Jahre zog er nach Gut of Canso, und baute daselbst aus grünen Holze, so wie es aus dem Walde kam, eine Brig von 00 Tonnen für einen Hrn. Wiliams, einen amerikanischen Flüchtling. An diesem Schiffe bohre er, ehe er die Bretter aufgenagelte, in der Mitte eines jeden Kopfstückes des Zimmerholzes, vorne und rückwärts, zu jeder Seite ein Loch, so tief es ohne Beschädigung der Nagel – und Bolzenbefestigung geschehen konnte, von welcher er sich entfernt hielt. Diese Löcher füllte er mit einer Mischung von Stokfisch- oder Seehundthran, Salz und Kohlenpulver aus, die er so dik anmachte, daß sie eben noch zu fließen vermochte. Die Räume zwischen den Hölzern füllte er mit einer ähnlicher Flüssigkeit, jedoch von der Constistenz des Mörtels aus. Die Art, wie er diese Füllung machte, war folgende. Nachdem der Hohlraum mit der Mischung ausgefüllt war, wurde ein Holzblok, der kleiner als die Oberfläche war, aufgelegt, und mit Gewalt eingetrieben. Dieser Druck trieb die Mischung in die kleinsten daneben befindlichen Risse und Höhlungen, und man ließ den Blok in seiner Lage. Hier und da wurden auch, wo es nöthig war, hölzerne Pfropfen angebracht, um das Ganze in seiner Lage zu halten und zu verhindern, daß es nicht herabrann. Die auf diese Weise gefüllte Brig wurde vom Stapel gelassen, und im Handel zwischen den Vereinigten Staaten und Westindien gebraucht.

Als Hr. Carey im J. 1818 aus Westindien durch die Vereinigte Staaten zurückkehrte, kam er nach New- York, wo er zufällig mit Hrn .Wiliams, dem Eigenthümer der Brigg, zusammentraf. Letzterer sagte ihm, daß die Brig, die er vor 30 Jahren baute, eben in New - York läge; daß er erst vor Kurzem Gelegenheit hatte, sie genau zu untersuchen, und daß sie noch so gesund ist, als sie an dem Tage war, wo sie vom Stapel gelassen wurde. Er lud Hrn. Carey an Bord dieser Brig, und erlaubte ihm überall, wo er Moder vermuthen konnte, einen halben Zoll tief einzubohren. Hr. Carey that dieß, und fand überall das Holz vollkommen gesund.

Da Hr. Carey damals nicht daran dachte, das Resultat seines Versuches bekannt zu machen, so verlangte er auch von Hrn. Wiliams kein schriftliches Zeugniß über

obige Thatsachen. Als er aber im J. 1827 seine Bemerkungen der Society mittheilte, war der Ausschuß, dem diese Sache zur Untersuchung zugewiesen wurde, der Meinung, daß es, ohne irgend einen Zweifel in die Genauigkeit der Angaben des Hrn. Carey zu setzen, für das Publikum zur Beruhigung dienen würde wenn dieser höchst wichtige und interessante Versuch durch ein Zeugniß des Hrn. Williams beurkundet würde. Allein Hr. Williams wohnte nicht zu New-York und obschon Htr. Carey in den Zeitungen von New- York, und Hr. J. A. Yates, Esq. zu Liverpool, im Namen der Gesellschaft, in den Zeitungen von New-York und Boston nach Hrn. Williams nachfragen ließ, konnte man doch nichts von demselben erfahren. Einige Zeit später hörte Hr: Carey, daß Hr, Williams in Westindien vor 3 Jahren gestorben ist. (( Wie man hört, läßt das Navy – Board gegenwärtig die Hohlräumen zwischen den Balken an Kriegsschiffen mit einer Mischung aus Kalk, Oehl und Stockholmstheer, die mit einer Druckpumpe eingespritzt wird, ausfüllen. A.d. O. (Diese Mischung scheint uns bei weitem nicht so zweckmäßig wie jene des Hrn, Carey, deren Bestandtheile nach einer sehr treuen Beobachtung der Einwickelung der Pilze gewählt sind. Kalk wirkt bei weitem nicht so sicher und so eindringend wie Kochsalz, und der Theer verdirbt die gute Wirkung des Oehles. Die Mischung des Navy – Board scheint eine Composition eines Stockgelehrten; die des Hrn. Carewy ist das Resultat einer durch keine Theorie getrüben reinen und sorgfältigen Beobachtung der Natur: Auch in neueren Gebäuden ist der Moder im Holze, das jetzt so oft grün verzimmert wird, häufig und verursacht unendliche Gefahr und Kosten, Leider nützte hier von Hrn. Carey’s Mitteln nur das Kochsalz allein; Oehl würde die Feuersgefahr vergrößern. Das man aber Salz hierzu nicht anwenden kann, dafür haben die Salzscheiber vorläufig gesorgt und werden noch länger sorgen. A. d. Ue.)

### **Ueber ein neues Verhütungsmittel des Trokkenmoders. Nach Anonymus [1833]**

In England ist vor kurzem ein Mittel aufgefunden worden, einer Krankheit, welche das Bauholz bis ins Innere zu zerstören vermag und oft schon im Innern desselben vorhanden ist, wenn es äusserlich noch gut erscheint, nämlich dem sog. Trockenmoder vorzubeugen. Diese Krankheit entwickelt sich auch später im Holzwerk der Häuser und noch mehr der Schiffe, und ihr schreibt man in der That die kurze Dauer der englischen Fahrzeuge zu, die im Mittel nicht über 7 bis 8 Jahr reicht. Auf dem Lande kommt sie besonders häufig in Kirchen und andern öffentlichen Gebäuden vor. So musste in England der königliche Palast von Kew, wiewohl erst vor kurzem erbaut, demoliert werden, weil alles Holzwerk gleichzeitig von dem Trockenmoder ergriffen ward; auch soll das Schloss von Windsor selbst nicht ganz gesichert gegen diess Uebel sein.

Bis jetzt ist man nicht einmal über die Ursache dieses Uebels einig. Nach Manchen soll sie von der Entstehung kleiner Schwämme unter Begünstigung einer feuchten Atmosphäre herrühren, nach der Mehrzahl aber von der Fäulnis der Säfte, die noch, nachdem der Baum gefällt ist, im Innern des Holzes zurückbleiben. Die der letzteren Meinung anhängen, glauben ein Gegenmittel gegen das Uebel oder wenigstens eine Verminderung seiner schädlichen Wirkungen in Befreiung des Holzes von seinem Saftgehalte zu finden. Zu diesem Zwecke empfehlen die einen, dasselbe durch Luftströme und Wind vollständig auszutrocknen, andere die Säfte durch langes Verweilen in einem fliessenden Wasser zu entziehen, manche wenden zu demselben Zwecke Meerwasser an;

noch andere endlich haben angerathen, die Oberfläche des Holzes mit öligen Substanzen zu überziehen. Diese verschiedenen Versuche sind, wie man gestehen muss, nicht ganz erfolglos geblieben, doch scheint keins derselben eine so constante Wirksamkeit geäußert zu haben, um den Bauverständigen einiges Zutrauen einzuflößen. Die hier mitzutheilende Entdeckung, welche dem Zwecke vollständig zu entsprechen scheint, rührt von Herrn Kyan, Destillateur in London her. Das Princip, worauf sie sich gründet, erfordert einige Vorerörterungen.

Bei den beiden Extremen der Vegetation, dem *Keimen*, wodurch sich der Same zu einer vollkommenen Pflanze entwickelt, und der *Fäulnis*, wodurch ein des Lebens beraubter Baum allmählig in eine mürbe Masse zerfällt, scheint es dasselbe Princip zu sein, welches ins Spiel tritt. Im ersten Fall ist es das *Pflanzeneiweiss*, welches durch Eingehen verschiedener Verbindungen mit den zuckrigen und schleimigen Stoffen das Saamenkorn in eine Pflanze oder einen Baum verwandelt; im zweiten Falle ist es wiederum das, immer noch unter einer eigenthümlichen Form im Innern des Baumes existirende, Eiweiss, welches unter dem Einflusse von Luft und Feuchtigkeit eine Art Vegetationskraft, wieder erlangt. Vermöge dieser Vegetation, oder richtiger vielleicht, dieser Gärung strebt das Eiweiss nur Verbindungen einzugehen, welche allmählig seine vollständige Zersetzung nach sich ziehen, und hiermit tritt das ein, was man den Trockenmoder des Holzes nennt.

Unter Voraussetzung, daß der Trockenmoder wirklich von diesen Umständen abhängt, lässt sich mit Fug erwarten, daß sich diess Uebel am besten durch Zerstörung der Lebenskraft verhüten lassen wird, welche nach Kyan noch im Eiweiss fortexistirt und nur günstige Umstände erwartet, um sich zu entwickeln. Diess glaubt Kyan durch Anwendung des Quecksilberchlorids oder Aetzsublimats erreicht zu haben. "Die Wirksamkeit eines jeden Gegengifts gründet sich – so sagt Kyan – auf die Verwandtschaft desselben zum Gifte, vermöge deren er sich damit vereinigt und seine Wirkungen neutralisirt. Nun haben wir gesehen, daß in den pflanzlichen und thierischen Körpern das Eiweiss das vornehmste Element, das Leben und zugleich dasjenige ist, von welchem später die Gährung oder Fäulnis abhängt. Jeder der Medicin Kundige weiss, daß Aetzsublimat das beste Gegengift gegen Eiweiss ist. Das Eiweiss verbindet sich in diesem Falle chemisch mit dem Aetzsublimate und neutralisirt dessen Wirkungen. Aus demselben Grunde, wenn man Holz in eine Auflösung von Aetzsublimat legt, wird dasselbe allmählig durch den Splint in das vollkommene Holz eindringen, sich mit dem darin befindlichen Eiweiss verbinden, seine Vitalität zerstören, es so zu sagen *tödten* und hierdurch fürder unfähig machen, die organische Zersetzung zu erfahren, worin der Trockenmoder besteht.

Wie man sieht, besteht Kyan's Verfahren einfach darin, daß man das Holz eine hinreichende Zeit in eine Aetzsublimatlösung eintaucht. Der Verfasser hat gefunden, daß Scheite (tronçons) von 216 Cub. Zoll aus verschiedenen Hölzern, wie Eiche, Fichte, u.s.w. allmählig dieselbe Quantität des Giftes zu absorbieren vermögen, nämlich ungefähr 5 Unzen, was in Betracht der Wichtigkeit des dadurch zu erzielenden Nutzens kein Aufwand von grosser Bedeutung ist.

Die Versuche von Kyan sind während eines 10jährigen Zeitraums ohne Unterbrechung in einer der öffentlichen Anstalten von Woolwich wiederholt worden. Die englische Regierung liess daselbst eine Art unterirdischer Kammer anlegen, welche mit halb zersetztem, in vollkommner Fäulnis befindlichen, Holze angefüllt ward. Durch wiederholte Versuche wurde die Ueberzeugung erlangt, daß das härteste und trockenste Holz in dieser Höhle nicht ein Jahr lang

der Einwirkung der sich selbst entwickelnden Gase und Dünste zu widerstehen vermochte und zu Ende dieses Zeitraums zeigte es sich immer mehr oder weniger von Fäulnis ergriffen. Um die Wirksamkeit von Kyans's Mittel zu prüfen, wurden Balken, die nach seinem Verfahren präparirt waren, in diese verderbliche Höhle gebracht; sie zeigten sich nach Verlauf von 5 Jahren noch vollkommen gesund, während Holz gleicher Art, das aber nicht präparirt war, und das man zu gleicher Zeit in die Höhle gebracht hatte, sich schon in einem Zustande fortgeschrittener Zersetzung befand. Aehnliche Resultate wurden mit mehreren Stücken Leinwand, von denen bloss ein Theil mit Aetzsublimatlösung geschwängert war, erhalten. Die so präparierten Stücke zeigten sich nach einem 5jährigen Zeitraume noch vollkommen wohl erhalten, während die nicht präparirten sich in einem Zustande vollkommener Fäulnis befanden und bei Berührung in Stücken zerfielen.

Bei Anerkennung der Wirksamkeit des Kyanschen Verfahrens blieb indess noch ein wichtiger Einwurf zu beantworten übrig, um diese Entdeckung wirklich als praktisch nützlich gelten zu lassen. Es fragte sich, wie lange Zeit das auf solche Weise präparirte Holz seine antiseptische Kraft behält? Liess sich nicht denken, das in gewissen Fällen, namentlich wenn das Holz, wie an den Schiffen, der Feuchtigkeit sehr ausgesetzt ist, allmählig der Aetzsublimat seine Verbindung mit dem Pflanzenkörper verlässt, und daß die Dämpfe dieses Giftes dann nachtheilige Folgen für die haben können, welche sich im Innern solcher Gebäude aufhalten müssen? Hr. Faraday hat diese Frage zu beantworten gesucht, und die von ihm in dieser Hinsicht bis jetzt angestellten Versuche lassen schon ein günstiges Resultat hoffen. Schon Kyan hatte die Ansicht ausgesprochen, daß sich durch Verbindung des Pflanzensaftes mit dem Sublimate eine dritte Verbindung bilde, die sich in den Eigenschaften von jedem der einzelnen Bestandtheile unterscheide, und diess scheint durch die Versuche Faraday's seine Bestätigung erhalten zu haben, indem er fand, daß Leinwand, welche nach Kyan's Verfahren präparirt worden war, noch, nachdem sie mit destillirtem Wasser so lange bis sie keinen Sublimat mehr davon abtrat, gewaschen worden war, Quecksilber bei Behandlung mit verdünnter Salpetersäure entwickelte. Hierdurch hält der englische Chemiker für festgestellt, daß durch Verbindung des Pflanzeneiweisses mit dem Aetzsublimate eine neue, im Wasser ganz unlösliche, Quecksilberverbindung entsteht, welche wenigstens unter den gewöhnlichen Umständen keine nachtheiligen Ausdünstungen zu erzeugen vermag.

Die Grenzen dieses Artikels gestatten nicht, uns weiter über die Folgerungen dieser Entdeckung zu verbreiten, welche die Aufmerksamkeit der englischen Chemiker in hohem Grade auf sich gezogen zu haben scheint. Schon hat Hr. Robertson, ein ausgezeichnete Architekt, angefangen, bei mehreren Bauten Gebrauch von Holz, welches nach Kyans's Methode präparirt ist, zu machen. Bald werden wir erfahren, ob die von ihm erhaltenen Erfolge die Hoffnungen des Urhebers dieser wichtigen Entdeckung zu rechtfertigen vermögen.

### **Die Versuche welche in der englischen Marine von der älteren Zeit bis jetzt angestellt wurden um das Nutzholz vor dem Verderben zu schützen. Nach Meyer Moritz. Dr. [1833]**

Im Jahre 1825 wurde auf Befehl des französischen Marine-Ministers eine in England erschienene Schrift von John Knowles, Sekretär der Marine, welche die offiziellen Versuche, die man in England über die Mittel, das Holz vor dem



Verderben zu schützen, angestellt, ins Französische übersetzt und bekannt gemacht. Es war in England uns nicht gelungen ein Exemplar zu erhalten, die Uebersetzung (Der Titel der Uebersetzung ist: Recherche sur les moyens employes dans la marine anglaise pour la conservation des bois et vaisseaux. Par John Knowles. Paris, imprimerie royale 1825) scheint in jeder Beziehung Vertrauen zu verdienen, und aus dieser entnehmen wir die Materialien, zur folgenden Zusammenstellung.

Die Akten der englischen Admiralität beginnen mit 1661; früher hatte jeder Admiral einen eignen Aufenthaltsort und die wichtigeren allgemein interessanten Gegenstände sind aus ihren Papieren in Privatschriften übergegangen, weshalb der Verfasser auch aus solchen schöpfen musste.

**Werth des Holzes.** Der Verfasser glaubt, daß die so vielen verschiedenen Arten von Eichen, welche die Botanik unterscheidet, blosse Abarten und Modifikationen, erzeugt durch Klima und Boden seien. Er giebt den Eichen aus der Provenze und den dalmatischen Küsten den Vorzug vor allen andern. Aber auch dort sind nur die Bäume, als vorzüglich zu betrachten, welche in einem trocknen, nicht zu fetten Boden gewachsen. Im Allgemeinen werden die Eichen die auf hohen Stellen wachsen überall nicht ausgezeichnet gross.-

Von den amerikanischen Eichen verdient nur *Quercus virens* denen der anderen Länder gleich gestellt zu werden; besonders gedeiht diese Art gut in Florida, darum ist der Besitz dieses Landes den vereinigten Staaten wichtig. Auf der Fregatte *Essex* befanden sich 12 Jahre lang 507 Stücke die von diesem Holz gefertigt waren, nur 6 Stück waren in dieser Zeit unbrauchbar geworden. Dagegen hat *Quercus alba*, deren Holz vielfach von Canada eingeführt worden, nicht bloss selbst sich gar nicht gehalten, sondern auch noch gesunde damit verbundene Hölzer angesteckt. *Quercus rubra*, die ebenfalls aus Amerika kommt, hält sich kaum 5 Jahre.

Von den Fehlern welche beim Holz vorkommen können, und wovon der Verfasser nur einige anführt, scheint ihm besonders gefährlich, die rothe Färbung, die auf beginnende Verstockung deutet, und sich meist nur bei Eichen zeigt, welche auf sumpfigem Boden gewachsen sind. Er berichtet, daß 1605 ein eigenens Kommité von Jakob dem Iten errichtet ward, das Acht geben sollte, daß solches Holz nicht zu Schiffsbauten verwendet werde.

Was das Alter betrifft, das ein Baum erreichen darf, ehe er seine höchste Kraft überschreitet, so scheint es als könne man keine Zahl dafür feststellen; so lange sich die dem Forstmann bekannten Zeichen einer kräftigen Vegetation zeigen, ist der Baum noch im Gedeihen, sobald aber die Blätter anfangen früher abzufallen, ist es Zeit ihn zu fällen.

**Zeit des Schlagens.** Man hat den Winter im Allgemeinen für die richtige Fällzeit gehalten. Hesiod, Theophrast, Plinius, Columella, Plott, du Hamel, Buffon und andere sind bestimmt für diese Zeit. In England hatte man die Eichen immer im Winter geschlagen, von 1603 an fing man an, um die Gerberei zu heben, im Frühjahr zu fällen, weil dann die Rinde mehr Gerbestoff giebt. Plott schlug zuerst 1686 vor, man solle, um die Bäume wie bisher im Winter schlagen und doch die Frühjahrsrinde benutzen zu können, die Bäume im Frühjahr schälen, und sie im nächsten Winter schlagen. Jakob der IIte befahl einen Versuch mit 150 Eichen, der aber nicht zur Ausführung kam. Buffon und du Hamel dehnten den obigen Vorschlag noch weiter aus, indem sie die geschälten Bäume 3 Jahre vor dem Fällen stehen lassen wollten, sie glaubten, daß der Splint dann so gut und haltbar wie das Holz würde. Buffon schrieb 1728 eine Abhandlung über diesen

Gegenstand. 1770 führten Holländer das Verfahren ein und seit 1814 ist es in England vielfach befolgt worden.

Man nimmt gewöhnlich an, daß das im Winter geschlagene Holz weniger Saft habe (nach Biggens enthält im Winter geschlagene Rinde nur 2,1 Procent Gerbestoff, im Frühjahr 9,6); viele Erfahrungen haben diess nicht bestätigt. Man schlug eine Zahl Hölzer im Winter, und eben solche im Frühjahr; die erstern hatten ein grösseres specifisches Gewicht, doch verloren sie beim Trocknen mehr als jene, und trocken hatten sie nahe gleiches Gewicht. Man glaubte ferner, daß im Winter geschlagene Hölzer sich im Frühjahr leicht schälen lassen würden, diess ist aber nicht der Fall. Doch pflegt im Winter geschlagenes Holz weniger aufzureissen und sich zu werfen.

Man hat auf das Holz auf dem Stamme abgerindeter Bäume einen zu grossen Werth gelegt, ja neuere Schriftsteller haben geglaubt, daß ein solches Holz niemals verderben könne. Man beruft sich dabei auf die ausserordentliche Haltbarkeit mehrerer Schiffe, namentlich des *Royal Sovereign*; die dienstlichen Verhandlungen sagen aber nichts davon, daß er aus solchem Holz gebaut sei, und es scheint seine Haltbarkeit eher einer 38jährigen Ruhe im Hafen (s. unten) zugeschrieben werden zu müssen. Eben so unsicher ist es bei einem andern Schiffe, dem *Royal William*. Der *Montoque*, den man ebenfalls als Beweis anführt, lag 4 Jahre auf der Rhede, und hielt bei wiederholten Retablissemens nur bis 1801, wo er nochmals starck ausgebessert und 1818 ganz abgetragen werden musste. Die Korvette *the Hawke* war an dem einen Bord von Holz aus Frühjahr, auf dem andern von Holz erbaut, das nachdem es im Frühjahr geschält worden, noch 3 Jahr auf dem Stamm gestanden hatte. Alle Hölzer waren aus dem selben Walde. Es wurde gebaut 1793 und demolirt 1803. Beide Borde waren in sehr schlechtem Zustande; es fand sich kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden, kleine Differenzen waren zu Gunsten des im Frühjahr geschlagenen Holzes.

Die Meinung der englischen Marine-Offiziere war zwar immer für das Schlagen im Winter, aber ohne positiven Grund. Der Splint des im Winter geschlagenen Holzes stockt und setzt Pilze an, wie der des im Frühjahr gefällten. Dagegen nennt der Verfasser einen Fall wo man Bäume abrinden und dann allmählig während 3 Jahre schlagen lassen. Die Bäume welche am längsten gestanden hatten, geben das beste Holz; er meint also auch, daß, wolle man schon im Winter schlagen, so solle es nur nach vorhergegangenem langen Abschälen geschehen.

Vitruv hat vorgeschlagen, man solle die Eichen ringsum bis durch den Splint einhauen, wodurch der Saft eintrocknen würde. Man hat es versucht, und gefunden, daß auf den Seiten wo man den Splint ganz durchgehauen hatte, die Blätter abfielen, aber das sie an demselben Baume auf der Seite fortgingen, wo der Splint nicht ganz durchgehauen war.

Die Alten glaubten, daß man nur bei abnehmendem Monde Bauholz schlagen müsse. Die französischen Vorschriften bestimmen diess ebenfalls, es ist aber durchaus kein Beweiss für die Nützlichkeit dieser Maasregel vorhanden.

Der Verfasser schliesst aus dem Angeführten: daß das im Winter geschlagene Holz wohl ein wenig härter und schwerer sei, als daß im Frühjahr gefällte, auch weniger reisse und sich werfe, daß es aber bei weitem mehr auf die Art des Holzes, als auf die Zeit des Schlagens ankomme, daß das Holz wohl getrocknet werden müsse vor der Anwendung, und das, wenn diess nicht geschehen sei, es verderbe, gleichviel wann es geschlagen worden.

**Das Austrocknen des Holzes.** Die Wichtigkeit des Austrocknen der Hölzer hat viele gute Vorschriften veranlasst, aber der Krieg zwang oft auch feuchtes Holz anzuwenden, daher entstehen nach in jedem Kriege die vielen Klagen über die geringe Ausdauer der Schiffe. Man hatte während des Friedens sehr gute Maasregeln zur Aufbewahrung getroffen, das Holz war auf abschüssigen Stellen, die mit flachen Steinen gepflastert und mit Wasserrinnen durchzogen waren, aufgestellt. Um jede Vegetation zwischen den Steinen zu unterdrücken, hatte man Hammerschlag und Asche darauf gestreut. Die Hölzer lagen hohl 12“ vom Boden und unter sich auseinander; Dächer schützten sie vor der Witterung. Jetzt legt man sie auf eiserne Unterlagen, denn das Berühren des Bodens auf der einen Seite und die Austrocknung auf der andern durch das Sonnenlicht schadet ihnen sehr.

Man ist zweifelhaft, ob man das aufzubewahrende Holz roh, oder vorläufig beschlagen, oder schon ganz ausgearbeitet aufbewahren solle. Das erste ist gut, wenn man es nicht unter Dach bringen kann, und wenn man auf 3 bis 4 Jahr Vorrath hält. Muss man aber bald trocknes Holz haben, und hat man Raum, es unter Dach zu bringen, so sind die beiden letzten Methoden vorzuziehn.

Der Verfasser hält viel auf das Aufstapeln. Er sagt, daß es Faktum sei, daß alle Schiffe, die aus Holz gebaut worden, welches gehörig aufgestapelt gewesen, sich besser gezeigt hätten als die von solchem Holz, das nicht mit Sorgfalt gestapelt worden. Alljährig müssen die Stapel umgelegt werden, das Ende, das am Gipfel gewesen, muss nach unten. Die Hölzer, welche Knoten u.s.w. haben, müssen davon befreit werden. Daß die senkrechte Stellung der horizontalen bei weitem vorzuziehen sei, soll, wie der Verfasser versichert, durch viele Beweise belegt werden; der französische Uebersetzer versichert aber, daß in Venedig, und eine Note mit Bleistift in dem vorliegenden Exemplar berichtet, daß in Rochefort ganz entgegengesetzte Erfahrungen gemacht worden seien, und daß nur schon trocknes Holz in die senkrechte Stellung gebracht werden dürfe.

Wenn man auch in England nicht so grosse Gebäude als in Frankreich zum Aufstellen der Hölzer erbaute, wo eigne Klappen in den Fächern die feuchten Ausdünstungen ableiten, so bemüht man sich dort, auch sie dem Wechsel der Witterung, ganz besonders aber den ihnen so schädlichen Zugwinden zu entziehen. Im Allgemeinen wählt man hochgelegne Flecke.

Das Eintauchen des Holzes in süßes oder salziges Wasser kann verschiedene Zwecke haben, entweder man will in heissen Ländern es vor dem Spalten bewahren, oder die Würmer abhalten, oder es vor dem Verstocken schützen. In Venedig hatte man diese Methode befolgt, um das Spalten zu verhüten; die Schiffsbauer klagten aber sehr über die schlechte Beschaffenheit des Holzes. In Schweden tauchte man auf Linnés Rath die Hölzer während der Begattungszeit der gefährlichen Würmer ins Wasser, der Zweck wurde vollkommen erreicht. In Holland senkt man es in süßes Wasser, um es länger dauerhaft zu machen; man spaltet es auch wohl vorher; es bleibt 9 Monat im Wasser; in Amerika und in Brest legt man es in Salzwasser, in St. Malo dagegen in feuchten Sand. In England hat man es auch in süßem oder salzigem Wasser versucht. Darauf unterliess man es wieder; in neuester Zeit ist es abermals versucht worden. Nach den Erfahrungen dringt süßes Wasser tiefer ein als salziges, fliessendes mehr als stehendes, doch kömmt es nie bis zur Mitte. Die beste Zeit zum Einlegen ist das Frühjahr; erst entwickeln sich Luftblasen, dann überzieht sich das Holz mit einem zähen Schleim. Das Holz leidet bedeutend an Haltbarkeit durch das Eintauchen. Bei sehr genauen Versuchen in Woolwich und Depford ergab sich Folgendes: 1) das Holz trocknet besser, wenn man es 2½ Jahr an der Luft liegen lässt, als wenn

man es 6 Monat im Wasser und dann 2 Jahr an der Luft lässt; 2) es verliert mehr am Gewicht, wenn es 6 Monate an einer Stelle liegt, die abwechselnd von der Ebbe entblösst wird, als wenn es diese Zeit unter Wasser geblieben wäre. 3) daß jedenfalls es mehr an Gewicht verliert, wenn der Stammtheil nach unten gestellt wird.

Obwohl sich für die Zeit, welche zur Austrocknung der Hölzer erforderlich ist, keine Bestimmung geben lässt, so nimmt man doch 3 Jahr als die Grenze an, und die englischen Arsenale werden daher immer auf so lange versehn. Als trocken ist das Holz zu betrachten, wenn es den Feuchtigkeitszustand mit der Atmosphäre zugleich ändert. Bis dahin verliert das im Sommer geschlagne Holz  $\frac{1}{3}$  des Gewichts, das im Winter gefällte etwas mehr. Bei einem Versuche in einem warmen Zimmer des Palasts von Sommerset hat man 2 Hölzer, die im November 1791 geschlagen waren, zu verschiedenen Zeiten gewogen, und folgende Veränderungen des Gewichts gefunden:

	1) Holz mit der Rinde	2) Holz ohne Rinde
Erste Wägung	62 Pfd.	68 Pfd.
Ende Januar 1792	49	53 8 Unzen
„ Sept. 1796	37	41 10
Januar 1799	37	41 18
December 1803	36 – 8 Unzen	41 1

Von da an wogen sie bald etwas mehr, bald weniger, je nach dem Zustande der Atmosphäre.

Bei Hölzern, wo eins in einem zuweilen geheizten Zimmer, das andere an der Luft gelegen hatte, ging der Gewichtsverlust in folgender Art:

	aufbewahrt	im Zimmer	an der Luft
(geschlagen) 1 April 1801	wog	70 Pfd. 7 Unzen	72 Pfd. $\frac{1}{4}$ Unzen
beobachtet 1 Juli 1801	-	56 4	61 10
1 April 1802	-	48 10	59 0
1 Juli 1803	-	45	55 $8\frac{1}{2}$

Es ist vielfach vorgeschlagen worden, das Holz durch Oefen auszutrocknen. Man versuchte es mit einem Holzstück das man mehrere Tage in ein Zimmer legte, dem man 30° R gab. Das Holz wurde bedeutend leichter, aber einige Zeit der Luft ausgelegt, wurde es wieder so schwer wie zuvor, man darf überhaupt mit dem Trocknen nicht zu weit gehen, sonst verliert das Holz seine Festigkeit.

Es giebt also, wie es scheint, kein besseres Mittel der Austrocknung, als das Holz der Luft auszusetzen, wobei es vor ungestümen Wetter und Luftzug geschützt werden muss.

Wie gefährlich ein solcher Luftzug werden kann, zeigt eine neuere Erfahrung zu Deptford. – Man hatte dort 1814 auf eisernen 4 F (Fuss ) über die Erde erhabenen Pfeilern Eichenholz in sich kreuzenden Lagen, aber mit Zwischenräumen zwischen zwei Balken, die neben einander lagen, aufgestellt. 1820 fand man das Holz äusserlich etwas aufgerissen, als man es aber zu bearbeiten anfang, fand man es im Innern so morsch wie Splint, nur da wo sich die Balken gekreuzt hatten, waren sie gut geblieben.

**Anwendung chemischer Schutzmittel.** Die Hölzer, welche am längsten der Fäulnis Widerstand leisten, das Teak-Holz (*Quercus indica*), das Guajakholz

u.s.w. haben alle ölige und harzige Stoffe in grösserer Menge. Desshalb hat man diese Substanzen, so wie Säuren und Salze, die sonst sich sehr fäulniswidrig zeigen, zum Schutze der Hölzer anzuwenden versucht. So hat Sanderson 1820, nach einem älteren Vorschlage von Reed 1740, das Holz in brenzlichem Oel kochen lassen. Das Holz hatte sich 5 Jahre gut gehalten, die eisernen Nägel mussten aber nach 2 Jahren schon erneuert werden. – 1768 bis 1772 liess man 9 Schiffe vom Stapel, die mit Hölzern construiert waren, in denen man Löcher in der Hirnseite angebracht, in diese ein Gemenge von Kochsalz, Pottasche, Alaun u.s.w. eingetragen, die Löcher wieder verschlossen hatte, und durch wiederholtes Befeuchten die Auflösung und das Einziehn dieser Salze in das Holz zu bewirken suchte. Diese Schiffe hielten sich weniger gut, als die auf gewöhnliche Weise zur selben Zeit gebauten. Sie waren immer feucht geblieben, wodurch die Gesundheit der Mannschaft und auch das Eisenwerk sehr litt. Man gab diese von Jakson vorgeschlagene Methode 1773 wieder auf.

Man hatte bemerkt, daß Schiffe, die gebrannten Kalk geladen hatten, sich gut hielten. Man brachte nach White's Vorschlag 1798 die Hölzer für eine Fregatte in eine Kalkgrube; man fand es beim Herausnehmen stark aufgerissen. 1809, als die Fregatte wieder demolirt wurde, war das vorbereitete Holz mehr verdorben als das gewöhnliche. Die eigenthümliche und grosse Widerstandsfähigkeit der Kohle gegen Fäulnis gab Veranlassung, die Hölzer eines Schiffes, das 1808 vom Stapel lief, zu verkohlen. 1814 untersuchte man einzelne Theile desselben, und fand das Holz stark verstockt und mit Pilzen bedeckt.

Die thierischen Oele hat man häufiger als vegetabilische angewandt, weil sie wohlfeiler sind; doch haben diese, namentlich das Leinöl, den Vorzug. 1756 schlug Hales vor, durch vegetabilische Oele das Holz vor dem Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit, vor Wurmfrass u.s.w. zu bewahren; es ist mehrmals mit Glück versucht worden. Wenn man Thran in Löcher des Holzes, die in der Hirnseite angebracht worden, eingiesst, so erhält sich das Holz, so weit der Thran eingedrungen ist, sehr gut, wie der *Fame*, ein Schiff von 74 Kanonen, beweist. Die Schwierigkeit ist nur, daß das Oel nicht leicht eindringt. Man hat Wärme zu Hülfe genommen, das Holz verlor aber an Haltbarkeit, da man die Hitze bis zum Kochpunkt des Theeres steigern musste. Bei Theer ergab sich dasselbe, und obwohl er nach mehrstündigem Kochen noch bei weitem nicht durch das Holz durchgedrungen war. Hatte diess doch schon  $\frac{1}{7}$  seiner Tragkraft verloren. Man versucht es jetzt, Steinkohlentheer dazu anzuwenden.

Lutkin schlug 1811 vor, das Holz durch Oelgas, das man darüber streichen liesse, mit Steinkohlentheer zu imprägniren. Er liess dazu eine sehr grosse Kammer bauen. Sie war 32' lang, 12' breit und 23' hoch; die Mauern hatten 22½'' Dicke, waren inwendig mit *roman cement* bekleidet, und mit Oelfarbe angestrichen. Das Dach war ein gemauertes Gewölbe von 14'' Dicke, äusserlich mit Schiefer gedeckt, der Fussboden mit Fliessen belegt. Ausserhalb waren 2 Gasretorten mit dem zugehörigen Ofen angebracht. Im Dache waren Klappen als Ventile eingesetzt. 1812 machte man einen Versuch in dieser Kammer; man brachte Holz ein, verschloss die eisernen Doppelthüren und heitzte ein. Das Gas wurde aus Steinkohlen und Kienspänen entwickelt. Der Versuch dauerte 18 Tage, die Temperatur war bis 202°R gestiegen, man fand das zu conservierende Holz fast verkohlt. Bei einem andern Versuch ging man nur bis 150° und liess den Prozess 30 Tage anhalten, das Holz war äusserlich nicht verändert. Man beschloss daher nun Schiffsbauholz auf diese Weise zu behandeln. Beim 2ten grössern Versuche am 30. December 1812 explodirte das Gas; das Gebäude wurde zerstört, 8

Menschen getödtet und 14 schwer verwundet. Man fand kaum 2 Steine zusammen. Das wirklich auf diese Weise getrocknete Holz war concav auf beiden Seiten, obwohl äusserlich wenig verändert, im Innern aber ganz aufgerissen. Man gab den Versuch auf.

Es verunglückten mehrere ähnliche Vorschläge, eben so auch eine Auslaugung des Holzes in Torfgruben. Das Holz, nachdem es wieder an die Luft gebracht worden, riss auf, warf sich und faulte.

Wenn jetzt Vorschläge in dieser Beziehung gemacht werden, so erprobt man sie in Woolwich durch folgenden Versuch. In einem grossen Wassergefässe befinden sich viele fäulende Holzstücke; zwischen diese wird das nach der vorgeschlagenen Methode behandelte Holz gelegt, und das Wassergefäss mit frischem Mist bedeckt, um das Wasser zu erwärmen. So lässt man das ganze einige Zeit ruhen. Nur wenige mit Firnissen bezogene Hölzer haben bei dieser Probe bestanden.

Die Farbe, die man beim Anstreichen den Hölzern giebt, ist wahrscheinlich nicht ohne Einfluss auf ihre Dauer; so hat man das Schwarzstreichen der Schiffe beim Tode des Königs u.s.w. aufgeben müssen, weil das Holz im hohen Grade durch die grosse Hitze, welche die Sonnenstrahlen darauf hervorbrachten, litt. Man nimmt daher jetzt bei den englischen Schiffen nur Gelb und Weiss als Anstrichfarbe.

**Ueber den Trockenmoder** (dry rot, pourriture sèche).

Der Ausdruck Trockenmoder findet sich in keinem Dokumente vor 1808 vor. Man hielt daher das Uebel selbst für etwas Neues, die Sache findet sich aber schon in den ältesten Zeiten, nur unter andern Namen. Der Schwamm im Holze, und das ist die eigentliche Materie des trocknen Moders, ist schon in der Bibel erwähnt. 1684 wurden 30 Schiffe, die kaum vom Stapel gelaufen waren, von dem Schwamme ergriffen. Der *Foudroyant*, 1798 erbaut, musste 1802 des überhandnehmenden Schwammes wegen umgebaut werden. Der Name Trockenmoder ist erst 1809 bei Gelegenheit des Verderbnisses des *Queen Charlotte* von 100 Kanonen angewendet worden. Diese Verderbnis entsteht nur in verschlossenen, feuchten und dabei warmen (doch nicht über 24°R erhitzten) Räumen, und die dabei sich entwickelnde Kohlensäure scheint die Vegetation der Pilze sehr zu begünstigen. Besonders gefährlich ist *Boletus lacrimans*, der nicht wie *Xylostoma giganteum* auf der faulen Holzstelle bleibt, sonder sich schnell über die ganze Holzfläche ausbreitet. Legt man damit behaftete Hölzer auf gesunde feste, z.B. Theak, Guayak,- Hölzer u.s.w. so ätzen sie deren Fläche an. Immer zeigt sich Ammoniak-Geruch dabei.

Bei der *Queen Charlotte*, deren Bau von 1805 bis 10 gedauert, hatte der Uebelstand obgewaltet, daß die Docke nicht bedacht war, das also die Witterung auf das Holz einwirkte. Man trocknete das Schiff, als es vom Stapel gelaufen war, im Innern durch Oefen, aber in 18 Monaten, wo es blos von einem Hafen zum andern gefahren, fand man es fast vollkommen verdorben. Unter den Schwämmen unterschied Sowerby: *Boletus hybridus*, *Boletus medulla panis*, *Xylostoma giganteum*, *Auricularia pulverulenta* und *Boletus lacrimans*. Nachdem die am stärksten angegriffenen Hölzer fortgeschafft waren, heizte man die Räume stark, begünstigte dabei den Luftwechsel auf alle Weise, und 1812 lief das Schiff wieder vom Stapel. 1820 war es noch in brauchbarem Stande. Man glaubte, daß eine zu starke Erhitzung auch Trockenmoder im gesunden Holz erzeugen könne, weil die Ostindienfahrer, welche Pfeffer und Wolle laden, welche Ladung sich oft zum Entzünden erhitzt, allerdings eine geringe Haltbarkeit haben. Die hier eingetretene

Verderbnis ist aber kein Trockenmoder, sondern ein zu starkes Austrocknen des Holzes.

Das Eintauchen in süßes Wasser ist als Mittel gegen Trockenmoder versucht worden; man weiß noch nicht, ob es helfen wird; Alaunwasser würde besser sein. - Eine Galeere des Trajan von Lerchenholz ist nach 1300jährigem Liegen in süßem Wasser im See Riccio) unversehrt wieder heraufgezogen worden. Man hat nicht ohne Erfolg das Einsalzen versucht, doch wurde ein auf diese Weise in Amerika 1813 gebautes Schiff 1819 demolirt und auch voll Schwämme gefunden. Dagegen wurde ein anderes Schiff, wo man wiederholt (in 5 Jahren 7mal) das Salz zwischen den Bohlen erneuert hatte, ganz trocken und wohl erhalten gefunden.

Man hat mehrmals vorgeschlagen, die Schiffe, wenn sie abgetakelt im Hafen liegen, theilweise mit Wasser zu füllen, oder sie zu versenken. 1720 wurde ein Vergleichsversuch der Art in 4 Häfen Englands angestellt. Ueber den Erfolg ist aber kein Bericht vorhanden. Spätere Vorschläge der Art sind unbeachtet geblieben, bis 1816 ein Versuch der Art angestellt wurde, weil es sich ergab, daß die Fregatten *Resiotenoe* und *St. Fiorenzo*, die beide in Folge erhaltener Schüsse einmal untergesunken waren, nicht eine Spur von Pilzen zeigten. Man versenkte daher den *Eden* von 26 Kanonen, der 1814 gebaut und 1816 schon ganz mit Pilzen besetzt war. Man machte Oeffnungen ins Schiff und liess es sinken. 1818 hob man es wieder heraus, nahm die schadhaften Bretter weg, und fand viele Pilze, aber alle abgestorben. Man rüstete das Schiff aus, und nach 4 Jahren zeigte sich noch kein neuer Ansatz von Verderbnis. 1815 versenkten die Amerikaner ihre Flotte im See Erie, um sie vor der Verderbnis zu schützen. - Eben so leiden Schiffe, die Lecke haben, nicht leicht an Pilzen. Sie haben zugleich den Vortheil, daß man fortdauernd pumpen muss, wodurch ein sicherer Luftwechsel erhalten wird. - Dadurch, daß man seit 1814 nur auf bedeckten Docks baut und gute Ventillation eingerichtet hat, zeigt sich seit jener Zeit kein Trockenmoder mehr, wozu das Anstreichen der Zusammenfügungen des Holzes viel beigetragen hat.

**Die Dauer** der Schiffe betrug im 17. Jahrh. im Durchschnitt 30 Jahr, im Anfange des 18ten nur 14 Jahre, in den letzten Kriegen nur 8; dann mussten Hauptreparaturen damit vorgenommen werden: Es kömmt diese Abnahme besonders von der vergrößerten Zahl der Schiffe und der in Kriegszeiten immer eintretenden Nothwendigkeit, sie aus frischem Holze zu bauen. Auch ist man jetzt viel strenger in der Beurtheilung der Brauchbarkeit. Schiffe, die im Hafen bleiben, halten dagegen viel länger. *Royal William* erhielt sich 94 Jahr, war aber davon 84 im Hafen gewesen. *Chatham*, Hafenschiff in Chatham, war 1694 gebaut und wurde erst 1813 demolirt.

### **Ueber das Nutzholz und die bisherige so wie eine neue Methode es vor dem Verderben zu schützen.**

Unter dieser Aufschrift hat Herr Dr. Meyer einen, wie es scheint, sehr beachtenswerthen Vorschlag, in Verbindung mit mehreren allgemeinen Bemerkungen über Zersetzung und Conservation des Nutzholzes in dem Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen 1832. März und April p. 85 mitgetheilt, den wir auszugsweise dem vorstehenden Aufsätze des Hrn. Verfassers hier anreihen. Es wäre gewiss zu den grössten Fortschritten der Technik zu rechnen, wenn es gelänge, dem Holze eine grössere

Unveränderlichkeit, und wo möglich Schutz vor dem Wurm zu geben, ohne doch seine ursprüngliche Haltbarkeit und Elastizität, zu schwächen. Eine diesem Zweck vollkommen, entsprechende Prozedur könnte allerdings nur aus einer tiefern Einsicht in das Wesen und die Eigenthümlichkeiten des Holzes hervorgehen, für die aber im Ganzen bisher noch wenig geschehen ist. – Der Zweck dieser Mittheilung ist daher nur, die Materialien, welche sich zur Erlangung dieser Einsicht darbieten, zu sammeln und den Weg zu zeigen, wie man vielleicht zu einem Verfahren, welches die Aufforderungen besser als die bisherigen erfüllt, gelangen könnte.

Das Holz, wie wir uns dessen zu technischen Zwecken bedienen, also befreit von Rinde, Splint und Mark, besteht, so wie wir wissen, aus drei Hauptsubstanzen. Den eigentlichen Körper giebt die Faser, welche mit der thierischen Muskelfaser in mancher Beziehung übereinstimmt. Sie allein ist es, die allen Anforderungen entspricht, welche wir an das Holz überhaupt machen; sie gibt nämlich die Haltbarkeit, die Elastizität, die Steifheit des Holzes, sie bedingt die Resonanzböden, sie giebt, um diess gelegentlich zu erwähnen, die leicht brennbare Kohle für das Schiesspulver, und sie ist ferner auch der eigentlich unveränderte Theil des Holzes, der, wie die wohl gereinigte Muskelfaser einer desorganisierenden Veränderung lange zu widerstehen vermag. Zwischen diesen Längenfasern, die, wie es scheint, nur wachsen und erstärken, und keinen thätigen Antheil an dem Vegetationsprocess nehmen, schlingen sich die ernährenden Saftgefäße hinauf, die in ihrer häutigen Struktur Aehnlichkeit mit den Blutadern haben. Sie scheinen kohlenstoffarm, und daher leicht an der Atmosphäre veränderlich und zersetzbar, sie sind dabei weich, unelastisch, unhaltbar, und bilden mit ihrem Inhalt, an Säften, den eigentlichen Keim der Verderbnis des todtten Baumes.

Die Säfte bestehen im Allgemeinen aus mehr oder weniger Wasser, essigsaurem Kali welches sich später theilweis in kohlen-saures zersetzt, kohlen-sauren Kalk, Zucker, Pflanzenschleim, Extraktivstoff; auch haben viele Holzarten noch einen eigenthümlichen Färbestoff, oder sonst eine ihnen ausschliesslich zugehörige Substanz in ihren Säften. Im Sommer sind diese Säfte sehr wässrig, während dagegen im Winter die Masse der aufgelösten Substanzen wächst und die des Wassers abnimmt; eben so ist der Saft an den Wurzeln des Baumes am wässrigsten, und wird immer concentrirter nach oben. Diese Säfte gähren ebenfalls sehr leicht, sobald sie vom organischen Leben des Baumes nicht mehr in ihrer Zusammensetzung gehalten werden, da aufgelöster Zucker und Gummi sich gern zu einer eigenthümlichen Umwandlung neigen; das essig- und kohlen-saure Kali lässt theils ein vollkommnes Austrocknen des Holzes nicht zu, theils geben sie die Veranlassung zu immer neuer Wasseransaugung an feuchten Tagen. Die häutigen Saftgefäße werden leicht in diesen Gährungsprocess hineingezogen, der sich endlich auch, wiewohl langsam, auf die davon eingehüllte Pflanzenfaser überträgt, und diese, indem er eine Zersetzung ihrer Substanz veranlasst, in ihrer Haltbarkeit stört.

Schon hieraus sehen wir, welche Gefahr die Säfte und Saftgefäße der Faser bringen, und welchen wesentlichen Nutzen es gewähren müsste, wenn man diese davon befreien könnte. Es tritt diess noch deutlicher hervor, wenn wir die Wirkung des Saftes weiter verfolgen. Schlägt man das Holz im Sommer, so enthält es wie erwähnt, indem Saft viel Wasser und wenig feste Stoffe. Das Wasser verdunstet, wenn das Holz aufbewahrt wird, allmählig, aber nicht aus allen Theilen des Stammes in gleichem Maasse, selbst wenn durch Wegnahme der



Rinde die Sperrung der Seitenflächen aufgehoben worden ist. Die Saftgefäße sind nur an den Hirnseiten offen, und dagegen nach den Seiten geschlossen, es verflüchtigt sich das Wasser daher in grösserer Menge aus den Hirnenden, als aus der Mitte und den Seitenflächen des Stammes. Zwei durch ein volles Saftgefäss getrennte Faserbündel nähern sich einander, je mehr dieses sich durch Austrocknung entleert; und zwar in dem Masse kräftiger, als die Austrocknung schneller vor sich geht. Das Holzstück, das an den Hirnenden schneller trocknet, als in der Mitte, behält daher hier ziemlich lange seine frühere Dimension bei, während es in derselben Zeit an den Hirnenden bedeutend an Dicke abnimmt. Die Fasern müssen dadurch alle eine allmählig stärker werdende Biegung und eine Spannung erhalten. Da sie sehr elastisch sind, so widerstehen sie dieser Spannung mit grosser Kraft, und trennen sich zuletzt da, wo die Spannung am grössten ist d.h. an den Hirnenden, mit Gewalt, und bilden so die Sprünge, wodurch grosse Stücke des Holzes an jedem Ende unbrauchbar werden. Erst beim weitem Austrocknen verkleinern sich die Hölzer auch in den übrigen Dimensionen, d.h. sie *schwinden*. Je kräftiger die Faser ist, desto grösser werden unter übrigens gleichen Umständen die Sprünge; weiche Hölzer reissen daher weit weniger als harte, und ein verstocktes Holz erhält weniger Risse, als ein gutes.

Aber nicht bloss an den Hirnenden entstehen durch ungleiche Austrocknung Sprünge, sondern auch in den Längenseiten, denn trocknet die obere Schicht der Fasern auch nur um etwas schneller als die nächstuntere (wie diess immer geschehen muss ), so wird sie vermöge ihres Zusammenziehens unfähig, die untere unverändert gebliebene ferner völlig zu bedecken, und trennt sich daher an weniger Stellen, wodurch die nächstuntere stellenweis entblösst auch verschieden austrocknet, an den unbedeckten Punkten ferner aufreisst, und sofort die Risse bis zur Mitte fortsetzt. In dem Masse, als der Saft wässriger ist und die Verdunstung beschleunigt wird, entstehen nach allen Erfahrungen *wenige* aber *weite Risse* im Hirnende und an den Seiten; je langsamer das Austrocknen geht und je weniger Wasser der Saft enthielt, desto *mehr*, aber *kleine*, unschädlichere Risse entstehen. Kann man das Ausdunsten aus den Hirnenden verlangsamen, ohne die aus den Seitenflächen zu stören, so werden die Hirnenden weniger aufreissen. Es ist daher eine gute Methode, diese mit Papier zu bekleben, mit Lehm zu bekleiden, mit Oelfarbe anzustreichen, oder mit Brettern zu benageln; allerdings geht dadurch das ganze Austrocknen viel langsamer, aber doch unschädlicher. Diesen Methoden wäre das Bestreichen der Hirnenden mit einem immer feucht bleibenden Salze, z.B. Chlorcalcium (salzsaurem Kalk) vorzuziehen, wodurch die Austrocknung ganz den Seitenflächen überlassen bliebe. Sperrt man dagegen die Abdunstung des Wassers aus allen Seiten des Holzes zugleich, z. B. durch einen die Poren verstopfenden Anstrich, so tritt sehr bald die Fäulnis unter Vermittlung des eingeschlossenen Wassers ein, und die Holzfaser wird gänzlich zerstört. Ein Umlegen der Hirnenden mit eisernen Reifen ist ein blosses Palliativmittel, indem beim endlich doch eintretenden Abnehmen das Reissen unzweifelhaft nachträglich statt haben wird. Die Säfte sind es ferner, welche der Holzwurm sucht, die Faser giebt ihm höchst wahrscheinlich keine Nahrung, doch scheint es, als könne er auch ganz trocknen Rückstand des Saftes nicht geniessen. In stark ausgetrocknetes Holz kommt der Wurm bekanntlich niemals, in Holz, welches im Winter geschlagen, also früher austrocknet, als das im Sommer gefällt, kommt er seltener, als in dieses, immer sucht er dabei die Schattenseite des Holzes im Aufbewahrungsort, wahrscheinlich weil diese feuchter ist. Um zu seiner Nutzung zu gelangen muss er die Holzfaserwände durchbrechen, und so zerstört er sie.

Man glaubt allen diesen Uebelständen abzuhelpfen, indem man das Nutzholz nur im Winter schlägt, nach französischen Erfahrungen sogar nur im abnehmenden Mond. Man erreicht dadurch allerdings den Vortheil, ein wasserleeres Holz zu bekommen, welches früher austrocknet, weniger schwindet und aufreißt, weniger dem Verderben durch Verstocken, (beginnende Gährung der Säfte) ausgesetzt ist, und früher der Gefahr des Wurmstichs entzogen werden kann. Allein dafür enthält das Holz im Winter bedeutend mehr von den im Wasser aufgelösten Substanzen, also bedeutend mehr unwirksamer, der Aufbewahrung und Haltbarkeit schädlicher Stoffe; (es hat trocken ein specifisches Gewicht von 0,679, während trocknes im Sommer gefälltes nur 0,609 hat). Ueberdiess ist es Erfahrungssatz, daß 30 Jahr lang aufbewahrtes, im Winter geschlagenes, Holz, doch immer noch 10 bis 15 Procent Feuchtigkeit in warmen Räumen verliert. Man hat deshalb allgemein die Nothwendigkeit gefühlt, das Holz durch *künstliches* Befreien von den Säften zu verbessern, und hat sich dabei mit mehr oder weniger Geschicklichkeit benommen.

Die allereinfachsten Prozeduren, um diesen Zweck zu erreichen, beschränken sich darauf, dem Holz bloss durch Austrocknung eine grosse Menge Wasser aus allen Theilen zugleich zu entziehen. Man vermeidet dadurch das Aufreissen in höherem Maasse, das Holz ist mehr vor Würmern geschützt, und ist früher zu verarbeiten, als bei der höchst langsamen Austrocknung an der Atmosphäre, wo man noch jeden Luftzug und jede kleine schnelle Erhitzung sorgfältig vermeiden muss, um nicht durch ungleiche Austrocknung Risse zu bekommen. Diese schnellere Austrocknung, wurde bewirkt, indem man das Holz im Sand vergrub, und die Temperatur desselben bis auf 50° R, erhöhte. Metallspähne hätten hier wahrscheinlich noch bessere Dienste geleistet. Es wurde ferner in der letzten Zeit zu gleichem Zweck vielfach versucht, die Bäume auf dem Stamm abzuästen und abzurinden, und sie stehen zu lassen. Das Wasser des Saftes verdampfte und das Holz wurde härter, als das gewöhnlich gefällte, aber solches Holz riss später doch auf, wenn auch nicht so stark, und blieb auch nicht vom Wurm befreit.

Man suchte zweitens neben dem Wasser auch die Rückstände des Saftes theilweise zu entfernen, es wurde dadurch die spätere Gährung dieser Substanzen, die Bildung des kohlsauren Kalis, also die hygroskopische Kraft des Holzes mehr verhindert, eben so wurden dem Wurm die Subsistenzmittel genommen. Diesen Zweck erreichte man auf verschiedene Weise. Die mit dem meisten Glück eine sehr lange Zeit angewendete Methode bestand darin, daß man die Bäume im Winter fällt, und sie mit Rinde und Aesten liegen liess. Im Frühjahr schlugen die Zweige aus, und entzogen so dem Stammholz noch einen grossen Theil des Wintersafts, worauf man den Baum beschlug und das Holz nur noch kurze Zeit aufzubewahren brauchte. Dieser Methode schreibt man die vortreffliche Beschaffenheit der Nordamerikanischen Schiffe zu. Sie ist leider in der neuern Zeit weniger im Gebrauch. Eine andere Art der Extraktion ist die bekannte Methode des Versenkens in fliessendes Wasser. Die Wirkung ist aber hier sehr gering, es gehören Jahre dazu, damit das Wasser bis nach innen dringe, die Auslaugung geschieht nur in sehr geringem Grad, und bringt man das Holz später wieder an die Luft, so reisst es beim Trocknen fast eben so sehr auf, als wie gewöhnlich aufbewahrtes. Besser ist allerdings das Auskochen der Hölzer, doch dringt das Wasser immer noch zu langsam ein, um bei grössern Nutzholzstücken davon Anwendung machen zu können.

Eine dritte Klasse der Verbesserung der Hölzer besteht in der Fortschaffung des grössten Theils des Rückstands der Säfte, und einem theilweisen Verändern der

häutigen Saftgefäße; diess wird bewirkt durch das *Dämpfen* des Holzes ( Siehe eine genaue Beschreibung dieser Prozedur in Dingler's polytechnischen Journal Bd. XXXVI, Seite 199). Man kennt diese Methode genauer seit 1740, wo sie in Holland zum Schiffsbau angewendet wurde. Man bringt dazu die Hölzer in wohlverschlossene Räume, lässt in diese Wasserdampf treten, und sie 60 bis 80 Stunden dessen Einwirkung ausgesetzt. Es fließt anfangs laues Wasser ab, das aber allmählig heisser, riechend, gefärbt und schleimig wird. Man setzt die Operation fort, bis das Wasser wieder vollkommen klar, obwohl noch gefärbt, abfließt. So behandeltes Holz trocknet nun sehr schnell in wenigen Monaten, fast ohne Risse, zumal wenn man auch hier die Hirnseite schützt; man trocknet es auch wohl innerhalb weniger Tage in Trockenkammern, die allmählig bis zu 60° erwärmt werden. Das so bereitete Holz ist bedeutend leichter (15 bis 40 Procent), als das gewöhnliche, hat einen hellen Klang, erhält in Meubeln sich sehr lange Zeit unverändert. Wagenräder zeigen eine ungewöhnliche Haltbarkeit, das Holz bricht erst bei einer um  $\frac{1}{4}$  grössern Belastung, und zwar mit sehr splittrigem Bruch, eben so nimmt es in feuchte Luft oder Wasser gelegt um ein sehr bedeutendes weniger an Gewicht und Volumen zu, und ist daher zu vielen Zwecken vortrefflich anzuwenden. Die schwedische Marine bedient sich dieser Methode für ihre Hölzer, und man ist dort überaus zufrieden, ich sah sie in Carlskrona anwenden.

Allein selbst durch diese Methode wird man die Rückstände der Säfte und ihrer Gefäße nicht ganz fortschaffen können; es wäre daher die Frage, ob man nicht diese so verändern könnte, daß sie vollkommen unschädlich würden. Das Einreiben mit Salz, wie es früher vorgeschlagen worden, kann nur oberflächlich wirken, da das Salz nicht tief eindringt. Wir glauben aber, daß sich der genannte Zweck durch eine Veränderung des Dämpfens erreichen liesse. Diess Mittel, welches wir unsern in Holz arbeitenden Gewerbetreibenden zum Versuch empfehlen, ist das Dämpfen mit sehr verdünnter Schwefelsäure. Setzt man dem Wasser beim obigen Dämpfprocess allmählig Schwefelsäure zu, so wird der Kochpunkt der Flüssigkeit auch allmählig erhöht, man erhält immer heissere Dämpfe, die sich zuletzt mit etwas mechanisch fortgerissener Schwefelsäure mengen, die in das sehr nasse Holz eindringt. (Man kann auch aus wasserfreier Schwefelsäure durch Kochen Dampf erzeugen, um ihn zum Wasserdampf treten zu lassen, ehe dieser das Holz erreicht.) Die sehr verdünnte Schwefelsäure zerstört das leicht veränderliche Zellgewebe der Saftgefäße, so wie sie auch die schleimigen Reste des Saftes zerstört und auslaugbar oder doch für den Wurm ungeniessbar macht; auch wird das vielleicht noch übrige essig- und kohlenaure Kali in schwefelsaures umgewandelt und dadurch unschädlich gemacht, da es nun keine Feuchtigkeit mehr anziehen kann. Auf die Holzfaser scheint dagegen eine schwache Schwefelsäure ausserordentlich vortheilhaft zu wirken, wahrscheinlich, indem sie die ersten Anfänge der Verkohlung hervorbringt. (Starke Schwefelsäure verkohlt bekanntlich Holz sehr schnell, indem sie ihm fast allen Sauer- und Wasserstoff entzieht.) Die rothen Holzhäuser in Schweden, welche durch die Farbe sich so sehr gut konserviren, zeigen diesen Schutz deutlich, denn die eigentliche Wirkung der rothen Farbe besteht nur in einem Eindringen der in dem Eisenroth von der Zersetzung des Eisenvitriols noch zurückgebliebenen Schwefelsäure in das Holz. Eben so haben alle Erfahrungen, selbst die neuesten englischen, wieder gezeigt, daß Holz von Kupferwasser (schwefelsaurem Eisenoxydul) durchzogen, von keinem Moder, oder sonst irgend einer Verderbnis ergriffen wird.

Auch hier kann nur die frei werdende Schwefelsäure das wirksame Princip sein. – Ein solches mit schwefelsäurehaltigem Wasserdampf behandeltes Holz wird nach allem, was sich nach vorhandenen Erfahrungen vermuthen lässt, vor der Verderbnis mehr geschützt sein, als durch irgend eine andere Methode. Für dieses Verfahren wäre es vortheilhafter, das Holz im Frühjahr zu fällen, die Säfte laugen sich dann leichter aus, man wird die schädlichen Elemente fast ganz fortschaffen, und den zurückbleibenden Rest unschädlich machen können. Die unbedeutenden Mehrkosten werden sich reichlich ersetzen durch die ersparten Zinsen des Kapitals, welches jetzt in dem 5 bis 6 Jahr aufzubewahrenden Holz und den dazu erforderlichen Aufbewahrungsräumen begraben liegt; ungerechnet Umstapelungskosten und Verlust an aufgerissenem oder verdorbnem Holz.

### **In den Umgegenden von Blansko mit Kreosot behandelte Krankheitsfälle. Nach Dr. Reichenbach [1833]**

Ein Mädchen in Blansko verbrannte sich den Arm mit einem heissen Biegeleisen; der Brandfleck war 5'' lang, 2'' breit. Erst wurde er mit Bleizuckerlösung behandelt, und ging in Eiterung über. Nun wurde er mit einer schwachen Auflösung von Kreosot in Wasser mittelst Leinwand täglich 4 mal betupft. Im Anfang erzeugte diese ein beissendes Gefühl; die Eiterung lies bald nach, in 3 Tagen verlor sich die Entzündung und in 8 Tagen war die Heilung bewirkt. ...

Ein Mädchen in Habrowka, 32 Jahre alt, litt seit 9 Jahren an einem schuppenartigen Flechtausschlag an Händen und Armen. In dieser Zeit hatte er einmal während der Dauer einer Schwangerschaft Pause gemacht, war aber nachher wieder zurückgekehrt. Erst bekam sie Kreosotwasser, dann wurde sie mit purem Kreosot täglich bestrichen: es erfolgte eine allgemeine Reizung der ganzen Fläche, worauf dann die Genesung mit Abschuppung sich einstellte. Die Person ging nun in Dienst, dem sie mit guter Gesundheit seit 9 Monaten obliegt...

Der Richter in Blansko war mit seinem ganzen Hause von einer scabies syphilitica schon seit längerer Zeit geplagt. Die Aerzte hatten Mercurialmittel steigend, endlich bis zur Salivation, angewandt, decocta Sassaparillae, Chinae nodosae, unguentum ad scabiem u. dgl., alles fruchtlos, gegeben. Nun wurden die Patienten 14 Tage hindurch mit Kreosotwasser gewaschen jedoch nur mit halben Erfolge. Man strich also Kreosot selbst auf. Nach 8 Tagen konnten die Leute ihre Geschäfte wieder verrichten und nach 3 Wochen waren sie geheilt....

Ein Knabe eines Zimmermanns in Daubrawitz, 8 Jahre alt, hatte am Nagel der grossen Zehe ein cariöses Geschwür, das schon lange gedauert und bereits den Knochen aufgelockert hatte. Er erhielt Umschläge mit Kreosotwasser, (Kreosotwasser besteht aus ungefähr 2 Th. Wasser in 100 Th. warmen Wasser durch Umschütteln aufgelöst) täglich mehrere Male erneuert, und war in 5 Wochen geheilt....

Ein Weib in Ober-Klepaczow, 30 Jahre alt, hatte anhaltend Schmerzen in einem hohlen Zahne. Mit Kreosot angefeuchtete Baumwolle in die Höhlung gesteckt endigte den Schmerz augenblicklich...

Zwei Pferde in Iedovnitz hatten breite Erosionen um die Kronen des Hufes. Sie erhielten Umschläge von Kreosotwasser und wurden in wenigen Tagen geheilt.

Ein Bauer in Ober-Lhota hatte seit 3 Jahren ein scrophuloses Geschwür im Gesichte, wobei die Halsdrüsen wie Hühnereier gross aufgetrieben, die Wange 3 Zoll breit verschworen und die halbe Nase weggefressen war. Er hatte sich selbst

zuvor mit Mercurialmitteln, Cicuta und anderm Allerlei bepfuscht. Man wusch ihn mit Kreosotwasser, legte ihm Umschläge davon auf und bestrich die Wundränder mit purem Kreosot. Die Blutung hörte unverzüglich auf; die Eiterung vertrocknete, die Drüsen zogen sich auf ihren normalen Zustand zurück und die Reconvalescenz ging bis zur Vollendung ihren Gang fort...

Man machte nun Versuche mit innerlicher Darreichung des Kreosots. Ein Gesunder, der Arzt selbst, verschluckte mit Gummi erst einen, dann viel Tropfen reines Kreosot ohne Nachtheil.

Ein Bauer in Unter-Lhota, 50 Jahre alt, war seit Jahr und Tag lungensüchtig, hatte grüngelben Auswurf, sehr kurzen Athem, konnte auf einer Seite nicht liegen, war schon sehr schwach, vermochte wenige mehr zu gehen und hatte beständig Fieber. Diesem Todeskandidaten gab man Gummi und Zucker mit Kreosot bis täglich zu 6 Tropfen in Pillen ein. Nach 8 Tagen konnte er wieder auf beiden Seiten liegen, der Athem besserte sich, das Fieber verschwand und in 3 Wochen war der Mann wieder so gesund, daß er in den Wald ging und seit mehreren Monaten Holz macht...

Ein Mädchen in Ober- Klepaczow war vor 1½ Jahren in der Weinlese syphilitisch angesteckt worden. Erst hatte sie Schanker und Feinwarzen ohne Arzt heimlich mit blauem Vitriol u.a.m. behandelt. Nun steigerte sich die Krankheit.. Sie bekam Geschwüre über den ganzen Leib, maculae veneris, mit Secretion fressender Feuchtigkeit; grosse Geschwüre hatten sich auf den Unterschenkeln, auf dem Rücken und bis zu den Ohren hinauf verbreitet. Im Halse war sie so angegriffen, daß sie fast keine Stimme mehr hatte. Mercurialmittel hatte sie nie bekommen. Man gab ihr auch jetzt keine, sondern wusch sie blos mit Kreosotwasser und legte auf die stärkeren Geschwüre Kreosotwasserumschläge. Unverzüglich verdickten sich die Ausflüsse, hörten auf, die Geschwüre trockneten, die Schorfen stießen sich ab, das Mädchen ward gesund, und ihre Stimme kehrte in voller Stärke zurück. Während der Heilung klagte sie über fast unerträgliches Jucken in der ganzen Haut...

Alle Wunden, durch Verletzungen mit Messern, durch Stiche, oder durch ätzende Alkalien hervorgebracht, eiterten nicht, wenn man sie mit Kreosot bestrich, sondern verheilten trocken.

Die Bereitungsart des Kreosots habe ich in dem, aus dem N. Jahrb. D. Ch.u. Ph. Bd. VI. U. Bd. VII. besonders abgedruckten Schriftchen (*Das Kreosot* u.s.w. Halle, bei *Ed Anton* 1833) genau angegeben und dadurch jedermann in den Stand gesetzt, es sich selbst zu bereiten; indess will ich hier noch die Wiederholung der Warnung hinzufügen, daß Niemand sich dazu des gemeinen Theeres von der gewöhnlichen Theerschwelerei, der eine ganz andere chemische Zusammensetzung hat, bedienen möge, sondern daß dazu vordersamst der Theer von der reinen trockenen Destillation, oder Ofenverkohlung, erforderlich, solange wir eine Analyse des geschwelten Theeres noch nicht besitzen. Ich habe mich bis jetzt dazu nur des Buchenholzes bedient. Sollten indess einzelne Aerzte, welche diesen Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit und Prüfung Werth halten möchten, in Verlegenheit um reinen Kreosot sich befinden, so würde ich mit Vergnügen bereit seyn, ihnen, wenn sie sich an mich wenden wollen, von hier aus dazu behilflich zu werden und bei den Altgräflich Salm'schen Verkohlungsanstalten, die unter meiner Leitung stehen, für die Bereitung des neues Stoffes sorgen zu lassen.

Blansko in Mähren, den 12. Mai 1833.

## **Ueber die Heilwirkungen und die Bereitung des Kreosots. Nach Dr. Reichenbach [1833]**

Als ich meine wenigen Blätter über die Heilwirkungen des Kreosots niederschrieb, hatte ich keine andere Absicht, als denjenigen Chemikern, welche Aerzte sind, einige Andeutungen hierüber aus dem beschränkten Umfange meiner eigenen Erfahrungen mitzutheilen. Wenn ich als Nichtarzt mich über Krankheitssachen medizinisch-technisch nicht auszudrücken weiss, so hoffe ich, daß man mir diess nachsehen werde, ohne darum den Werth des Gegenstandes an sich geringer zu achten. Alle Aerzte, welchen die Geschichte der Arzneikunde nicht fremd ist, wissen wohl, daß sie sehr oft die edelsten Medicamente nicht dem Nachdenken und dem Studium, sondern dem Zufalle, den Wilden, den Hirten, wo nicht gar alten Weibern verdanken; und so hoffe ich, würden sie vielleicht auch aus meiner Hand einige Beobachtungen, die ich bei meinen Untersuchungen über die empyreumatischen Substanzen machte, anzunehmen nicht unterlassen. Wenigstens wollte ich nicht aus irgend einer falschen Scham der Welt Thatsachen vorenthalten, die ich hier gesammelt hatte, und die zum Vortheil und zur Rettung für viele unglückliche Leidende benützt werden konnten. So gab ich meine Krankengeschichten im schlichten Gewande der Erzählung aus Laienmunde hin, und dachte dabei *sapienti pauca!* Ich wiess hin auf eine ausserordentliche arzneiliche Wirksamkeit, welche dem Kreosot innewohne, hielt es aber weit ausserhalb meiner Kenntnisse und meines Berufes, die Art, die Grösse, die Richtung, den Umfang dieser Wirksamkeit bestimmen oder auch nur verfolgen zu wollen, wenn ich sie dem ärzlichen Publicum übergeben haben würde, mich für immer davon zurückziehen zu können und zu müssen.

Die Hoffnung scheint zu meinem Bedauern nicht so schnell in Erfüllung gehen zu können, als ich meinte; denn kaum aus meiner Feder geflossen, sehe ich meine Mittheilungen einen Widerstreit der Meinungen erregen, dessen ich mich bei Weitem nicht versah. Während an dem einen Orte die Aerzte hoch erfreut sich bezeigen über die Wirkungen, die sie mit dem Kreosot hervorbringen, klagen sie an einem andern Orte, daß es mehr Uebles als Gutes erzeuge und setzen am Ende wohl gar Zweifel in die Wahrhaftigkeit meiner Angaben. Der Grund hiervon kann offenbar in nichts Anderm liegen, als in abweichenden Methoden, nach welchen der Eine und der Andere die Kräfte des Kreosots in Anspruch nahm; und diess wird mich zwingen, wie ungern es auch thue, und wie wenig es mir, bei meiner Unkenntnis in der Heilkunde, auch wohlanstehen mag, dennoch über einige Details im Verfahren und in der Anwendung des Kreosots einige Worte zu wagen. Ich sehe mich ganz gegen meine Neigung und einzig aus dem Grunde dazu gezwungen, die Wahrhaftigkeit meines Wortes gegen erhobene Anfechtungen zu beschützen...

... Schlüsslich aber erlaube ich mir noch, eine gewichtige Autorität anzuziehen, nämlich die der Herren Geheime Medicinalrath Ritgen, Dr. Trapp und Professor Liebig in Giessen, welcher Letztere in seinen Annalen der Pharmacie Bd. VI. Heft 2 S. 208 wörtlich sagt:

„...in der Voraussetzung, daß der Holzessig, das Dippelsöl, die Aqua empyreumatica ihre medicinischen Kräfte dem Kreosot verdanken, stellte man mit diesem einige Versuche an, die namentlich in langwierigen Fällen von Caries von unerwartet glücklichem Erfolge waren. Herr D.M.R. Ritgen hat gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Trapp auch in dem hiesigen (in Giessen) chirurgischen Klinikum Versuche angestellt, nach welchen Einspritzungen von Kreosotwasser eine

ausgezeichnet günstige Wirkung bei Carrie u.s.w. hatten. Diese Versuche wird Herr Dr. Trapp näher auseinandersetzen. In medicinischer Hinsicht ist das Kreosot von grosser Wichtigkeit...“

### **Das Kreosot, ein neu entdeckter Bestandtheil des gemeinen Rauches, des Holzessigs und aller Arten von Theer. Nach Dr. Karl Reichenbach [1833]**

Die merkwürdige Entdeckung des Kreosots, dessen Anwendung in der Arzneykunde bereits sehr vielfach geworden ist, und das gewiß auch in technischer Hinsicht einst Anwendung findet, wird um so mehr eine Stelle in diesem Blatte verdienen, da die Besitzer von Theerschwelereien dadurch aufmerksam gemacht werden dürften, ganz reinen Buchentheer darzustellen, nach welchem sich bedeutende Anfragen ergeben möchten.

Im Nachstehenden wollen wir daher versuchen, die Hauptpunkte aus obiger Abhandlung auszuheben, müssen aber diejenigen Leser, welche mehreres Interesse an der Sache nehmen, einladen, die oben bezeichneten Abhandlungen selbst zu lesen; denn in gegenwärtigem Auszuge wollen wir bloß von der Darstellung und den physischen und chemischen Eigenschaften des Kreosots sprechen.

#### ***I Darstellung des Kreosots.***

Man kann es sowohl aus den Holzessig als auch aus dem Theer erhalten. Ersterer enthält es in einer weniger complicirten Verbindung, aber auch in weit geringerer Menge als der Theer. Nautralisirt man erwärmten Holzessig mit kohlenurem Kali, oder löst man Koch- oder Glaubersalz bis zur Sättigung darin auf, so scheidet sich ein braunes Oel aus, welches einen brennend scharfen Geschmack besitzt und ausser verschiedenen anderen empyreumatischen Substanzen Kreosot enthält. Dieses brenzliche Oel, welches kaum über 5 Procent von dem Gewichte des Holzessigs beträgt, muß warm abgeschöpft werden, weil es beym Erkalten zu Boden sinkt. Der Holzessig ist nun völlig ungefärbt und wasserleer, und könnte zur Fabrikation der Essigsäure verwendet werden. Das abgeschöpfte Oel, welches in der Kälte dicklich theerartig ist, wird mit Wasser in eine Retorte gebracht, und bey vorsichtiger Feuerung der Destillation unterworfen, wobey ein klares blassgelbes Oel, das an der Luft bald braun und undurchsichtig wird, in die Vorlage übergeht, und ein brauner Theer im Rückstande bleibt. Das destillirte Oel, welches Kreosot als einen Hauptbestandtheil enthält, wird zur Reindarstellung desselben eben so behandelt, wie das durch Destillation des Theeres erhaltene brenzliche Oel.

Weit vortheilhafter ist die Darstellung des Kreosots aus dem Theer, welcher davon eine viel reichlichere Menge enthält, und einen kürzeren Gang der Operationen zulässt. Es ist aber nicht gleichgültig, welchen Theer man wählt; Herr Dr. Reichenbach gibt dem Buchenholz – Theer den Vorzug. Ref. hat versucht, das Kreosot aus gewöhnlichem Pinus-Theer, welcher bekanntlich von Kienstöcken gewonnen wird, darstellen zu lassen. Allein es gelang nicht, das Präparat so ganz farblos zu erhalten, wie es von Hrn. Dr. R. beschrieben wird, obgleich das von ihm angegebene Verfahren mit gewissenhafter Genauigkeit befolgt wurde. Wir fanden, daß das aus gewöhnlichem Theer dargestellte Kreosot stets eine gelbe und selbst bräunliche Farbe behält, obgleich es im übrigen mit Reichenbachs Angaben übereinstimmt; daher warnt dieser erfahrene Chemiker in

seinen neuern Abhandlungen selbst vor dem Theer der gewöhnlichen Theerschwelereien. Vergleichende Versuche müssen erst lehren, welche Vegetabilien ausser dem Buchenbaume, zum Zwecke der Kreosotbereitung vorzüglich brauchbaren Theer liefern. Ref. glaubt daß das brenzliche Oel der Tabaksblätter reich an Kreosot seyn dürfte.

Zur Darstellung des Kreosots gibt Hr. Dr. Reichenbach in einer neuern Abhandlung (Poggendorf's Ann. Bd. XXVIII S. 125) folgendes Verfahren an: Man destilirt den Theer aus einer eisernen (oder auch gläsernen) Retorte so weit ab, daß der Rückstand sogenanntes Schusterpech bleibt, d. h. in der Wärme weich und zähe, in der Kälte aber spröde ist. Besser ist es, die Destillation früher als später zu unterbrechen, damit keine Verkohlung eintritt. Das Destillat ist ein brenzliches Oel \* nebst saurem Wasser; letzteres wird weggeschüttet; das Theeröl hingegen wird aus einer Glasretorte rectificirt, jedoch nicht bis zur Trockne. Man bemerkt hierbey, daß das anfangs übergehende Oel flüchtiger und spezifisch leichter ist als das nachfolgende, welches nach und nach zur Destillation eine größere Hitze bedarf, und dann nicht mehr wie das erstere auf dem Wasser schwimmt, sondern darin untersinkt; daher muß das Destillat öfters abgenommen, geprüft und in besondern Portionen aufbewahrt werden, denn das flüchtigere und auf dem Wasser schwimmende Theeröl ist größtentheils Eupion\*\* und so arm an Kreosot, daß es die Mühe einer weitem Bearbeitung auf dasselbe nicht lohnt. Nur das in Wasser untersinkende Theeröl, welches zuletzt übergeht, ist zur Kreosot – Bereitung geeignet. Dieses Oel ist anfangs blassgelb, bräunt sich aber bald an der Luft, es hat einen brenzlichen Geruch und einen sehr gemischten sauren, ätzend scharfen, süßen und bitteren Geschmack. Man erwärmt es und bringt so lange kohlen-saures Kali hinein, als es bey dem Umschütteln damit noch Kohlensäure entwickelt. Darauf gießt man es von der entstandenen essig-sauren Kalilauge ab, und destillirt es wiederum aus Glas wie vorher, so daß man die ersten Portionen des Destillats, welche auf Wasser schwimmen, entfernt, und endlich das zuletzt übergehende Oel, welches specifisch schwerer als Wasser ist, zur weiteren Reinigung bestimmt. Man darf aber auch dießmal nicht bis zur gänzlichen Trockne des Rückstandes destilliren, weil sonst Verkohlung und neue Verunreinigung eintreten würde.

Das Oel wird nun in ätz. Kalilauge von 1,120 spec. Gewicht aufgelöst wobey sich Wärme entwickelt. Was unaufgelöst bleibt, ist größtentheils Eupion: dieses auf der Lauge schwimmende Oel muß abgenommen und aus der Arbeit entfernt werden. Die Kalilauge hält nun größtentheils Kreosot nebst etwas Eupion, Picamar, und einem brenzlichen Oele, welches aus der Luft Sauerstoff anzieht und braun wird. Um diese Oxydation und Zersetzung des brenzlichen Oels zu begünstigen, wird die alkalische Lösung in einer offenen Schale langsam bis zum Sieden erhitzt und hierauf noch längere Zeit dem Einflusse der Luft ausgesetzt. Sodann neutralisirt man das Kali mit verdünnter Schwefelsäure, wobey sich das Kreosot ölig ausscheidet. Um es noch weiter zu reinigen, destilirt man es neuerdings über Wasser, dem man etwas ätz. Kali zusetzt, so daß es deutlich alkalisch reagirt. Das mit überdestillirende Wasser bringt man von Zeit zu Zeit in die Retorte zurück, weil es Kreosot aufgelöst enthält. Nach lange fortgesetztem Destilliren, wobey der Inhalt der Retorte stets kochend erhalten wird, tritt ein Zeitpunkt ein, wo, obwohl noch viel Oel in der Retorte zu sehen ist, doch der Oel–Übergang auffallend abnimmt, so daß nun die Destillation beendigt werden kann. Das Oel in der Retorte ist größtentheils Picamar.



Das in die Vorlage übergegangen immer noch unreine Kreosot; nachdem es vom Wasser abgesondert ist, muß neuerdings in heißer Kalilauge von 1,120 spec. Gewicht aufgelöst werden, wobey wieder eine ansehnliche Menge Eupion unaufgelöst bleibt, welche wohl für sich in Kalilauge unauflöslich ist, aber in Verbindung mit Kreosot in die Auflösung überzugehen vermag und deßhalb die Reinigung desselben sehr erschwert.

Die alkalische Kreosot-Solution enthält noch etwas von dem oxydablen brenzlichen Oele, weshalb man die Lauge wieder in einem offenen Gefäße bis zum Sieden erhitzen und längere Zeit dem Einflüsse der Luft ausgesetzt lassen muß. Das oben angegebene Verfahren wird nun wiederholt, d.h. die alkalische Solution zersetzt man nach dem Erkalten mittelst Schwefelsäure, die man dießmal im geringen Ueberschusse zusetzt, und wäscht das ausgeschiedene Kreosot wiederholt mit frischem Wasser aus, bis es nicht mehr sauer reagirt, worauf es wieder über Wasser destilirt wird, um den Rest von Picamar abzuschneiden, ohne, jedoch dießmal Kali hinzusetzen.

Reichenbach empfiehlt statt dessen etwas Phosphorsäure zu nehmen, womit das Kreosot vor der Destillation erwärmt und öfters untereinander geschüttelt werden soll, um das allenfalls vorhandene Ammoniak zu binden; allein Referent glaubt, daß dieses kaum vorhanden seyn wird, falls man zur Zersetzung der alkalischen Kreosotsolution die Schwefelsäure im geringen Ueberschusse genommen hat.

Das zum fünften Male destilirte Kreosot wird nun zum dritten Male in ätz. Kalilauge aufgelöst, wobey sich gewöhnlich kein Eupion mehr absondert und die Lauge durchs Erwärmen an der Luft nicht mehr dunckelbraun, sondern nur noch röthlich wird. Sollten sich aber noch Spuren von Eupion, Picamar und brenzlichen Oele zeigen, und wollte man das Kreosot im Zustande absoluter Reinheit erhalten, so müßte das angegebene Verfahren durch Ausscheidung aus der alkalischen Lösung mittelst Schwefelsäure und durch Destillation mit Wasser so oft wiederholt werden, bis das Oel alle Eigenschaften des reinen Kreosots befaße. Gewöhnlich aber kann man nach der dritten Auflösung in Kalilauge, nachdem es daraus mittelst verdünnter Schwefelsäure wieder ausgeschieden und mit Wasser noch einmal rectificirt ist, den Gang der Operationen damit beendigen, daß man es zuletzt noch einmal für sich destilirt, um auch das Wasser zu entfernen, welches flüchtiger ist, und zuerst übergeht. Da das Kreosot in Wasser, in Säuren und Alkalien, im Eupion und Picamar mehr oder weniger auflöslich ist, so läßt sich im Verlaufe des Reinigungs-Prozesses ein beträchtlicher Verlust desselben kaum vermeiden.

## ***II Physische und chemische Eigenschaften des Kreosots.***

Das Kreosot gehört seinen charakteristischen Eigenschaften gemäß in die Klasse der ätherischen Oele. Es ist nämlich ein klares ungefärbtes Oel von der Consistenz des Mandelöls und von sehr starkem lichtzerstreuenden Vermögen, es irisirt stark, und wirft das Licht mit blauer Farbe zurück; es bleibt bey einer Kälte von  $- 27^{\circ}\text{C}$  noch flüssig und siedet bey  $203^{\circ}\text{C}$  und läßt sich destilliren. Ist es dabey wasserfrey, so erleidet es bey etwas stärkerer Erhitzung eine theilweise Zersetzung, indem es braun wird und sich verkohlt; weßhalb bey der Rectification für sich sehr darauf zu sehen ist, das der obere Theil der Retorte nicht stärker erhitzt wird als das kochende Kreosot; die Wölbung der Retorte darf aber auch nicht abgekühlt werden, weil sich der Kreosotdampf schnell condensiren würde, wodurch die Destillation schwierig vor sich ginge. Mit Wasser läßt sich aber das Kreosot, wie andere ätherische Oele, weit leichter destilliren ohne eine Zersetzung

zu erleiden, wobey aber zweyerley Wasser-Verbindungen erfolgen, nämlich eine ölige, welche aus 100 Theilen Kreosot und 10 Theilen Wasser besteht, und eine wässerige, welche in 100 Theilen Wasser nur  $1\frac{1}{4}$  Thle Kreosot aufgelöst enthält, und welche wir Kreosotwasser nennen.

Das wasserfreye Kreosot bey  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , hat ein spezifisches Gewicht von 1,037, sinkt daher im Wasser zu Boden wie Zimmtöl, mit dem es ziemlich gleiches spec. Gewicht hat. Der Geruch des Kreosots ist durchdringend und unangenehm, aber keineswegs brenzlich- stinkend; Einige wollen denselben in der Entfernung Castoreum ähnlich gefunden haben; näher läßt sich dieser ganz specifische Geruch, der sich sehr fest und dauerhaft an alles anhängt, was damit in Berührung kommt, nicht beschreiben. Der Geschmack ist, wenn man das Kreosot an die Zungenspitze bringt, brennend und ätzend scharf, bey Vermischung mit dem Speichel geht der Geschmack hinterher ins Süßliche über. Ref. hat bey dem Kosten des Kreosots zufällig die Zungenspitze aufwärts an den Gaumen gebracht, und sich dadurch ein 3 bis 4 Tage lang andauerndes unangenehmes Gefühl der Trockenheit in der Mundhöhle, besonders am Gaumensegel zugezogen, was ihn zur Nachtzeit öfters aus dem Schlafe weckte, endlich mit einem katarrhalischen Zustande endigte. Die Zunge kann bey dem Kosten des Kreosots auch eine Verletzung erleiden, wie von einem starken organischen Gifte. Es fühlt sich schwach fettig an, verursacht aber leicht ein Vertrocknen, Absterben und Abschuppen der Oberhaut. So wie ätherische Oele überhaupt kleinere Tropfen bilden als Wasser, so gilt dieses auch vom Kreosot; Dr. Reichenbach fand, daß 261 Tropfen desselben einen Raum von 100 Wassertropfen einnehmen. Die Ausdehnung bey dem Erwärmen, nämlich von  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $203\text{ }^{\circ}\text{C}$ , erhebt sich von 100 auf 116, also nahehin auf 1 Sechstel des ursprünglichen Volumens.

Von den chemischen Eigenschaften ist die Auflöslichkeit des Kreosots in Wasser schon oben erwähnt worden. Um Kreosotwasser zu erhalten, ist bloßes Schütteln hinreichend. Um mehr als  $1\frac{1}{4}$  Kreosot mit 100 Theilen Wasser zu verbinden, wird man, wie bey andern ätherischen Oelen, entweder Weingeist oder Zucker, oder ein schleimiges Vehikel zu Hülfe nehmen müssen, in so fern es sich nämlich vom Zwecke der medicinischen Anwendung handelt. Kochendes Wasser löst unter fleißigem Umschütteln  $4\frac{1}{4}$  Theile Kreosot in 100 Theilen auf, allein bey dem Erkalten scheidet sich der Ueberschuß wieder aus, so, daß bey gewöhnlicher Temperatur immer nur  $1\frac{1}{4}$  Theile aufgelöst bleiben.

Das Kreosotwasser, welches in medicinischer Hinsicht wichtig zu werden scheint, und entweder durch Destillation oder durch anhaltendes Schütteln dargestellt werden kann, besitzt einen brennenden und hintennach süßlichen Geschmack wie Kreosot selbst, nur in einem schwächeren Grade. Ein Tropfen Kreosot in zehntausendfacher Verdünnung bringt noch merkliche Empfindung auf der Zunge mit Rauchgeruch hervor.

Lakmus und Curcume werden von dem reinen und wasserhaltigen Kreosot nicht im Geringsten verändert, auch verlieren die Säuren und Alkalien durch die Gegenwart des Kreosots nichts von ihrer Einwirkung auf die genannten Reagentien.

Von sauren und alkalischen Flüssigkeiten wird das Kreosot in größerer Menge als vom Wasser aufgelöst, mithin gehört es zu den amphoterer Körpern.

Unter den Säuren zeichnet sich die Essigsäure durch vorzügliche Affinität zum Kreosot aus, indem sich dieses eben so gut in concentrirter Essigsäure auflöst als umgekehrt die Säure von dem Kreosot aufgelöst wird. Auch die verdünnte Essigsäure äußert ihre Verwandtschaft noch sehr stark, denn wenn die Säure von

1,070 spec. Gew. mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnt ist, so löst sie bey gewöhnlicher Temperatur noch 6 und in der Wärme 10 Procent Kreosot auf. Die Lösung von 1 Theil Oel in 20 Theilen Essigsäure bleibt bey jeder Wasserverdünnung klar und beständig. Die übrigen Säuren lösen ebenfalls bey einem gewissen Grade von Verdünnung mehr oder weniger Kreosot auf; so z.B. lösen 30 Theile Phosphorsäure von 1,135 spec. Gewicht in der Wärme 1 Theil Kreosot; und umgekehrt sind 30 Theile des letztern im Stande, 1 Theil der Säure aufzunehmen. Auf ähnliche Weise verhalten sich gesättigte Lösungen von Weinsäure, Citronensäure und Oxalsäure. Diese vegetabilische Säuren, so wie auch Traubensäure, Gallussäure und Borsäure werden auch im krystalisirten und zu Pulver zerriebenen Zustande von dem siedend heißen Kreosot mehr oder weniger aufgelöst. Die Bittersäure (Wöhlers Kohlenstickstoffsäure) wird schon in der Kälte vom Kreosot etwas aufgelöst; bey dem Erhitzen erfolgt die Auflösung in bedeutender Menge. Die Benzoensäure und die Fettsäuren werden gleichfalls schon bey gewöhnlicher Temperatur aufgelöst. Nur die Harnsäure, Korksäure, Honigsteinsäure und Wolframsäure scheinen keine Affinität zum Kreosot zu besitzen.

Säuren, welche einen Antheil ihres Sauerstoffes gern an brennbare Körper abgeben, wie concentrirte Salpetersäure, Mangansäure, Molybdänsäure etc. wirken oxydirend, und verwandeln das Kreosot in ein rothes Harz. Auch concentrirte Schwefelsäure färbt das wasserfreye Kreosot rosenroth, purpurroth und schwarzroth ohne Trübung; erhitzt man die Mischung, so entwickelt sich schwefelige Säure und das Kreosot wird schwarz, kurz, diese Säuren verhalten sich zum Kreosot ganz auf analoge Weise, wie zu andern ätherischen Oelen.

Hydrochlorsäure und Hydriodsäure im wässrigen Zustande sind ebenfalls im Stande etwas Kreosot aufzulösen, so wie umgekehrt dieses auflösend auf diese Säuren wirkt.

Eine ganz vorzügliche Affinität besitzt das Kreosot zu den Alkalien. Trägt man z.B. trockenes Kalihydrat in kaltes Kreosot, so löst sich ein Theil unter Wärme-Entwicklung und verdickt das Oel, während dieser Kaliantheil sein Wasser an das übrige Kali abgibt und es mit etwas Kreosot verflüssiget. Bringt man Kreosot mit concentrirter Kalilauge zusammen, so entstehen zweierley Verbindungen, nämlich eine wässerige mit Kali-Ueberschuß, und eine ölige, welche auf der erstern schwimmt; beyde füllen sich nach einiger Zeit mit Krystallen, welche aus Anhäufungen von weißen perlmutterartigen Blättchen bestehen, und ein in Wasser lösliches, bey dem Erhitzen schmelzbares stöchiometrisches Kreosot-Kalihydrat darstellen. Auf ähnliche Weise verhält sich auch das Natron, welches mit dem Kreosot eine feste seifenartige, in Wasser lösliche, Verbindung einzugehen vermag. Die Auflösung des Kreosots in starker Kalilauge bleibt in einem dicht verschlossenen Gefäße farblos, bey dem Einfluß der Luft aber röthet sie sich allmählich, und wird nach einiger Zeit braungelb, indem das Kreosot aus der Luft Sauerstoff anzieht und harzartig wird. Eine mit Wasser starck verdünnte Auflösung von Kreosotkali hingegen hält sich an der Luft längere Zeit farblos, wenn man sie kalt läßt, bey dem Erhitzen färbt sie sich aber ebenfalls. Zersetzt man eine ungefärbte Solution von Kreosotkali mit einer Säure, so scheidet sich unverändertes Kreosot aus; war hingegen die Solution bereits gefärbt, so erhält man daraus auch gefärbteres Kreosot, welches sich aber durch Destillation wieder reinigen läßt. Läßt man eine concentrirte Kreosot-Kalilösung einige Zeit an der Luft stehen, so nimmt das Kali Kohlensäure auf und scheidet das Kreosot aus.

Mit Kalk bildet das Kreosot gleichfalls eine in Wasser lösliche Verbindung; rührt man aber Kalkmilch mit Kreosot zusammen, so scheidet sich der Kreosotkalk als eine schmierige weiße Masse aus, welche beym Trocknen an der Luft zu einem blaßrosenrothen Pulver zerfällt.

Dr. Reichenbach glaubt, daß der Kalk ein bequemes Mittel an die Hand bieten werde, das Kreosot leicht und schnell zu bereiten. Zum Baryt verhält es sich auf ähnliche Weise wie zum Kalk.

Ammoniak-Liquor löst sich schon in der Kälte im Kreosot auf, welches dadurch an der Luft rosenfarbig und nach längerer Zeit dunkler roth wird durch Sauerstoff-Aufnahme. Bereitet man das Kreosot aus thierischem oder Steinkohlen-Theer, so hängt ihm das Ammon hartnäckig an.

Kalium oxydirt sich im Kreosot zu Kali, welches sich damit zu einer dicklichen Masse verbindet woraus sich ergibt, daß das Kreosot Sauerstoff enthält. Natrium verhält sich ebenso.

Es wurde bereits erwähnt, daß das Kreosot die Fähigkeit besitzt, noch mehr Sauerstoff aufzunehmen, und sich damit in ein rothes Harz zu verwandeln. An der Luft und an der Sonne erleidet es zwar bey gewöhnlicher Temperatur keine Veränderung, auch läßt es sich in der Kälte mit einem brennenden Span nicht anzünden, und es verbrennt mit stark russender Flamme.

Läßt man das Kreosot an der Luft längere Zeit sieden, so wird es durch höhere Oxydation rosenfarbig und dann dunkler roth.

Oxydirte Körper, welche einen Theil ihres Sauerstoffes an brennbare Körper abzugeben geneigt sind, wie concentrirte Salpetersäure, Mangansäure, salpetersaures Silberoxyd, essigsaures Quecksilber, und rothes Quecksilberoxyd, oder welche durch ihre Affinität zum Wasserstoffe unter Mitwirkung brennbarer Körper das Wasser zerlegen, nämlich Chlor, Brom, Goldchlorid und Platinchlorid bewirken eine höhere Oxydation des Kreosots und verwandeln es dadurch in ein rothes sprödes Harz. Die meisten dieser Agentien oxydiren das Kreosot auch in der wässerigen Solution, welche dadurch getrübt und röthlich oder bräunlich wird. Sogar das schwefelsaure Eisenoxyd bildet im Kreosotwasser einen rothbraunen harzigen Niederschlag, welcher sich in Weingeist mit rothgelber Farbe auflöst, unter Zurücklassung von schwefelsaurem Eisenoxydul.

Die meisten Salze der basischen Oxyde, z.B. von Baryt, Kalk, Alaunerde, Manganoxydul, Zinkoxyd, Kobalt-, Nickel-, Uran- und Bleyoxyd, auch Zinn-, Eisen-, und Quecksilberchlorid wirken auf das Kreosotwasser nicht zersetzend. Kupferoxyd, Mennige und Braunstein sind gleichfalls nicht im Stande, das Kreosot höher zu oxydiren, selbst wenn man es im wasserfreyen Zustande damit zum Sieden erhitzt.

Jod, Phosphor, Schwefel und Selen, auch mehrere Metalloxyde und Salze, z.B. Kupferoxyd, essigsaures Kupfer, essigs. Blei, essigs. Zink, Zinnchlorür und Quecksilberchlorid, kohlenstickstoffsaures Kali, essigsaures Kali, essigs. Natron und Ammoniak, bernsteins. Ammon, und salzs. Kalk werden vom erhitzten Kreosot in mehr oder weniger bedeutender Menge aufgelöst. Beym Erkalten dieser Solutionen scheidet sich meistens ein Antheil des Aufgelösten wieder aus; nicht selten ist das Produkt eine Art Doppelsalz, indem sich das Kreosot zu Salzbasen wie eine schwache Säure verhält. Das schwefelsaure Chinin und salpetersaure Brucin lösen sich schon im kalten Kreosot.

Einige krystallisirte Kalisalze, nämlich chlores-, salpetersaures-, flußsaures-, kohlen-, doppelchroms-, krokons-, eisenblaus-, schwefelblausaures und hydrojodsaures Kali, auch Borax und Salmiak, essigs. Kalk, essigs. Baryt, essigs.

Strontian, salpeters. Bley, äpfelsaures Bley und schwefels. Kupfer sind im Kreosot unauflöslich. Kieselfeuchtigkeit wird davon zerlegt, indem sich Kreosotkali bildet und Kieselsäure ausscheidet.

Unter den organischen Substanzen und denjenigen, welche daraus erzeugt werden, stehen dem Kreosot am nächsten die ätherischen und fetten Oele, die verschiedenen Aetherarten, Alkohol, Kohlen sulphurid, Steinöl und Eupion; diese Flüssigkeiten lassen sich in allen Verhältnissen mit dem Kreosot mischen, und sind zum Theil schwer wieder davon zu trennen. Alkohol, wenn er auch nicht ganz wasserfrey ist, nimmt schon in der Kälte eine beträchtliche Menge Kreosot in sich auf, welches erst auf Zusatz einer größern Menge Wassers zum Theil wieder ausgeschieden wird. Daß das Eupion ein natürliche Begleiter des Kreosots und nicht leicht vollständig davon zu trennen ist, wurde bereits im ersten Theile dieser Relation bemerkt. Dr. Reichenbach hat indessen die Erfahrung gemacht, daß die Affinität zwischen diesen beyden öligen Flüssigkeiten durch Kälte so sehr geschwächt wird, daß sich das Gemisch einige Grade unter Null von selbst in zwey Schichten scheidet; die oben auf schwimmende specifisch leichtere Flüssigkeit ist vorwaltend eupionhaltig, die untere hingegen vorwaltend kreosothaltig. Enthält das Kreosot viel Eupion, so scheidet sich letzteres bey der Auflösung des erstern in Kalilauge größtentheils aus; allein obgleich es für sich unauflöslich ist, so macht doch die Affinität zwischen beyden öligen Flüssigkeiten, daß ein Antheil des Eupions auch mit in die Solution übergeht. Auch die Schwefelsäure, wovon das Eupion für sich nicht angegriffen wird, nimmt mit dem Kreosot etwas davon auf.

Die harz-, wachs- und kampferartigen Substanzen, z. B. Kolophon, Sandarak, Mastix, Benzoeharz, Cerin, Myricin, Cetin, Cholesterin, Kampfer u.s.w. stehen gleichfalls dem Kreosot sehr nahe und lösen sich bey erhöhter Temperatur sehr leicht und in bedeutender Menge darin auf. Einige davon, z.B. Stearin, Naphtalin und Paraffin scheiden sich beym Erkalten wenigstens theilweise wieder aus. Auch kalter Weingeist, welcher das Kreosot leicht aufnimmt, ist ein Scheidungsmittel für solche Substanzen, welche sich nur im kochenden Alkohol auflösen; daher läßt sich das Alkohol weit leichter von dem Paraffin als von Eupion vollständig befreyen.

Die harzartigen Färbestoffe, z.B. Chlorophyll, Drachenblut, Sandelholzroth, das gelbe Harz von Gummi-Gutt, Curcuma, Orlean etc. werden ebenfalls mit Leichtigkeit vom Kreosot aufgelöst. Auch viele andere Färbestoffe, welche weniger harzartig erscheinen, z.B. der Rhabarber, das Safrans, Saflors, der Cochenille, der Orseille, des Lakmus und selbst des Indigo werden vom Kreosot aufgelöst. Die Auflöslichkeit des Indigo, welcher sich im Kreosot mit einer schönen blauen Farbe auflöste, und durch Weingeist, Essigsäure und Wasser, die sich mit dem Auflösungsmittel verbinden, wieder ausgeschieden wird, dürfte in technischer Beziehung von Wichtigkeit werden.

Eine vorzügliche Affinität besitzt das Kreosot auch zu den Alkaloiden und Subalkaloiden, z. B zu Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Veratrin, Narkotin, Pikrotoxin, Salicin, Piperin etc., welche davon auch in der Kälte aufgelöst werden. Kautschuk löst sich bey gewöhnlicher Temperatur nicht auf; im siedenden Kreosot aber erweicht es sich, und läßt sich darin zerrühren. Kopal, Bernstein, Schellack, Jalappen – Harz, Asphalt, Retinit, elastisches Erdpech und Moder werden vom kochenden Kreosot nur theilweise aufgelöst.

Zucker, Milchzucker, Gummi, Hefen, Steinkohlen und Braunkohlen bleiben unauflöst. Quittenkörner-Schleim und Hausenblasenlösung werden auch nicht

verändert. Der Schleim vom arabischen Gummi und vom Kirschgummi hingegen wird bey der Vermischung mit Kreosotwasser getrübt und nach einiger Zeit weißlich präcipitirt. Eiweiß gerinnt bey Berührung mit Kreosot oder bey Vermischung mit Kreosotwasser.

Frisches Fleisch in Kreosotwasser gelegt, und nach einiger Zeit abgetrocknet der warmen Sommerluft ausgesetzt, geht nicht in Fäulniß, sondern trocknet nach und nach mumienartig aus, und nimmt den Geruch des geräucherten Fleisches an. Selbst solches Fleisch, welches bereits angefangen hatte in Fäulniß zu gehen, faulte nicht weiter fort, nachdem es mit Kreosotwasser abgewaschen worden war. Da nun der Holzessig, der Aufguß von Glanzruß und das Theerwasser, deren fäulniswidrige Eigenschaft bekannt ist, Kreosot aufgelöst enthalten, so ist nicht zu bezweifeln, daß dieses das fäulnißwidrige, conservative und mumificirende Princip des Theers und Holzessigs ist; weßhalb Hr. Dr. Reichenbach den passenden Namen Kreosot von  $\chi\rho\acute{\epsilon}\alpha\epsilon$  „Fleisch“ und  $\sigma\acute{\omega}\zeta\omega$  „ich erhalte“ abgeleitet hat. Es ist auch nicht zu bezweifeln, daß auch der Rauch des brennenden Holzes Kreosot enthält und diesem die Fähigkeit, das eingesalzene Fleisch zu räuchern, d.h. von der Fäulniß zu conserviren, verdankt. Diese Wirkung rührt offenbar von einer gewissen Affinität des Kreosots zu gewissen Bestandtheilen des Fleisches her; in der That fand Reichenbach, daß Blutkuchen, in Kreosotwasser geführt, nach einiger Zeit eine Trübung und später einen weißen flockigen Niederschlag gab; daß auch eine wässerige Auflösung des Blutroths nach der Vermischung mit Kreosot sich trübte, und später einen flockigen Niederschlag absetzte; und daß auch das Blutwasser mit einigen Tropfen Kreosot zusammengerührt sogleich weiße Flocken von geronnenem Eiweißstoffe zeigte.

Was die chemische Constitution des Kreosots betrifft, so werden wir hoffentlich bald von einem geübten Analytiker Belehrung darüber erhalten. Aus den bisherigen Versuchen des Herrn Dr. Reichenbach wissen wir nur, daß es vorwaltend Kohlenstoff, aber keinen Stickstoff enthält, und beym Hindurchleiten durch eine Porzellanröhre in Naphthalin, Ruß und ein brennendes Gas zersetzt wird, welches aus Naphthalindampf, schweren Kohlenwasserstoff und Kohlenoxydgas zu bestehen scheint, weil es einen Naphthalingeruch besitzt, und mit einer unten blauen und oben weißen Flamme, bezeichnet mit rothen Linien von auffliegenden glühenden Rußtheilchen herrühren, verbrennt.

Aus den schätzbaren Versuchen, welche Hr. Dr. Reichenbach mit Kreosot angestellt hat, läßt sich hoffen, daß man in der Folge mannigfaltigen Nutzen aus der Kenntniß desselben ziehen wird. Die Schwierigkeit der Darstellung des Kreosots, und ganz besonders der Umstand, daß sich dabey widerliche Gerüche verbreiten, die sich gerne andern Körpern mittheilen, lassen nicht wohl zu, daß sich Apotheker mit der Bereitung und Reinigung desselben beschäftigen; dieser Gegenstand muß also chemischen Fabriken überlassen bleiben. Vorläufig wird die Altgräflich Salmsche Fabrike zu Blansko das Publikum mit Kreosot versehen. (Wem das pharmaceutische Institut in München näher gelegen ist, der kann es in der Folge aus der genannten Anstalt ebenfalls ächt und rein erhalten). Die bisher noch äußerst langwierige, kostspielige und complicirte Bereitungs-Methode wird sich hoffentlich in der Folge noch etwas vereinfachen lassen, aber doch kaum bedeutend, wenn man bedenkt, wie ungemein complicirt der Theer ist, welcher nach Reichenbach wenigstens zehen verschiedenen Substanzen enthält, nämlich Wasser, Essigsäure, Blausäure, Fettsäuren, moderartige Farbstoffe, Ammoniak, Eupion, Paraffin, ein sehr oxydables brenzliches Oel, Picamar, Naphtalin, Kreosot und wahrscheinlich noch einige andere bisher nicht gehörig beachtete Substanzen,

z.B. unzersetzte Anteile von vegetabilischen ätherischen Oelen, Kampforiden und Unterharzen, welche bey der zerstörenden Destillation anfangs mit übergerissen werden. Der Kreosotgehalt beträgt im Durchschnitte genommen 20 bis 25 Procent von dem Gewichte des Theers; da aber bey dem langwierigen Reinigungs-Processe viel davon verloren geht, so wird man nie im Stande seyn, so viel reines Kreosot daraus darzustellen. Der Holzessig enthält nur etwa 1½ Procent Kreosot vorzüglich in Verbindung mit dem oxydablen brenzlichen Oele oder Farbestoffe; Eupion scheint nur wenig, und Paraffin gar nicht darin vorhanden zu seyn.

Bey der Beurtheilung des Kreosots hinsichtlich seiner Reinheit hat man vorzüglich auf das spezifische Gewicht, auf die brennende Schärfe des Geschmacks, auf die Auflöslichkeit in Kalilauge, Essigsäure und Wasser, so wie auf das Vermögen, seine Farblosigkeit längere Zeit an der Luft zu behalten, Rücksicht zu nehmen. Eupionhaltiges Kreosot ist milder von Geschmack, und hat einen auffallend blumenartigen Geruch, und wenn man die Auflösung in Kalilauge mit Wasser verdünnt, so scheidet sich das Eupion ölig aus. Das leicht oxydable brenzliche Oel, welches dem Kreosot eben so hartnäckig anhängt wie das Eupion und demselben in alle Verbindungen mit Alkalien, Säuren, Alkohol, Aether u.s.w. folgt, ist schon aus der braunen Farbe zu erkennen, welche das Kreosot an der Luft und bey der Auflösung in Kalilauge annimmt. Dieses für sich noch wenig gekannte brenzliche Prinzip, welches wir den Färbestoff des Theeröls nennen könnten, scheint noch ein größeres specifisches Gewicht zu besitzen als das Kreosot; die Gränzen der vollständigen Entfernung desselben sind schwer zu finden, weil das Kreosot selbst, wie wir gesehen haben, besonders wenn es in Kalilauge aufgelöst ist und bey dem Erhitzen, Sauerstoff aus der Luft anzieht und sich dadurch in eine röthlichbraune harzartige Substanz verwandelt. Ein Reagens für den leicht oxydablen Färbestoff des Theeröls haben wir am schwefelsauren Eisenoxide, wovon ein Tropfen hinreichend ist, die Gegenwart desselben im Kreosotwasser durch einen schwarzbraunen Niederschlag anzuzeigen; man muß sich aber vor Täuschung in Acht nehmen, weil auch das reine Kreosotwasser die Fähigkeit besitzt, mit dem genannten Reagens einen rothbraunen Niederschlag zu erzeugen. Nimmt das Kreosot bey dem Aufbewahren in einer verkorkten Flasche mit der Zeit eine rosenrothe Farbe an, so ist dieß nach Reichenbach ein Zeichen, daß Ammoniak im Hinterhalte ist, welches den brenzlichen Oelen ebenfalls hartnäckig anhängt. Ist das Kreosotwasser ammoniakhaltig, so gibt es mit essigsauerm Bley einen weißen schmierigen Niederschlag, der sich in Weingeist auflösen läßt; reines Kreosotwasser wird von diesem Reagens nicht getrübt. Die Gegenwart der Essigsäure gibt sich durch saure Reaction zu erkennen. Ob das Kreosot wasserhaltig sey, läßt sich finden, wenn man es in einer unten zugeschmolzenen Glasröhre bis über den Siedepunkt des Wassers erhitzt, wobey sich am obern Theile der Röhre keine Wassertropfen anlegen dürfen.

\* Aus gemeinem Theer enthält das Destillat viel Paraffin, welches in der Kälte fest und krystallinisch wird.

\*\* Um das Eupion zu reinigen, muß es mit seinem gleichen Gewichte conc. Schwefelsäure nebst etwas Salpeter geschüttelt, und darüber abdestillirt werden. Hierauf ensäuert man es durch Schütteln mit heißer Kalilauge, worin es für sich unauflöslich ist, und destillirt es neuerdings. Dieses Verfahren muß wiederholt werden, bis das Oel als reines Eupion erscheint, d.h. von concentrirten Säuren, von Kalilauge und selbst von Kalium keine Veränderung mehr erleidet.

## **Einige Beispiele schätzbare Heilwirkungen des Kreosots. Nach Dr. Reichenbach [1833]**

Ueber die Heilwirkungen des Kreosots habe ich, da ich Eisenhüttenmann und nicht Arzt bin, es nur schüchtern gewagt, bei der Wiener Naturforscher-Versammlung einiges Nähere vorzutragen, und da auch dieses bei den Chemikern wenig Anklang fand, bei Aerzten zum Theile Zweifeln begegnete: so habe ich in meiner Abhandlung über das Kreosot der Krankheitsfälle keine Erwähnung gethan die eigends damit hier behandelt wurden, sondern mich nur auf allgemeine Bemerkungen darüber beschränkt. Indessen habe ich mich dadurch doch nicht entmuthigen lassen, die Heilkräfte dieser neuen Substanz weiter zu verfolgen, und obwohl meine Mittel hierzu beschränkt waren, so bin ich doch durch fortdauernde Prüfungen des Gegenstandes zu Erfolgen gelangt, die mir interessant genug scheinen, um vielleicht in einem weitem Kreis einige Theilnahme nicht zu verfehlen. Allerdings hört man heutzutage so viel und so oft von neuen Wunderarzneien, die sich nachher in eine Nichtigkeit auflösen, daß man die Nachricht von jedem neuen Mittel nur mit Misstrauen aufnehmen und es daher Niemand verargen kann, wenn man im Anfang auf Abneigungen stösst. Was aber Kreosot betrifft, so scheint dieses wirklich im Stande zu seyn, alle Abneigungen durch eigene Kraft zu besiegen.

Die Beschränkung meiner Lage besteht hauptsächlich darin, daß ich hier auf mehrere Meilen Entfernung keinen wissenschaftlich entwickelten Arzt zur Seite habe, der mir an die Hand gehen, den Versuchen eine rationelle Leitung geben, den Erscheinungen kritisch folgen und die Beobachtungen wissenschaftlich ordnen könnte. Indessen bin ich mit Hülfe eines Landchirurgen und eines vormaligen Apothekers doch so weit gelangt, daß eine Reihe ausgezeichnete Heilungen zu Stande gebracht wurden, die in dem schlichten Gewande der Erzählung, in welchem ich sie hier vorzutragen wage, dem Arzte vom Fache doch genug besagen werden, um daraus den eigentlichen Werth des Heilmittels erkennen und überschauen zu können.

Da mir das Kreosot, während ich mich mit den Arbeiten bei seiner Entdeckung beschäftigte, die Haut der Finger abschuppte, so konnte mir seine starke Einwirkung auf die organische Substanz nicht entgehen, und der Gedanke lag nahe, daß es das mumificirende Prinzip seyn könne, welches den Holzessig so sehr auszeichnet. Einige Versuche, die ich nun damit anstellte, bewährten meine Vermuthung auf das Vollständigste. Von der fäulniswidrigen Kraft, die es am getödteten Fleische darthat, war nun nur ein Schritt zu der Vermuthung, daß es möglicher Weise beim lebenden Körper, wo man oft genug mit Fäulnis in Kampf geräth, auch hülfreichen Beistand als Arzneimittel leisten könne. Versuche konnten ohne viel Gefahr unternommen werden, da äusserliche Fälle ausgewählt werden konnten und das Kreosot durch seine schwache Auflöslichkeit im Wasser eine sehr behutsame Anwendung für den Anfang erleichterte. Der Anfang wurde mit schwachen Brandwunden, Wundseyn bei Kindern und wundgelegenen Kranken gemacht. Der günstige Erfolg leitete auf Krätzen, chronische Hautausschläge, Grinde; dann ging man auf fressende Geschwüre über, und wagte sich an Beinfrass und alle gerade vorrätigen Arten von Krebsen. Da alles dieses weit über Erwartung glücklich geheilt wurde, nirgends eine Cur fehlschlug, und niemals eine nachtheilige Nebenwirkung sich kund that: so gewann man immer mehr Muth und prüfte nun das Kreosot auf seine Wirkung in analogen Krankheitsformen; zunächst in der Syphilis. Sie wich ihm so bereitwillig als die



anderen eiternden Geschwüre, und reizte nun das Interesse in hohem Grad in Beziehung auf die Lungensucht, diese furchtbare Geißel selbst der kraftvollsten Jugend. Alles was in dieser Beziehung geschehen, hat die Kraft des Kreosots glänzend bewährt.

So viel in Kurzem über das Geschichtliche der Sache. Eine Aqua Binelli war mir nicht bekannt, und meine Versuche waren von dieser unabhängig, auch, wie man sieht, auf Blutstillungen, die jener eigen sind, nicht gerichtet. Ob sie dem Kreosot auch zukommen, habe ich nicht prüfen lassen; die Aertzte werden dieß bald ausgemittelt haben. Ich habe bis jetzt meine Aufmerksamkeit bloß auf eiternde Fäulnissfälle und bestimmte, stehende Krankheiten gerichtet, und die vielbewährte Erfahrung herausgefunden, daß in allen Eiterungen das Kreosot eine spezifische und ganz energische Heilkraft, ohne alle schädliche Nebenwirkungen besitzt, eine Eigenschaft, die es selbst bei Verwundungen nicht verläugnet. Viele Mühe die ich mir gab, die Heilkraft in Fällen von Magenkrebs und von Mutterkrebs zu versuchen, zu deren Besiegung es die gegründetsten Hoffnungen gibt, habe ich zu meinem Bedauern fruchtlos gesehen, da ich in meiner Umgegend keinen solchen Kranken auffinden konnte.

Ich habe jetzt den höchsten Medicinalbehörden in Wien Bericht von diesen Erfahrungen eingereicht, welche sie der Aufmerksamkeit gewürdigt und die Prüfung und weitere Verfolgung derselben in den vortrefflichen dortigen Krankenanstalten unter der Leitung ausgezeichneter Aertzte angeordnet haben. Die Sache ist also nun geschickteren und reiferen Händen überliefert, und das Publicum hat ohne Zweifel von dorther bald ein kompetenteres Úrtheil zu hoffen, als meine geringen Kräfte über einen gewichtigen Gegenstand zu bestimmen vermögen.

Möge nun der Leser meine Bitte gewähren, bei der hier folgenden Mittheilung der von mir gesammelten Thatsachen nur den Werth der Materie zu beachten, die Mängel der Form aber mir nachzusehen.

### **Noch etwas über Kyan`s Methode Holz gegen den Trockenmoder zu schützen. Nach Anonymus [1835]**

Die Kyan`sche Methode Holz und namentlich Schiffsbauholz gegen den Trockenmoder zu schützen, von der wir bereits im Polyt. Journale Bd, XLIX,S. 456 und Bd. L. S. 299 ausführliche Nachricht gegeben, hat nun in den englischen Blättern, und besonders im Mechanics` Magazine einen langen Streit erregt, der hauptsächlich von Hrn. J. Murray mit Lebhaftigkeit geführt wurde. Das Resultat dieses Streites ist, daß man auch in England gefunden har, daß, was wir gleich anfangs bemerkten, die Anwendung des äzenden Quecksilbersublimates als Schutzmittel für vegetabilische und thierische Stoffe etwas sehr Altes sey, und daß, was auch der berühmte Faraday sagen mag, dieses Mittel nicht so ganz gleichgültig für die Gesundheit des Schiffsmannschaft seyn kann, als man glauben machen wollte. Nicht nur beim Verbrennen des auf diese Weise gebeizten Holzes werden sich nämlich höchst schädliche Quecksilberdämpfe entwickeln, sondern ebendieß wird auch geschehen, wenn sich die Elektrizität der Luft auf Schiffe entladet, wie dieß so häufig geschieht. – Wir benutzen übrigens diese Gelegenheit, um unsere Leser darauf aufmerksam zu machen, daß ein Correspondent des Mechanics` Magazine folgende Behandlung des Holzes empfiehlt, um dasselbe gegen den Trokenmoder zu schützen: „Man löse beiläufig 2 Pfund gelbes Harz in

einem Gallon Terpentingeist auf und reibe diese Auflösung heiß in das zu schützende und abgehobelte Holz ein.“

Langjährige Erfahrung soll dieses Verfahren vollkommen bewährt haben. – Noch müssen wir bemerken, daß Holz, welches im Winter gefällt worden, am meisten dem Trockenmoder ausgesetzt ist, indem es nur höchst wenig von jenem säuerlichen Saft enthält, der im Frühjahre in den Bäumen aufwärts und im Herbste abwärts steigt. Hieraus ergibt sich denn die Regel, daß Holz, welches dauerhaft seyn soll, entweder im Frühjahre oder im Herbste, am allerwenigsten aber im Winter gefällt werden soll.

### **Chepherd's Methode Holz vor Vermoderung zu schützen. Nach Anonymus [1835]**

Hr. Forrest Shepherd in Fredericksburg in den Vereinigten Staaten nahm im Laufe dieses Jahres ein Patent auf eine Methode Holz gegen Vermoderung zu schützen, welches kürzlich in Folgendem besteht. Das Holz wird zuerst mit Dampf behandelt oder ausgekocht, um den darin enthaltenden Saft, das sogenannte Prinzip des Moders zu zerstören, und dann so lange in brennzellige Holzsäure eingeweicht, bis es vollkommen damit gesättigt worden. Oder das Holz wird in einer Auflösung von Eisenvitriol, Alaun und Kochsalz wovon von jedem eine halbe Unze auf ein Gallon Wasser genommen wird, gesotten. – Es scheint, daß diese Angaben jedoch bloß empirisch sind, und daß der Erfinder dabei mehr von seinen Erwartungen, als von wirklichen Erfahrungen geleitet worden. Ueberdies sind alle diese Mittel nicht neu, sondern bereits mehrfach in Vorschlag gebracht worden; die Behandlung mit den Salzauflösungen namentlich wurde auch schon früher befolgt, um das Holz unverbrennlich zu machen. Merkwürdig ist, daß einer der neueren Patentträger behauptet, der Moder werde durch vorherrschende Säure begünstigt, und daher Sättigung des Holzes mit Kalkwasser als Präservativmittel gegen denselben empfiehlt, während der andere zu demselben Zwecke die Anwendung einer Säure empfiehlt. (Mechanics` Magazine., No. 630)

### **Kalkwasser angewendet, um das Föhren- und Tannenholz vor Moder zu schützen. Nach Anonymus [1835]**

Ein Correspondent des Mechanics` Magazine schreibt, daß sich Hr, Stuart Monteith, Grund und Waldbesitzer im Dumfrieshire, von der Wirksamkeit des schon mehrmals empfohlenen Einweichens des Föhren- und Tannenholzes in Kalkwasser, um es gegen schnelles Verwesen zu schützen, überzeugt habe. Er versichert, daß das schottische Föhrenholz, welches nur von kurzer Dauerhaftigkeit ist, auf diese Weise behandelt, eben so lang hält, als das norwegische: und daß diese Methode nicht nur wegen ihrer Wohlfeilheit, sondern auch wegen ihrer durchaus unschädlichen Einwirkung auf die Gesundheit, - den Vorzug vor der Kyan`schen Schutzmethode mit Quecksilbersublimat verdient. – Wir bemerken hiezu, daß neuerdings auch die Akademie der Wissenschaften in Paris die Kyan`sche Methode für unschädlich erklärt hat, wenn man die mit dem Quecksilbersublimat behandelten Gegenstände vor dem Gebrauche noch mit einem eiweißhaltigen Wasser abwäscht, um ja allen unzersetzt gebliebenen

Sublimat zu zersetzen. Eine andere Methode, das Holz vor Fäulniß zu schützen, ist übrigens noch jene des Herrn Bréant, der mittelst eines eigenen Apparates das Holz in sehr kurzer Zeit durch und durch mit Oehl oder einer anderen Flüssigkeit tränkt. Die so zubereiteten Stücke, welche er im Jahre 1833 der Akademie in Paris vorlegte, versprechen wirklich lange Dauer.

### **Anwendung des Kreosot. Nach Anonymus [1837]**

Schon lange bedient sich des Theers zur Conservierung von Nutzhölzern; jetzt hat man in England gefunden, daß durch Dämpfen mit Kreosot, dem eigentlichen conservirenden Bestandtheile des Theeres, dieser Zweck vortheilhafter erreicht wird, und daß dadurch die drei Hauptfeinde des Holzes Fäulniß, Trockenmoder und Würmer zugleich abgehalten werden. (Bl. F. H. u. J. 1837. S. 126)

### **Ueber Kyan's Beize zur Conservation des Holzes und Tauwerks. Nach Anonymus [1838]**

Das sogenannte Kyanisiren des Holzes, über welches wir, in Bezug auf Wirksamkeit und Unschädlichkeit, bereits früher einmal Bericht erstattet haben, gewinnt jetzt für uns erhöhte Wichtigkeit, da die deutschen Eisenbahnen, wie es scheint ohne Ausnahme, mit Holzoberbau versehen werden sollen. Herrmann in Schönebeck wurde von dem Comité der Magdeburg – Leipziger Bahn zu Versuchen veranlaßt. Er ist der Ansicht, daß die Anwendung der Methode im Großen auch bei uns nur durch große Gesellschaften, wie in England Eingang finden kann; denn es sind für den Privatmann die Kosten zu groß, die Apparate zur Tränkung von Bauholz, z.B. zu einem Gewächshause, anzuschaffen, welche zwar nur in engen Trögen und hölzernen Pumpen bestehen, aber sehr gut aus Bohlen gearbeitet werden müssen. Kleinere Sachen, wie Pflanzentiquetten, kurze Blumenstäbe, kann man in einem langen Topfe (aus Steinzeug oder Porzellan, nicht irden, weil die Bleiglasur die Beize zersetzen könnte) tränken, aber zu langen Blumenstöcken schon und namentlich zu Staketpfählen u.s.w. gehören doch größere Vorrichtungen. Es reicht nämlich nicht hin, die Hölzer nur mit der Beize zu überstreichen, sondern dieselben müssen darin getränkt werden, und zwar ist die allgemeine Regel die, daß alle Bohlen und schwaches Bauholz für jeden Zoll dike, einen Tag in der Beize liegen bleiben müssen. Stärkere Hölzer erfordern auch ein längeres Tränken, im Verhältniß ihrer Dike, denn die Beize darf nicht bloß unter die Oberfläche oder einige Linien tief eindringen, sondern sie muß das ganze Holz durchdringen, sonst hilft sie nichts. – Der zweite Grund, weßhalb diese Methode nicht allgemeine Anwendung finden kann, ohne gesetzlich garantierte Vereine oder dazu autorisirte Personen, ist die furchtbare Wirkung, welche der Queksilbersublimat auf den thierischen Organismus ausübt.

Die Beize gibt auch Hr. Herrmann nur als eine Auflösung von 1 Pfd. Sublimat in 40 Quart Wasser (als mittleren und üblichsten Concentrationsgrad) an. Um die gehörige Concentration zu treffen, muß man mit einer dazu gehörigen Laugenwaage versehen seyn. Durch das Eintauchen und Tränken des Holzes wird die Auflösung in der ersten Zeit oder vielleicht gar nicht in ihrer Concentration verändert, weil Wasser und Sublimat eingesogen werden; da jedoch hierüber noch nicht Versuche genug vorhanden sind, so muß man die Auflösung von Zeit zu

Zeit mit der Laugenwaage prüfen, ob sie noch stark genug ist. Eichen – und Tannenholz saugen fast gleich viel ein, von Buchen, Rüstern und Pappeln wird mehr eingesogen. Bei dem Troknen der getränkten Sachen ist weiter nichts zu besorgen nöthig, als das die Hölzer, gegen Sonne und Regen geschützt, an einem luftigen Orte getroknet werden, jedoch nicht zu schnell. Für Hölzer, welche 3 bis 4 Zoll Dike nicht übersteigen, sind 14 Tage zum Troknen hinreichend. Hr. Herrmann scheint es jedoch nöthig, Blumenstäbe und Pflanzentiquetten, welche mit den Wurzeln der Pflanze in Berührung kommen, nach dem Troknen nochmals gut abzuwaschen, denn obgleich die neue Verbindung, welche der Sublimat mit den zur Fäulniß geneigten Theilen des Holzes eingeht, ganz unauflöslich und also unschädlich ist, so wird der nicht verbundene Theil, der oben auf dem Holz sitzen bleibt, gewiß eine schädliche Wirkung auf die Pflanzen ausüben und die Wurzeln ausdorren. Hr. Herrmann ist jetzt mit Versuchen über diesen Gegenstand beschäftigt, sowie darüber, ob und welchen Anstrich mit Oehlfarbe die so getränkten Hölzer annehmen, denn es wäre doch bei Gewächshäusern sehr unangenehm, wenn man Sparren und Fensterrahmen nicht anstreichen könnte, (Berl. Polyt. Monatsschrift 1838, Bd. I. S. 309 bis 311)

#### **Ueber die Zerstörung des mit Mauerwerk in Berührung stehenden Holzes. Nach Anonymus [1838]**

Ueber die Zerstörung des mit Mauerwerk in Berührung stehenden Holzes ward im vergangenen Jahre in den Sizungen der Institution of Civil Engineers in London mehrfach debattirt. Man erzählte mehrere Fälle, in denen die hölzernen Balken der Gebäude durchaus nur da vermodert waren, wo sie in das Mauerwerk eingelassen waren. Dagegen berichtete man, daß man dieselben Uebel, wie der Erfahrung zeigte, vollkommen vorbeugen könne, wenn man den Balken an dieser Stelle mit einem eisernen Schuhe umgibt, oder wenn man zwischen das Holz und den Stein ein dünnes Stük Eisen legt. Es bildet sich nämlich in diesem Falle um das mit dem Eisen in Berührung stehende Holz eine harte Kruste welche dasselbe zu schützen scheint.

#### **Ueber die Schutzmittel gegen den trockenen Moder im Holze. Nach Günther [1838]**

Zwei englische Broschüren liegen vor, die einen Gegenstand behandeln, dessen Wichtigkeit nicht eindringlich genug geschildert werden kann, und obschon derselbe andersorts und früher berührt, und die Vorschläge gegen das in Rede stehende Uebel angewandt und versucht worden zu seyn scheinen, so bestimmte mich doch die Ausführlichkeit und schlagende Beweisführung, die in diesen beiden Schriftchen entfaltet wird, den Inhalt derselben in diesen Blättern mitzutheilen. Natürlich fassen diese Abhandlungen nur englische Zustände ins Auge, und sind für ein englisches Publikum berechnet, aber Vergleichen dürften sich leicht in den meisten Fällen auch bei uns darbieten. Auch zeigen sie, mit welcher Sorgfalt, man könnte sagen, mit welchem Eigensinne solche Fragen, die so tief in das Interesse, das Vermögen und die Ausgaben, sowohl des Staats, wie der Individuen eingreifen, von der Wissenschaft dort erörtert werden. Wenn manches noch zu wenig erläutern ward, z. B. wo vom Zurückbleiben des Giftes

im Holze gesprochen wird etc., so sind wohl noch nicht genug vorhandene Thatsachen der Grund hievon, und die Lobredner der englischen Methode nennen ja selbst das Verfahren deswegen noch einen Embryo. Der mit der Masse der Bauunternehmungen und mit der Zunahme der Bevölkerung von Jahr zu Jahr fühlbarer werdende Mangel an Bauholz lässt in einem Verfahren, welches dem Verderben des Holzes vor und beim Gebrauch zu steuern verspricht, ein so großes Bedürfniß und ein Mittel zur Bereicherung des Landes entdecken, daß zu wünschen wäre, genaue statistische Angaben machten es möglich, auch für unser Vaterland mit Zahlen die Beweise dafür liefern zu können.

Die beiden erwähnten Schriften führen die Titel:

*On the practical prevention of dry rot in timber, being the substance of a lecture delivered by Professor Faraday F.R.S. etc. at the Royal Institution, February 22. 1833; und A lecture on the preservation of timber by Kyan's patent for preventing dry rot delivered by Dr. Birkbeck at the society of arts adelpi. December 9. 1834.*

Da das letztgenannte das ausführlichere, spätere und daher das an Thatsache reichere ist, so habe ich geglaubt, dieses vor allen den folgenden Mittheilungen zu Grunde legen und nur das Faktische zur Vergleichung aus Professor Faraday's Schrift anführen zu müssen.

Man hat mit Nachdruck die Frage aufgeworfen, bemerkt Dr. Birkbeck: „Wo ist der Staub, der nicht einst lebend war?“ Organische Gebilde nämlich, beraubt der schützenden Lebenskraft, bewahren nicht länger ihre festen Verbindungen, sondern geben dem auflösenden Einflusse jener Verwandtschaften nach, welche auf die einzelnen Theile des Stoffes wirken; und wie man mit Recht frage:

Vergeht die Form, füllt andere Form sie aus,

So wechselweiß entstehen wir und sterben!

Dem Gange dieser zersetzenden Verwandtschaften nun zu begegnen, die organischen Dinge vor der Wiederkehr zum Staube, aus dem sie hervorgegangen, zu schützen, war durch alle Zeiten, von den frühesten Epochen an, ein Gegenstand tiefen und mächtigen Interesses.

In Egypten „der Wiege der Wissenschaft“ finden wir frühe eine Kunst im Schwunge, wodurch das Streben thierischer Stoffe zur Zersetzung für eine lange Zeit wirklich verhütet ward, und wobei man zugleich sich eines Verfahrens bedient, um in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung vegetabilische Substanzen und andere Stoffe, die zur Hülle jener gebraucht wurden, vor Fäulniß zu bewahren.

Doch scheint es nicht, als wären jene ersten Versuche aus irgend einer Art systematischer Kenntniß dieses Gegenstandes hervorgegangen, weder hinsichtlich der Natur des zu schützenden Körpers, noch in Betreff der Mittel, die man anwandte, um die natürliche und unvermeidliche Fäulniß zu hemmen. Spätere Zeitalter haben viele ähnliche Versuche aufzuweisen, doch erst im 18ten Jahrhundert gebrauchte man ein Verfahren, welches eine entfernte scientifiche Erklärung zuließ.

Rücksichtlich vegetabilischer Stoffe scheint man vor dem Jahre 1740 wohl wenige Mittel gekannt zu haben, die Zersetzung derselben zu verhüten oder zu hemmen.

Um diese Zeit unternahm ein gewisser Reid, die Fäulniß mit einer Art Pflanzensäure abzuhalten, und wenig Jahre darauf, um das Jahr 1769, gebrauchte Jackson eine sehr zusammengesetzte Flüssigkeit, in welcher vegetabilische Körper getränkt wurden, um dieselben der Fäulniß unzugänglich zu machen. Mit Hintansetzung aller chemischer Grundsätze setzte er eine Lauge aus Salpeters. Soda, Bittersalz, Kalk, Pottasche und Salzsole zusammen. Diesem Jackson bot

sich die Gelegenheit dar, sein Verfahren bei dem Zubereiten des Holzes mehrerer Fregatten und anderer Fahrzeuge der englischen Flotte in Anwendung zu bringen. Aber es ergab sich, daß die Fahrzeuge, welche mit nach seiner Methode vorgerichtetem Holze gebaut waren, noch weniger Dauerhaftigkeit zeigten, als die von gewöhnlichem Holze gezimmerten. Kurz darauf versuchte ein gewisser Lewis, das Bauholz vermittelst des Kalks vor Fäulniß zu schützen. Die Fregatte, der Amethyst, ward für den Versuch bestimmt, aber man fand bald, daß die Fäulniß das Fahrzeug schneller angriff, als in gewöhnlichen Fällen. Dieser Körper (Kalk) wurde erst jüngst als ein Schutzmittel fürs Holz von einem, Namens Knowles, angeführt, und dessen Verfahren von andern selbst bei den Verhandlungen der Gesellschaft der Künste empfohlen, indem sie behaupteten, daß wenn man Holz, mit zerstoßenem Kalk umgeben, in Räume unter der Erde setze, dieser eine solche Wirkung darauf ausübe, daß, wenn man dasselbe nach 12 Monaten herausnehme, gewöhnliche Fäulniß keinen Einfluß darauf geäußert hätte. Das Widersprechende dieser Ansicht fällt sogleich in die Augen, wenn man hinsichtlich thierischer- und Pflanzenstoffe annehmen muß, daß, was immer vom Aufbewahren der einen gelte, von dem der andern gleichermaßen gelten werde. Nun weiß jeder, daß, wenn menschliche Leichname schnell zerstört und aufgelöst werden sollen, ungelöschter Kalk in die Grube, wo sie liegen, geworfen wird, und zwar nicht, um dieselben vor Fäulniß zu schützen, sondern des Gegentheils wegen. Und doch ist dies der Körper, der bei verschiedenen Gelegenheiten, und vielleicht mehr als jeder andere, von verschiedenen Schriftstellern wegen seiner vor Fäulniß schützenden Eigenschaften gepriesen worden ist.

Zunächst nahm man um das Jahr 1808 für die Holzkohle die Behauptung auf, daß dieselbe vor trockenem Moder schütze und die Fäulniß vollkommen vereitle, bald jedoch erkannte man das Falsche dieser Ansicht. Hierauf wurden schwefelsaures Eisen und Schwefelkies vorgeschlagen, und in rascher Folge kam Langtons Vorschlag, vielleicht der beste von diesen allen. Er ging ein wenig weiter als seine Vorgänger, und rieth, Oel und brenzliche Holzsäure in das Holz einbringen zu lassen, wobei es mit Hülfe einer großen Luftpumpe die Luft entfernt wissen wollte, um durch den Druck der Atmosphäre das Schutzmittel in die luftleeren Poren pressen zu können. Doch kann man auch dieser Methode viel vorwerfen, und es leuchtet ein, daß in L. Verfahren nichts zu finden ist, was das Uebel, dem man zu steuern beabsichtigt, bei der Wurzel angriffe.

Wir kommen nun zu Kyan's Verfahren, die noch nicht allgemein verstandene Erklärung und die Ursachen dieses Prozesses.

Längst schon ist ein sehr wirksames Verfahren im Gebrauch, bei einer Art thierischen Stoffe, die natürlich Fäulniß zu verhindern, nämlich das Gerben der Häute. Dieser Prozeß kann eine sehr gute Idee von Kyans Verfahren geben. Das Gerben besteht nun darin, Häute oder Leder durch das Eindringen des Gerbestoffs (Tannin), welcher gewöhnlich von einem Aufguß oder einer Abkochung der Eichenrinde gewonnen wird, vor Fäulniß zu schützen. Würde keine Veränderung der thierischen Gallerte (Gelatine), welche den größern Theil der Häute bildet, die in die Lohgrube geworfen werden, bewerkstelligt, so würden diese chemischen Einwirkungen unterworfen seyn: sie würden faulen und ihre Haltbarkeit verlieren. Aber wenn ein Theil der thierischen Gallerte im Wasser aufgelöst, und ein wenig der dem Gerbestoffe gleichen Substanz hinzugethan wird, so muß sich eine Verbindung zwischen dem Gerbestoffe und der Gallerte bilden; ein Niederschlag des thierischen Stoffes wird sich zeigen, welcher der Gerbeleim (tanno-gelatine)

und genau jene Substanz ist, die sich im Leder festsetzt und demselben die Dauerhaftigkeit und Stärke giebt, den Wirkungen der Fäulniß zu widerstehen.

Derselbe Zweck besteht in Kyan's Verfahren; zwar wird hier nicht auf die thierische Gallerte gewirkt, sondern auf den vegetabilischen Eyweißstoff, oder das Albumen, einen der jener Gallerte ähnlichen Hauptbestandtheile in den Pflanzenstoffen, welcher, wie es scheint, von Fourcroy vermuthet, später um das Jahr 1813 von Berzelius wirklich entdeckt ward. Um diesen Pflanzenstoff, Albumen, zu erhalten, kann man verschiedene Gewächse anwenden, der Hibiscus esculentus, bietet ihn in hinlänglicher Menge dar; dies ist eine westindische Pflanze, welche, wie Dr. Starke erwähnt, in Demeraro, wie auf den andern Inseln, das Weiße vom Ey, zum Klären des Zuckers angewandt wird; so auch die indianische Feige schwitzt, wenn ein Zweig abgeschnitten wird, eine ziemliche Menge davon aus. Wenn nun die Auflösung des Quecksilber-Bichlorids, bekannter unter dem Namen des ätzenden Sublimats, welches das von Kyan angegebene Mittel ist, dem vegetabilischen Stoffe Albumen eingesetzt wird, so findet man, daß sobald beide in Berührung kommen, eine Zersetzung vor sich geht und ein Niederschlag erfolgt. Dr. B. machte den Versuch mit dem von der Hyacinthe gesammelten Albumen vor der Versammlung d. Ges. d. K. und zeigte den Prozeß.

Die Analyse des von Fourcroy und darauf von Berzelius und anderen erzielten Resultats ist folgende:

Das Bichlorid des Quecksilbers besteht aus 200 Theilen oder 1 Atom Quecksilber und 72 Theilen oder 2 Atomen Chlor; der Eiweißstoff verbindet sich aber bloß mit dem Protochlorid, d.h. mit 1 Atom oder 200 Theile Quecksilber und 1 Atom oder 36 Theilen Chlor. Diese Verbindung des Eyweißstoffes mit dem Protochlorid des Quecksilbers oder des sogenannten Calomels fällt als ein unauslöslicher Körper nieder; 1 Atom oder 36 Theile Chlor entweichen.

Kyan, der viele Jahre lang (seit 1812) sich vor allen damit beschäftigte, verschiedene Mittel zum Schutze des Bauholzes zu erproben, war auf vorliegendes Verfahren, durch die Ueberzeugung, die es durch Augenschein gewann, aufmerksam gemacht, daß der Eyweißstoff die Grundursache der faulen Gährung, und folglich der Zersetzung des Pflanzenstoffes sey. Bekannt mit der sichergestellten Verwandtschaft des ätzenden Sublimats zu jenem Körper, gebrauchte er denselben bei Auflösungen vegetabilischer, sowohl saurer als süßer Substanzen, die er damals gerade untersuchte, und in denen der Eyweißstoff ein Bestandtheil war; mit dem Vorhaben, sie in ruhigem, unverderbtem Zustande zu bewahren, und er erhielt die Bestätigung seiner Meinung durch die Thatsache, daß während 3 Jahre die saure Flüssigkeit, welche offen der atmosphärischen Luft ausgestellt blieb, nicht faul wurde, noch der süße Dekokt in Wein- oder saure Gährung, übergegangen war, sondern daß beide in hohen Grade, dagegen verwahrt blieben. Er schloß daraus, daß ätzender Sublimat, in seiner Verbindung mit dem Albumen, ein Schutzmittel wider die natürlichen Veränderungen des Pflanzenstoffes gewähre. In dieser seiner Ansicht ward er durch Humphry Davy und andere bestärkt, welche die Bemerkung machten, daß das ätzende Muriat des Quecksilbers, wie man es früher nannte, thierische Körper zu schützen vermöge, und es deswegen von den Naturforschern angewandt werde, ihre Sammlungen zu erhalten. Diese Ansicht durch eine überaus scharffsinnige hypothetische Analogie ausdehnend, schloß Kyan, wenn der in jenen Flüssigkeiten enthaltene Eyweißstoff die Ursache sey, welche sie sehr leicht Veränderungen aussetze, und wenn dies Albumen einen Theil der Substanz des Holzes ausmache, so müsse das

Eindringen dieser Quecksilbersolution in das Holz zugleich ein Mittel an die Hand geben, dasselbe vor Fäulniß zu schützen, und er schloß sehr richtig hinsichtlich der Natur des Albumens im Holz.

Er folgerte: da das Holz aus verschiedenen übereinander liegenden Schichten besteht, in denen das Albumen, oder die dasselbe enthaltenden Säfte frei zirkulieren, sey es ganz sicher, daß diese Säfte im Holze sich mit den Wassertheilen durch die Blätter verflüchtigen und das Albumen zurückbleibe, und das dieses, seiner Natur nach besonders geneigt neue Verbindungen einzugehen, der Bestandtheil im Holze sey, welcher den Hang zur Zersetzung begünstige und die gänzliche Fäulniß veranlasse, sey es nun, daß dies von Erzeugung kryptogamischer Gebilde begleitet werde, sey es, daß in weniger organischen Formen die Veränderung sich durch bloße Hervorbringung des sogenannten trocknen Moders kund gebe.

Um nun das Albumen im Holze in eine Verbindung desselben mit dem Protochlorid des Quecksilbers umzuwandeln, und auf diese Art das Fäulnißerzeugende Prinzip darin zu neutralisieren, begann Kyan Stücke Holz in die Auflösung des ätzenden Sublimats zu tauchen, und gewann auf diese Weise dasselbe Ergebnis, dessen er sich bei den Pflanzendekokten versichert hatte. Hierauf ward es nothwendig, sowohl mehrere, als auch vergleichende Versuche anzustellen, wovon später gehandelt werden soll.

Nun ist aber nicht klar, in welchem Theile des Holzes der Pflanzeneyweißstoff oder das Albumen eigentlich zu finden ist, obgleich dieser Körper vor allem in jenem Theile des Baumes existirt, den man Alburnum oder Splint nennt, und der sich zwischen dem Kernholze und der innern Rindenschicht befindet. Die Erfahrung aller Praktiker hat die Meinung bestätigt, jener Theil des Holzes faule zuerst.

In der Zeichnung Fig. IV und V ist dieser Splint als ein breiter lichter Ring zwischen dem Kernholze und der Rinde dargestellt. Behaut man nun einen Stamm, der zum Grundgebälk, zum Binde- oder Dachbalken oder zum Sparrwerk dienen soll, anstatt den Splint zu entfernen, in der Fig. IV dargestellten Art, so läßt sich bald entdecken, daß jene Veränderung, gewöhnlich trockner Moder genannt, die man bezeichnender vegetabilische Zusetzung nennen mag, zuerst in jenen Theilen des Bauholzes sich bemerklich macht, wo der Splint gelassen wurde, und daß, weil Fäulniß ansteckend ist, dieselbe von diesen Punkten aus durch das ganze Holz dringt. Hier leuchtet der große Nutzen von Kyan's Verfahren ein, wodurch selbst der Splint vor Fäulniß geschützt wird. Jetzt ist es nämlich im Gebrauch, das Bauholz mit Entfernung allen Splintes so zu behauen, wie es Fig. V gezeigt ist. Der Unterschied des kubischen Inhalts zweier Stämme Bauholz, auf diese verschiedene Weise zu behauen, springt in die Augen; und wenn man bedenkt, wie tauglich das Holz dadurch hergestellt wird, so rechtfertigt sich die ernsteste Aufmerksamkeit für diesen Gegenstand.

Wahrscheinlich verliert der Splint, wie er nach und nach und nach zur Holzschicht wird, einen Theil des Albumens, oder er lagert sich in Folge des Drucks, den jede nachfolgende Schicht veranlaßt, auf solche Weise, daß er den Gefäßen, worin die Veränderung vor sich geht, weniger nahe liegt und deswegen in einigem Maße geschützt ist; denn was heuer Splint ist wird nächstes Jahr wirkliches Holz.

Man könnte sich einbilden, es verursache große Schwierigkeit, die schützende Auflösung so durch die Holzsubstanz dringen zu lassen, daß diese bis zu ihrem Mittelpunkt gelangen könne. Wenn es irgend einer Bestätigung dieses



Durchdringens durch die Holzgeflechte bedürfte, so werden wenig Versuche mit der Luftpumpe hinlänglich die Gewissheit davon darthun.

Eine große Verschiedenheit der Ansichten hat hinsichtlich der Elementarorgane die das Holz besitzt, bis zu den neuesten Zeiten geherrscht. Gewöhnlich rechnete man vier: Zellen, Holzfaser, Saftgefäße und Spiralgefäße. Ein neuerer Pflanzenanatom de Candolle hat es sehr in Frage gestellt, ob es Gefäße im Holz gebe, die von einem Ende bis zum andern reichen, oder ob das ganze Gewebe sich durch Zellen verschiedener Dimensionen bildet, die bald rund, bald elliptisch, manchmal sechseckig und manchmal sehr verschoben (clongated), aber nie anders als zellenförmig seyen. Man lasse nun durch ein Stück Holz, das man, um es vor dem Eindringen der Luft zu schützen, an den Seiten mit Siegelack bedeckt, und das vermöge seiner Länge, lägen seine Gefäße nicht völlig der Länge nach, unmöglich von der durch den Druck der Atmosphäre getriebenen Luft durchdrungen werden könnte, man lasse mittelst der Luftpumpe durch dasselbe Luft streichen. Muß man sich dadurch nun für überzeugt halten, daß dies möglich sey, so steht nichts im Wege, anzunehmen, Wasser könne dasselbe leisten; denn man behauptet, wovon jedoch der Grund nicht hell einleuchtet, daß die Theile des Wassers kleiner sind, als die der Luft, und daß, durch welche Oefnungen immer Luft dringen kann, Wasser sicherlich sich einsaugen wird. Daß Holz auch von solchen Substanzen durchdrungen werde, die, obwohl dem Anscheine nach flüssig, doch verschiedene Art Flüssigkeit, als das Wasser bilden, zeigte Dr. B. an einem Stück Holz von großer Festigkeit, das überdies an den Seiten durch Siegelack überall vor dem Luftentweichen geschützt war, indem er eine Menge Quecksilber mittelst einer Luftpumpe durch den Druck der Atmosphäre in dasselbe eindringen ließ, und man sah das Metall auf die schnellste Art in einer ungeheuern Anzahl Ströme durch die Aussenseite des Holzes verschwinden. Bei dem vorher geschilderten Experiment kann man bemerken, daß die Luft mit der größten Leichtigkeit von einem Ende des Holzes zum andern geht, wobei die Zahl der Bläschen (globular particles), die sich am untern Ende sammeln, genugsam die große Menge durchstreifender Luft anzeigt. Daß dies nichts als Luft ist, kann man erkennen, indem man die Hand an die obere Fläche des Holzes legt, worauf sich weniger zeigen, und aus dem Zunehmen derselben, sobald die Hand entfernt wird.

Nach allem diesem muß es Zwischenräume im Holze geben, die den Durchgang gestatten.

Aber es ist auch Luft im Holze selbst vorhanden, wie massiv dasselbe auch scheinen mag; denn wenn man aus einem Stück die Luft entfernt, so vermehrt sich sein Gewicht; und obwohl dasselbe im Allgemeinen scheinbar obenauf schwimmt, so ist es doch schwerer als Wasser. Die Fichte und die Kiefer haben ein spec. Gewicht von 1,46 und die Eiche von 1,54, so ist es begreiflich, daß, wenn diese Hölzer der Luft, die sie über Wasser erhält, beraubt werden, untersinken müssen. Ist die Luft entfernt, so müssen die leeren Zwischenräume des Holzes, welches nach Kyan's Verfahren behandelt wird, wie beim Experiment mit der Luftpumpe, Luft, auch das Wasser gleichermassen durchdringen lassen. Nur daß hier, anstatt des Drucks der Atmosphäre, die Verwandtschaft des Quecksilberchlorids zu dem Albumen im Holze gebraucht wird.

Nach dem Eintauchen des Bauholzes in die Auflösung entsteht durch beinahe 12 Stunden eine dem Aufbrausen des Sodawassers ähnliche Erscheinung, welche theils aus den Entweichen der Chlors in der Flüssigkeit, theils der Luft, die im Holze selbst enthalten ist, entspringt.

Nachdem das Holz mit der Solution angefüllt ist, hört das Aufbrausen auf, indem das Bichlorid zu Protochlorid wurde, und nun nicht langer ein Entweichen des andern Atoms Chlor stattfindet, welches das Chlorid bildet.

Nach allem diesem ist sowohl festgestellt, Holz könne sowohl von Flüssigkeiten durchdrungen werden, als auch, das Albumen mache einen Bestandtheil desselben aus.

Gay Lussac, in der Analyse des thierischen Eyweißstoffes, hat gefunden, daß dieser aus 2 Th. Stickstoff, 6 Th. Sauerstoff, 17 Th. Kohlenstoff und 13 Th. Wasserstoff bestehe, oder

Stickstoff	15,705
Sauerstoff	23,872
Kohlenstoff	52,883
Wasserstoff	7,540

und es ist wahrscheinlich, daß, wenn man vegetabilisches Albumen analysieren würde, ähnliche Verhältnisse sich darbieten müßten. Bei allen Verbindungen findet man aber, daß, je zahlreicher ihre Bestandtheile sind, desto schwächer ihre gegenseitige Verwandtschaft erscheine. Die schönsten und vollkommensten Verbindungen, welche die Natur hervorgebracht, - mineralische und vegetabilische, - ändern sich, rücksichtlich der Verwandtschaft, die aus ihren zusammengesetzten Formen entspringt, geschwinder als jene, die bloß binär und folglich die Grundbestandtheile der erstern zusammengesetzten sind. Wenn man z.B. 1000 Theile Gummi nimmt, so erkennt man, daß dieselben aus 586 Th. Wasser, nämlich Wasser- und Sauerstoff, in dem genauen Verhältnisse, welches jene Menge Wasser bildet, und 414 Th. Kohlenstoff ist; 1000 Theile Holzstoff (Lignin) wurden ebenso, durch die Analyse des Dr. Prout, als eine Verbindung von 500 Th. Wasser und 500 Th. Kohlenstoff hergestellt, so daß in der Zersetzung der Holzsubstanz oder des Gummis das Streben bemerkbar wird, zuerst sich eine Verbindung - Wasser - zu vereinigen, und dann, wenn irgend Sauerstoff vorhanden, um an den Kohlenstoff zu treten, eine zweite geringere Verbindung - Kohlensäure - zu bilden. Drum wird das vegetabilische Albumen früher zersetzt und von Fäulniß ergriffen, als ein anderer Theil. Auch ist es der Sitz einer andern außerordentlichen Veränderung: in ihm liegen die Keime von verschiedenen Schwämmen, die des Boletus, Agaricus, Lycoperdon, Mucor etc. welche bei Gelegenheit emporwachsen und sich ausdehnen. Das Auskeimen derselben ist jedoch nicht durch die Zersetzung hervorgebracht, noch erzeugt es die Zersetzung; sondern es entsteht, weil die Keime durch die Zersetzung des Albumens einen Boden vorbereitet finden, und es ist in vielen Fällen das erste Zeichen, welches die trockne Fäulniß andeutet.

Leicht kann man begreifen, daß Pflanzenkeime durch Röhren gehen werden, durch welche Wasser und Quecksilber dringt, indem erst noch jüngst thierische Körper zu unsrer Kenntnis gekommen, die aller Wahrscheinlichkeit nach, hinsichtlich ihrer Kleinheit, die Substanzen übertreffen, welche in vegetabilische Körper eindringen. Von der Monos z.B. und anderen von der Ordnung der Infusorien, wovon Prof. Ehrenberg Nachricht giebt, behauptet derselbe, daß im 12ten Theile eines Zolls es deren 28,000 und im ganzen Geviertzoll nicht weniger als 500,000 gebe. Es ist daher leicht einzusehen, daß Pflanzenkeime klein genug seyn werden, durch die Sauggefäße der Wurzeln zu dringen. Sie nehmen ihren Aufenthalt besonders in jedem Gefäße, wo Albumen reichlich vorhanden, beginnen dort in Folge der Zersetzung dieses Pflanzenstoffs zu wuchern, und bilden jene Schmarotzererzeugnisse, welche im Anfange dieses Jahrhunderts

einige Schriftsteller unhaltbarer Weise als die Ursache, nicht als die Wirkung der trocknen Moder angegeben haben. Dr. B. zeigte bei dieser Gelegenheit einen Schwamm vor, der vom Bauholz der Shoreditch-Kirche genommen war, und schrieb seine Entstehung einzig der Zersetzung, die statt gefunden, zu.

Einige sehr merkwürdige Beispiele von weitverbreiteter Fäulniß wurden in einer der letzten Nummern des Quaterly Review vom Jahre 1834 erzählt. Sie kamen bei einer Quantität Bauholz auf einem der Werfte der Regierung vor, wo die Zerstörung eine außerordentliche Ausdehnung gewonnen, ohne das geringste Zeichen jener Schwämmeerzeugung, obwohl dort früher einige Beispiele dieser Art zum Vorschein gekommen waren.

Es könnte gesagt werden, daß wenn Wasser nothwendig zur Zersetzung des Albumens gehöre, das gewöhnliche Verfahren des Trocknens (seasoning), welches im einfachen Aufbewahren des Holzes an Plätzen, wo es trocknen kann, besteht, allein hinreichend sey, die Zersetzung zu verhüten. Man muß sich jedoch erinnern, daß die äußerste Trockenheit, die man je erzielt, entweder, indem man das Holz sehr lange der Sonne und Luft aussetzte, oder durch das Verschließen in Sälen, die mit Luft oder Dampf geheizt wurden, niemals im Stande war, alles Wasser aus dem Holzkörper zu entfernen. Graf Rumford fand, nachdem er alles gethan, um ein Stück Holz vollkommen zu trocknen, daß

es noch  $\frac{1}{4}$  seines Gewichts Wasser enthielt, und daß im gewöhnlichen Falle nur  $\frac{2}{5}$  aus festem Stoff bestehe. Dies ist völlig hinreichend, die Zersetzung zu veranlassen, und wenn deswegen einzig die Schwierigkeit bestände, das Holz von jenem Theil Wasser zu befreien, wäre dies genug, die Annahme von Kyans Methode anzuraten, wodurch das Albumen, welches nie entfernt werden kann, unzersetzbar wird.

Nachdem nun die Eigenschaften des Mittels, durch welches der beabsichtigte Zweck hervorgerufen werden soll, die Natur der Substanz, auf welche es bestimmt ist zu wirken, und in die Beschaffenheit der Röhren und der Zwischenräume, in welchen der Prozess vor sich geht, genau untersucht und geprüft sind, können angestellte Versuche und Resultate derselben besser verstanden werden.

Nachdem das Holz in eine Solution von Aetzsublimat getaucht wurde, bleibt dieser noch in einem Zustand, daß man chemisch darauf reagieren kann, so daß leicht zu jeder Zeit durch ein einfaches Experiment zu entdecken ist, ob Bauholz oder ein anderer Stoff vermittelt Kyans Verfahren vorgerichtet wurde. Die Wirkung kann beobachtet werden, wenn man auf ein bloßes Stück Tannenholz, das jenem Prozesse nicht unterlegen, etwas wenig von dem Hydrotionammoniak tropfen lässt, wodurch sich keine Veränderung am Holze zeigt; aber dasselbe Mittel auf ein Stück in der Solution getränktes Holz angewandt, bringt augenblicklich einen dunkeln Fleck hervor. So wird es möglich, vorbereitetes von unvorbereitetem Holze zu unterscheiden, und diese Erscheinung zeigt zugleich unumstößlich, daß unter den Holzfasern im wirklichen Holzstoff einiges Calomel zurückblieb.

Das Beispiel, welches Prof. Faraday in seinem Vortrag anführt, ist noch schlagender und überzeugender. Er warf sich die Frage auf: Ist dieses Schutzmittel von solcher Natur, daß es dauert, oder hält seine Wirkung nur eine Zeitlang an?

Um darüber ins Klare zu kommen, wusch er etliche so vorgerichtete Stücke gewebten Zeugs tüchtig in Wasser, um zu sehen, ob auf diese Weise das Quecksilber aus dem Stoffe entfernt werden könne; er gab Baumwollenzeugen

den Vorzug, bei welchen die Entfernung der neuen Verbindung, wenn sie überhaupt bewerkstelligt werden konnte, am leichtesten schien; und nicht befriedigt durch die Ausführung anderer vollzog er das Geschäft des Waschens selbst, und legte sie darauf zugleich mit Stücken ungetränkten Baumwollenzugs in einen feuchten Keller. Bei dem Herausnehmen war das letzte beinahe  $\frac{1}{2}$  Zoll dick mit Schwämmen bedeckt, das erste gänzlich frei davon. Um sich zu überzeugen, ob der vorgerichtete und gewaschene Stoff noch Merkur enthalte, und daß er nicht zufälliger

Weise im Keller unvermodert geblieben, wähen der andere faulte, ward ein Theil davon mit verdünnter Salpetersäure behandelt, wodurch er, obwohl mit Zerstörung des Stoffs das Quecksilber scheiden konnte. Beim frühern Waschen mit Wasser konnte er durchaus kein Quecksilber erhalten, aber mit Salpetersäure ward es getrennt, zum Zeichen, daß es eine dauernde Verbindung eingegangen. Dr. B. legte der Gesellschaft zwei Stücke Leinwand vor, wovon das eine in der Auflösung des Quecksilber-Bichlorids getränkt, das andere in seinem gewöhnlichen Zustande war. Das getränkte Stück hatte, nachdem es in der Schwämmergrube (Funguspit), wo alles unter Verwesung war, geblieben, durchaus nichts von seiner Haltbarkeit eingebüßt, noch war es im geringsten Grad verderbt. Das unvorgerichtete Stück erschien zerstört, als wäre es verbrannt worden, obwohl kein Feuer daran gekommen. Seine Bestandtheile waren von sich selbst durch die umgebende Fäulniß auseinander gerissen. Eine andere Probe von Leinwand war in einen Keller in der Nähe der Waterlooücke gelegt worden; obschon ein Stück von beträchtlicher Dichtigkeit, ward dasselbe, nachdem es solcher feuchter Temperatur ausgesetzt war, vollkommen zerbrechlich, und seine Haltbarkeit völlig zerstört. Gleicherweise wurden Stricke, an welchen Gewichte aufgehängt waren, unter gleichen Bedingungen so morsch, daß die Gewichte herunterfielen. Aber die nach Kyan's Methode vorgerichteten Proben zeigten sich nicht im Geringsten morsch oder zerfallen, noch mit jenem Staube der Zersetzung bedeckt, den jene darboten. Sie behielten die ganze Festigkeit, mit der sie aus der Fabrik gekommen, und gewährten den vollen Beweis, daß Pflanzenstoffe in ihren einfachern Formen durch die Eigenschaft des ätzenden Sublimats völlig gegen den Einfluß von faulem Brand (mildew) und Feuchtigkeit wie auch gegen die anderen Ursachen trockner Fäulniß in vegetabilischen Stoffen geschützt werden können.

Der ausgehöhlte und verfaulte Zustand des Theils eines Mastes bot ein merkwürdiges Beispiel der Verwüstungen dar, die der trockne Moder veranlasst. Seine Außenseite schien außerordentlich frisch und gesund, aber wenn man das Innre untersuchte, wo Masse seyn sollte, so bildete er eine bloße hölzerne Kapsel, eine äußere Hülle kaum von 1 Zoll Dicke, die unter ungünstigen Umständen völlig unbrauchbar werden und den Untergang des Fahrzeugs herbeiführen mußte. Es schien als wenn er ausgebohrt wäre, und der trockne Moder hiebey zum Bohrer gedient hätte, der daraus einen beinahe hohlen Zylinder gemacht hatte. Er war in dem Verhältnisse, wie das Albumen gelegen hatte, regelmäßig verfault, und wahrscheinlich hatte die äußere Holzschicht, weil sie besser getrocknet war, bevor sie angestrichen wurde, ihre Festigkeit erhalten, während die innern, obgleich in gewöhnlichen Fällen der Fäulniß weniger ausgesetzt, gänzlich zerstört wurden.

Auch vergleichende Versuche von der größten Wichtigkeit sind angestellt worden. Zwei Stücke Holz hatten zusammen in einer Grube in Westminster gelegen, wo eine tüchtige Menge Moder zu finden war. Das früher präparirte war vollkommen gesund, während das andere, wobei nichts angewendet wurde, in

Stücke zerrupft werden konnte und unfähig war, der mindesten Kraft, die man gebrauchte, Widerstand zu leisten. Diese aus ein und demselben Holze, von ein und demselben Theile des Holzes bestehenden Stücke geben ein schönes vergleichendes Beispiel! - Zwei Tannenschwarten von einem Holze, die augenscheinlich einen großen Theil Splint enthielten, wurden gleichfalls jener Probe unterworfen. An jenem Theil des Klotzes, der keine Zurichtung bestanden, war der Splint vollkommen gepulvert und zerbröckelte unter dem Drucke der Finger in Staub; das andere Stück dieses Splintholzes, welches präparirt war, glich dem Kernholze und wies keine Neigung zum Zerbröckeln, obwohl man es mit dem Messer schnitt. In gleicher Weise wurde bei zwei Hölzern, die auseinander gespaltene Stücke waren, und wovon das eine durch Eintauchen in die Solution vorgerichtet, das andere dies nicht war, dieselben beziehungsweise Festigkeit und deren Mangel bemerkt, so daß selbst durch diesen Umstand der Nutzen an Material bei solchen Verfahren einleuchtend wird. Jener Splint, der jetzt nicht zum Gebrauch dient, kann durch die festigenden und schützenden Eigenschaften obiger Solution nutzbar gemacht werden.

Ein ferneres Beispiel sind zwei Stücke Holz, ein vorgerichtetes und ein nicht vorgerichtetes, die unter dem Fußboden in dem Hause der Hutmacher Herr Harris und Warner in Southwark gelegen hatten. Der Ort, wo sie angebracht worden waren, erzeugte solche Menge trocknen Moders, daß jedes dritte Jahr der Fußboden überdielt werden mußte. Im Laufe der drei Jahre hatte der unpräparirte Balken alle seine Haltbarkeit verloren und konnte nicht mehr gebraucht werden, während das Holz, welches neben demselben lag, das vorher mit der Auflösung getränkt war, nicht den leisesten Schein von Fäulniß darbot, sondern fester und vollkommener geworden war, als es schien, da es vom gesunden Baum genommen wurde. Thatsachen dieser Art, bezeugt durch Zuschauer, die den Fortgang und das Ergebnis dieser Versuche überwachten, scheinen jeden Zweifel auszuschließen. Noch brachte Dr. B. eine Anzahl Bruchstücke herbei, die von dem Estrich des Londoner Instituts genommen waren, als dasselbe jüngst einigen Reparaturen unterlag. Dies Gebäude war vor beiläufig 19 Jahren errichtet worden, und es ist wahr, daß man dasselbe auf einem Platze aufführte, der nicht lange zuvor wenig besser als ein Sumpf oder Morast war, aber der Baumeister hatte den Estrich auf Balken gelegt, welche in einer beträchtlichen Höhe über die Erde durch eiserne Pfeiler gestützt wurden. Trotz allen diesen brach vor drei Jahren, wo irgend ein Druck statt fand, die Flur entzwei. Das Holz konnte mit der größten Leichtigkeit in Stücke zerbröckelt werden, und war von allen Eigenschaften, die es zum Bauen tauglich machen, gänzlich beraubt. Man musste die ganze Flur entfernen und nahm dann kluger Weise nach Kyan's Verfahren vorgerichtetes Holz dazu.

Ein anderer wichtiger Vortheil, der aus Kyan's Methode hervorgeht, ist der, daß dadurch Holz von sehr geringer Beschaffenheit für gewöhnliche Bauten tauglich wird. Der Versuch ward mit einem frischen Stück Lerchenholz, welches für die Lager der Southampton-Eisenbahn gebraucht werden soll, gemacht.

Als es in die Solution gelegt ward, zerspaltete es in vielen strahlenförmigen Richtungen, wovon einige Oeffnungen groß genug waren, um ein Pennstück hineinzulegen. Das Holz war nun vollkommen fest geworden, und nur eine geringe Aenderung an seiner Oberfläche zeigte, wo die Risse gewesen waren.

Dies ist eine merkwürdige Aufklärung, auf welche Art der ätzende Sublimat auf das Holz wirkt. Der Durchmesser, früher vollkommen eben, war nun deutlich gekrümmt, und die zwei Außenseiten waren jetzt gegen den vertikalen Theil des

Holzes hin merklich zusammengezogen. Die sphärische Oberfläche hatte sich gegen den Diameter hingewendet, durch jenen Prozeß, wodurch alle Theile, die früher geschieden waren, nun zusammengezogen wurden, und das Resultat davon war, daß das Holz einen Grad von Festigkeit erhalten, der ihm nie auf eine andere Art zu Theil werden konnte, und daß es nun tauglich erschien, für welchen Zweck, für welchen Ort Holz immer gebraucht wird, in Anwendung gebraucht zu werden. Auf die Art kann der Baumeister viele Arten Holz, die bis jetzt wegen ihrer Untauglichkeit zu Bauwerken verworfen worden sind, nach Willkür zu nutzbaren und tüchtigen Baumaterialien umschaffen.

Doch nicht allein zu diesen größern Unternehmungen ist dies Verfahren anwendbar; es könnnt mit gleichem Erfolg bei Gefäßen verschiedener Art, als Fässer etc. versucht werden und in Anwendung kommen; vorzüglich aber noch zur Aufbewahrung und Erhaltung der Hopfenstangen. Wenn man einen Ueberschlag von der verbrauchten Anzahl derselben machte, würde man finden, daß dies kein unbeträchtlicher Gegenstand ist.

Wenn die Anzahl der in dem Königreiche England mit Hopfen bebauten Gründe zu 50,000 Acker jährlich 10 Pfd. Sterl. ausgeben muß, um neue Stangen anzuschaffen, alte zu ersetzen, und wenn diese Stangen, wie es gewöhnlich geschieht, jedes sechste Jahr gänzlich erneuert werden müssen: dieselben hingegen, wenn nach Kyan's Methode vorgerichtet, 30 Jahre dauern würden, so wäre es auf einmal augenscheinlich, daß eine Summe von 400 – 500,000 Pfd. Sterl. jährlich erspart werden wird; oder in andern Worten, die jährlichen Auslagen würden dem Hopfenbauer, wenn er hinsichtlich seiner Hopfenstangen Kyan's Verfahren annähme, nur ein fünftel dessen betragen was sie ihm jetzt kosten. Das Gefäß, worin die Anwendung dieses Verfahrens vor sich geht, ist ein Trog, ähnlich der Zeichnung Nro. 3. Derselbe wird von verschiedener Größe gemacht, je nachdem er für Holz verschiedener Länge und Dicke bestimmt ist, von 20 – 80 F. Länge, 6 – 10 F. Breite und 3 – 8 F. Tiefe; auch ist derselbe im Innern mit einem Kreuzbalken versehen, um zu verhüten, daß das zu präparirende Holz nicht über die Flüssigkeit emporsteige. S. beigef. Zeichnung.

Wenn nun das Holz in diesen Trog gelegt ist, wird die Solution aus dem Behälter darüber zugelassen, und eine Zeit lang bleibt alles ruhig; aber im Laufe von 10 - 12 Stunden geräth das Wasser in große Bewegung, durch die Erhitzung bedingt, welche theils vom Austreiben der im Holze befindlichen Luft, theils von der Gewalt, mit welcher die Flüssigkeit vermöge des chemischen Processes eingesogen wird, theils von der dem Entweichen eines Theils Chlor, welches während des Processes sich entbindet, herrührt. Nach 12 Stunden hört diese Bewegung auf, und im Zeitraum von 7 – 14 Tagen (verschieden nach dem Durchmesser des Holzes) ist die Veränderung vollkommen; so daß, da der Sublimat kein kostspieliges Mittel ist, das Albumen im Holze zu einem im Wasser unauflöslichen und unzersetzbaren Körper mit sehr mäßigen Kosten umgeschaffen werden kann. - Aber dies ist nicht alles. Das Trocknen wird binnen 2 – 3 Wochen bewerkstelligt. Anstatt daß also die Regierung einen dreijährigen Vorrath an Holz bedarf, um es zu trocknen, (wie es der Fall auf vielen Werften, sowohl der Regierung als der Privaten ist,) würde dieser Erfolg in wenig Tagen herbeigeführt. Der Verlust, welcher theils aus der Verminderung eines ganzen Drittheils bei dem Verfahren des Trocknens entsteht, theils durch die Unfälle, denen es in den Schuppen und Gruben, wo es liegen muß, ausgesetzt bleibt, veranlasst wird, könnte ganz vermieden und das Bauholz durch ein schnelles und

wohlfeiles Verfahren gegen die Vernichtung durch trocknen Moder geschützt werden.

Doch giebt es noch weitere und schlagendere Beweise, welche die Wichtigkeit von Kyan's

Entdeckung für die britische Marine darthun. Aus ihnen geht, wie Dr. B. bemerkt, die tiefe Ueberzeugung jener großen Wohltaten hervor, die diese Erfindung jedem seefahrenden Volke sichert, dessen Seeleute ihm ein Gegenstand der Sorgfalt und des Stolzes sind, und dessen Einkommen ihm Sparsamkeit zur Pflicht macht.

Ein Stück Eichenholz war in die Schwämmegrube zu Woolwich gelegt worden, ein Ort, der hinsichtlich der Fäulniß und des Moders, der darinnen herrscht, nicht seines Gleichen hat, von dem man sagt, daß weder vegetabilische noch animalische Substanz dort der Verwesung entgegen könne.

Dieses Holz hatte fünf Jahre an diesem Probeorte gelegen, umgeben von faulenden Stoffen - am Fäulniß begünstigenden und erzeugenden Orte - in der während des Processes des Faulens erzeugten Hitze, und bei der Anhäufung von Kohlensäure, die beständig in der Grube vorhanden, und welche sich in großer Menge entlud, sobald die Thüren geöffnet wurden. Nachdem es drei Jahre in dieser Grube geblieben, ward es durch sechs Monate der Luft ausgesetzt, und um es noch vollkommener zu prüfen, ward es wieder in die Grube gesetzt, wo es weitere zwei Jahre gelassen wurde. Dieß muß als eine Probe betrachtet werden, welche die Frage vollkommen entscheidet.

Es gab an diesem Holze nach fünf Jahren seines Aufenthalt in dieser „schändlichsten aller Höhlen“ nicht die geringste Verletzung oder Fäulniß an irgend einer seiner Fasern, - es zeigte keinen Anschein von Erzeugung irgend eines Thier- oder Pflanzenköpers, - es behielt alle seine Festigkeit, Elastizität und die Schwierigkeit es zu biegen, die dem Eichenholz eigenthümlich ist, - und es kann in Wahrheit gesagt werden, daß es trotz der ungünstigsten Lage, in die es versetzt ward, vollkommen gesund blieb. Die Wahrheit der angeführten Thatsache in allen ihren Umständen wird durch ein Memorandum beglaubigt, welches von denen, die bei Herausnahme dieses Holzes gegenwärtig waren, unterzeichnet ist. Es führt an: „daß am 19. Juli 1833 das Holz aus der Sr. Majestät Schwämmegrube zu Woolwich in Gegenwart der Unterzeichneten genommen ward - daß der herausgenommene Holzklotz den Theil eines größern Stammes bildete, - daß jener in ihrer Gegenwart durchsägt und in drei Theile gespalten wurde, - und daß man denselben in gesundem und unverletztem Zustande, frei von Insekten und von jedem Anschein oder jedem Kennzeichen des trocknen Moders oder der Fäulniß, gefunden habe.“

Noch eine wichtige Thatsache ist jetzt festzustellen:

Sehr geistreiche Männer haben sich zu dem Glauben geneigt, daß bei der Anwendung des so zugerichteten Holzes für Schiffe die Bemannung derselben durch die Ausdünstung oder Aushauchung des ätzenden Sublimats Schaden an ihrer Gesundheit erleiden würde, indem sie vergaßen oder nicht wussten, daß der Sublimat zersetzt, und daß er sich bei einer Temperatur, wie sie in Schiffen sich vorfindet, nicht verflüchtigen kann. (Füglicher kann man sagen, daß bei vorgerichtetem Holze von Sublimat gar nicht die Rede seyn kann, sondern daß es sich von einer Verbindung des Calomel, welches allein schon weniger giftig ist, als jener, mit dem Pflanzenalbumen handelt, welche Verbindung schon Orfila als unauflöslich und nicht giftig erwähnt hat. A.d.U.) Eine Thatsache in der Wissenschaft wird alles darbieten, wird mehr Überzeugung herbeiführen, als eine Menge von Vermuthungen, obgleich diese streng und augenscheinlich aus wahren

Grundsätzen hergeleitet wird. Thatsachen aber und Erfahrungen, insofern sie bei dem Schiffsbau und in den von Seeleuten bemannten Fahrzeugen gemacht wurden, geben Beweis, daß aus vorgezimmertem Holze gezimmerte Schiffe für die Gesundheit der Bemannung zuträglicher sind, als die von gewöhnlichem Holze gebauten.

Eine dieser wichtigen Erfahrungen ist vor allem geeignet, die Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen, da sie sowohl in Einklang mit jedem wahren Grundsatz, wie übereinstimmend mit der theoretischen Deduktion erscheint: Schiffe aus vorgerichtetem Holze seyen gesünder, als gewöhnliche, weil, wenn sich Bauholz zersetzt, oder zersetzt ist, die umgebende Atmosphäre, besonders die im Innern des Schiffes eingeschlossene Luft, angesteckt werden, und eine solche verpestete Luft geeignet seyn muß, die Fäulniß des übrigen Holzwerks zu veranlassen. Auf diese Weise leiden beide, Fahrzeug und Mannschaft, von der verdorbenen Atmosphäre. Auf der andern Seite muß daß mit der Auflösung vom ätzenden Sublimat gesättigte Holz der Fäulniß Widerstand leisten, und kann weder Ursache vom verpesteten Zustand der Luft im Schiff selbst seyn, noch von dieser angegriffen werden.

Die französische Regierung, unablässig darauf bedacht, schnell jede Verbesserung zu ergreifen, und besorgt, den Mängeln an ihren Fahrzeugen abzuhelpen, hat in den statistischen Angaben über die französische Flotte sehr genau nachgewissen, daß die Sterblichkeit des Schiffsvolks viel größer auf neugebauten als auf alten Fahrzeugen ist, und dieß wird einzig der starck wirkenden Ausdünstung zugeschrieben, die vom frischen Holze, in dem sich trockner Moder erzeugt und das folglich fault, aufzusteigen pflegt, und endlich durch die Entbindung des Schwefelwasserstoffgases (sulphuretted hydrogen) aus dem Wasser im Schiffsraume (bilge water), das durch jede Fuge und Spalte des faulenden Holzes dringt, wenn es sich im Innern gesammelt hat, eine unaufhörliche Quelle schädlicher Dünste wird.

Um alle kasuistischen Einwürfe gegen die Anwendung von Kyan`s Verfahren bei der britischen Flotte sowohl, als bei allem andern Bauholz auf einmal zum Schweigen zu bringen, wird es hinlänglich seyn, folgende Thatsache anzuführen; Die Rede ist von einem Schiff, dem Samuel Enterby, von 420 Tonnen zu Cowes gezimmert, in welchem alles Holz, jedes Segel und Tau nach Kyan`s Verfahren vorgerichtet war. Während des Baues desselben, auf den Werften eines Herrn White, waren die Schiffszimmerleute ungewöhnlich gesund, wodurch unwiderlegbar bestätigt wird, daß keine Verflüchtigung des angewandten Mittels aus dem Holze statt findet; denn wäre solches der Fall, so müste dieß wohl unmittelbar nach dem Eintauchen in die Solution geschehen, und die beim Zimmern des Holzes beschäftigten Leute würden es merken, oder davon belästigt werden und erkranken. Deßwegen ist es sehr befriedigend und entscheidend, wenn beim Bau des Fahrzeugs selbst keine Verflüchtigung vor sich geht, und die Zimmerleute das Gegentheil übler Wirkungen bei der Arbeit am vorgerichtetem Holz erfahren, so daß die Mannschaft solcher Schiffe sie mit vermehrter Zuversicht, sowohl im Betreff der Gesundheit als auch Sicherheit besteigen kann. Der Samuel Enderby kam den Canal herauf nach London im August 1834, um für die Südfischerei ausgerüstet zu werden, und gerade bevor er absegelte, ward sein Innres untersucht, und das Wasser im Schiffsraume zum Staunen jedes Seemannes vollkommen frisch (sweet) sowohl an Geruch als Geschmack gefunden !Es ist begreiflich, wie diese Sache unter Seeleuten die größte Verwunderung erregen musste, und daß dies Beispiel jeden Nachdenkenden,



sowohl von der Gesundheit, als auch von den andern Vortheilen des Verfahrens überzeugen muß. Eine weitere Erläuterung scheint nicht nothwendig, da das, was bisher an Thatsachen und Gründen beigebracht wurde, unbestreitbar erweist, daß endlich ein wirksames Gegenmittel entdeckt und festgestellt ward, um jenem Gift im Holze zu begegnen, welches den Nationen solche ungeheure Summen gekostet, und das in jeder Haushaltung so sehr gefürchtet wird.

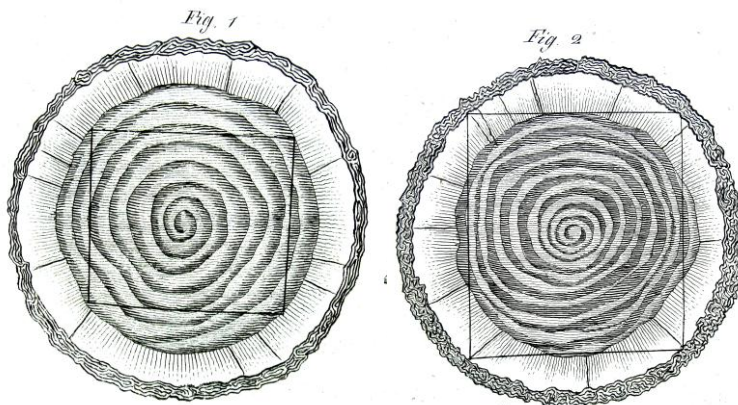
Welches das Resultat der Einführung dieses Plans bei der Flotte wäre, erhellt aus den Angaben, die Mercator in seinem tüchtigen Werk mittheilt, welches die beim Bau und den Reparaturen der Flottenschiffe erforderlichen Kosten zum Gegenstand hat. Die Kosten während einer durchschnittlichen Anzahl Jahre zeigen sich, und das Ergebniß mag leicht, ohne in das Detail einzugehen, aus folgender Stelle dieses Schriftstellers erkannt werden.

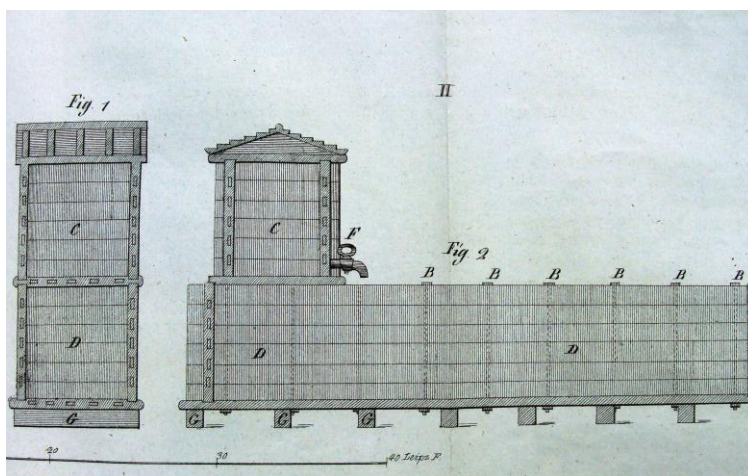
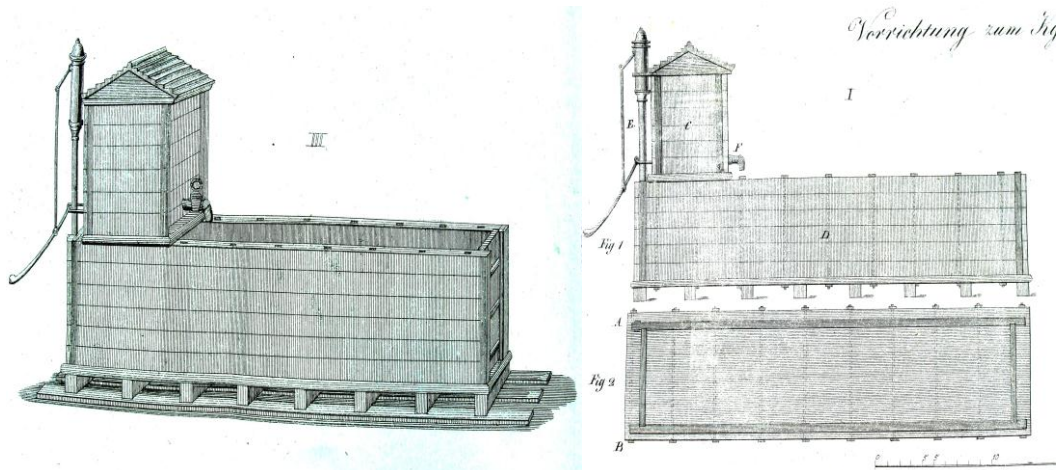
„Indem ich so, sagt Mercator, eure Aufmerksamkeit auf die Beschaffenheit und den Betrag der Reparaturen bei der Flotte gelenkt habe, werde ich ferner auseinander setzen, auf wie hoch sich die wahrscheinliche jährliche Ersparniß für das Land durch ein sicheres Schutzmittel wider den trocken Moder im Bauholze belaufen würde. Bei sorgfältiger Nachforschung über diesen Gegenstand wird es einleuchten, daß eine enorme Verminderung der Ausgaben aus verschiedenen Vorkehrungen hervorgehen könne; aber ich werde meine Berechnungen auf die Ziffern der Veranschlagung gründen, und folglich die aus andern Betrachtungen hinzukommende Ersparniß nur beiläufig bemerken. Die durchschnittliche Dauer der mit gewöhnlichem Holze gebauten Schiffe wurde verschieden angenommen, zu 7, 8 und 10 Jahr. Wenn der trocken Moder abgewendet würde, und die Schiffe nur den gewöhnlichen Zufällen unterliegen, so könnte getrost behauptet werden, daß sie im Durchschnitt wenigstens 30 Jahre dauern würden.

„ Diesen Unterschied angenommen – denn in einer Flotte, die mit Holze, dessen Dauer 10 Jahre beträgt, gebaut und mit solchem reparirt wird, beläuft sich die jährliche Durchschnittsumme, um die Anzahl durch Bauen und Reparatur vollständig zu halten, auf 1,190, 613 Pf. Sterl.- obigen Unterschied angenommen, ist es einleuchtend, daß Schiffe, die mit Holze gebaut und reparirt werden, das 30 Jahre dauert, nur eine jährliche Durchschnittsumme von 396,871 Pf. Sterl. erfordern, um ihre Anzahl durch Bauen und Reparaturen vollzählig im Stand zu halten; und es würde sich bei diesen Umständen eine jährliche Ersparniß von 793,742 Pfund Sterling für das Land ergeben, oder in 20 Jahren die Summe von 15,974,840 Pfund Sterling. Es kann geltend gemacht werden, daß diese Berechnung nicht auf die jetzige Friedenszeit anwendbar sey; aber die Berechnung für die Reparaturen der Flotte von 1822–1832 stieg auf 7,9971,852 Pf. 7 Sch. 4 d., welche im Durchschnitt jährlich beinahe 800,000 Pf. geben. Lasse man denselben Grundsatz der Veranschlagung auf die jüngsten Ausgaben in Friedenszeiten anwenden, und der Betrag wird hinreichen seyn, die ernsteste Aufmerksamkeit auf diesen wichtigen Gegenstand zu richten .“

In der That, bemerkt Dr. B. hierbei, diese Erfindung kann noch ein Versuch genannt werden, bis die Ausbreitung, die sie erlangen muß, dadurch begünstigt wird, daß das Publikum sie beachten, verstehen und würdigen lernt. Es ist daher ernstlich zu hoffen, daß die, welche mit der Bildung und Erhaltung der britischen Flotte betraut sind, ihre Sorgfalt auf diesen Gegenstand richten werden, und daß auch die, die in einer weniger ausgedehnten Sphäre zu wirken berufen sind, keine Gelegenheit versäumen werden, die Gebäude, welche sie errichten, also zu schützen.

Ist es wahr, so schließt Dr. B. seinen Vortrag, den wir in seinen vorzüglichsten Punkten mitgetheilt, ist es wahr, daß Jedermanns Haus seine Burg ist, so ist es sehr zu wünschen, daß diese Burg stets sicher wäre, so daß, während jeder sich auf einem unüberwindlichen Ort festgesetzt zu haben glaubt, ihm nicht jede Stunde die Gefahr drohe, es vor seinen Augen zusammenbrechen zu sehen. So muß man bei der britischen Flotte, dem Stoltze und Bollwerk Großbritanniens, wünschen, obgleich zu hoffen ist, daß der Friedenszustand dauert, daß sie gegen die Verwüstungen jenes zerstörenden Uebels, welches bisher dem Lande so enorme Summen gekostet, sicher gestellt wäre, wenn sie zum aktiven Dienst berufen würde. Denn in der That wird mit Recht behauptet, daß im Seekrieg der trocken Moder bisher dem Lande den größten Kostenaufwand veranlasst habe. Aber es giebt eine andere Klasse Fahrzeuge, für welche jeder ein tiefes Interesse fühlen muß. Unsr Schiffe steuern nach jeder Richtung, und es ist nicht zu dulden, daß das Leben unserer Seemänner und das Eigenthum unsrer Landsleute durch die Unverlässlichkeit des Materials, aus denen die Schiffe bestehen, der Gefahr bloßgestellt werden, wenn eine Kraft und die Aussicht da ist, den zu ihrem Bau angewandten Stoffen vollkommene Festigkeit und Dauerhaftigkeit zu geben. Auch muß man dringend wünschen, daß, während britische Schiffe die Früchte unserer Kunst, unsrer Wissenschaft und unsrer Civilisation nach jedem Theil der bekannten Welt führen, sie nicht mehren Gefahren begegnen, als die ihnen die Unsicherheit der Winde und Wogen bereiten; so daß, während wir den Reichthum Großbritanniens über die ganze bewohnte Erdkugel ausbreiten, wir auch die Resultate und den Nutzen solch wichtiger Entdeckung aussäen mögen.





Jeder dieser beiden Broschüren ist ein Anhang beigegeben, der theils in einer kurzen Rekapitulation der einzelnen Punkte des Verfahrens und seiner Anwendung, theils in der Aufzählung aller Arbeiten, wobei diese Methode dienlich, endlich in Begutachtungen und Zeugnissen, sowohl von Behörden als Individuen besteht. Wir übergehen die erste und die letzten, und werde nur das zweite berühren, weil daraus die große Nützlichkeit dieser Erfindung für so viele Gewerbe deutlich hervorgeht.

Schon Prof. Faradey sagt in der angeführten Schrift: „Ich möchte glauben, daß dies Verfahren in noch höhern Grade, als dies bei Palästen der Fall ist, bei dem Bau von kleinern Häusern (Hütten), Hintergebäuden und Scheunen etc. von Nutzen seyn werde, weil es viel wichtiger für jene, deren Mittel gering sind, scheint, ihrem Baue Sicherheit zu geben, wodurch sie sowohl ihr Vermögen vergrößern, als auch ihrem Besitzstand Dauerhaftigkeit verleihen können; als auch ist es wahrscheinlich, daß der Gebrauch des Holzes, wenn dies dauerhaft gemacht werden kann, häufiger werden dürfte, als es bis jetzt ist,“ und betrachtet man die nun folgenden Gegenstände, bei deren Material obiges Verfahren in Anwendung gebracht werden kann, so wird man bekennen müssen, daß der Schluß der angeführten Stelle wohl keinem Zweifel unterliegen wird.

Die Gegenstände, für welche so vorgerichtetes Holz mit großem Vortheil gebraucht werden kann, sind bei

Häusern, Gebäuden aller Art auf dem Lande, Scheuern und Hintergebäuden: große Balken, Fluren, Dächer, Rinnen, Meublement und alle Arten Tischlerarbeit.

Pfosten, Geländer, Thüren, Gartenzäune, Gehäge, Hopfenstangen, Felgen, Speichen, Stangen etc.:

Für diese Gegenstände kann auf diese Weise was immer für Holz anstatt des jetzt gebrauchten kostspieligen angewandt werden, und es wird dasselbe in vielen Fällen den Gebrauch des Eisens durch die erlangte Dauerhaftigkeit und seine Wohlfeilheit hinreichend ersetzen.

Bei öffentlichen Werken:

Werfte, Brücken, Brückenpfeiler, Wehre, Dämme, Canalthore, Lager für Eisenbahnen, Grundpfeiler.

Bei der Schifffahrt:

Dampfboote, Masten, Barken, Boote.

Bei Leinwand, Baumwollenzeugen etc. :

Segel, Zelte aller Art, Wagenplane, Säcke und Päckchen, Fenster- und andre Vorhänge, Getreidesäcke, Schiffskleider, Hängebetten etc.

Seil- und Strickwerk für :

Fahrzeuge, Niederlagen, Kraniche, Waschleinen, Fischer- und Gartennetze etc.

Beigefügt ist noch ein Ueberschlag der vermehrten Kosten bei dem zum Bau gebrauchten vorgerichteten Holze, welche pr. Last (20 Ctr.) Bauholz 20 Schilling oder gegen 7 Thlr. betragen.

\* \* \*

Bei dem Baue der Leipzig - Dresdener Eisenbahn, deren Oberbau theilweise nach dem amerikanischen Systeme aus hölzernen auf Querschwellen befestigten Langschwellen mit aufgenagelten Eichenschienen hergestellt ist, kam es in Frage, ob es nicht zweckmäßig seyn werde, die Langschwellen des Querbaues nach Kyan's vielbesprochener Methode durch Tränken mit einer Auflösung von Quecksilbersublimat gegen Fäulniß zu schützen? Ein Mitglied des Direktoriums, Herr Stadtrath E. Lampe, übernahm es, einige Versuche über diesen Gegenstand, zunächst zur ohngefähren Ermittlung der Kosten, anzustellen. In wie weit es gelang, durch Versuche im Kleinen einen Anhaltspunkt in Bezug auf letztern Umstand zu erhalten und welchen unerwarteten Erscheinungen Hr. Lampe bei diesen sorgfältig angestellten Versuchen begegnete, wird sich aus folgendem Auszuge des Hr. v. Lampe über seine Versuche an das Direktorium der Leipzig - Dresdener Eisenbahn abgestatteten Berichtes ergeben, dessen Veröffentlichung der Hr. Verfasser dem Prof. Otto L. Erdmann in Leipzig aus dessen Zeitschrift für praktische Chemie Band XIV. DS. 249 mir diesen Zusatz zu entnehmen gestattete.

Der Vorschrift zufolge löste ich 1 Pfund ätzenden Quecksilbersublimat in 6 ¼ Gallonen warmen Wassers auf, wonach sich, da die Gallone zu 8 Pfund angenommen wurde, das Verhältniß des Sublimats zum Wasser herausstellte wie 1 Pfund zu 50 Pfund.

Ich ließ mir hierauf 8 Stück 4 Ellen lange, möglichst glatt bearbeitete Stücke von Langschwellen, wie sie auf der Bahnstrecke von hier nach Ulthen benutzt werden (im Querschnitte 9 Zoll hoch, 6 Zoll breit), fertigen, und zwar 4 Stück von möglichst astfreiem Eichen-, 4 Stück von reinem Kiefern-Holze, und brachte dieselben paarweise je zu 12 Stunden, 24 Stunden und 48 Stunden lang waagrecht unter die oberwähnte Solution.

Ich setzte die beiden Holzarten dem Eindringen der Feuchtigkeit aus dem Grunde längere und kürzere Zeit aus, um später auf chemischem Wege untersuchen zu

können, wie lange sie liegen müssten, um bis auf den Kern von Quecksilber durchdrungen zu seyn.

Um aber die Kosten der Operation zu ermitteln, schien mir nichts als eine genaue Kenntniß nöthig zu seyn, wie viel Solution in der ebenberührten genügenden Zeit vom Eichenholze, wie viel vom Kiefernholze verschluckt werde.

Es ergab sich hernach folgendes Resultat:

Holzarten	Gewicht vor dem Einlegen	Zeit des Einlegens	Gewicht nach dem Einlegen	Differenz d.h. angezogene Soution
Weiches	42 ½ Pfd.	12 Stund.	44 ½ Pfd.	2 Pfd.
Hartes	59 ¼ „		58 „	¾ Pfd.
Weiches	33 ⅛ „	24 Stund.	34 ⅝ Pfd.	1 ½ Pfd
Hartes	59 ¼ „		60 ⅜ „	⅝ „
Weiches	41 ⅜ „	48 Stund.	43 ½ „	2 ⅛ „
Hartes	58 Pf. 2 Lth.		59 Pf. 2 Lth.	⅝ „
Weiches	45 ¼ Pfd.	48 Stund.	45 ⅞ Pfd.	⅝ Pfd.
Hartes	96¼ „		102¼ „	1 „

Ich war überrascht, zu sehen, daß das Holz auf sehr regelmäßige Art die Lösung einsaugt, daß es beim ersten Versuche in 12 Stunden mehr als beim zweiten in 24 Stunden, daß das weiche Holz beim dritten Versuche dreimal mehr als beim vierten, das harte dagegen

umgekehrt beim vierten dreimal mehr als sonst von der Flüssigkeit angezogen hatte.

Ich glaubte, es müsse irgend ein Versehen stattgefunden haben, und schritt daher zu einem neuen Versuche.

Um das Eindringen der Wassertheilchen im Allgemeinen zu erleichtern, insbesondere aber das Quecksilber besser in der Länge des Holzes nach laufenden Safröhrchen zu bringen, und das Niedersetzen des gelösten Quecksilbers zu hindern, ließ ich mir einen hohen wasserdichten Kasten machen, in welchem ich das Holz aufstellte, so daß es vollkommen mit der Flüssigkeit bedeckt war, ließ die letztere öfter umrühren, auch am untern Ende fortwährend mittelst eines Hahnes langsam ablaufen, um sie von Neuem wieder aufzuschütten.

Fein gehobelte 4 Ellen lange Langschwellen gaben hierauf folgende Resultate

Holzarten	Gewicht vor dem Einlegen	Zeit des Einlegens	Gewicht Nach dem Einlegen	Differenz oder Gewicht d. angezogen. Flüssigkeit.
Weiches	63 Pfd. 15 L	12 Stund.	72 ½ Pfd. 2 L.	9 Pfd. 3 L..
Hartes	119 P. 22 L.		120 Pfd. 14 ½ L.,,	24 ½ Loth..
Weiches	77 ⅜ Pfd.	24 Stund.	83 ½ Pfd.	6 ⅛ Pfd
Hartes	120 ¾ „		121 ⅛ „	⅜ „
Weiches	65 Pf. 9 L.	48 Stund.	80 Pf. 11 L.	15 Pf. 2. L.
Hartes	128 ⅜ Pf.		129 ¾ Pf.	1 ⅜ Pfd.
Weiches	53 ¼ Pfd.	96 Stund.	55 P. 1 L.	1 ¾ Pf. 1 L.
Hartes	114 P. 6 L.		115½ Pfd.	1 Pf. 10 L

Da ich diese Versuche mit der größten Genauigkeit vorgenommen, so stellte sich mir die Gewißheit klar vor Augen, daß die Eigentümlichkeit nicht allein der

Holzarten, sondern eines jeden Stückes vom größten Einfluß auf das Einsaugen von Flüssigkeit und daß es daher unmöglich sey, durch kleine Versuche auch nur einen oberflächlichen Ueberblick über die Kosten des Kyanisirens zu erlangen.

Auf feuchtem Boden mag das Holz ein mehr lockeres Gewebe bekommen, ohne daß man dieß bei oberflächlicher Untersuchung desselben zu unterscheiden im Stande wäre. Auch muß die größere oder geringere Menge der für Feuchtigkeit undurchdringlichen Harztheilchen im Kiefernholze von Einfluß seyn, endlich würde jedenfalls bei der Behandlung im Großen bei nur grob abgehobeltem durch Luft und Sonne aufgerissenem Holze ein noch weit ungünstigeres Ergebnis zum Vorschein kommen.

Was die Kosten der Operation anlangt,....

Nehmen wir an, daß die Elle weiches Holz im Durchschnitt anziehen würde 3 Pfd. Solution, so würde sie zu kyanisiren kosten 2 gr. 3 pf.-

Beim harten Holz käme man mit der Hälfte, also 1 gr. 1 ½ Pf. für die laufende Elle durch. -

Und so würde demzufolge die deutsche Meile á 16,000 Ellen gerechnet zu kyanisiren kosten:

von weichem Holze ( 2 Schwellen)	3000 Rthlr.
von hartem Holze (desgl.)	1500 „

Diese Summen übersteigen wohl jedenfalls alle früher gehegten Erwartungen; so hoch sie aber sind, sind sie als ausreichend und noch nicht einmal mit Gewissheit anzunehmen, da ich ohngeachtet aller angewandten Sorgfalt eigentlich nur zu der Ueberzeugung gekommen bin, daß die geringsten Ungleichheiten im Holze oder dessen innerer Beschaffenheit alle Calkulationen zu Schanden machten, und daß daher die Annahme von 3 Pfund für die 1 Elle Verlust vielleicht noch nicht ausreichen dürfte.

So weit die Mittheilung des Herrn C. Lampe. Derselbe stellte dem Prof. Erdmann Proben der kyanisirten Hölzer, und veranlasste ihn, zu untersuchen, in wie fern dieselben durch das 1 – 4 tägige Liegen in der Sublimatlösung ganz oder theilweise von derselben durchdrungen seyn möchten. In der That würde das Verfahren gewiß wenig versprechen, wenn das Eindringen des Sublimats nicht wenigstens bis zu einiger Tiefe erfolgte.

Zur Prüfung wählte Erdmann folgendes Verfahren. Er tränkte die Querschnitte der mit der Lösung behandelten Hölzer mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak. Die Stellen, in welche der Sublimat eingedrungen war, färbten sich hiebei mehr oder weniger tief schwarz, während die übrige Holzmasse ihre Farbe behielt. Dieses Verfahren legte sofort vor Augen, daß das Quecksilbersalz nur in äusserst geringer Menge in das Holz eingedrungen war. Die harten Hölzer zeigten nur einen 2 – 3 Linien breiten schwarzen Rand. Das Innere war ganz unberührt geblieben, und nur wo das Holz seine Risse hatte, schwärzten sich die Umgebungen von diesen. Die weichen Hölzer zeigten ein etwas besseres Verhalten, und der schwarze Rand war breiter, und hier und da erschienen Strahlen, mit der breiteren Basis vom Rande ausgehend und nach dem Kerne des Holzes zu verlaufend. Indessen war auch dieß nur bei einigen Stücken der Fall, die meisten hatten bloß einen schwarzen Rand. Hieraus ergibt sich, daß die Lösung schon in den äussersten Schichten des Holzes ihren Sublimatgehalt an dasselbe abgegeben hatte und bloßes Wasser in das Innere eingedrungen war.

Wie unvollständig diese Mittheilungen in mancher Beziehung auch seyn mögen, so zeigen sie wenigstens, daß die Methode in ihrer Ausführung Schwierigkeiten begegnet, von denen in den tausendfältig ohne Prüfung wiederholten Vorschriften

und Anpreisungen derselben nirgends die Rede ist. Durch öftere Wiederholung des Tränkens der Hölzer mit der Sublimatlösung würde sich vielleicht eine vollständige Durchdringung bewirken lassen. Es ist aber klar, daß die Kosten dann jeden Vortheil überwiegen müßten.

### **Versuche mit kyanisirtem Holze. Nach Anonymus [1839]**

Architekten, Schiffbaumeister, Landbaumeister und Zimmerleute jeder Art kennen die zerstörenden Wirkungen des trockenen Moders im Bauholze. Man wendete bisher eine große Anzahl von Mitteln an, durch die das Holz gegen eine so rasche Zerstörung geschützt werden sollte; in älteren Zeiten suchte man den nöthigen Schutz in einer verkohlten Oberfläche und setzte daher Balken, Sparren u.s.w. der Wirkung des Feuers aus. Doch blieben alle versuchten Mittel ohne Erfolg, bis Kyan diese zerstörende Holzkrankheit erkennen, behandeln und heilen lehrte.

Für Pallisaden, Wasserpfähle, Thore, Gatter und überhaupt jedes Bauholz, welches der Witterung und Feuchtigkeit ausgesetzt ist, bleibt Kyan's Erfindung ein unschätzbare Heilmittel.

Die holländische Regierung hatte schon im Jahre 1835 eine Commission zur Anstellung von Versuchen mit kyanisirtem Holze niedergesetzt, von der sie sich im Mai 1838 ausführlichen Bericht erstatten ließ.

Im November und December 1835 hatte man nämlich verschiedene Holzarten nach Kyan's Methode gegen den trockenen Moder und Wurm zubereitet, und selbe in feuchten Kellern, Weihern, Höhlen, in den Kielräumen der Schiffe und in den königl. Schiffswerften von Amsterdam, Rotterdam und Helvoetsluis niedergelegt. Im Mai 1838 suchte man dieselben wieder hervor, und unterwarf sie einer strengen Prüfung. Das unzubereitete Holz, welches mit dem kyanisirten enge verbunden worden war, fand man bedeckt mit Schwämmen, wurmstichig oder vom trockenen Moder ergriffen, während das zubereitete Holz gesund und unversehrt geblieben war.

Folgendes ist ein Auszug aus dem Berichte oben bezeichneter Commission. Die Balken waren in einer feuchten Höhle in dem Schiffswerfte von Amsterdam gelegen.

Ein dürrer, harter, gesunder, gut gezeitiger Eichenstamm war durch hölzerne Nägel mit einem Eichenstamme von denselben Dimensionen, der aber bereits vom trockenen Moder sehr ergriffen war, enge verbunden.

Der gesunde Balken war entweder kyanisirt oder nicht. Der kyanisirte zeigte nun folgende Merkmale: äusserlich kleine Bewachsungen; blau von Farbe; untersuchte man die obere Fläche mittels eines Schabwerkzeugs oder nahm man die Oberfläche durch einen Hobel ganz weg, so fand sich der Stamm gesund; legte man den Hobel an der Seite an, an welcher der gesunde Balken mit dem modernden verbunden war, so zeigte sich auch hier das Holz gesund.

Der unzubereitete, aber gesunde Balken dagegen war äusserlich mit Schwämmen bewachsen; die obere Seite zeigte Merkmale der Beschädigung, war röthlich und weich, wenn sie mit dem Hobel weggenommen wurde. Die Fläche, mit welcher der Balken mit dem modernden verbunden war, zeigte sich wie die äussere; doch entdeckte man keine unmittelbaren Spuren von trockenem Moder.

Dagegen war aber der Balken, der schon vor dem Versuche vom trockenem Moder angegriffen war, nun ganz vermodert.

Nun untersuchte man ein frisches, hartes, gutgezeitiges Eichenholz, welches mit einem Eichenstücke, das bereits der trockene Moder sehr angegriffen, verbunden war. War ersteres kyanisirt, so fand sich die Aussenseite gut, die Oberfläche ohne Schwämme. Die untere dem modernden Holz zugekehrte Seite aber war mit einer dünnen Schichte von Feuchtigkeit überzogen; der Balken selbst war feucht und dunstig aber gesund; ohne irgend einer Spur von trockenem Moder.

War dasselbe aber nicht zubereitet, so fand es sich äusserlich mit Schwämmen überzogen; unter dem Hobel zeigte sich das Holz gesund; die dem Moder zugewendete Seite war mit Schwämmen bedeckt.

Nun traf die Reihe der Untersuchungen eine weitere Verbindung.

Trockenes, gesundes, weiches, ungezeitiges Eichenholz war mit einem vom Moder sehr ergriffenen Stücke Eichenholzes verbunden worden. Von 2 Stücken des ersteren war das eine wieder nach Kyan's Methode zubereitet, das andere nicht, die Dimensionen waren dieselben.

Das zubereitete Stück zeigte folgende Merkmale:

Äusserlich weder Bewachsungen noch Pulver; die obere Fläche weicher, aber ohne Spur eines trocknen Moders; sonst auch gesund; wenn man dasselbe vom modernden trennte, zeigten sich äusserlich weder Schwämme, noch eine Zerstörung; das zubereitete Stück fand man überhaupt in jeder Beziehung gesund.

Das unzubereitete Stück dagegen fand man in folgendem Zustande:

Äusserlich hier und dort mit einem sich sehr verbreitenden Schwamme bewachsen; die obere Fläche, angehobelt, zeigte deutlich einen trockenen Moder; die Berührungsfläche mit dem modernden Holze war mit einem pulverförmigen Schwamme überzogen, und eine der Seitenflächen mit einem gewöhnlichen Schwamme; ein Ende war vom trockenen Moder ergriffen, aber nicht durch Ansteckung oder Mittheilung von dem schon anfangs modernden Eichenstücke, wie es sich beim Spalten erwies.

Kaum möchte man eine entscheidende Probe von der Wirksamkeit der Kyan'schen Zubereitung des Holzes erlangen können, und gewiß wird das Vertrauen der Architekten, Schiffsbaumeister und Gewerbsmänner in einem hohen Grade gesteigert werden. Insbesondere ist diese Entdeckung auch von sehr großer Wichtigkeit für Schiffsbesitzer, da nicht nur das Holz, sondern auch das Segeltuch und das Tauwerk gegen Verfall und trockenen Moder dadurch geschützt wird.

Der „Great Western“ der seine Fahrt von England nach Amerika in 13½ Tagen vollendete, war durchaus kyanisirt worden.

In der letzten Zeit wurden in London mehrere öffentliche Gebäude aufgeführt, wozu das Bauholz nach der Kyan'schen Methode zubereitet worden war. Für die vorzüglichsten Eisenbahnen wurde das Bauholz zum Unterbaue kyanisirt. Von anderen neueren Bahnen wurde das Holz zu den Brücken und Stationshäusern gleichfalls kyanisirt. Es lässt sich sogar erwarten, daß das wohlausgezeitigte und nach dem Kyan'schen Principe zubereitete Bauholz in manchen Fällen die Stelle der Steine werde vertreten können.

### **Über Boucherie's Verfahren, dem Holze eine längere Dauer zu sichern. Nach Köchlin [1841]**

Herr Boucherie hat die glückliche und mit gutem Erfolge gekrönte Idee gehabt, die Lebenskraft der Bäume zu benutzen, um sie einige Zeit, ehe sie völlig



umgehauen werden, verschiedene in Wasser gelöste Substanzen aufsaugen zu lassen, wodurch das Holz derselben neue, schätzbare Eigenschaften gewinnt. (Siehe Dingler`s polyt. Journ. Bd. 77. S. 144) Folgende sind die sehr wichtigen Zwecke, welche er sich dabei vorgesetzt hat: 1) der Erhaltung des Holzes zu sichern, indem er es in einen Zustand versetzt, daß es zu gleicher Zeit den schädlichen Einwirkungen atmosphärischer Einflüsse und der Insekten widerstehe; 2) ihm auf dauernde Weise, wenn dessen Anwendung es erheischen sollte, eine jener des frischen Zustandes gleiche oder sie noch übertreffende Elastizität und Biagsamkeit zu ertheilen; 3) sein Schwinden zu verhindern, wenn es einmal verarbeitet ist; 4) die Entzündlichkeit und Verbrennlichkeit des Bauholzes zu vermindern; 5) das zur Kunsttischlerei bestimmte Holz in der Masse zu färben.

Hr. Boucherie hatte den Wunsch ausgesprochen, daß, da viele seiner diese wichtigen Zwecke betreffenden Versuche bereits bestens gelungen sind, auch Andere diesen Gegenstand durch Anstellung von Versuchen unterstützen möchten. Hr. Ed. Köchlin hat dieß gethan, und es folgen hier einige wichtige Ergebnisse.

Es wurde Boucherie`s Versuch mit holzsaurem Eisen an einer stehenden Buche von 35 Centimetern Durchmesser (  $1\frac{1}{5}$  Fuß bayer.) und ungefähr 12 Meter Höhe (ungefähr 41 Fuß bayer.) wiederholt. Zu diesem Behufe machte man auf jeder Seite des Baumes, in einer Höhe von 40 Centimeter (ungefähr  $16\frac{1}{2}$  bayer. Zoll ), starke Einschnitte, welche durch Löcher von einem zum andern mit einander in Verbindung gesetzt wurden. Hierauf wurde der Baum mit einem getheerten Tuche wie mit einem kleinen Behälter umgeben, in welchen holzsaures Eisen gebracht wurde. Die Einsaugung begann in demselben Augenblick; nach Verlauf zweier Stunden war die Flüssigkeit schon 3 Meter (circa 10 Fuß) hoch gestiegen und in 36 Stunden waren alle Zweige und alle Blätter davon durchzogen. Es wurden zu diesem Versuche  $1\frac{1}{2}$  Hektoliter (  $2\frac{1}{4}$  Eimer bayer.) holzsaures Eisen angewandt, man kömmt aber zu selben Zwecke unter Ersparung von wenigstens  $\frac{3}{4}$ , wenn man die Flüssigkeit verhindert, in die Wurzeln zu dringen, und der Aufsaugung in der Höhe der Aeste Einhalt thut, und dieß um so mehr, als es schien, daß sie, in dieser Höhe angelangt; gerade am stärksten wird. In diesem Versuche wurde daher fast alles Eisensalz nutzlos verzehrt, - Der umgehauene Baum wurde in dicke Bretter gesägt. Diese wurden mehrere Tage der Sonne ausgesetzt, ohne daß sie sich warfen oder Risse bekamen. Eines derselben wurde dem Dampfe ausgesetzt, und war 48 Stunden lang in einem geheizten Raum ohne üblicher Beschwerung, durchaus ohne sich zu werfen; was unter ähnlichen Umständen unausbleiblich ist. Das so behandelte Holz ist schwerer zu bearbeiten, es erhält eine grössere Härte und polirt sich sehr schön. Es brennt sehr schwer, und beinahe ohne alle Flamme. Einige Stücke desselben von ungefähr  $\frac{1}{2}$  Quadratzoll großen Seiten, welche drei Tage lang in Jaussai`schen Dünger gelassen, wurden vollkommen gesund wieder aus demselben gezogen. Sechs Centimeter (  $2\frac{1}{2}$  Zoll) breite, 1 Decimeter (  $4\frac{1}{6}$  Zoll) dicke und 8 Decimeter (  $2\frac{3}{4}$  Fuß) lange, vorher getrocknete Prismen von diesem Holz konnten erst durch eine Kraft von mehr als 20 Kilogrammen (  $35\frac{5}{8}$  Pf. Bayer.) gebrochen werden. Die Biagsamkeit solchen Holzes ist bei weitem grösser, als die des trocken. — Die Versuche wurden auch an Stämmen von verschiedener Dicke und Höhe, der Buche sowohl, als anderer Holzarten fortgesetzt und gefunden, daß die Einsaugung des holzsauren Eisens überall gleich gut vor sich geht, wenn gleich etwas langsamer als bey einem stehenden Baume. Köchlin will über diesen Gegenstand in einiger Zeit nähern Aufschluß

geben. – Auch verschiedene zu Fassreifen geeignete Holzarten wurden den Versuchen unterworfen und zeigten sich in Folge dieser Behandlung viel geschmeidiger. – Das so präparierte Holz dürfte sich nach Köchlin ganz besonders zum Schiffbau, zum Brückenbau und überhaupt überall hin eignen, wo es der Fäulniß oder den Würmern ausgesetzt ist, während auch die Feuersgefahr sehr durch daſelbe vermindert wird.

Die Versuche werden mit allen Hölzern fortgesetzt, und die Wirkung des salzsauren Kalkes (Chlorcalciums) und einiger anderer Salze ebenfalls versucht werden.

## **Untersuchungen über die Fäulniß des Holzes. Nach Anonymus [1842]**

### **Teil I**

R. Hermann hat in dem Journal für praktische Chemie über die Fäulniß des Holzes verschiedene Mittheilungen gemacht, aus denen wir dasjenige hier ausführen, was wir der Tendenz dieses Blattes für angemessen erachten.

Es giebt verschiedene Arten von Holzfäulniß. Eine Art von Fäulniß tritt ein, unter beschränkter Beiwirkung von atmosphärischer Luft, namentlich in den Fällen, wo Holz lange Zeit hindurch von Wasser oder mächtigen Erdschichten bedeckt, verhart. Hierbei verwandelt sich das Holz, unter Verlust von Wasser, Kohlesäure und Sumpfgas in Torf und Braunkohle.

Eine andere Art von Fäulniß findet statt, wenn Holz unter freiem Zutritt von atmosphärischer Luft, durch gleichzeitige Einwirkung einer angemessenen Temperatur und der Feuchtigkeit verfault. Es verwandelt sich hierbei in Humus, weshalb man diese Art von Fäulniß Humusfäulniß nennen könnte. In dem nachfolgenden Aufsätze will der Verfasser sich hauptsächlich mit der Humusfäulniß beschäftigen.

Die Ansichten, welche bisher in betreff der Theorie der Humusfäulniß in der Wissenschaft Wurzel gefaßt haben, stützen sich besonders auf einige Versuche De Saussures.

Aus diesen ergab sich, daß feuchte Holzspäne, in Berührung mit atmosphärischer Luft das Volumen derselben unverändert ließen, dabei aber ein Theil des Sauerstoffs der Luft absorbirten und denselben durch ein gleiches Volumen Kohlensäure ersetzen. Das Holz hatte dabei sein Gewicht vermindert und sich in eine zerreibliche Masse umgewandelt, welche mehr Kohlensäure enthält, als frisches Holz, woraus klar hervorging, daß das Holz bei seiner Fäulniß nicht allein einen Theil seines Kohlenstoffes als Kohlensäure, sondern einen größern Theil seiner Elemente als Wasser verloren hat. Nach Ermittlung würde das Holz bei der Humusfäulniß auf jedes Atom Kohlenstoff, das als Kohlensäure weggeht, zwei Aequivalente Wasserstoff verlieren, die sich auf Kosten der Luft des Sauerstoffs der Luft oxydirten.

Die Veränderungen durch die Humusfäulniß sind aber nicht so einfach, als man angegeben. Auch hatte man bisher ganz übersehen

- 1) daß bei der Fäulniß des Holzes nicht bloß Sauerstoff, sondern auch Stickstoff absorbirt wird.
- 2) daß dabei auch Ammoniak entsteht, und endlich
- 3) daß dabei nicht bloß Humussäure, sondern auch Humusextrakt und Nitrolin gebildet werden.

In weiterem Verfolg wird angeführt:

a) Versuche über die Veränderrungen, welche frisches Holz bei seiner Fäulniß in der Mischung der atmosphärischen Luft hervorbringt. Man wählte zu diesem Versuche ein Stück Holz aus, welches man aus einem Stücke verfaulten Holzes auf die Weise ausgeschnitten hatte, daß der größte Theil der Probe noch aus frischem Holze bestand und nur die äußere Begrenzung verfault war.

25 Raumtheile dieses Holzes wurden, angefeuchtet, mit 262 Raumtheilen atmosphärischer Luft über Quecksilber, 10 Tage lang bei einer Temperatur von 19° Ream. in Berührung gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit entfernte man das Holz. Die rückständige Luft enthielt viel Kohlensäure; ihr Volumen war jedoch genau so groß als zuvor, nämlich 262 Raumtheile. Wenn man jedoch bedenkt, daß das Holz im befeuchteten Zustande mit dieser Luft in Berührung gestanden hatte, so ist es unleugbar, daß diese Feuchtigkeit eine gewisse Menge von Kohlensäure verschluckt haben mußte, die mit dem Holz entfernt worden war. Ich schätze das Volumen dieser Kohlensäure auf 13 Raumtheile.

Jene rückständigen 262 Raumtheile Luft zerfielen bei der Analyse in 40 Raumtheile Kohlensäure, 194 Raumtheile Stickgas und 28 Raumtheile Sauerstoffgas.

Da nun die ursprünglich angewandten 262 Raumtheile atmosphärischer Luft bestanden aus 207 Raumtheilen Stickgas und 55 Raumtheilen Sauerstoffgas, davon aber nach 10tägiger Berührung mit 28 Raumtheilen faulenden Holzes nur noch übrig blieben 194 Raumtheile Stickgas und 28 Raumtheile Sauerstoffgas, so folgt, daß  $207 - 194 = 13$  Raumtheile Stickgas und  $55 - 28 = 27$  Raumtheile Sauerstoffgas von dem faulenden Holz assimiliert und dagegen durch 40 Raumtheile plus diejenigen 13 Raumtheile, die mit der Feuchtigkeit des Holzes entfernt worden waren, mithin durch 53 Raumtheile Kohlensäure ersetzt wurden.

Bei der Fäulniß von frischem Holz werden also:

1 Raumtheil Stickgas und  
2 „ Sauerstoffgas

aus der Luft aufgenommen und durch 4 Raumtheile Kohlensäure ersetzt.

b) Versuch über Veränderungen, welche faules Holz in der Vermischung mit atmosphärischer Luft hervorbringt.

Wenn man mit atmosphärisches Luft nicht frisches sondern vollständig verfaultes Holz, welches aber Nitrolin enthalten muß, in Berührung bringt, so erhält man folgende Resultate.

21 Raumtheile faules Holz wurde mit 186,3 Raumtheile atmosphärisches Luft 5 Tage lang, bei einer Temperatur von 15½ Grad R. in Berührung gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit betrug das Volumen der rückständigen Luft nur noch 182 Raumtheile. Diese zerfielen in:

143,7 Raumtheile Stickstoffgas  
11,3 „ Sauerstoffgas  
27,0 „ Kohlensäure  
182,0 Raumtheile

Obige 186,3 Raumtheile atmosphärischer Luft bestanden dagegen aus:

147,2 Raumtheile Stickstoffgas  
39,1 „ Sauerstoffgas  
186,3 Raumtheile

Es waren mithin von dem faulen Holz assimiliert worden  $147,2 - 143,7 = 3,5$  Stickstoff und  $39,1 - 11,3 = 27,8$  Sauerstoff und ersetzt worden durch 27,0 Kohlensäure. Dabei habe ich zu bemerken, daß es bei diesem Versuche nicht nöthig war, die von der Feuchtigkeit des faulen Holzes absorbirte Kohlensäure in

Rechnung zu bringen, indem ich die Vorsicht gebraucht hatte, jene Feuchtigkeit zuvor längere Zeit mit dem faulen Holze in Berührung zu lassen, wobei sie sich schon vor dem Versuche vollständig mit Kohlensäure gesättigt hatte, – ad. 2. Daß bei der Fäulniß des Holzes Ammoniak gebildet war, schließe ich aus dem Umstande, daß alles faule Holz und viele Arten von Torf, die ich in dieser Beziehung zu prüfen Gelegenheit hatte, Ammoniak enthielten. Man kann sich übrigens leicht von dem Ammoniakgehalt dieser Substanzen überzeugen, wenn man dieselbe mit etwas Aetzlauge befeuchtet und dann einen in Salzsäure getauchten Glasstab in ihre Nähe bringt. Es entstehen dabei gewöhnlich weiße Nebel von Ammoniak. Auch enthält Quellwasser, welches mit moderhaltigen Erdschichten oder Torf in Berührung kommt, gewöhnlich Ammoniak. Die in dieser Beziehung reichste Quelle ist, so viel mir bekannt, die moskauische Stahlquelle, welche aus einer moderhaltigen Erdschicht hervorquillt und in 16 Unzen  $3\frac{1}{2}$  Gran kohlen-saures Ammoniak enthält. Auch dürfte der so häufig bemerkte Ammoniak-Gehalt des destillirten Wassers denselben Ursprung haben. – Bei der wichtigen Rolle, welche das Ammoniak bei der Vegetation spielt, ist es übrigens dem so weise eingerichteten Haushalte der Natur ganz angemessen, das Ammoniak reichlicher entstehen zu lassen, wo es zur Erhaltung und Beförderung des Lebens der Pflanzen, und durch diese auch der Thiere so nothwendig ist; deshalb verband die Natur gleichzeitig Humusbildung mit Ammoniakbildung. Die Qualität des in dem faulen Holze und dem Torfe enthaltenen Ammoniaks ist übrigens sehr verschieden, je nachdem die Humusbildung weiter fortgeschritten ist, oder je nachdem das Ammoniak gegen andere in den mit den Moder-Substanzen in Berührung gekommenen Wassers enthaltenen Basen ausgetauscht worden war. Als Maximum fand sich im faulen Holz 1% Ammoniak von seinem Gewicht.

ad. 3. Bisher nahm man an, daß faules Holz nur Humussäure enthalte, doch fand H. 3 verschiedene Substanzen darin, nämlich Nitrolin, Holzhumussäure und Humusextrakt, deren Bestandtheile analytisch verzeichnet werden.

Was nun die Zersetzung des faulen Holzes anlangt, so ist dieselbe sehr abweichend, je nachdem die Zersetzung desselben mehr oder weniger weit vorgeschritten ist. Frisches verfaultes Holz enthielt z. B.

Nitrolin	61,0
Holzhumussäure	21,0
Humusextrakt	17,5
Ammoniak	<u>00,5</u>
	100,0

Faules Holz, in dem die Humusbildung weiter fortgeschritten war, bestand aus:

Nitrolin	18,875
Holzhumussäure	53,625
Humusextrakt	26,500
Ammoniak	<u>1,0</u>
	100,0

Wir finden also, daß sowohl die Zusammensetzung des frisch verfaulten Holzes als auch seine Reaktion auf die Mischung der atmosphärischen Luft verschieden sei von der Zusammensetzung und von der Reaktion von faulem Holz, in dem die Humusbildung weiter vorgeschritten war.

Ich schließe, sagt H. aus diesen Thatsachen, daß bei der Fäulniß des Holzes zwei ganz verschiedene Produkte unterschieden werden müssen, nämlich die Nitrolin-

Bildung und die Humusbildung, wobei ich unter Holzhumus, den in Alkalien löslichen Theil des faulen Holzes verstehe.

Das Holz verwandelt sich bei seiner Fäulniß also zuerst in Nitrolin, später bildet sich aus Nitrolin Holzhumus.

## Teil II

Ueber den in der Ackererde enthaltenen Humus sprechend erinnerte der Verfasser an seine früheren Analysen von Erden. In Vergleich der Mischung des Ackerhumus mit der Mischung des Holzhumus sieht man deutlich, wie die Holzhumussäure nach und nach verschwindet und wie dagegen Torfsäure und Quellsäure auftreten. Diese Erscheinung erklärt sich wenn man wahrnimmt, wie sich Holzhumussäure durch gleichzeitige Einwirkung von Basen und von Luft in Torfsäure und in Humusquellsäure verwandelt, und daß sich die Torfsäure unter allen Einflüssen zu Torfquellsäure oxydirt.

Die organischen Bestandtheile der Ackererde bilden sich vorzugsweise aus Pflanzenresten, mithin aus den Quellbestandtheilen dieser Reste, dem Holze. Das Holz verfault unter gleichzeitiger Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit und verwandelt sich dabei zu Nitrolin.

Unter fortwährender Einwirkung von Feuchtigkeit und Luft verwandelt sich das Nitrolin in Holzhumus, eine Verbindung von Holzhumussäure, Humusextrakt und Ammoniak.

Der Holzhumus hat seinen Zusammenhang verloren; er bildet ein lockeres Pulver, welches sich mit Sand und Thon mischt und Gartenerde bildet.

Die Mineralien, aus denen der Sand besteht, namentlich der darin enthaltene Feldspath verwittert, wobei Kali frei wird. Diese und die in dem Thon enthaltenen Basen, namentlich Kalk, Magnesium, Thonerde und Eisenoxid wirken auf den Holzhumus und disponiren die darin enthaltene Humussäure, sich durch Aufnahme von noch mehr Stickstoff und von Sauerstoff aus der Luft in Humusquellsäure zu verwandeln.

Unter diesen fortlaufenden Einflüssen oxydirt sich endlich auch noch die Torfsäure und erzeugt Torfquellsäure.

So entstand aus Holzhumus, Ackerhumus und aus Gartenerde Ackererde. Bedeut man jetzt noch, daß sich die Humussäure sehr leicht, die Torfsäure aber sehr schwierig oxydirt, daß die Moderfäule im Wasser sehr schwer löslich ist und mit erdigen und metallischen Basen fast unlösliche Verbindungen erzeugt, daß dagegen das Humusextrakt und die Quellsäuren im Wasser leicht löslich sind und auch mit genannten Basen viel leicht löslichere Verbindungen geben, so wird es klar, daß sich in einer Ackererde, die fortwährend kultivirt wird, ohne daß man ihre organischen Gemengtheile durch Düngung erneuert, Torfsäure anhäufen wird, während sich das Humusextrakt und die Quellsäure vermindern, weil sie vom Wasser gelöst und von Pflanzen aufgesogen werden,

Diese Betrachtungen führen noch außerdem zu dem Axiom, daß eine Ackererde um so fruchtbarer sein muß, je näher der in demselben enthaltene Humus dem Holzhumus steht, daß sie dagegen um so unfruchtbarer sein wird, je mehr in dem darin enthaltenen Humus die Torfsäure überwiegt.

Ueber den in dem Torf und in den Braunkohlen enthaltenen Humus.

Die Hauptmasse des Torfes sowohl als der Braunkohle ist in Alkalien unlöslich und besteht aus Moderkohle von verschiedener Zusammensetzung. Dieselbe entstand durch den Kohlebildungsprozeß einer Metamorphose des Holzes unter

Abschluß von Luft, wobei außer Kohlesäure, auch noch Sumpfgas entwickelt wird.

Da aber auch bei dem Kohlebildungsprozesse ein absoluter Ausschluß der atmosphärischen Luft nicht leicht stattfinden kann, so bildet sich gewöhnlich neben der Moderkohle, sowohl bei der Torf- als bei der Braunkohlenbildung, eine größere oder geringere Menge von Humus, der aus denselben näheren Bestandtheilen zusammengesetzt ist wie der Holz- und Ackerhumus.

Eine Art von Torf in der Gegend von Moskau bestand aus:

Moderkohle, Nitrolin, Pflanze- reste	77,50
Holzhumussäure	17,00
Humusextrakt	4,00
Ammoniak	0,25
Quellsäuren	Spuren
Asche	<u>1,25</u>
	100,00

Eine andere Sorte enthielt:

Torfsatzsäure, Anitrosatzsäure	17,0
Moderkohle, Pflanze- reste	80,0
Torfquellsäure, Anitrokrens.	1,0
Asche	<u>2,0</u>
	100,0

Eine andere Sorte von Torf enthielt außer Moderkohle und den Pflanzenresten, einen Humus der die Zusammensetzung des Ackerhumus hatte, daß heißt: der aus Holzhumussäure, Humusextrakt, Torfsatzsäure, und Quellsäuren bestand.

Braunkohlen aus dem Gouvernement von Moskau enthielten nur Spuren von Humus, der größtentheils aus Torfsatzsäure bestand.

Der in Alkalien unlösliche Theil einer moskauischen Braunkohle, mit glänzendem Bruche, bestand nach Abzug von 2½ % Asche aus

Kohlenstoff	62,8
Wasserstoff	4,9
Sauerstoff mit Spuren von Stickstoff	<u>32,3</u>
	100,0

### **Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern. Nach L. von Malinowsky [1843]**

Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, mit besonderer Bezugnahme auf deren Anwendung bei Eisenbahnen. Bearbeitet von L. von Malinowsky 1., Königl. Preuß. Artill.-Hauptmann a. D. (vorgelesen in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin am 11. April 1843, und mitgetheilt von dem Verfasser.)

#### **Teil I. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 9. Berlin, den 29. April 1843.**

Die Kunst, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, ist, wie manche alte Gebäude bewiesen haben, schon im Alterthume bekannt gewesen, aber späterhin wieder verloren gegangen; erst in neuester Zeit hat man sich abermals damit

beschäftigt, sie als eine neue Erfindung in's Leben zu rufen, und besonders sind von England, was eine dringende Aufforderung dazu in seiner Marine fand, so wie von Frankreich aus, Vorschläge mancherlei Art gemacht worden, von denen ein Theil, abgesehen von den durch die Eigenthümlichkeit der Methode bedingten Kosten, allerdings beachtenswerthe Resultate geliefert hat, während die meisten jedoch ohne Erfolg geblieben sind.

Boucherie sagt in den *Annales maritimes et coloniales*, 1841, No. 7 2me partie pag. 43, in seiner Abhandlung *Mémoire sur la conservation des bois*, die ältesten Konservationsmittel seien fettige oder harzige Anstriche gewesen, welche aber nicht genügten. Das Ueberziehen mit einer Schicht hydraulischen Kalks schein gute Resultate zu geben, sei aber zu kostbar. Erst seit 50 Jahren habe man chemische Agentien für die Konservation des Holzes vorgeschlagen, namentlich nach den Memoiren des John Knowles in den *Annales marit. Et. Col. T. XII*,

schwefelsaures Kupferoxyd (Kupfervitriol),

“ Eisenoxyd (Zinkvitriol),

“ Zinkchloryd (Zinkvitriol),

“ Kalk (Gyps),

“ Magnesia (Bittersalz),

“ Baryt (Schwerspath),

“ Thonerde-Kali (Alaun),

“ Natron (Glaubersalz),

kohlensaures Natron (Sodasalz),

„ Kali (Weinsteinsalz),

„ Baryt (Witherit),

Schwefelsäure,

chlorsaures Natron (eau de Javelle),

Kalkerde,

salpetersaures Kali,

Arsenik,

Deuto-chlorure de mercure, doppelt Chlorquecksilber oder Sublimat, welche jedoch theils erfolglos, theils zu kostspielig seien.

Im Jahre 1826 wurde in England vorgeschlagen, Gift- oder Metalltheilchen in die Poren des Holzes einzutreiben, um der Entwicklung der Holzpilze und der Zerstörung durch die Insekten vorzubeugen. Das Holz sollte zu dem Ende in einer Masse von 11 Gallone Leinöl, 3 Unzen weißem Arsenik und 3 Unzen Alaun gekocht werden. Allein dieses Verfahren fand in Deutschland wegen der damit verbundenen Gefahr Gegner, und hat, so viel man weiß, auch in England keine weitere Folge gehabt. (*Lond. Journ. of arts*, Sept. 1826, S. 69.)

Zwei Jahre darauf machte Gossier den Vorschlag, das Holz unter Anwendung von kochsalzsaurem Kalk gleichsam zu gerben, und dasselbe dann in eine Auslösung von schwefelsaurer Soda und schwefelsaurem Eisen einzutauchen. (*Bibl. phys - ècon.*, Juli 1828, S. 9.)

Unter dem 31. März 1832 ließ sich Kyan seine angeblich neue, aber in Deutschland längst bekannt, Erfindung, Holz und andere vegetabilische Stoffe durch ätzenden Quecksilber-Sublimat gegen das Verderben zu schützen, indem die zur Fäulniß geneigten Theile dadurch unauflöslich gemacht werden, patentiren. Nach seiner Methode wurde der Sublimat in Wasser aufgelöst (5 Gall. von letzterem auf 1 Pfd.), ein Trog damit zu  $\frac{1}{3}$  angefüllt, das Holz darin eine angemessene Zeit hindurch darin liegen lassen, dann herausgenommen,

getrocknet und der überflüssige Sublimat abgewaschen. (Rep. of Pat. Inv., Nov. 1832, S. 276, das. Juli 1833 S. 9)

Ungeachtet dies Verfahren viele Gegner fand, und auch in England einige Jahre nach seinem Bekanntwerden, dem Mech. Mag. zufolge, als etwas Altes bezeichnet wurde, was überdies sehr nachtheilige Folgen haben könne, so ist es doch unter dem Namen Kyanisiren zu einer gewissen Berühmtheit gelangt, da es unstreitig von allen die Konservation des Holzes bezweckenden Vorschlägen die großartigste Anwendung gefunden hat.

Das erste bekannt gewordene Resultat war folgendes. Ein kyanisirtes Stück Bauholz hatte sich mit einem nicht präparirten 3 Jahre hindurch in der Modergrube zu Woolwich befunden; ersteres war unversehrt geblieben, letzteres aber durch und durch vermodert und ganz zerfallen. Wiederholte Versuche mit andern Hölzern lieferten dasselbe Ergebniß. (L. Journ. of arts, Sept. 1833, S. 106.) Inzwischen hatte das Journal des connaissances usuelles No. 85 eine Tünche von 85 Pfd. Harz und 13½ Pfd. Fischthran in Vorschlag gebracht, welche siedend heiß auf das Holz aufgetragen werden sollte, und wenn dasselbe gesättigt sei, sollte Aetzkalk aufgestreut und mit etwas Wasser abgelöscht, nach einigen Tagen aber das Holz mit einem Strohwisch abgerieben werden

Gleichzeitig wollte Body ein besseres Mittel als Kyan erfunden haben, wodurch der Saft aus dem Holze ausgezogen und dasselbe unzerstörbar würde. 1825 wurde ein von ihm präparirter Balken in die sogenannte Kuhbrücke des Kriegsschiffes Windsor- Castle eingezogen, der 1833 noch unversehrt war. Das Mittel, ein chemisches Präparat, hielt der Erfinder indessen geheim. (Mech. Mag. No. 513.) Shepherd in Frederickburg in den Vereinigten Staaten schlug vor, das Holz in Dampf zu behandeln oder auszukochen, um den Saft zu zerstören; dann dasselbe bis zur Sättigung in brenzlicher Holzsäure einzuweichen, oder in einer Auflösung von Eisenvitriol, Alaun und Kochsalz, von jedem ½ Unze auf 1 Gall. Wasser zu sieden. Diese Mittel waren indessen eben so wenig neu, als das zum Imprägniren vorgeschlagene Verfahren, und ein weiterer Erfolg ist davon nicht bekannt geworden. (Mech. Mag. No. 630.)

Bréant, ein französischer Münzbeamter, gab 1831 ein Verfahren an, Holz von starken Dimensionen durch Druck mittelst einer besonderen Maschine mit einer Flüssigkeit zu sättigen. Das Holz kommt dabei in Zylinder, welche mit jener Flüssigkeit angefüllt sind. Selbst ölige Substanzen werden durch den angewendeten Druck in die Poren des Holzes eingetrieben. Bemerkenswerth ist folgende durch das Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1841 S. 20, mitgetheilte Thatsache. 1834 wurde die Brücke Louis-Philipp mit 2 Zoll dicken Tannenbohlen belegt, von denen ein Theil nach dem Bréantschen Verfahren mit Leinöl getränkt war, die übrigen aber nicht. Nach 6 Jahren hatten die letzteren dergestalt durch Fäulniß gelitten, daß sie durch neue ersetzt werden mußten; erstere aber waren noch hart, klingend, ganz unverdorben und so gut, wie zur Zeit, da man sie legte. Auch der begonnenen Fäulniß des Holzes kann durch die Bréantsche Methode Einhalt gethan werden.

Ferner wurde einer Korrespondenznachricht des Mech. Mag. zufolge von Stuart Monteith in Dumfrieshire das Einweichen des Tannenholzes in Kalkwasser als ein von ihm durch Erfahrung erprobtes Mittel jenes zu konserviren empfohlen.

Das Mollsche Verfahren, 1835 patentirt, ist besonders gegen den Trockenmoder gerichtet, und beruht darauf, daß Eupion und Kreosot im Zustande von Dampf in das Holz eingeführt wird, zu welchem Ende man dasselbe in einer



dichtgeschlossenen Kammer der genannten Operation unterwirft (Rep. of Pat. Inv., Dez, 1836 S. 359)

Nach Letellier's 1838 bekannt gewordener Methode, vegetabilische Substanzen zu konserviren, werden diese in einer kalten konzentrirten Sublimatlösung eingeweicht, dann getrocknet, und hiernach in heißes Leimwasser (1 Leim, 8 Wasser) getaucht, um das nachmalige Ausscheiden des Sublimats zu verhindern, da dieser mit animalischen Gallerten eine unauflösliche Verbindung eingeht. (Jour, des connoiss. usuelles, Juli 1837)

## **Teil II. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 10. Berlin, den 3. Mai 1843.**

Dr. Granville machte bei Gelegenheit, da er das Kyansche Verfahren in seinem Werke über seine Reisen in Deutschland verwarf, darauf aufmerksam, daß Salzsole wahrscheinlich eben so wirksam sei, wie das Kyanisiren, und berief sich auf Erfahrungen, die man in dieser Beziehung an Hölzern bei den Salzburger Salinen gemacht habe.

Die Methode von W. Flockton beruht auf Sättigung des Holzes mit einer Eisenauflösung, die er dadurch in das Holz bringt, daß er es anbohrt und die Höhlung mit einer präparirten Flüssigkeit anfüllt, bis letztere durchdringt, was schon nach einigen Tagen erfolgen soll. Das Bohrloch wird später mit einem Pfropf geschlossen, der nach Erfordern wieder ausgebohrt werden kann, wenn das Präpariren von neuem nöthig werden sollte. – Für Eisenbahnen soll es genügen, die Auflösung mit einer Bürste aufzutragen und den Anstrich nach 8 bis 9 Stunden zu wiederholen. Nach dem Trocknen soll das Holz wie gefirnißt aussehen.

Um die Auflösung zu bereiten, wird vegetabilischer Theer in einer zu  $\frac{2}{3}$  gefüllten und etwa 400 Gallonen haltenden kupfernen Blase destilirt. Die anfänglich mit etwas blaß gefärbtem Oele übergehende Säure wird aus der Vorlage durch einen Hahn abgelassen, bis später mehr ätherisches Oel übergeht. 300 Gallonen Theer geben etwa 48 Gallonen ätherisches Oel mit etwas Säure. Das zurückbleibende Pech wird in einen eisernen Behälter abgelassen. Dann füllt man einige Fässer mit verrostetem Eisen und übergießt dasselbe mit der genannten Flüssigkeit. Nach 6 Wochen, während welcher Zeit sie täglich aus einem Fasse in das andere übergossen wird, hat sie bedeutend an Gewicht zugenommen und ist dann zum Gebrauch geeignet. (Aus d. Frankl. Journ. im Civ. Engin. J. April 1838)

Wenn Flockton bei andern Hölzern eine Sättigung derselben für nöthig hält, so scheint für Eisenbahnen ein bloßer Anstrich, den er wahrscheinlich deshalb in Vorschlag bringt, weil er das Ausbohren der Schwellen selbst nicht für zweckmäßig erachtet, keineswegs zu genügen.

Aug. Gotthilf in New-York hat ein Patent auf eine Methode erhalten, Holz gegen Würmer und Trockenmoder zu schützen. Er bedient sich dazu des vegetabilischen Theers und der theerartigen Rückstände aus öligen oder harzigen Substanzen, und setzt der Masse bei sehr porösem Holze noch Kochsalz hinzu. Das Holz wird darin in metallenen Behältern getränkt und das Ganze demnächst 1 – 12 Stunden oder noch länger einer Temperatur von 108 – 163° R. ausgesetzt. Wenn es nöthig sein sollte, kann man sich des Vakuums oder eines Drucks bedienen, um das Holz zu imprägnieren. (Mech. Mag. No. 776.)

Der Wachswaaren- Fabrikant Tannhäuser in Berlin, der auf unverstockliche Leinwand ein Patent erhalten hat, präparirt auch Holz gegen Fäulniß. Sein

Verfahren, welches derselbe indessen geheim hält, soll nach den Versuchen, welche die preuß. Artillerie damit angestellt hat, nicht ohne Erfolg sein; indessen wird nach seiner eigenen Aussage die Zubereitung des Holzes ziemlich dem Werthe desselben gleichkommen.

Joshua Margary erhielt unter dem 19. Dez. 1837 ein Patent auf ein angeblich neues Verfahren, Holz zu konserviren. Er tränkt dasselbe in schwefelsaurem Kupfer, wovon er 1 Pfd. Avoirduy. auf 5 Gallonen kaltes oder warmes Wasser nimmt. Das Holz wird, um die Aufsaugung zu befördern, so trocken als möglich in die Flüssigkeit gebracht, und bleibt in derselben auf jeden Zoll Stärke 2 Tage lang liegen. Man kann auch essigsäures Kupfer, 1 Pfd. auf ein Quart brenzliche Holzsäure und 14 Quart Wasser, anwenden. (Lond. Journal, Aug. 1838.)

Zu gleichem Zweck erhielt Richard Treffy in Manchester unter dem 23. Juli 1838 ein Patent. Er tränkt ebenfalls das Holz und bedient sich dazu Auflösungen von salzsaurem Zinnoxid, oder salpetersalzsaurem oder salzsaurem Kupferoxyd; letzteres zieht er vor. Ehe das Holz in diese Auflösung kommt, sättigt er es zuvor mit mineralischen, oder vegetabilischen oder flüchtigen Alkalien oder alkalischen Erden in ätzendem oder neutralisirtem Zustande, um die Oxyde aus den erstgenannten Auflösungen zu fällen, damit sie sich imprägniren. Von letzteren haben sich Natron und Kalk (1 Pfd. in 4 Gall. Wasser ) am vortheilhaftesten bewiesen. Das Verhältniß des Kupfersalzes zum Wasser ist 12 Pfd. auf 6 Gallonen. Das Holz wird nach dem Tränken in der ersten Lauge getrocknet und dann in die zweite gebracht, in der es nach Maaßgabe seiner Stärke 1 – 30 Tage verbleibt. (Lond. Journ. April 1839 S. 16.)

Ritter William Burnett nahm unter dem 26. Juli 1838 ein patent auf ein angeblich neues Verfahren, Holz zu konserviren. Er tränkt dasselbe (bei 8 – 1 zöll. Holze 21 Tage) in einer Auflösung von salzsaurem Zink (1 Pfd. auf 5 Gallonen Wasser). Das zum Bau bestimmte Holz erhält noch einen Anstrich.

Nach Flesselles Vorschlag (Journ. des connoiss. Util.) soll das Holz in einem hölzernen Zylinder mit Dampf behandelt und dann eine kochende Auflösung von Alaun hineingelassen werden, die man eine Zeit lang siedend erhält. Nach dem Durchdringen des Holzes wird diese Flüssigkeit ab und eine zweite eingelassen, nämlich Potaschenauflösung von solcher Stärke, daß die Schwefelsäure des Alauns dadurch gesättigt wird, wonach Thonerde in den Poren des Holzes zurückbleibt und dasselbe gleichsam versteinert wird. Statt Alaun kann man auch salzsauren Kalk und nachher verdünnte Schwefelsäure anwenden, wonach Kieselerde in den Poren des Holzes als Rückstand bleibt.

Charles Payne erhielt 1841 ein Patent über ein Verfahren, Holz durch Anwendung von Metallsalzen zu konserviren. Er bringt das Holz in ein Gefäß, aus dem die Luft nach Möglichkeit ausgepumpt und das hierauf mit der Auflösung eines Metallsalzes angefüllt wird. Eine Druckpumpe vollendet die Operation des Imprägnirens, worauf die Lauge ab und eine andere eingelassen wird, welche die vorige durch Wahlverwandtschaft zersetzen kann. (Rep. of Pat.Invent. Juli 1842 S. 52.)

### **Teil III. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 11. Berlin, den 6. Mai 1843.**

Wichtiger als die meisten der vorhergehenden Methoden scheint die von Matthew Uzielli zu sein, welche unter dem 4. Sept. 1839 patentirt wurde, und auf einem für technische Zwecke noch nicht in Anwendung gebrachten Prinzip beruht, nämlich:

Benutzung der Lebensthätigkeit des Baumes zur Zeit der Fällung, um irgend eine Flüssigkeit in die Poren des Holzes einzuführen. (Verg. Berl. Gew.- Ind.- u. Hdelsbl. Bd. I, S, 363.) . Zwar liegt nach Biot (Comptes rendus 1841 No. 8) der Ursprung dieser Erfindung in Hales Entdeckung der Aszension der Flüssigkeiten in krautartigen oder holzigen Vegetabilien, worüber bereits in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts geschrieben worden ist, und nicht lange nachher imprägnirte de la Baïsse zu Bordeaux verschiedene Pflanzen mit dem rothen Saft der *Phytolaca decandra*, der zuweilen in einigen Minuten bis in die äußersten Spitzen der Blätter drang, so wie auch Biot in neuerer Zeit auf ähnliche Art operirte; allein alle diese Experimente hatten nur einen wissenschaftlichen Zweck, und Uzielli scheint der erste zu sein, der sie für das praktische Leben nutzbar zu machen beabsichtigte, auch ist sehr wohl möglich, daß er, ohne die frühern Versuche zu kennen, blos in Erwägung der Kapillarattraktion des Holzes, zum zweiten Male eine und dieselbe Erfindung machte.

Seiner Vorschrift gemäß wird das Stammende des Baumes mit einem Behälter umgeben, in dem sich die zu imprägnirende Flüssigkeit befindet. Unter allen angewendeten Substanzen schien das ungeläuterte holzsaure Eisen und Kupfer den Vorzug zu verdienen, denn es ist wohlfeil und enthält viel Kreosot, so wie auch die übrigen Bestandtheile als gute Schutzmittel bekannt sind. Auch Kochsalz, arsenige Säure oder weißer Arsenik sollen viel Widerstand leisten. Für Wasser wird Holz mehr undurchdringlich, wenn es mit Auflösungen von Harzen in Terpentingest, Weinsgeist etc. behandelt wird. Auch Kampfer und alle ätherischen Oele lassen sich durch diese Auflösungsmittel in das Holz bringen.

Von dieser Methode ist die bei weitem berühmter gewordene des Boucherie eine Nachahmung, welcher ebenfalls die vegetabilische Lebenskraft des Holzes, doch lieber wenn der Baum noch steht, benutzt, um jenes mit Salzen zu sättigen, wodurch die auflöselichen Teile desselben in unauflöseliche verwandelt werden und der Gärung dadurch vorgebeugt wird. (Vergl. Berl. Gew.- Ind.- u. Hdelsbl. Bd. I, S, 279.). Boucherie empfiehlt als Präservationsmittel gegen Fäulniß etc. alle Salze von unlöselichen metallischen Basen, besonders das rohe holzessigsäure Eisenoxyd, welches wohlfeil ist, eine vollständige Verbindung mit dem Holze eingeht, dessen Säure nicht ätzend oder flüchtig ist, und das die meiste Menge Kreosot enthält, die durch wässerige Flüssigkeiten aufgelöst werden kann. Gegen das Werfen sollen zerfließende salzsaure Salze angewendet werden.

Je nach der Art und Beschaffenheit der anzuwendenden Substanzen kann dem Holze eine neue Eigenschaft gegeben werden, und zwar

1. Unangreifbarkeit durch äußere Einflüsse (Fäulniß etc.) und Insekten;
2. Vermehrung der Biagsamkeit und Elastizität;
3. Vermehrung der Härte;
4. Sicherheit gegen das Werfen;
5. Verminderung der Entzündbarkeit;
6. eine gewisse Farbe u.s.w.

Durch die Sättigung des Holzes wird demselben die Fähigkeit entzogen, noch Feuchtigkeit anzusaugen, und da eben alle Veränderungen, denen es unterworfen ist, davon herrühren, daß es nach Maaßgabe der äußern Temperatur und Wasserhaltigkeit der Luft die Feuchtigkeit der letztern unmittelbar oder mittelbar, bald mit Gierigkeit ansaugt, bald wieder an die Atmosphäre abgiebt, so muß durch jene Sättigung, die nun auch der Gärung des Holzsaftes vorbeugt, eine Unveränderlichkeit des Volumens des Holzes herbeigeführt werden. Indessen wollte es dem Erfinder anfänglich nicht gelingen, eine vollständige Sättigung zu

erzielen, denn das Innere des Baumes, der Kern oder dessen nächste Umgebung, nahm die angewendeten Agentien nicht an. Der Baum wurde auf dem Stamm unten so weit eingeschnitten, daß nur an zwei einander gegenüber liegenden Seiten so viel Holz stehen blieb, als erforderlich war, ihn in seiner ursprünglichen Stellung zu erhalten; dann die erwähnten Flüssigkeiten angebracht. (Compt, rend. 1840. 1er Sem. Nr. 17 u. 18.)

Nachdem hat Eduard Köchlin mit der Boucherischen Methode unter Anwendung holzsauren Eisens Versuche gemacht, die glänzende Resultate lieferten. (Bull. de la Soc. industr. de Mulhausen, Nr. 64 S. 325.) Außerdem Payen, im Auftrage der Société centrale d'Agriculture und der Société d'Encouragement, der bereits 1835 und 1836 in zwei Abhandlungen über die chemische Zusammensetzung der Pflanzen den gezogenen Schluß mitteilt, daß wegen der im Holze vorhandenen stickstoffhaltigen Substanzen die vorzüglichsten zur Konservation animalischer Stoffe anwendbaren Agentien auch zum Konserviren des Holzes geeignet seien, was sich auch seitdem überall bestätigt hat.

#### **Teil IV. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 12. Berlin, den 10. Mai 1843.**

Inzwischen hat Boucherie seine Versuche fortgesetzt, und durch ein zweites Verfahren, bei dem er die Lebensthätigkeit des Baumes nicht benutzt, und dadurch in den Stand gesetzt wird, auch zur Winterzeit Holz zu imprägniren, ein weit befriedigenderes Ergebnis erlangt. Die Sättigung des Holzes wird nämlich durch Filtration bewirkt, indem man den Stamm, behauen oder unbehauen, aufrecht stellt, oben mit wasserdichter Leinwand als Reservoir umgibt, und die gewählte Flüssigkeit eingießt. Während letztere eindringt, zieht der Holzsaft am entgegengesetzten Ende ab, und der ganze Prozeß geht mit einer unglaublichen Schnelligkeit von statten. Je eher diese Operation nach dem Fällen vorgenommen wird, desto erfolgreicher ist sie. Boucherie sammelte an einem einzigen Tage aus 7 Bäumen, unterstützt von zwei Personen, 4850 Liter Holzsaft, und nach dem Echo du monde savant 1843, Nr. 6, ließ im verwichenen Dezember ein Buchenstamm von 49'3'' (franz.) Höhe und 2'7''8''' mittlern Durchmesser in 25 Stunden 3060 Liter Saft fließen, an deren Stelle 3200 Liter Holzsäure traten, so daß also selbst solche Stellen des Holzes, die vielleicht wegen Alters oder örtlicher Fehler keinen Saft mehr enthielten, von der Säure durchdrungen wurden. Nach allem bisher Gesagten scheint die Methode des Breant, die des Boucherie und die Kyanische die meiste Aufmerksamkeit zu verdienen; letztere vielleicht nur deshalb, weil sie, wie oben gesagt, unstreitig die großartigste Anwendung gefunden hat, wie aus dem Nachfolgenden erhellen wird. Denn obgleich diese Methode besonders ihrer Gefährlichkeit und Kostspieligkeit wegen vielfach angefochten worden ist, so hat doch die Akademie der Wissenschaften zu Paris dieselbe als unschädlich erklärt, wenn die präparirten Gegenstände mit eiweißhaltigem Wasser abgewaschen werden (wobei man jedoch die möglichen Folgen, die beim Verbrennen von kyanisirtem Holze durch die Dämpfe entstehen können u.a.m. nicht berücksichtigt zu haben scheint), und dieses Pro und Kontra mag auch wohl der Grund sein, weshalb man mit einer fast unbegreiflichen Konsequenz diese Erfindung nutzbar zu machen gestrebt hat. Gleichwohl kommen die neuern Erfahrungen immer wieder darauf zurück; daß das Kyanisiren dem Zweck nicht entspreche, da

1. der Sublimat theuer,

2. die Manipulation damit sehr gefährlich ist,
3. er sich schwer in kaltem Wasser auflöst,
4. das kyanisirte Holz, der Feuchtigkeit ausgesetzt, sich nicht lange konservirt,
5. dasselbe nicht verbrennbar bleibt, und
6. der dadurch entwickelnde Dampf sehr gefährlich werden kann. (D. P. J. 86. S. 439);

Behauptungen, die durch die weiter unten folgenden, bei der Leipzig-Dresdener Bahn gewonnenen Erfahrungen vollständig gerechtfertigt werden.

Wie wichtig es für Eisenbahnen sein würde, den Schwellen auf irgend eine Art eine längere Dauer zu geben, die mit den darauf zu verwendenden Kosten in einem günstigen Verhältniß stände, hat man längst allgemein anerkannt, und es sind deshalb in England fast auf allen Eisenbahnen und in Deutschland wohl auf einem großen Theile derselben, wenn auch auf letzteren meist nur zum Versuch, Mittel zur Konservation der Schwellen in Ausführung gebracht worden. Diese Mittel bestehen aber, so viel bekannt geworden ist, einzig und allein in dem Kyanisiren, wenn man von den im Kleinen angestellten Versuchen absieht, doch sind jetzt auf der Berlin–Stettiner Eisenbahn ziemlich ausgedehnte Versuche mit einer Trankung in schwefelsaurem Kupfer im Gange.

Was nun das beim Kyanisiren beobachtete Verfahren, insoweit es bei verschiedenen Eisenbahnen zur Anwendung gekommen ist, betrifft, so läßt sich das, was darüber bekannt geworden, wie folgt kurz zusammenfassen.

Im Jahre 1838 (so glaube ich) leitete die Magdeburg–Leipziger Eisenbahn Versuche ein, bei denen sie den Chemiker Herrmann in Schönebeck zu Rathe zog. Dieser sprach zunächst die Ansicht aus, daß es nicht hinreichend sei, die Hölzer bloß mit der Beize anzustreichen, sondern daß dieselben in letzterer getränkt werden müßten. Als Regel gelte hierbei, sie für jeden Zoll Dicke einen Tag darin liegen zu lassen, bei stärkern Hölzern jedoch sei die Zeit zu verlängern; denn die Beize müsse das Holz völlig durchdringen, sonst helfe sie nichts. Der Apparat zum Kyanisiren bestehe in engen Trägen und hölzernen Pumpen. Die Beize sei eine Auflösung von Quecksilber–Sublimat in Wasser, wobei auf 40 Quart von letzterem 1 Pfd. von ersterem zu rechnen sei. Dies Verhältniß gebe den mittleren und üblichen Konzentrationsgrad, doch sei dieser durch einen besondern Aräometer zu prüfen. Das Trocknen geschehe an der Luft, doch müsse die Einwirkung der Sonne und des Regens davon abgehalten werden und das Trocknen nicht zu schnell geschehen, bei 3 – 4zölligen Hölzern könne man 14 Tage rechnen. (Berl. polyt Monatsschrift 1838. I. S. 309.)

#### **Teil V. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 13. Berlin, den 13. Mai 1843.**

Höchst überraschend und alle bisherigen Lobpreisungen des Kyanisirens zu Schanden machend sind die Resultate der auf der Leipzig-Dresdener Eisenbahn angestellten Versuche. Diese wurden von einem Mitgliede des Direktoriums, dem Stadtrath und Chemiker Lampe, ausgeführt, und hatten, nächst allgemeinen Erfahrungen über den Nutzen, eine Ermittlung der Kosten des Kyanisirens der für den Oberbau erforderlichen Langschwellen zum Zweck.

Es wurde der Vorschrift gemäß 1 Pfd. ätzender Quecksilber-Sublimat in 6¼ Gallonen warmen Wassers aufgelöst, wonach sich das Verhältniß, die Gallone zu 8 Pfd. angenommen, wie 1:50 gestaltete. Es wurden ferner 8 Stück 4 Ellen lange möglichst glatt gehobelte Langschwellen von 9'' Höhe und 6'' Breite gefertigt,

und zwar 4 Stück von möglichst astfreiem Eichen- und 4 Stück von reinem Kiefernholze, und diese brachte man paarweise resp. 12, 24 und 48 Stunden in waagerechter Lage in die genannte Auflösung, und gedachte, aus dem Gewichtsunterschiede der Schwellen vor und nach der Operation zu einem Schluß auf die Menge des zur Sättigung des Holzes erforderlichen Sublimats gelangen zu können. Allein die Ergebnisse waren einander so widersprechend, daß man glaubte, es sei irgend ein Versehen vorgefallen, und den Versuch mit andern neu gefertigten Schwellen wiederholte. So hatte das Holz bei 12 Stunden mehr eingesogen, als bei 24 Stunden; das weiche Holz einmal bei 48 Stunden drei Mal mehr als das andre Mal bei 48 Stunden etc.

Bei dem zweiten Versuch wurden die Schwellen stehend eingelaugt und dafür gesorgt, daß die gelösten Quecksilbertheile sich nicht setzen konnten; allein ungeachtet aller Aufmerksamkeit erhielt man Resultate, welche die ersteren an Widerspruch noch übertrafen. So sog das weiche Holz bei 12 Stunden 9 Pfd. 3 Lth. Flüssigkeit ein, bei 24 Stunden 6 Pfd. 4 Lth. bei 48 Stunden 15 Pfd. 2 Lth, bei 96 Stunden 1 Pfd. 25 Lth. u.s.w., letzteres also 5 mal weniger als bei dem achten Theile dieser Zeit.

Man kam zu der Ansicht, daß auf eine, einigermaßen befriedigende Mittelzahl nicht zu rechnen sei, denn bekanntlich ist die Dichtigkeit des Holzes nicht allein nach der Art, sondern auch nach dem Boden, auf dem es gewachsen ist, nach dem Klima, nach dem Alter, nach dem Harzgehalt etc. dergestalt verschieden, daß selbst in einem und demselben Stamm fast nicht eine Stelle der andern gleicht; allein dessen ungeachtet nahm man 3 Pfd. Auflösung für die Elle weiches Holz an, und erhielt so bei dem Durchschnittspreise des Sublimats von 36½ Gr. Pro Pfund für die Elle 2 Gr, 3 Pf. und für die deutsche Meile à 16,000 Ellen bei 2 Schwellen 3000 Thlr. – Nun kommt aber das beste.

Von dem kyanisirten Holze wurden dem Dr. Erdmann Proben zugestellt, um sie chemisch zu untersuchen, wie tief die Lauge eingedrungen sei. Derselbe tränkte die Querschnitte mit Schwefelwasserstoffammoniak, wodurch die vom Sublimat durchdrungenen Stellen sich mehr oder minder schwarz färbten, während die übrige Holzmasse ihre Farbe behielt. Es ergab sich sofort, daß der Sublimat nur in die Oberfläche der harten Hölzer eingedrungen war und somit einen Rand von 2 – 3 Linien Breite bildete ! Bei den weichen Hölzern war dieser schwarze Rand zwar etwas breiter, aber bis in das Innere liefen nur bei einigen Stücken einzelne Strahlen (durch feine Risse veranlaßt), während die Masse von dem Sublimat unberührt geblieben war. Erdmann fügt (in seinem Journal 1838, Nr. 12) noch hinzu, daß es vielleicht möglich sei, durch wiederholtes Einlaugen eine vollständige Durchdringung zu bewirken, daß aber dann die Kosten jeden Vortheil überwiegen müßten.

#### **Teil VI. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No. 14. Berlin, den 17. Mai 1843.**

Um den Tränkungsprozeß in kürzerer Zeit vollständiger zu bewerkstelligen, wendete die Birmingham-Manchester Eisenbahn ein verbessertes Verfahren an. Ein großes zylindrisches Gefäß von etwa 10 Tonnen Gewicht, 30' lang, 6 – 7'' im Durchmesser haltend, aus schmiedeeisernen Platten von  $\frac{5}{8}$  Dicke mit doppelter Vernietung zusammengesetzt, so daß man dadurch eine Widerstandsfähigkeit von 250 Pfd. auf den Zoll erhielt, wurde mit den Schwellen gefüllt, und dann die Beize mit einer von 6 Menschen in Bewegung gesetzten und 170 Pfd. Druck auf

den Zoll erzeugenden Bramahpumpe eingepumpt. Wozu früher Monate erforderlich waren, das bewerkstelligte man jetzt in 10 Stunden (Civ. Engn. and Arch. J. Mai 1840.)

Die großartigste Anwendung des Kyanisirens in Deutschland hat unstreitig auf der Mannheim-Heidelberger Bahn stattgefunden, welche in ihrer ganzen Länge von  $4\frac{1}{4}$  Stunden mit präparirten Schwellen gebaut ist. (Bayer. Kunst- und Gew., -Bl. 1842 S. 15.)

Nach den in England gemachten Erfahrungen bereitete man die Beize aus 2 Pfd. Sublimat und 100 Maaß Wasser. Zuerst brachte man den Sublimat in einen Mischungstrog, im Lichten 13,7' lang, 12' breit und 3,4' tief, begoß ihn zur Vermeidung des höchst gefährlichen Verstaubens mit etwas Wasser und zerstiöß ihn dann  $\frac{1}{4}$  Stunden lang mit 6' langen hölzernen Spaten, worauf man lauwarmes Wasser zugoß und so lange rührte, bis eine vollständige Auflösung erfolgt war. Diese ließ man nun in die Einlaugetröge, welche im Lichten eine Länge von 32,1', eine Breite von 8,7' und eine Tiefe von 5,3', also einen Inhalt von 1480' cb. hatten, und da der Raum der eingelegten Hölzer im Durchschnitt 969'c. betrug, so blieben für die Beize noch 511'c., für welche man 185 Pfd. Sublimat brauchte; anfänglich aber, als die Gefäße selbst noch nicht gesättigt waren, mußte man noch 80 Pfd. Sublimat zugeben. Bei vorkommenden Lecken der Gefäße bediente man sich zum Verstreichen der Fugen eines Kittes von 1 Theil Wachs, 2 Theile Harz und 1 Theil Leinöl. Die Einlaugetröge standen flach auf der Erde, früher dagegen über einander.

Um die Stärke der Sublimatauflösung bestimmen zu können, hatte man sich anfänglich eines eigenen Aräometers bedient, allein dieser bewährte sich nicht, theils weil die Auflösung zu schwach war, theils weil sie für den abgegebenen Sublimat Extraktivstoff aus dem Holze wieder aufnahm, so daß das Gewicht einer drei oder vier Mal gebrauchten Beize keine merkliche Veränderung erlitt. Es wurde aber auf den Vorschlag des Dr. Probst zu Heidelberg das Jodkalium als Reagens für die fernere Untersuchung der Laugen in Vorschlag gebracht und angewendet, da dasselbe das Quecksilber als rothen Niederschlag abscheidet, durch Ueberschuß letzteren aber wieder zu einer klaren Flüssigkeit auflöst.

Auf diese Eigenschaft sich stützend erfand man ein höchst sinnreiches Instrument, welches bei der ferneren Arbeit als Sublimatmesser diene. Dieses Instrument bestand in einer unten zugeschmolzenen und oben offenen Glasröhre von 0,48'' Weite und  $\frac{9}{10}$  Fuß Länge, welche man mit einer ermittelten Skala bezeichnete. Um diese letztere zu erhalten, bestimmte man zuvor zwei Normalflüssigkeiten, die eine (die Sublimat-Auflösung) aus 2 Pfd. Sublimat und 100 Maaß Wasser, die andere (die Jodkalium-Auflösung) aus  $\frac{1}{2}$  Unze scharf getrocknetem Jodkalium und 2 Schoppen ( $\frac{3}{4}$  Liter) Wasser. Nun füllte man ein gewisses Gewicht Sublimat-Auflösung in die Röhre und tröpfelte so lange Jodkalium-Auflösung hinzu, bis der entstandene Niederschlag sich völlig wieder geklärt hatte, und hier wurde der erste Strich gezogen. Ein gleiches Verfahren beobachtete man mit Sublimatauflösungen von 1: 100, 3: 100, 4:100 etc. und erhielt so eine bestimmte Skala, indem sich die Stärke einer Sublimatauflösung verhält, wie die zur Präzipitation erforderliche Jodkalium-Auflösung von einer gewissen Stärke. Bei der Anwendung dieses Instrumentes durfte man daher nur die zu prüfende Beize bis an den Nullstrich der Skala einfüllen und so viel Jodkalium-Auflösung hinzusetzen, bis die Klärung des Niederschlags erfolgt war, worauf das vergrößerte Volumen an der Skala die Anzahl Pfunde der Sublimat-Auflösung angab.

Der Preis des Sublimats stellte sich durchschnittlich auf 270 Fl. Er war häufig mit Schwerspath verunreinigt und mußte ebenfalls einer Prüfung unterworfen werden. Dies geschah durch Erhitzung in einem Gefäße, wobei der Schwerspath als nicht flüchtig zurückblieb, während das Quecksilbersalz sublimirte.

Die Zeit des Einlaugens hatte man gegen die in England gewonnenen Erfahrungen wegen der raschen Fortschritte des Baues etwas abzukürzen beschlossen und bestimmt, die Schwellen 14 bis 16 Tage in der Beize liegen zu lassen; indessen auch dies war nicht möglich und man mußte sich mit 12 Tagen begnügen, was wegen der zu erwartenden Resultate besonders bemerkenswerth ist. Nach dieser Zeit ließ man die Beize aus den Trögen ab, wusch die Schwellen und rieb sie mit Besen, worauf sie 3 Wochen hindurch unter einer Bedachung im Freien trocknen sollten, zum Theil aber naß verbraucht werden mußten.

Wegen der im Sommer stärkeren Verdunstung war nicht allein der Verbrauch des Sublimats größer als im Winter, sondern es zeigten sich auch die Symptome der Vergiftung in dieser Jahreszeit häufiger bei den Arbeitern. Diese mußten daher stets bei ihren Verrichtungen Mund und Nase mit nassen Schwämmen u. dgl. verbinden, besondre Kittel und Handschuhe anziehen, nach der Arbeit sich tüchtig waschen, und durften auch nicht eher eine Pfeife in den Mund nehmen, bevor sie diese nicht sorgfältig gereinigt hatten. Allein ungeachtet dieser Vorsichtsmaßregeln konnte doch den Wirkungen des Giftes nicht hinreichend vorgebeugt werden, so daß man genöthigt war, Gegengift während der Arbeit in Bereitschaft zu halten und anzuwenden.

Die Kosten des Kyanisirens stellten sich pro Kubikfuß Holz auf etwas über 11 Kr., oder ziemlich 50% des Holzwerthes, und die Gesamtkosten des Verfahrens auf 42,000 fl.

#### **Teil VII. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No. 15. Berlin, den 20. Mai 1843.**

Was endlich die bis jetzt gewonnenen Resultate betrifft, so sind dies folgende, wobei indessen die bei der Arbeit nothwendig gewordenen Abweichungen von der Regel mit in Anschlag gebracht werden müssen:

1. Kyanisirtes Holz wirft sich nicht;
2. geworfenes Holz zieht sich durch das Kyanisiren wieder grade (diese Wirkung dürfte indessen auch das reine Wasser hervorbringen);
3. frisch gefälltes Holz wird nach dem Kyanisiren sehr schnell trocken und dürr, auch trocknet es, vom Regen genäßt, schnell wieder aus.

Hiernächst verdient noch das bei der Hull-Selby-Eisenbahn auf den Vorschlag der Ingenieure Walter und Burges angewendete Verfahren der Erwähnung.

Auch hier lag die Absicht vor, wie bei der Birmingham-Manchester-Eisenbahn, den Tränkungsprozeß abzukürzen, und so schlugen die beiden genannten Ingenieure vor, dies durch Auspumpen der Luft und darauf folgende Kompression der Beize zu bewerkstelligen; also durch dasselbe Verfahren, welches Payne sich 1841 patentiren ließ. Man wendete dazu

2 starke verschließbare Tröge an; eine doppelte Luftpumpe von 10'' im Durchmesser und 15'' Hub, übrigens aber von gewöhnlicher Konstruktion; zwei Druckpumpen, welche zusammen einen Druck von 100 Pfd. auf den Zoll hervorbrachten; außerdem noch ein Behältniß zum Auflösen des Sublimats. Die Tröge waren zylindrisch, 70' lang, 6' weit und von halbzölligen geschmiedeten Eisenplatten gefertigt, die flachen Enden aber mit starken gußeisernen Schiebern



versehen. Den innern Raum hatte man, um die Berührung des Sublimats mit dem Eisen zu vermeiden, mit Filz bekleidet und diesen mit genau zusammen gefügten tannenen Latten bedeckt.

Das Verfahren ging sehr schnell von statten. Der Sublimat wurde in einem Bottich mit warmem Wasser in dem Verhältniß von 1:20 aufgelöst und dann in dem Reservoir unter Anwendung eines Aräometers verdünnt. Jeder Trog wurde mit 50°c. Holz gefüllt. Zum Auspumpen und Komprimiren waren 8 Mann 5 Stunden erforderlich, während welcher Zeit jeder Trog 17 bis 20 Mal gefüllt werden konnte; doch dauerte die ganze Operation mit den erforderlichen Nebenarbeiten 7 Stunden. Zum Trocknen des kyanisirten Holzes hielt man 3 Wochen für genügend. Es fand sich, daß die Beize das Holz vollständig durchdrungen hatte. Zu jeder Füllung eines Troges waren  $\frac{3}{4}$  Pfd. Sublimat erforderlich. Im Ganzen wurden 337,000' Holz kyanisirt, wovon der Kubikfuß mit Einschluß eines Theiles der Anschaffungskosten des Apparates etwa auf 5 Pence zu stehen kam. (Mech. Mag. Mai. 1842 S. 405)

Das Fazit von allem hier Gesagten ist, daß man bis jetzt noch kein Mittel zur Konservation des Hölzer kennt, von dem sich mit notorischer Bestimmtheit sagen ließe, daß es allen zu machenden Anforderungen entspreche; doch steht zu erwarten, daß die Methode von Boucherie diejenige sei, welche vielleicht ausschließlich zum Ziele zu führen verspricht, um so mehr, da sie die Anwendung jeder Flüssigkeit gestattet, und somit gleichsam alle übrigen Methoden, was die Agentien anbetrifft, in sich schließt. Auf die mancherlei zum Theil kostspieligen Vorschläge, das Imprägniren zu bewerkstelligen, dürfte aber keine Rücksicht zu nehmen sein, da sie nur das Mittel zum Zweck sind, dieser aber durch das Boucheriersche Verfahren unstreitig am Einfachsten und mit den wenigsten Kosten erreicht wird. Gleichwohl läßt sich nicht verkennen, daß dasselbe wie jedes andere, welches es auch sei, bei der Ausführung im Großen, wie bei dem Bau einer Eisenbahn, manche Schwierigkeiten hat, und wir wollen daher zum Schluß nur noch die Frage aufwerfen: ob es nicht einen Ausweg geben sollte, der alles Präpariren des Schwellenholzes unnöthig machen würde? nämlich in der Anwendung eines andern Materials, oder in einer veränderten Bauart, bei der das Holz weniger dem Verderben ausgesetzt ist. Man baut jetzt eine Verbindungsbahn von der Liverpool-Manchester- zur Leeds-Manchester Bahn ganz aus Eisen; vielleicht, daß dieser Ausweg glückt. Auch wäre es wohl der Mühe werth, den Bau mit de l'Ormeschen Bögen oder einer andern freiliegenden Konstruktion einer nähern Prüfung zu unterwerfen.

#### **Mittel gegen Holzschwamm. Anonymus: Nach Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt [1847]**

Hr. Inspektor Kato bezeichnet als ein sicheres Mittel gegen den Holzschwamm, wenn er noch nicht zu sehr überhand genommen hat, daß man sehr heiß gemachten Sands 24 bis 36 mal hinter einander auf die angegriffene Stelle schütte, nachdem dieselbe vorher sorgfältig abgeschabt worden ist.

**Verfahren das Holz für Eisenbahnschwellen etc. zu conserviren, worauf sich Charles Payne zu Whitehall Wharf in Westminster, am 29. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. (Aus dem London Journal of Arts. April 1847, S. 185) Nach Anonymus [1847]**

Um das Holz gegen die Zerstörung durch Fäulniß und Insecten zu schützen, trinkt es der Patentträger zuerst mit einer Auflösung von Schwefelbarium und hierauf mit einer Auflösung von Eisenvitriol.

Die Schwefelbarium-Auflösung darf keine gesättigte seyn, sondern soll 1,040 spec, Gewicht haben; auf dieser Stärke erhält man sie, indem man von Zeit zu Zeit eine concentrirte Auflösung von Schwefelbarium zugießt.

Das Schwefelbarium bereitet man auf gewöhnliche Weise, indem man 16 Theile gepulverten schwefelsauren Baryt (Schwerspath) mit 2 Theilen gepulverter Holzkohle oder Kohle vermenget und das Gemenge in einem Flammofen unter häufigem Umrühren beiläufig eine Stunden lang der Weißglühhitze aussetzt. Die erkaltete Masse wird mit Wasser ausgekocht und die Auflösung durch Zusetzen von Wasser auf die angegebene Stärke verdünnt.

Man muß die Auflösung des Schwefelbarium gegen den Zutritt der Luft verwahren, weil sie sonst Kohlensäure anziehen und zersetzt würde.

Um das Holz mit der Flüssigkeit zu tränken, bringt man es in einen Cylinder, welcher den erforderliche Druck aushalten und luftleer gemacht werden kann. Man füllt den Cylinder nun zuerst mit Dampf und verdichtet dann denselben durch Eintreiben einer Portion Schwefelbarium-Auflösung, indem man zugleich die Außenseite des Cylinders mit kaltem Wasser in Berührung bringt. Nachdem so ein theilweises Vacuum im Cylinder erzieht ist, läßt man die Auflösung durch eine Röhre aus ihrem Behälter hineinlaufen. Dann wird der Sperrhahn dieser Röhre abgeschlossen, und das weitere Eindringen von Flüssigkeit zu verhindern und hierauf die Luftpumpe in Gang gesetzt, um aus dem Holz und Cylinder die Luft so gut als möglich auszupumpen. Nun öffnet man den erwähnten Sperrhahn, damit sich der Cylinder ganz oder fast ganz mit der Auflösung füllen kann. Dann schließt man den Sperrhahn und treibt mittelst einer Druckpumpe noch Auflösung in den Cylinder, bis der Druck auf seine inneren Wände 110 bis 140 Pfd. per Quadratzoll beträgt. Diesen Druck unterhält man etwa eine Stunde lang und zieht dann die vom Holz nicht absorbirte Auflösung ab.

Das Holz wird nun getrocknet und auf ähnliche Weise mit einer Auflösung von 1 Pfd. 12 Loth Eisenvitriol in 10 Pfd. Wasser getränkt.

Statt des Schwefelbariums kann man auch Schwefelcalcium anwenden; ersteres ist aber vorzuziehen.

**Ueber Entstehung, Verhütung und Vertreibung des Hausschwammes. Nach W. Emmich. [1848]**

Der sogenannte Hausschwamm, ein pilzartiges Gewächs, über dessen Entstehungsgrund man zwar noch zu keinem sichern Resultat gelangt ist, so viel auch schon darüber verhandelt wurde, der jedoch, auch wenn er nur durch die Beschaffenheit des Bodens erzeugt wird, gewiß seine Nahrung im Holze und zwar vorzugsweise in dem kiefernen Holze findet, entsteht eben so häufig und unerwartet, als er ansteckend und schnell zerstörend wirkt, so lange nicht die Ursache seiner Entstehung gehoben wird.

Als allgemeine Maßregeln gegen die Bildung des Schwammes sind bei neuen Bauwerken anzunehmen:

A) Die erhöhte Lage des untern Stockwerks der Gebäude um wenigstens 1½ Fuß über dem Erdboden, wo nicht gewölbte Keller gemacht werden können, durch welche in der Regel der Entstehung des Uebels vorgebeugt wird.

B) Die Anwendung guter Materialien, und namentlich ausgewachsener und ausgetrockneter Hölzer; besonders zu Schwellen, Unterlagen und Dielen des untern Geschosses.

C) Eine nicht zu übereilte Aufführung und Benutzung der Gebäude.

Dadurch wird die nachtheilige Einwirkung der Feuchtigkeit, welche, wenn sie auch nicht als alleiniger oder unfehlbarer Entstehungsgrund, so doch als beförderungsmittel des Schwammübels anerkannt werden muß, abgewendet oder wenigstens verringert werden.

Wo das böse Übel sich später dennoch zeigt, sind bisher folgende Maßregeln empfohlen und üblich gewesen:

a) Die Entfernung des zerstörten oder vom Schwamme angesteckten Holzes und des alten Erdbodens auf 1 Fuß tief, so wie der Schwammgewebe.

b) Das Auskratzen der inneren Fugen des Fundamentmauerwerks, und das Ausstreichen derselben mit Kalkmörtel oder Cement.

c) Die Einschüttung trockenen Lehms oder todten Bauschuttens zur neuen Unterführung.

d) Die Einschüttung einer Lage Kienäpfel, Kohlenstaub, Hammerschlag, Holz- oder Torfasche über die Erdunterfüllung.

e) Das Tränken der nicht sichtbaren Holzflächen mit Kienöle, verdünnter Schwefelsäure, Eisenvitriol oder Quecksilbersublimat; und

f) Die Einbringung neuer Unterlagen von kernigem Kienkreuzholze, so wie ausgetrockneter Bretter.

Indessen haben diese Maßregeln allein für die Dauer fast niemals zureichen wollen. Diejenigen a, b, c, und f, sind neben andren Mitteln jedenfalls unerläßlich. Das vom Urmacher Lingen zu Angermünde empfohlene Mittel, über den Unterfüllungsboden wiederholt 1 Linie hohe Lagen trocknen Kochsalzes zu streuen, hat sich nicht als zuverlässig und genügend gezeigt.

Ob die neuerdings vom Apotheker Dr. Leube zu Ulm empfohlene Anwendung von pulverisirtem hydraulischen Kalk, welcher unter die Dielen einige Zoll hoch gelegt werden soll, die fortwährende Einsaugung der Feuchtigkeit hemme und die Zerstörung der Schwammgewebe in der That bewirke, hat der Verf. durch eigene Erfahrung zu ermitteln keine Gelegenheit gehabt.

Dagegen ist das vom Oberamtmann Kastner zu Stepenitz empfohlene und angewendete Mittel, die Lagerhölzer nicht auf Erde, sondern auf eine eigenthümlich zusammengesetzte Masse zu legen und die Fundamente innerhalb mit dieser Masse zu bewerfen, in einigen Fällen von nachhaltigem Erfolge gefunden worden. Die dazu dienliche Masse, welche frisch verarbeitet werden muß, weil sie bald erhärtet, wird aus Torfasche, Kochsalz und Salmiak bereitet; und zwar setzt man zu vier Scheffel Asche, 6 Metzen Salz, und 1 Pfd. Salmiak, was mit kochendem Wasser bis zur Sättigung gemischt und zu einem Brei gerührt wird. Jedoch auch dieses Mittel hat sich in den meisten Fällen für die Dauer allein nicht als ausreichend gezeigt, wenn es nicht mit Herstellung einer vollständigen Luftcirculation unter den Fußböden verbunden wurde, de sich immer bewährt, wenn sie angemessen eingerichtet wird.

Man muß Zuglöcher von 6 Zoll im Quadrat in die Plinte der Umfangswände, sowie in die Vorlege- und Schornsteinwangen legen, oder sie einhauen lassen. Gegen das Ungeziefer werden die Löcher mit Drahtgittern bedeckt. Sie werden durch gemauerte Canäle von 5 Zoll weit im Lichten, längs der innern Seite der Umfangs- und der Scheidewände verbunden, um so an die gewöhnlichen Entstehungsorte des Schwammes eine stete Circulation zu bringen und sie möglichst von allem Holze zu entfernen. Dem Einwurfe, daß auf diese Weise der Fußboden in bewohnten Räumen im Winter zu kalt werde (welcher Uebelstand übrigens nie empfindlich befunden worden ist), läßt sich begegnen, wenn man im Winter die Luftlöcher mit hölzernen Stöpseln verschließt.

Das anderweit vorgeschlagene und allerdings mit Erfolg angewendete Mittel, den ganzen innern Raum unter den Fußboden bis zur Höhe der Plinte hohl zu lassen, die Dielenlager auf kleine, gemauerte Pfeiler zu strecken und correspondirende Luftlöcher in dem Fundamentmauerwerk zu machen, dürfte weniger zu empfehlen sein, weil dadurch der Fußboden im Winter allerdings zu kalt wird; auch wenn man die Luftlöcher dicht verschließt

Die nach den bisherigen Erfahrungen des Verf. sichersten und am meisten zu empfehlenden Mittel gegen den Schwamm sind zusammen folgende:

1) Die zerstörten und angegriffenen Holztheile entferne man vollständig, lasse alle alte Füllerde zwei Fuß tief ausgraben, die Schwammgewebe im Mauerwerk gründlich vertilgen und die Fugen des Mauerwerks aufbauen;

2) dann lasse man die Fugen des Mauerwerks mit Cement oder mit der oben beschriebenen Kastner'schen Masse verstreichen und eine neue Unterfüllung von trockenem Lehm oder todten Bauschutte 1½ Fuß hoch einbringen, nachdem alle vegetabilischen Bestandtheile, welche Fäulniß erzeugen könnten sorgfältig daraus entfernt worden sind;

3) die vorhin gedachten Zugöffnungen und Kanäle lasse man, dicht unter dem Fußboden, so legen, da die Luft längs den innern Wänden hinstreichen muß;

4) die Dielenlage lasse man mit Eisenvitriol heiß tränken und auf eine Lage der Kastner'schen Masse ohne Erdfüllung zu strecken, daß die Zwischenräume hohl bleiben;

5) zu den Dielen muß man nur kerniges und ausgetrocknetes kiefernes geschnittenes Holz nehmen, wenn die Ungerlager nicht etwa aus Eichenholz gemacht werden können, was immer besser ist.

Ganz neuerlich sind, theils um die möglichen Nachteile des Eindringens kalter oder feuchter Luft unter die Dielenboden zu verhüten, theils um nöthige Luftcirculation zu verstärken und zu verbessern, folgende anscheinend zweckmäßige, jedoch durch die Erfahrung noch nicht bewährte Maasregeln vorgeschlagen und selbst vorgeschrieben worden.

a) Die Räume zwischen den Dielenlagern sollen nicht ausgefüllt, sondern die Lager nur auf trocknen Kalkschütt gesteckt werden.

b) Zwischen den Dielen und den Umfangswänden der einzelnen Räume soll eine 1 Zoll breite Spalte bleiben, durch welche die Luft aus dem obern Raum unter den Fußboden gelangen kann, und die Unterlager sollen an ihrer obern Seite, alle 3 Fuß, 1½ Zoll tiefe und 2 Zoll breite Einschnitte bekommen, um der Luft den Durchzug zu gestatten. Die Spalten längs den Wänden können mit durchlöchernten Blechstreifen bedeckt werden, um in den Wohnräumen das üble Aussehen derselben zu heben.

c) Die hohlen Räume unter den Dielen zwischen den Lagerhölzern sollen durch 6 Zoll weite Oeffnungen in den Mauern mit den Küchenschornsteinen so verbunden

werden daß der Zug durch die Kochheerde gehe und durch blecherne Röhren in die Schornsteine ausmünde; wo dann die Erwärmung dieser Röhren durch das Heerdf Feuer die Luft aus den hohlen Räumen unter den Fußboden anziehe und so den Zug befördere.

d) Im Innern der Stubenöfen sollen 6 Zoll im Durchmesser weite Röhren aus gegossenem Eisen mit einem 1½ Zoll breiten Rande auf den Heerd so auf gestellt werden, daß sie beim Heizen nicht hinderlich sind und bis über die Decke hinausreichen, so daß im Winter durch die Erhitzung der Röhren der Wechsel der Luft und zugleich die Erwärmung der Räume befördert werde.

Wenn die Erfahrung zeigen sollte, daß diese Maaßregeln ihren Zweck erfüllen, so dürften sie allerdings den früheren vorzuziehen sein. Bei der Ausführung derselben wird aber eine genaue Aufsicht nöthig sein, weil dergleichen oft nur dadurch seinen Zweck verfehlt, daß es nicht vorschriftsmäßig ausgeführt wird.

Vorstehend ist nur von Mitteln gegen die Entstehung und Fortpflanzung des Schwammes in den Dielenboden der unteren Stockwerke der Gebäude die Rede gewesen; und in der Regel entsteht auch nur da der Schwamm, und wenn er sich in die Höhe zieht und die Thürzargen oder Fachwände ergreift, so braucht er doch immer nur in der Tiefe vertilgt zu werden, um zugleich die oberen Theile, nachdem sie erneuert sind, für die Folge zu sichern. Indessen giebt es doch noch Fälle, wo der Mangel an Luft oder durch das Eindringen von Nässe, der Schwamm sich auch in dem Holzwerke oberer Stockwerke und selbst im Dachwerk erzeugt. In diesen Fällen läßt sich das Uebel, nachdem die angegriffenen und zerstörten Theile erneuert worden sind, dadurch, daß man die Nässe abhält und Licht und Luft zuläßt, leichter heben, weil hier die sonstigen Ursachen der Schwammbildung, die in den Ausdünstungen des Erdreichs zu liegen scheinen, nicht vorhanden sind.

Kosten der oben beschriebenen Maaßregeln sind nach Erfahrungen zu Frankfurt a. d. O. etwa folgende:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Für die Quadratruthe Fußboden, die Erde auszuheben und wieder einzufüllen . . . . .	1	-	-
Desgleichen für das Lingen`sche Mittel, mit Zubehör .	1	10	-
Desgleichen für das Kastner`sche Mittel mit Zubehör, nämlich 2½ Fuhre Asche, drei Metzen Salz und ½ Pfd. Salmiak . . . . .	1	-	-
Für den laufenden Fuß Fundament, innerhalb die Fugen aufzuhauen und mit Cement zu verstreichen . . . . .	-	1	6
Für den Fuß gemauerten Luftkanal von 5 Zoll weit mit Zubehör . . . . .	-	4	-
Für den Quadratfuß Dielung nebst Unterlagen, aufzunehmen und aus neuem Holz zuzurichten und zu legen, sowie die Unterlagen mit Eisenvitriol zu tränken, mit Zubehör . . . . .	-	3	-

Die gangbarsten Schriften (vor 1848 ) über den Hausschwamm und die Mittel dagegen sind:

Weyrach, Abhandlungen über den Schwamm in den Gebäuden. – Bleichrodt, Abhandlung über die Feuchtigkeit in den Gebäuden. – Bourwieg, Abhandlung über den Hauschwamm und das Mittel des Oberamtmann Kastner. – Lingen, Mittel zur Verhütung des laufenden Schwammes. – v. Bühler, der laufende Schwamm in den Gebäuden.

#### **Ueber die conservierenden Eigenschaften des Chlorzinks. Nach Anonymus [1848]**

Das Chlorzink (Salzsaures Zinkoxyd) eignet sich nicht bloß zum Conserviren und Einbalsamiren der Leichname, wie in der neuesten Zeit Sucauet nachgewiesen hat (Polyt. Journal Bd. C. S. 216), sondern es besitzt auch schätzbare Eigenschaften zum Conserviren vegetabilischer Substanzen; wenn man die Auflösung dieses Salzes mittelst starken Drucks in die Holzstoffzellen eines Baumes eintreibt, so ertheilt es dem Holze eine sehr große Festigkeit und einen bedeutenden Widerstand gegen die Feuchtigkeit und überdieß eine solche Unverbrennlichkeit, daß es sogar in Berührung mit rothglühendem Eisen nicht mit Flamme brennt. Die englische Admiralität läßt bereits mit Chlorzink präparirtes Holz zur Construction der Kohlekammern von Dampfschiffen verwenden. Das Chlorzink wird ferner auf den Schiffen der Admiralität angewandt, um die faulen Ausdünstungen zu zerstören welche sich aus dem Schiffsraum entwickeln. Auch bildet dieses Salz die Basis von Burnett's desinficirender Flüssigkeit. (Journal de Chimie médicale. Juni 1848, S. 357)

#### **Lenné's Anstrich, um das Faulen des Holzes zu verhüten. Nach Anonymus [1848]**

Der Ingenieur- Premier- Lieutenant Lenné empfiehlt zum Anstreichen des Holzes einige Zoll über und unter der Erde, wo es am leichtesten zu faulen pflegt, folgenden Anstrich: Man koche 3 Berliner Quart Steinkohlentheer, mische damit gut gestoßene Colophonium oder Pech 5 Pfd. und Schwefel 2 Pfd. gut gemengt darunter und bestreiche heiß die in die Erde zu senkenden Hölzer 1 Fuß über und 1 Fuß unter der Erde; mit der angegebenen Menge können 45 – 50 Quadratfuß gestrichen werden, und es kostet der Quadratfuß 6 – 8 Pf. Hierbei wird zugleich vor dem häufig ausgeführten Gebrauche gewarnt, die Hölzer an den in die Erde gesenkten Stellen stärker zu lassen, als außerhalb, wodurch schiefliegende Flächen entstehen, die dem Wasser einen leichteren Eingang gestatten. Es vorher angebrachter Anstrich von grüner Vitriollösung und Eintauchung des Holzes in die oben angegebene heiße Mischung wird ferner als sehr zweckmäßig empfohlen.

**Ueber die Zubereitung der Hölzer durch Imprägniren mit Kupfervitriollösung, nach dem von Dr. Boucherie aufgestellten Verfahren. Mittheilug des Central-Direktors der k.k. priv. Staatseisenbahngesellschaft Hrn. Bontou, vorgetragen in einer Versammlung des österreichischen Ingenieur-Vereins durch Hrn. Engerth, k.k. techn. Rathe. Nach Bontou [1857]**

Das Holz, dessen möglichste Conservation vom höchsten Interesse für die gesammte Menschheit seyn muß, birgt in sich selbst den Keim einer schnellen Vernichtung. Von den beiden Hauptbestandtheilen, welche das Holz als solches charakterisiren, nämlich Holzstoff und Zellengewebe, ist der erstere beinahe ganz unveränderlich, und geeignet allen zerstörenden Einflüssen Widerstand zu leisten, während hingegen der anderer, als einweißartiger stickstoffhaltiger, bei dem den Einwirkungen von Trockenheit und Feuchtigkeit preisgegebenen Holz, den unter den Namen „Fäulniß“ bekannten Zerstörungsprozeß hervorruft, und zwar dadurch, daß diese stickstoffhaltige Materie in Gährung übergeht, Kohlensäure entwickelt, und in Folge dessen die allmähige Zersetzung bewirkt. Diese Zersetzungsperiode tritt je nach der verschiedenen Holzgattungen auch nach Verlauf verschiedener Zeitabschnitte ein, welche in dem Maaße länger oder kürzer seyn werden, als sie in dem Holze enthaltenen Zellgewebe in größerer oder geringerer Menge vorhanden sind. Bäume zu deren völliger Ausbildung Jahrhunderte erforderlich waren, gehen schon nach Verlauf weniger Jahre, während welcher sie atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt waren, in Fäulniß über. Der zur Ausbildung der Hölzer erforderlich gewesene Zeitraum steht daher in keiner Beziehung zu ihrer Dauer, welche sie in ihrer Verwendung bei den durch Menschenhände ausgeführten Bauten bewähren, wo sie den abwechselnden Einflüssen von Feuchtigkeit und Trockenheit, so wie atmosphärischen Einwirkungen überhaupt ausgesetzt zu werden bestimmt sind.

Die seit 20 Jahren in großartigem Maaßstabe überhandnehmende Entwicklung von Eisenbahnlinien lenkte die Aufmerksamkeit aller gebildeten Techniker und Oekonomen auf diesen Gegenstand, und man hat sich bereits vielfach mit dem Studium zur Entdeckung eines Mittels beschäftigt, welches geeignet wäre, Holz vor Fäulniß zu bewahren. Bei den zuerst erbauten Eisenbahnlinien, bei denen die Schienenunterlagen aus weichem Hölzern bestanden, mußte man dieselben bereits nach Verlauf weniger Jahre erneuern, weshalb man später zur Anwendung eichener Schwellen überging, wie es gegenwärtig ziemlich allgemein geworden ist. Jedoch auch die Eiche ist von dieser allmählichen Zerstörung nicht ausgenommen, und nach einer zehnjährigen Verwendung im Boden zeigen sich selbst die sorgfältigausgesuchten fehlerfreien Schwellen zum größten Theil angefault, und es müssen Vorkehrungen zu ihrem Ersatze getroffen werden; andererseits aber hatte die ausschließliche Verwendung eichener Hölzer zu Eisenbahnschwellen den doppelten Nachtheil einer starken Lichtung dieser Wälder und einer bedeutender Preissteigerung, Hieraus geht hervor, daß die Entdeckung eines, für die Conservation der Hölzer geeigneten Mittels Gegenstand eines allgemeinen Interesses seyn dürfte. Durch Anwendung desselben würden die weichen Hölzer, die Rotbuche, sämmtliche Nadelhölzer, die Zitterpappel, die Weißbuche, die Pappel, die Birke, bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit die Eiche zu Ersetzen im Stande seyn. Eine Verlängerung der Dauer der so eben angeführten Hölzer, welche den hauptsächlichen Bestandtheil der Waldungen in den verschiedenen Ländern bilden, wäre mit anderen Worten eine Vermehrung der

Bezugsquellen im großartigsten Maaßstabe; eine Verdoppelung unserer Reichthümer würde die vollständige Erhaltung sämmtlicher Eisenbahnen sicher stellen, und sowohl dem Ackerbau als sämmtlichen öffentlichen Verwaltungszweigen außergewöhnliche Vortheile leisten.

Verschiedene Methoden sind bereits theils in Vorschlag gebracht, theils versuchsweise angewendet worden, ich erlaube mir jedoch hier nur von dem Hrn. Dr. Boucherie aufgestellten Verfahren zu sprechen, welches bei den ungünstigsten Verhältnissen die allerbestimmtesten Resultate für Conservation der Hölzer geliefert hat.

Die erste Basis für die Entdeckung des Hrn. Dr. Boucherie, so wie deren wissenschaftlicher Ausgangspunkt gewährte der Cirkulationsprozeß des Pflanzensaftes, das Vorhandenseyn der Zellengewebe und der im Innern der Pflanzen vorhandenen Canäle, in denen dieses Cirkulation vor sich geht; die zweite Grundlage war die Möglichkeit, diesen Saft durch eine Flüssigkeit, welche die conservierende Eigenschaft besitzt, zu ersetzen.

Im Jahre 1838 nahm Hr. Dr. Boucherie ein Privilegium auf ein Verfahren welches sich lediglich auf die Circulation des Pflanzensaftes stützte. ( Polyt. Journal Bd. LXXVII S.144) . Nach diesem ersten System wurde der noch mit seinem Ast und Laubwerk versehene Baum abgesägt, und mit seinem untern Stammende senkrecht in eine, conservirende Eigenschaften besitzende Flüssigkeit eingetaucht, in Folge dessen diese Flüssigkeit gemeinschaftlich mit dem Saft nach dem oberen Theil des Baumes emporstieg. Dieses vom wissenschaftlichen Gesichtspunkte aus betrachtete, höchst geistreiche Verfahren war jedoch nicht praktisch anwendbar, und es handelte sich darum e Mittel ausfindig zu machen, die conservirende Flüssigkeit ohne Beihilfe der natürlichen Saftcirkulation in den gefällten Stamm eindringen zu lassen.

Wiederholt angestellte Versuche zeigten dem Hrn. Dr. Boucherie die Möglichkeit, mittelst eines leichten Druckes die vollständige Beseitigung der wässerigen Theile, welche sich immer noch einige Zeit in den Zellen gefällter Bäume zu befinden pflegen, zu bewirken und dieselben durch irgend eine Flüssigkeit zu ersetzen; ( Polyt. Journal Bd. LXXX S.192, Bd. XCI S. 363 und Bd. XCIX S. 56) hiernach handelte es sich nur noch darum, die conservirende Flüssigkeit näher zu bestimmen und eine praktische, leicht anwendbare billige Methode zur vollständigen Vertreibung der Säfte und zu deren Ersatz durch diese Flüssigkeit zu ermitteln. Diese Aufgabe ist es, welche von dem hier gegenwärtigen Hrn. Autier gelöset und im großartigsten Maaßstab angewendet wurde, ( Hr. Dr. Lüdersdorff hat zuerst im J. 1852 ein praktisches Verfahren ermittelt, um das Bauholz durch Imprägniren mit Kupfervitriol- Lösung unter Druck, nach Boucherie's Princip, zu conserviren; wir verweisen auf seine schätzbare Anhandlung im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 131) und deren Grundzüge ich unter Angabe der zu einem guten Erfolg unerläßlichen Bedingungen hier mitzuhelfen im Begriffe stehe.

Unter Anwendung verschiedener, Fäulniß verhütender, versuchsweise angewendeter Substanzen erzielte Hr. Dr. Boucherie die günstigsten Resultate mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) in Wasser.

Das eingedrungene schwefelsaure Kupferoxyd hat einen doppelten Zweck zu erfüllen: den Saft, welcher Ursache der Fäulniß ist, zu vertreiben und sich gleichzeitig an des Holz anzusetzen.

Ein kleiner Theil des ab den innern Zellenwänden anhängenden Saftes ist zur Fixirung des schwefelsauren Kupferoxydes erforderlich; die Verbindung dieser



beiden Materien nämlich bildet gewissermaßen einen Ueberzug, welcher unempfindlich in der Luft, in der Erde und im Wasser bleibt. Von dieser Thatsache kann man sich durch den Augenschein überzeugen, wenn man mittelst eines starken Druckes einer Flüssigkeitssäule die eiweißhaltigen Substanzen aus einem Stücke Holz treibt, und dasselbe nach der angegebenen Weise präparirt. Die Oxydauflösung, welche man an dem Ende des Holzes, wo sie ausfließt, auffängt, hat genau denselben Gehalt, denn sie beim Eintritt in das Holz besaß; es war demnach wenig oder kein Ansatz vorhanden. – Es gibt demnach für jede Holzgattung eine gewisse Höhe des Druckes, unter welchem die Präparirung den besten Erfolg erreicht.

Der Gehalt dieser schwefelsauren Kupferoxyd-Auflösung ist von nicht geringerer Wichtigkeit, als die Stärke des Druckes. Ist sie von zu geringem Gehalt, so ist ihre Wirkung eine schwache, wenn die Dauer der Präparirung nicht um vieles verändert wird. Bei zu bedeutender Concentration zerstört sie die Zellengewebe an ihrer Eingußmündung und macht die Präparirung sehr schwierig, wenn nicht ganz unmöglich. Ist die Zubereitung der Flüssigkeit in letzterer Weise vorgenommen worden, so ist das Holz so zu sagen verbrannt und von den Säuren zerfressen. Den zuträglichsten Gehalt der Flüssigkeit erhält man durch Auflösen von 1 Pfd. schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) in 100 Pfd. Wasser, oder bei einer Dichtigkeit von 1 Grad nach dem Aräometer Baumé's. Das zur Auflösung des schwefelsauren Kupferoxydes zu verwendete Wasser muß möglichst rein und frei von kalkhaltigen Salzen seyn.

Alle Holzarten eignen sich nicht für die Zubereitung durch Imprägnirung. Gewisse Holzgattungen haben einzelne Theile, an denen der Saft gestockt ist, und der Auflösung das Durchdringen nicht gestattet; bei der Eiche ist nur der Splint durchlässig, während der Kern jedem Eindringen widersteht. Die Buche sogar, welche sich vorzüglich zur Imprägnirung eignet, zeigt sehr häufig gegen den Kern hin eine röthliche Stelle, in welcher der Saft erstarrt ist und kein Eindringen gestattet. Die Birke und Weißbuche lassen sich leicht und beinahe durchaus präpariren, vorausgesetzt, daß das Alter der Birke nicht 40 und das der Weißbuche nicht 100 Jahre überschreitet. Die Fichte, Linde, Platane, der Vogelbeerbaum, die Ulme und Zitterpappel lassen sich sehr leicht präpariren.

Bei allen Hölzern ist der Splint derjenige Theil, welcher sich am leichtesten präpariren läßt. Das Verfahren des Hrn. Dr. Boucherie gestattet die Benutzung dieses bis jetzt bei den Bauten unbrauchbar gebliebenen Theiles des Holzes, d. i., des Splintes. Dasselbe ist, mit Anwendung der die Fäulniß verhütendem Flüssigkeit, mit verschiedenen Hölzern der Fall, welche auf feuchten Gründen gewachsen, und deren reicher Gehalt an eiweißartigen Substanzen ihre Anwendung nicht gestattete, weil man die Befürchtung hegen mußte, sie schnell in Fäulniß übergehen zu sehen.

Da diese Hölzer besondere specielle Bedingungen bezüglich des Druckes und der schwefelsauren Kupferoxydauflösung erfordern, würde es angemessen seyn, sich durch die genauesten Versuche über die hauptsächlichen Erfordernisse einer guten Präparirung gehörige Aufklärung zu verschaffen, bevor man zu einer beträchtlichen Holzfällung für Anlegung eines Werkplatzes schreitet.

Für das Gelingen des von Dr. Boucherie aufgestellten Verfahrens ist es unerläßlich, daß der Saft noch seine Beweglichkeit besitzt und vermöge des Druckes durch die die Fäulnis verhütende Flüssigkeit leicht verdrängt werden kann. Vom 1. September in manchen Ländern, im Allgemeinen aber vom 15.

desselben Monats an gerechnet, nimmt die vegetabilische Thätigkeit ab, das Laub beginnt sich zu färben, um kurze Zeit darauf abzufallen.

In diesem Augenblicke klärt sich der Saft, circulirt lebhafter, und weicht um so leichter der vor Fäulniß schützenden Flüssigkeit.

Die im September, October und November gefällten Bäume können zu ihrer präparirung in dem Maaße, als sie später gefällt werden, einen längeren Zeitraum gefällt bleiben. Je vorgerückter die Jahreszeit ist, in desto geringerem Grade hat der Saft das besterben zu gerinnen, und die Canäle im Zellengewebe eines gefällten Baumes zu verstopfen. Im October geschlagene Hölzer brauchen hierzu Zeit bis Ende November.

Im Januar, Februar und März gefällte Hölzer bedürfen, vorausgesetzt, daß das gesammte Astwerk gestutzt wurde, um die Beweglichkeit des Saftes zu hemmen, Zeit bis Ende Mai.

In der Regel erreicht der Saft der noch auf dem Stocke befindlichen Bäume vom 15. April bis Ende mai den höchsten Grad von Zähigkeit die in dieser Jahreszeit geschlagenen Hölzer lassen sich nur sehr schwierig und im unvollkommenen Grade präpariren, da dieß die hierzu ungünstige Epoche ist. Während der folgenden Monate Juni, Juli und August muß die Präparirung im Laufe der dem Fällen des Stammes folgenden 8 Tage geschehen, widrigenfalls die das Gerinnen befördernde Trockenheit bei einem ohnehin noch zähen Saft die Präparirung sehr erschweren und in vielen Fällen unvollkommen gestatten würde.

Demnach kann man als allgemeine Norm annehmen, daß die zur Imprägnirung der Hölzer günstige Epoche diejenige ist, in welcher sich auch ihre Fällung als vortheilhaft herausstellt.

In welcher Zeit die Imprägnirung auch vorgenommen werden mag, so bleibt es jedenfalls von großer Wichtigkeit, die gesunden, geradwüchsigsten und überhaupt solche Hölzer hierzu zu wählen, welche weder angefault, noch mit zerklüfteten Stellen behaftet sind.

Die die Fäulniß verhütende Flüssigkeit nimmt bei ihrem Eindringen in das Holz stets einen solchen Weg, auf welchem ihr die geringsten Hindernisse entgegenstehen. Sind die in der Imprägnirung begriffenen Hölzer mit den oben angeführten Fehlern behaftet, so dringt die Flüssigkeit durch den schon angefaulten Theil oder durch die Risse bis zu de äußersten Rinde und fließt ab.

Sämmtliche oben erwähnte Maaßregeln müssen angewendet werden, wenn anders das Verfahren einen guten Erfolg haben soll. Die Einrichtung des Arbeitsplatzes ist äußerst einfach; wir werden die Einrichtung eines Werksplatzes für Präparirung von Eisenbahnschwellen beschreiben und uns darauf beschränken, die Unterschiede anzugeben, welche zwischen einem für solche und einem für gewöhnliche Hölzer bestehen.

Alle zu Schwellen bestimmten Rundhölzer werden in Stücke geschnitten, deren Länge die doppelte einer Schwelle um so viel übersteigt, als nöthig ist, um die Endflächen zu erneuern, indem man so diejenigen Theile wegschafft, in denen der Saft am schnellsten gerinnt, und die Canäle sich verstopfen, oder der Flüssigkeit einen Ausweg zu verschaffen. Für diesen Ueberschuß genügt eine Länge von 0,30' an jedem Ende des Klotzes, wenn man die Vorsicht gebraucht, den Baum nur erst wenige Tage vor der Präparirung zu zertheilen, namentlich in der heißen Jahreszeit. Um den Werkplatz herzurichten, legt man parallel zu einander auf eine angemessene geebnete Fläche 4 Balken mit einer Neigung von  $\frac{1}{100}$  in ihrer Längenrichtung; die Länge derselben ist so zu wählen, daß wenigstens 20 Klötze, deren Mitten 2'6'' von einander entfernt sind, darauf Platz finden.

Längs der beiden äußeren Balken laufen rinnenartig ausgehöhlte Baumstämme hin, welche bestimmt sind, die von den Enden der Schwellen ablaufende Flüssigkeit aufzufangen und abzuleiten; die beiden mittleren Balken sind von der Mittellinie der ganzen Vorrichtung rechts und links gleich weit entfernt, und lassen zwischen sich hinreichenden Raum für eine zur Aufnahme eines Bleirohres bestimmte Rinne, welches erstere mit dem, die Auflösung des Kupfervitriols enthaltenden, Behälter in Verbindung steht.

Das in der mittleren Rinne hinziehende und die Flüssigkeit zuleitende Bleirohr enthält in Entfernungen von je 2'6'' 20 kupferne Röhrenaufsätze, deren Mitten den zu imprägnirenden Schwellen entsprechen.

Die äußeren und mittleren Rinnen führen die von den Hölzern ablaufende Flüssigkeit in eine Kufe ab, welche unter dem Niveau des Arbeitsplatzes aufgestellt ist, und aus der die Flüssigkeit mittelst Pumpen wieder gehoben wird, um, nachdem sie filtrirt und auf ihren ursprünglichen Gehalt von 1° Baumé gebracht worden ist, nöthigenfalls von Neuem verwendet zu werden.

Die zur Imprägnierung dienende Flüssigkeit ist in 3 Kufen enthalten, die auf einem in der Mitte des Werkplatzes befindlichen Gerüste von wenigstens 25' Höhe stehen, und im Boden hölzerne Ablaßröhren haben, welche 4'' über demselben ausmünden, um diese Höhe für die Absonderung der Unreinigkeiten frei zu gewinnen. Jede dieser 3 Ablaßröhren communicirt mittelst eines Kautschukschlauches mit dem Bleirohre, das nach der Seite der Kufen in 3 Zweigen endigt,

In der Nähe der Kufen befindet sich auf dem Gerüste noch eine Saugpumpe von 5½'' lichter Weite, welche bestimmt ist, das zur Auflösung des schwefelsauren Kupferoxyds nöthige Wasser zu heben. Die 3 Kufen werden in folgender Weise verwendet: die eine speist das bleierne Vertheilungsrohr, die zweite nimmt das von der Pumpe gehobene Wasser oder die schon einmal gebrauchte Flüssigkeit auf, und in der dritten überläßt man die vorbereitete Flüssigkeit der Ruhe, um die Unreinigkeiten daraus absetzen zu lassen; man verbindet aber die letztere mit dem Vertheilungsrohre, sobald die erste geleert ist.

Die zu imprägnirenden Hölzer werden auf die Balken gelegt und unterkeilt, so zwar, daß ihre Enden senkrecht über den Ableitungsrinnen sich befinden und ihre Richtung winkelrecht gegen die der Balken ist. In jedem Falle ist es jedoch bei jedem seit der Fällung verflossenen Zeiträume nöthig, die Endflächen zu erneuern, um so der conservirenden Flüssigkeit leichten Ausweg zu verschaffen, und den Hölzern die erforderliche Länge zu geben.

Ist alles so vorgerichtet, so macht man in die Mitte jedes Klotzes einen Sägeschnitt, der bei schwachen Hölzern bis zu ungefähr  $\frac{9}{10}$  des Querschnittes eindringt, bei starken aber selbst noch tiefer zu führen ist. Mit Hülfe einer Schraubenwinde hebt man dann unbedeutend die Mitte des Klotzes, wodurch der Sägeschnitt sich öffnet; hierauf bohrt man unweit des geführten Schnittes in einer der Hälften ein schiefes Loch von der Oberfläche des Holzes bis durch die Wand des Sägeschnittes und befreit letztern sorgfältig von allen Spänen und Holzabfällen. Hierauf legt man einen Ring aus Seilwerk von gleichem äußern Umfange mit dem Klotze in den Sägeschnitt und einer diesem angemessenen Dicke an, und trägt Sorge, daß dasselbe zwar mit seiner ganze Dicke in dem Schnitte liege und in seinem ganzen Umfange genau schließe, aber doch auch nicht zu tief hinein greife und dadurch eine zu große Fläche bedecke, da deren Canäle bestimmt sind die fäulnißwidrige Flüssigkeit zu leiten.

Entfernt man jetzt die Winde, mittelst welcher der Klotz in der Mitte gehoben und unterstützt wurde, so senkt sich derselbe, die beiden Seitenwände des Sägeschnittes nähern sich und pressen den eingelegten Seilring zusammen und der Umfang des Schnittes wird vollkommen geschlossen, und bildet auf diese Weise in der Mitte der zu imprägnirenden Stelle einen künstlichen Behälter.

In das gebohrte Loch wird ein Einsatzrohr von hartem Holze eingetrieben und an dieses der Kautschukschlauch befestigt der bereits mit dem Kupfernen Ansatz des Bleirohres verbunden ist, um die Verbindung zwischen dem mittleren Theile der Schwelle und dem kleinen Speiserohre zur Vertheilung des Kupfervitriols herzustellen, wobei während der ganzen Dauer der Vorbereitungen dieser Kautschukschlauch mittelst einer hölzernen Zwinge, die cylindrische Seitenwand platt drückend und stark gegen einander pressend, geschlossen gehalten wird, die jedoch entfernt wird, sobald die Hölzer bereit zum Imprägniren sind. Nach entfernter Zwinge und also aufgehobenem Verschlusse dringt unter dem Drucke der Kufe die in dem Vertheilungsrohr befindliche Flüssigkeit in den kleinen inmitten der Schwelle hergestellten Behälter und wirkt sogleich auch auf den Saft ein, ihn vor sich hertreibend. In der That sieht man auch, und in günstiger Jahreszeit fast augenblicklich, eine Ausschwizung auf den Endflächen der Hölzer erscheinen und später Safttropfen bilden, die in die Ableitungsrippen fallen.

Nachdem der in der Schwelle gebildete Behälter mit dem Vertheilungsrohre in Verbindung

gesetzt worden ist, muß man Sorge tragen, der in ersterem enthaltenen Luft einen Ausweg zu verschaffen; hiezu genügt es, mittelst eines kupfernen Stiftes ein Loch in das den Spalt schließende Seil einzutreiben und es mit einem Hammerschlage zu schließen, sobald Flüssigkeit anzutreten beginnt.

Der von der Imprägnierungsflüssigkeit ausgetriebene Saft läuft zuerst rein, später mit dieser Flüssigkeit gemischt, ab, wobei der Gehalt in dieser Mischung an schwefelsaurem Kupferoxyd um so stärker wird, je mehr sich die Operation ihrem Ende nähert. Zeigt die ablaufende Flüssigkeit  $\frac{2}{3}$  ° Baumé (die Normallösung hat 1°), so kann man im Allgemeinen das Holz als von der fäulnißwidrigen Lösung durchdrungen betrachten und demnach die Operation 5 oder 6 Stunden darnach abbrechen.

Im Laufe der Arbeit muß man Sorge tragen die Seitenwände des in der Mitte der Schwellen befindlichen kleinen Reservoirs (gemachten Einschnittes) gut zu reinigen und hierauf jedesmal mit derselben Gewissenhaftigkeit als anfangs wieder zu schließen. Für Hölzer von der Länge einer Schwelle schwankt die Dauer des Imprägnirens zwischen 48 und 100 Stunden; alle Stücke welche nach 100 Stunden im Mittelpunkte der Endfläche nicht eine leicht erkennbare Imprägnation zeigen, werden umgekehrt und einer Präparirung in entgegengesetzter Richtung unterworfen. Diese zweite Behandlung dauert 12 – 20 Stunden, je nach dem erlangten Grade der Imprägnation während der ersten. Uebrigens ist es nöthig, während der ganzen Dauer der Arbeit das Ablaufen der Flüssigkeit an den Endflächen aufmerksam zu verfolgen, und zu beobachten ob die Absonderung daselbst gleichförmig ist. Man kann dieß mit Hülfe einer kleinen, schief abgeschnittenen kupfernen Röhre von  $\frac{1}{15}$  " Durchmesser prüfen, wenn man diese an verschiedene Stellen der Endfläche eintreibt, da sie ein Tröpfchen Vitriollösung zeigt, sobald die entsprechenden Fasern davon durchdrungen waren. Die Prüfung der Klötze während der Arbeit und die Untersuchung der Art und Weise des Ablaufens der Lösung an der Endfläche ist

es, wornach man zu beurtheilen hat, ob die Schwelle einer nochmaligen Einwirkung der Vitriollösung zu unterwerfen ist, um vollständig präparirt zu seyn. Läßt die Prüfung eines Klotzes auf dessen vollständige Imprägnation schließen, so schließt man die kleine Kautschukröhre, die zur Zuleitung der Auflösung diente, wieder mit Hülfe der Holzzwinge, nimmt die Keile weg und entfernt den Klotz vom Werkplatze. Man trennt ihn dann in zwei Stücke, was der Sägeschnitt in der Mitte, der zur Bildung des Reservoirs diente, äußerst leicht macht, und befestigt das den Schluß vermittelnde Seil oder den Seilring.

Man kann sich Gewißheit von der Art und Weise der Imprägnation der Hölzer mit Hülfe einer Auflösung von  $\frac{9}{100}$  Pfund gelben Blutlaugensalzes in 1 Pfund Wasser verschaffen, die man mittelst eines Pinsels auf die Oberfläche des Holzes aufträgt, nachdem man, wenn es noch die Baumrinde trägt, diese an einer beliebigen Stelle etwas abtieft. War das Holz gut präparirt, so muß eine blutrote Farbe zum Vorschein kommen, während bei unvollständiger Imprägnation die Färbung nur rosenroth ist. Bei manchen Stücken wird die Oberfläche weiße Adern sehen lassen; dies sind diejenigen Partien, in welche die fäulnißhindernde Flüssigkeit noch gar nicht eingedrungen ist.

Für die Präparirung langer Hölzer, wie Telegraphenpfähle, Bauhölzer etc. sind die Schwierigkeiten größer als für die der Schwellen. In diesem Falle wird es von Nutzen seyn:

- 1) den Behälter, welcher die Auflösung enthält, höher zu stellen, um den Druck zu vermehren;
- 2) die Einführungsflächen öfter zu reinigen, um Unreinigkeiten zu entfernen, die sich daran ansetzen;
- 3) die Flüssigkeiten öfter zu decantiren.

Die Einrichtung des Werkplatzes ist im übrigen der für die Imprägnation der Schwellen beschriebenen ähnlich und bietet nur die folgenden Verschiedenheiten dar: auf die abgeebene Fläche werden nur zwei Balken parallel zu einander in einer der Länge der zu imprägnirenden Hölzer angemessenen Entfernung von einander gelegt; die Einrichtung wird so getroffen, daß die letzteren eine Neigung von 1 Höhe auf 8 Basis erhalten. Zwei Ableitungsrinnen werden genau unter den beiden Endflächen angelegt, und die Zuleitung der Kupferlösung wird bloß an einem Ende des Baumes bewirkt, so daß die Bewegung vom Fuß- zum Gipfelende geht, wie die des Saftes in der Natur. Der Einführungsbehälter wird, wie im vorigen Falle, mittelst Sägeschnittes hergestellt, nur befindet es sich jetzt in der Nähe des Fußes oder nahe am Klotzende. Von den durch den Sägeschnitt entstandenen Introductionsflächen wird jene, welche dem neuen Ende des Stammes gegenüber liegt und zugekehrt ist, mit einer Kupferplatte bedeckt, um die Bewegung der die Fäulniß verhütenden Flüssigkeit nach dieser Richtung des kurzen Abschnittes hin zu verhindern.

Der Sägeschnitt ist durch das Seil, wie es bereits für die Schwellen angeführt worden, geschlossen. Die Pressung wird durch eiserne Hakenklammern, welche in den zu imprägnirenden Stamm eingetrieben und mit einem an zwei Stellen gelochten Block verbunden sind, dadurch bewirkt, daß sich derselbe in einem zweiten, 4 Zoll vom ersten entfernten, Sägeschnitt auf die Seite des Stammes stützt. In manchen Fällen wendet man, um das Einführungsreservoir zu bilden, eine anderes Verfahren, die sogenannte Plateau-Methode an. Hierbei wird aus buchenen Pfosten ein Plateau hergestellt, welches von drei in ein Dreieck zusammengefügt Spangen, die an das Plateau angenagelt sind, getragen wird; die zu imprägnirenden Klötze werden an einander gelegt, ohne daß sich die

Stammenden mit ihren Flächen berühren, und die Fuge der Oberfläche, welche mit der Flüssigkeit in Berührung kommt, muß eine kleine Oeffnung behalten, während dieselbe, um sie wasserdicht zu machen, mit Werg verstopft wird.

Das Plateau wird an einer Stelle durchlocht, um den Einfüllungsschlauch daselbst anbringen zu können. Die bereits erwähnten drei Blöcke werden jeder an seinem Ende durchbohrt. Durch die so erhaltenen Löcher werden Bolzen gezogen, deren eines Ende umgebogen und in den Stämmen eingetrieben wird, wodurch man einen festen Stützpunkt in denselben erzielt. Es ist selbstverständlich, daß man durch das Anziehen der Schraubenmutter das Plateau in dem Maaße, als man es angemessen findet, gegen den zu imprägnirenden Stamm pressen kann.

Ist das Plateau in seine gehörige Lage gebracht, so befestigt man an der Peripherie des zu imprägnirenden Stammes einen Kautschukring und preßt das Plateau mittelst Anziehens der Schraubenmutter so lange gegen diesen Ring, bis die Fuge vollständig geschlossen ist. Diese Art, das Introductions-Reservoir zu bilden, bietet sehr häufig große Schwierigkeiten für die Erzielung vollkommener Wasserdichtigkeit bei einem Druck aus einer Höhe von 30 – 35 Fuß. Das zuerst beschriebene Verfahren gewährt eine größere Sicherheit. Der Grad der Schnelligkeit, mit welcher die Präparirung erlangt werden kann, hängt von der Holzgattung, von der Jahreszeit in welcher das Holz geschlagen wurde, und von dem wirksamen Drucke ab. Abgesehen von Allem kann man die Behauptung aufstellen, daß die Schnelligkeit der Imprägnirung direct dem Drucke und umgekehrt dem Durchmesser und dem Quadrate der Länge des zu imprägnirenden Stückes proportional ist. Sanfte Winde, Schnee, Luft beschleunigen das Verfahren; trockene Winde und große Trockenheit verzögern sie, Frost stört sie gänzlich.

Dieß ist die Art de Anwendung des vom Hrn. Dr. Boucherie entdeckten Verfahrens, eines Verfahrens, welches gegenwärtig bereits in die Praxis definitiv aufgenommen worden ist. Mehrere Eisenbahngesellschaften in Frankreich, besonders die der Nordbahn, die Verwaltung der Telegraphenlinien haben dieses Verfahren bereits angewendet und beharren in der Anwendung desselben. Auf der Nordbahn gibt es bereits mehr als 400,000 Schwellen welche nach Hrn. Dr. Boucherie's Verfahren präparirt wurden; 8000 Stück waren schon im Jahr 1846 verlegt worden. Demnach liegen bereits seit 10 Jahren Erfahrungen über den Erfolg dieses Verfahrens vor, und man hat gefunden, daß die damals verlegten Schwellen heute noch so vollkommen gesund sind, als sie an dem Tage waren, an dem sie verlegt wurden, und die ausgezeichnete Erhaltung, die sie bisher bewahrheiten, gestattet nicht einmal die Gränze ihrer weiteren Dauer mit einiger Annäherung vorauszusehen.

Den bedeutenden Dienst erkennend, welcher durch Dr. Boucherie dem allgemeinen Interesse geleistet worden ist, hat die Jury der allgemeinen Ausstellung zu Paris auf den übereinstimmenden Vorschlag zweier Sectionen ihm eine große Ehrenmedaille zuerkannt, und die französische Regierung, mit Rücksicht auf die hohe Wichtigkeit der Erfindung, hat sein Privilegium um 5 Jahre über die gesetzlich gestattete Zeit verlängert,

### **Zerstörung der Rostpfähle durch Quellwasser. Nach Hervé – Mangon [1857]**

In den Annales des ponts et chaussées 1858, 1 cah. findet sich eine Notiz über die Zerstörungen, welche auch in solchen Hölzern, die constant naß stehen,

beobachtet worden sind; und wegen der großen Wichtigkeit dieses Gegenstandes geben wir hier den Hauptinhalt wieder.

Bei dem Neubau einer Brücke in Mézin untersuchte Herr Fargue die bei 2,5 Meter unter dem Niveau des Sommerwasserstandes abgeschnittenen Pfähle der alten Brücke und fand sie zwar nicht verfault, aber in eine ganz ausgelaugte schwammige Masse verwandelt, sodaß durch einen Spatenstich ein 12 bis 15 Centimeter starker Pfahl durchgeschnitten werden konnte. Eben so zerstört war der Stiel einer Hacke, welcher in derselben Tiefe gefunden wurde.

Das aus der Baugrube gezogene Wasser, setzte an solchen Stellen, wo es schnell und in einem dünnen Strahle abfloß, eine gelbliche pulverförmige Substanz ab, welche das Ansehen eines chemischen Präcipitates zeigte. Das Flußwasser zeigt diese Erscheinung nicht und es ist deshalb, so wie nach dem übrigen Auftreten dieses Wassers zu schließen, daß es von unten aufsteigendes Quellwasser war.

In Folge dieser Beobachtungen sandte Farque sowohl von dem aus dem Abflußgerinne der Pumpen gesammelten Niederschlage, als auch von einem in der Nähe der dortigen Sümpfe vorkommenden Sande, von einem auf dem linken Ufer der Arance, eines Fließchens der Landes gesammelten sandigen Aggregate, endlich von dem Holze der in der Tiefe steckenden Pfähle der Brücke von Mézin Proben ein, welche von Herrn Mangon analysirt wurden und Folgendes erkennen ließen.

Der erste Stoff, dunkelgrün, roch sehr unangenehm und nahm an der Luft eine ockerige Farbe an und zeigte hierdurch, so wie durch die Analyse, daß er zu den sumpfigen Niederschlägen gehört, in welchen Berzelius Quellsäure nachgewiesen hat. Das Holz ist in einem Uebergangszustande zum Torf und enthält viel mehr erdige Bestandtheile als gesundes Holz.

Der berühmte Chemiker Liebig hat bereits vor längeren Jahren in solchen Wassern, welche quellsaure Verbindungen zeigten, das Vorhandensein einer Substanz nachgewiesen, welche Holz rasch in Humussäure verwandelt; eine ähnliche Einwirkung scheinen die Quellwasser der besprochenen Oertlichkeit auch gehabt zu haben.

Man sollte also den Boden vorher stets auf das Vorhandensein solcher Quellen untersuchen.

### **Ueber das Imprägniren der Eisenbahnschwellen. Nach Anonymus [1857]**

Eisenbahnzeitung. Nr. 29 Organ des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltung und Eisenbahn-Techniker. Stuttgart, Metzler. Polytechnisches Journal. [1858] Band CXVII, H. 2. Stuttgart und Augsburg. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Die seit den letzten 10 Jahre bei den meisten deutschen Eisenbahnverwaltungen in Anwendung gekommenen Imprägnirungsmethoden sind folgende:

1. Kyanisiren der Hölzer. Bei den badischen Staatseisenbahnen wurden im Jahre 1839 die Schwellenhölzer mit Quecksilber-Sublimat, und zwar mit  $\frac{1}{150}$  Verdünnung imprägnirt; sie bestanden meist aus Föhrenholz und haben sich nach dem mündlichen Referate von Ruppert und Klingel bis zu diesem Tage vollkommen gut erhalten. Minder kostspielige Mittel, mit welchen man denselben Zweck zu erreichen hofft, heben die Befestigung der vorgenannten Imprägnirungsart veranlaßt.

2. Eintauchen der Hölzer in eine Lösung von  $\frac{1}{100}$  Kupfervitriol oder Zinkchlorid. Die lufttrockenen Schwellen, zum größten Theile von Fährholze, wurden in Reservoirs, welche mit vorerwähnter Flüssigkeit gefüllt waren, eingelegt und eine längere oder kürzere Zeit damit getränkt. Diese von der Leipzig- Dresdener Bahnverwaltung und bei den königlich sächsischen Staatsbahnen angewandte Methode hat nach Wilke's Mittheilung einen befriedigenden Erfolg gehabt.

3. Tränken der vorher in einem Trockenofen gedörrten Hölzer mit einer Kupfervitriol- oder Zinkchloridlösung. Die Schwellen von Fähr- und Kiefernholz wurden in einem großen von Mauerziegeln aufgeführten Trockenofen einer Holze von  $80^{\circ}\text{R}$ . 12 Stunden lang daugesetzt und unmittelbar darauf in Reservoirs, welche mit vorerwähnten Flüssigkeiten gefüllt waren, eingebracht und 8 Stunden lang damit getränkt, Nach dem Referate von Henz haben sich dieselben nach diesem auf der königlich westphälischen Eisenbahn seit dem Jahre 1849 angewendeten Verfahren gut erhalten.

4. Kochen der Hölzer in einer Lösung von Kupfervitriol oder Zinkchlorid. Die Schwellen wurden in einem mit den vorangegebenen Flüssigkeiten gefüllten Kochapparate der Siedehitze ausgesetzt und in demselben bis zum Erkalten gelassen. Daß Verfahren ward bei den sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1851 und bei den badischen Staatsbahnen seit dem Jahre 1853 zur Anwendung gebracht, In Sachsen erscheint der Erfolg nach der Angabe von Wilke unbestimmt.

5. Einlegen der Hölzer in eine kalte Lösung von Kupfervitriol, nachdem dieselben unmittelbar vorher in Wasser ausgekocht worden sind. Dieses bei den bayerischen Staatsbahnen sein 1853 angewendete Verfahren hat nach Mittheilung von Erdinger ein zweifelhaftes Ergebnis insofern gezeigt, als ein Theil der so imprägnirten Schwellen bereits mangelhaft zu werden anfängt.

6. Einpressen der antiseptischen Flüssigkeiten in die Hölzer mittels Maschinenkraft:

a) Bei Anwendung einer Zinkchloridlösung. Der unzweifelhaft glückliche Erfolg der in Hannover befolgten Methode für die Imprägnirung der Hölzer (Eine genaue Beschreibung dieser Methode erschien in der Zeitschrift des hannoverschen Architekten- und Ingenieurvereine. Bd. 1. S. 237. woraus sie im polytechnischen Journal CVVVVIII S. 327 mitgetheilt wurde.) ward durch Funk referirt und durch Vorzeigung wohlhaltener Abschnitte von verschiedenen, seit dem Jahre 1847 in der Bahn gelegenen Schwellenhölzer der verschiedensten weichen Holzgattungen dargethan. In gleicher Weise wie in Hannover geschehen, hat die Köln- Mindener Bahnverwaltung nach Mittheilung von v. Minckwitz einen Theil ihrer Schwellen im Anfange des Jahres 1856, als ein Mangel an dem sonst zur Anwendung kommenden Präparationsmateriale „englisches Kreosotöl“ eingetreten war, mit Zinkchloridlauge von 1,04 specifischem Gewicht imprägnirt und hat sich bisher noch keine Fäulniß an diesen Schwellen gezeigt. Ein früherer Versuch dieser Verwaltung in den Jahren 1850, 1851 und 1853, die Schwellen mit Schwefelbarium und demnächst mit Eisenoxydul zu präpariren, ist in seinen Erfolge als ungünstig zu bezeichnen, da ein Theil dieser so imprägnirten Schwellen (Buchen), morsch und in Fäulniß übergegangen, hat ergänzt werden müssen. Auf der südlichen Staatsbahn in Oesterreich wurden mittels ähnlicher Apparate, wie auf der hannoverschen und der Köln-Mindener Bahn aufgestellt sind, jedoch ohne vorherige Ausdämpfung der Hölzer, Schwellen von Fichten- und Kiefernholz mit Kupfervitriol, Eisenvitriol und auch Zinkchloridlösung imprägnirt. Der Erfolg war nach dem Referate von v. Negrelli weniger durch den



Eintritt der Fäulniß, als durch den mürben Zustand des Holzes, Einfressen der Schienen und Lockerwerden der Nägel ein ungünstiger.

b) Bei Anwendung von Kupfervitriol -Lösung. Auf der Berlin – Hamburger Eisenbahn hat diese Art der Imprägnirung nach Reuter's Mittheilung seit dem Jahre 1845 einen guten Erfolg gehabt,

c) Bei Anwendung von Kreosotöl. Die Köln- Mindener Bahnverwaltung hat seit dem Jahr 1849, mit Ausnahme der oben angegebenen anderweitigen größeren Versuche, ausschließlich zur Imprägnirung der Eisenbahnschwellen und Brückenbauhölzer das englische von John Bethell zu London gelieferte Kreosotöl, in neuester Zeit auch das vielfach in seinen Bestandtheilen geprüfte und von Brönnner u. Comp. zu Frankfurt a. M. fabricirte Kreosotöl angewendet. Die Art der Imprägnirung unterscheidet sich von der in Hannover für Zinkchlorid üblichen im Allgemeinen nur dadurch, daß das Dämpfen der Schwellen wegfällt und diese lufttrocken in den Cylinder gebracht werden, und nach hergestellter Verdünnung der Luft in demselben das bis zum leichten Fließen erwärmter Imprägnierungsmaterial zugelassen und einem längere oder kürzere Zeit dauernden Drucke ausgesetzt wird, je nachdem die Holzarten (hart oder weich) beschaffen sind, oder je nachdem man pro Fuß einzupressen für gut findet. Die Erfahrungen bestätigen beispielweise, daß harziges Kiefernholz mit 7 – 7½ Pfd. Kreosotöl pro Fuß hinreichend gegen Fäulniß auf sehr lange Zeit geschützt werden kann. Es sind die verschiedenartigsten Hölzer mit diesem Material präparirt worden und versprechen nach den in England bisher gemachten Erfahrungen eine Dauer (gegen Fäulniß) von über 20 Jahre, mögen sie in oder über der Erde verwendet werden. Nach den Angaben von v. Minckwitz sind, so weit bekannt, noch keine mit Kreosotöl imprägnierten Hölzer zu ersetzen nöthig gewesen, und befinden sie die im Jahre 1849 in die Bahn gelegten Schwellen noch in demselben frischen und kräftigen Zustande als zur Zeit ihrer Verlegung. Das Material ist zwar vor der Hand noch ziemlich kostbar, wird aber durch seine jetzt auch in Deutschland eingeführte Fabrication mit der Zeit bei Weitem wohlfeiler zu beziehen seyn. Bemerkt wird noch, daß auch auf den holländischen Bahnen kreosotirte Schwellen sich seit 12 Jahren sehr wohl erhalten haben und daselbst auch kreosotirtes Holz zu Wasserbauten zur Verwendung kommt.

**Apparat zum Imprägniren der Eisenbahnschwellen, von Meyer, D'Huslar und Comp. Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1858, s. 257. Nach Anonymus [1859]**

Der Apparat von Meyer, D'Huslar und Comp. zum Imprägniren der Hölzer im Großen auf möglichst billigem und raschem Wege, eignet sich hauptsächlich für die Längs- und Querschwellen der Eisenbahnen. Zu dem Ende bringt man eine Anzahl Schwellen in metallene Gefäße, die einen starken Druck aushalten und ganz dicht verschlossen werden können. Darauf wird das Gefäß luftleer gemacht und hernach Dampf eingelassen, der so lange darin bleibt, daß die Holzfasern gehörig erweicht werden. Dieser Dampf wird dann durch raschen und reichlichen Aufguß von kaltem Wasser auf die äußere Wand des metallenen Gefäßes verdichtet. Nachdem das Condensationswasser nun aus dem Gefäße abgelassen worden ist, erzeugt man wiederum einen luftverdünnten Raum, um die mit Dampf gesättigte Luft, welche zwischen die Holzfasern eingedrungen seyn könnte, auszuziehen. Zuletzt wird die Imprägnierungsflüssigkeit eingespritzt und zwar

unter einem Druck von 8 bis 10 Atmosphären, damit sie möglichst tief in die erweichten Holzfasern eindringt. Als Imprägnierungsflüssigkeit dient hierbei Kupfervitriol oder Eisenvitriol.

Fig. 27 ist der Längenaufriß dieses Apparats;

Fig. 28 ist ein Querdurchschnitt nach der Achse der Imprägnierungspumpen.

Fig. 29 ist der Grundriß ohne die Pumpen.

Der große, aus zusammengenieteten Blechen bestehende Cylinder A ist an dem einen Ende durch eine aufgenietete halbkugelförmige Haube geschlossen; das andere Ende, das nach bedarf geöffnet werden kann, wird durch einen gußeisernen Deckel a dicht verschlossen, der zu seiner bequemeren Handhabung an einem krahnartigen auf dem Blechcylinder befestigten Gestelle a<sup>2</sup> aufgehängt ist und vermittelst der Bügel a mit Schrauben gegen den Cylinder angedrückt wird. Im Innern des Cylinders befinden sich zwei Schienen zum Transport der Wagen, auf welchen die zu imprägnirenden Hölzer aufgeladen sind und die, nachdem diese Hölzer aufgeladen sind, wieder zurückgefahren werden, worauf der Deckel a dicht aufgeschraubt wird.

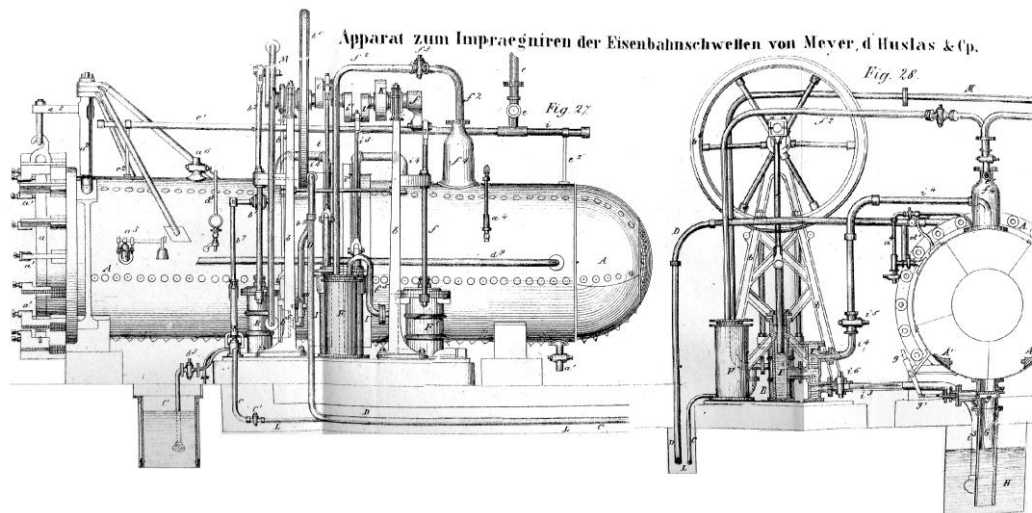
In der Nähe des Blechgefäßes A steht ein Dampfzylinder B, der seinen Betriebsdampf durch Dampfleitung b<sup>1</sup> erhält. Die Bewegung welche in diesem Dampfzylinder erzeugt wird, wird den Luftpumpen F und F<sup>1</sup>, die den luftverdünnten Raum im Gefäße herstellen, mitgetheilt. Diese Luftpumpen können durch Eröffnung eines Hahns f<sup>3</sup> in der Leitung f<sup>2</sup> mit einem Recipienten f<sup>4</sup> und dem Blechgefäße nach Bedürfniß in Verbindung gesetzt werden.

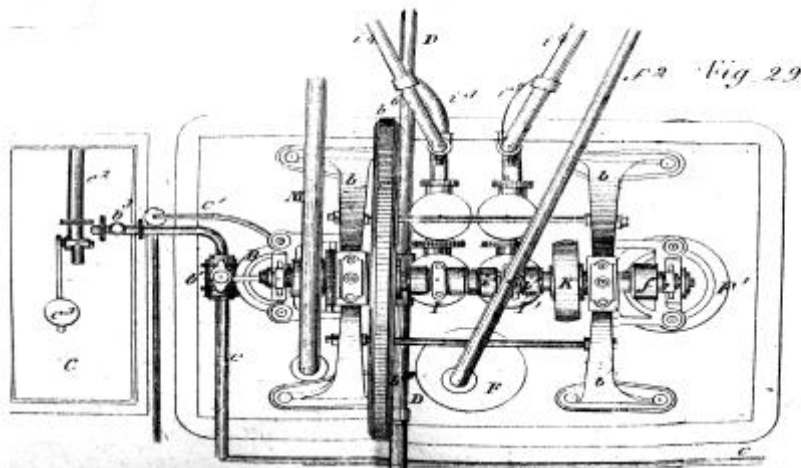
Nach Herstellung des luftverdünnten Raums im Blechgefäße A wird der Absperrungshahn b<sup>10</sup> in der Dampfleitung b<sup>9</sup> hinter dem Schieberkasten b<sup>5</sup> geschlossen, und dadurch die Verbindung zwischen dem Dampfzylinder und dem Dampfkessel unterbrochen. Dagegen eröffnet man nun die mit dem Dampfkessel communicirende Rohrleitung D, aus der von jetzt an der Dampf durch die beiden Zweigrohre d' in das Gefäß A einströmt. Der Dampf erfüllt das Blechgefäß A und sammelt sich darin so weit an, daß er eine gewisse Spannung erreicht, deren Größe durch das mit dem Blechgefäß in unmittelbarer Verbindung stehende Manometer a<sup>3</sup> erkannt wird. Ist die Spannung bis auf den gewünschten Grad gestiegen so wird der Hahn in der Dampfleitung D geschlossen, und die zu imprägnirenden Hölzer bleiben so lange der Einwirkung des gespannten Dampfes ausgesetzt, als es die Erfahrung und die Beschaffenheit des Holzes vorschreibt. Der Zweck dieser Operation ist eine durchgängige Erweichung aller Holzfasern.

Hierauf muß der Dampf condensirt werden. Zu diesem Zweck setzt man einen Behälter mit kaltem Wasser durch eine Rohrleitung e mit einem über die ganze Länge des Gefäßes sich erstreckenden Rohre e<sup>1</sup>, das an dem unteren Theile seiner Umlfläche mit vielen feinen Löchern durchbohrt ist, in Verbindung. Durch die kleinen Oeffnungen strömt das Wasser in Form eines Regens über die Wand des Blechgefäßes aus und condensirt dadurch den in dem Gefäß befindlichen Dampf. Dann öffnet man einen oben am Blechgefäße angesetzten Hahn a<sup>6</sup>, um das Innere des Gefäßes mit atmosphärischen Luft in Communication zu setzen, die den etwa noch vorhandenen Dampf niederschlägt und das Ausfließen des Condensationswasser durch den unten am Kessel befindlichen Hahn a<sup>7</sup> gestattet. Mit diesem Wasser entweicht zugleich der noch vorhandene Dampf, theils durch den unteren Hahn a<sup>7</sup>, theils durch den oberen a<sup>6</sup>. Die Hölzer haben nun einen schwammigen Zustand angenommen und sind frei von Saft und allen fremden Bestandtheilen, die dem Eindringen der Imprägnierungsflüssigkeit ein Hemmiß entgensetzen könnten.

Sodann werden die Hähne  $a^6$  und  $a^7$ , sowie der Hahn in der Rohrleitung  $e$  geschlossen, und dagegen der Hahn  $f^3$  der Luftpumpen wieder geöffnet. Der Dampfcylinder  $B$  wird wieder in Thätigkeit gesetzt, und von neuem ein luftverdünnter Raum in dem Gefäße  $A$  erzeugt. Nach Beendigung dieser Operation durch Schließen der Hähne  $f^3$  und  $b^{10}$  öffnet man den Schieber  $g$ , welcher das in das Reservoir  $H$  der Imprägnierungsflüssigkeit einmündende Rohr  $G$  bisher dicht abgeschlossen hat. Da nun das Rohr  $G$  mit dem Gefäße  $A$  in Verbindung steht, in diesem aber die Spannung weit unter den atmosphärischen Druck herabgezogen ist, so strömt die Imprägnierungsflüssigkeit in das Gefäß nach und füllt dasselbe bis zu einer gewissen Höhe, die man an dem Wasserstandglas  $a^4$  beobachtet. Während man den Schieber  $g$  mittelst der durch eine Stopfbüchse geführten Stange  $g^1$  schließt, öffnet man gleichzeitig den Hahn  $a^6$  und darauf den Hahn  $i^6$ , wodurch die Druckpumpen  $I$  und  $I^1$  mit dem Behälter  $H$  in Verbindung gesetzt werden. Diese Pumpen drücken die Imprägnierungsflüssigkeit durch das Rohr  $i^4$  mit dem geöffneten Hahne  $i^5$  in das Gefäß  $A$ , so daß der Spiegel in demselben höher steigt, als er durch das bloße Ansaugen erlangt werden konnte. Man unterbricht nun das Spiel der Druckpumpen  $I$  und  $I^1$ , schließt die Hähne  $i^5$  und  $a^6$  und setzt die Compressionsluftpumpe in Thätigkeit, wodurch die in dem Gefäße  $A$  befindliche Luft bis zu 8 bis 10 Atmosphären Druck comprimirt wird.  $a^5$  ist ein Sicherheitsventil..

Die Imprägnierungsflüssigkeit durchdringt unter diesem Druke rasch die erweichten Fasern, und hat die Einwirkung lange genug gedauert, so öffnet man den Hahn  $a^6$  und den Schieber  $g$ , worauf die comprimirt Luft durch  $a^6$  entweicht und die Imprägnierungsflüssigkeit durch  $G$  nach dem Behälter  $H$  zurückfließt. Der Cylinder wird geöffnet und entleert.





### Verschiedene Zersetzungsprocesse beim Holz. Nach Nördlinger [1860]

Der Saft der Bäume enthält einigen Zucker und meist viel Stärkemehl, das bekanntlich bei Gegenwart eines gährungserregenden Stoffes sich in Zucker verwandelt. Vermöge dieses Gehalts an Zucker kann der Saft der Bäume diejenige Zersetzung erleiden, welche man geistige Gährung nennt. Es wird der Zucker entmischt und Alkohol gebildet, jedoch bei dieser Umsetzung nur etwas Wasser ohne Ausscheidung eines seiner Elemente, der Sauerstoff der atmosphärischen Luft aber nicht beigezogen.

Ein Erzeugnis dieses Zersetzungsprozesses ist ohne Zdfweifel der Wein- oder Säuregeruch, den schon Duhamel, *Exploit. I. p. 366*, in dumpfigen Holzmagazinen bemerkte. Chevandier, *recherches*, 1844, p.8., nahm ihn durch den Geruch nicht blos an feucht in Glasglöckchen verschlossenen Sägespänen wahr, sondern gewann sogar eine kleine Quantität farbloser, ziemlich stark alkoholisch riechender Flüssigkeit durch sanfte Destillation verschiedener Arten Sägespäne, die, in Fässern verwahrt, in einem warmen Keller nach drei Wochen in geistige Gährung übergegangen waren und sodann, behufs der Destillation, einen Wasserzusatz erhalten hatten.

Herr Geheimerath v. Rau zu Heidelberg bemerkte an einer derartigen, auf dem Wege zum Königstuhl stehenden Eiche, welche aus einer rundlichen Höhlung zeitenweise dunkle Jauche fließen liess, einen auffallenden Essiggeruch, der ebenfalls mit dem Zuckergehalt des Baumsafts zusammenhängen könnte.

Im Allgemeinen spielen aber Zucker und Stärkemehl bei der Entmischung grünen oder trockenen Holzes eine untergeordnete Rolle. Sie werden nur sozusagen mit in den grössern Prozess verwickelt.

Es sei hier der Erstickung des Holzes Erwähnung gethan. Lassen wir nämlich grünes Laub- oder Nadelholz bei warmer Witterung in der Rinde liegen, so geht der gährungs- und fäulnissfähige Saft oft in wenigen Tagen in Zersetzung über, und alles mit Saft durchdrungene jüngere Holz erstickt und läuft an, d.h. wird bald gräulich-blau, wie der Nadelholzsplint, bald bläulich-braun, wie das Eschenholz,

oder braun wie Eichensplint u.s.w. Das Anlaufen unter der Rinde zeigt sich so ziemlich bei allen Hölzern, selbst der Robinie. Bei manchen aber müssen, wenn das Holz nicht anlaufen soll, die Trümmer nicht nur geschält oder zu Halb- oder Viertelholz aufgearbeitet, sondern sogar so bald als möglich zu Brettern aufgesägt, oder klein gespalten werden. (Ahorn, Mehl-, Else-, Birnbaum, besonders auch Rosskastanie, die selbst bei fingerlangen Trümmern unter der Rinde anläuft). Andernfalls erstickt das Holz und wird missfarbig. Angelaufenes Holz, schnell ausgetrocknet und im Trocknen verwendet, ist dadurch in der Holzfaser noch nicht verändert, aber natürlich bei ungünstigen Umständen zur weiteren Zersetzung geneigter als anderes. Wir werden dieses Ersticken des Holzes kaum als stärkere Zersetzung denn die Gährung der Saftbestandtheile ansehen dürfen, da, wenn auch die Veränderung der Farbe des Holzes oft bedeutend ist, doch der von mir anderweitig nachgewiesene geringe Einfluß auf das spezifische Gewicht und sonstige physische Eigenschaften beweisen dürfte, daß dadurch eine Veränderung des Hauptbestandtheils, der Holzfaser, noch nicht herbeigeführt wird.

Die tiefgreifenden Entmischungsvorgänge des Holzes nennt man Verwesung, Fäulnis und Vermoderung, je nachdem bei der Zersetzung der Holzfaser der Sauerstoff der Atmosphäre, oder des umgebenden Wassers, oder beider zugleich thätig wird.

Nach der Beobachtungen der Chemiker ziehen feuchte oder befeuchtete Holzspäne aus der Luft Sauerstoff an, und hauchen dafür ein dem aufgenommenen Sauerstoff entsprechendes Quantum Kohlensäure aus. Nach der Annahme Liebig's geht dieser Prozess jedoch nicht direct vor sich, sondern so, daß der Sauerstoff der Luft sich zunächst mit dem Wasserstoff der Holzfasern verbindet, und erst in Folge dieses Heraustretens von Wasserstoff aus der Faser, sich der entsprechende Sauerstoff der Faser, mit einem Theil ihres Kohlenstoffes zu Kohlensäure verbunden, flüchtig macht. Dieser Prozess nun, dessen Wesen in langsamer Verbrennung des Holzes auf Kosten des Sauerstoffs der Luft besteht, wobei die Feuchtigkeit, wie es scheint, hauptsächlich nur als Trägerin und Vorarbeiterin der Oxydation, weniger durch ihre eigene Zersetzung mitwirkt, heisst Verwesung. Hieher gehört wohl die sehr allmähliche, öfters, zumal wenn keine zerstörende Kerfe mitwirken, äusserst langsame Entmischung des Holzes in trockenen Gebäuderäumen. Der Verlust ganz alten Eichenholzes an Härte und Tragkraft, das Bröckeln seiner Späne unter dem Hobel und überraschend schnelle Fäulnis, wenn es Wind und Wetter ausgesetzt wird, kurz der Zustand der Brauschheit (Sprockigkeit), des Abgestandenseins lang verbauten Eichenholzes, gehört wohl hierher. Nach Jägerschmid, Holztransport und Flosswesen II. Seite 534, würde er schon nach 25 Jahren, selbst beim vortrefflichsten Eichenholz, in hohem Grade vorhanden sein. Da übrigens entsprechende Beobachtungen an andern Holzarten fehlen, drängt sich die Frage auf, ob an dem Brauschwerden des Eichenholzes nicht der Gerbstoffgehalt Antheil habe. Wenigstens hat nach Chevreuil die in einem chemischen Zusammenhang mit der Gerbsäure stehende Gallussäure die Eigenschaft, wenn die kleinste Menge freien Alkali's zugegen ist, Sauerstoff anzuziehen und sich in braune, humusähnliche Substanz zu verwandeln.

Die eigentliche Fäulnis des Holzes erfolgt, wenn Holz mit faulenden Substanzen zusammen im Moraste, in Sümpfen oder dem nassen Boden steckt, wo es durch andere faulende, pflanzliche Körper mit in die Zersetzung hingerissen wird. Es findet hier, wo der Sauerstoff der Luft keinen Zutritt hat, zum Behuf der

langsamen Verbrennung der Holzfaser eine Wasserzersetzung und meist eine Desoxydation anderer benachbarter sauerstoffhaltiger Körper statt, in deren Folge sich aus dem Wasserstoff des Wassers und dem Sauerstoff der Holzfaser Wasser bildet und aus der Holzfaser Kohlensäuregas entweicht und überdies gasförmige Kohlenwasserstoffverbindungen (Sumpfluft etc.) sich ausscheiden.

Mit Vermoderung bezeichnet Liebig einen zwischen Verwesung und Fäulnis mitteninnestehenden Holzzerstörungsprocess. Er rechnet hieher die von selbst im Innern der Bäume vor sich gehende Zersetzung, die, in Begleitung der oben geschilderten Nachfaser, die Umwandlung des Holzes zu weisshaftem Holz herbeiführt. Er vergleicht den Process mit demjenigen befeuchteter Holzspäne, die im verschlossenen Raum unter Entwicklung von Kohlensäure zu einer weissen zerreiblichen Masse verfaulen, und weist auch durch Vergleichung der Analyse von gesundem und weisshaftem, aus dem Innern des Stammes genommenen Eichenholz nach, daß der Vorgang seine Erklärung findet, wenn man sich, wie bei der Fäulnis Wasser, und wie bei der Verwesung Sauerstoff zu dem faulenden Holz hinzugetreten und dafür Kohlensäure hinweggegangen denkt. (Liebig, Agriculturchemie, Vermoderung.)  $C_{36} H_{22} O_{22} + H_5 O_5 + O_3 - C_3 O_6 = C_{33} H_{27} O_{24}$ . Ein ähnlicher Zerstörungsprocess muss die Fäulnis des Holzes im Boden, in Erdgeschossen, in vergypsten Plafonds etc. etc. sein, denn hier ist ebenfalls der atmosphärische Sauerstoff gehindert, aber nicht gänzlich abgeschnitten, und einige Feuchtigkeit vorhanden, und diese jedenfalls hinreichend, um die Erzeugung des laufenden Schwammes möglich zu machen.

### **Fäulnis des Holzes . Nach Karmarsch [1866]**

Die reine Holzfaser an sich ist eine in sehr geringem Grade der Veränderung und Zerstörung durch die Zeit unterworfenen Substanz. Wenn wir gleichwohl beobachten, daß das Holz selbst dann dem Verderbnisse unterliegt wenn keine erkennbar nachtheiligen Einflüsse von außen auf dasselbe wirken, so ist diese Erscheinung der Gegenwart von Stoffen zuzuschreiben, welche die Faser selbst fremd sind, nämlich der Mehrzahl der in dem Saft aufgelösten Substanzen, welche wir bereits als eine mittelbare und vorzügliche Ursache anderer sehr nachtheiliger Erscheinungen kennen gelernt haben. Bestimmte Erfahrungen sprechen zur Rechtfertigung dieser Annahme. Kocht man Holzspäne wiederholt und vollständig mit Wasser aus, so tritt die erhaltene mehr oder weniger gefärbte Flüssigkeit, in welcher die Bestandtheile des Saftes vereinigt sind, bald in Gärung, nimmt anfangs einen säuerlichen, später einen fauligen Geruch an, und bedeckt sich mit Schimmel; wogegen die ausgekochten Späne, selbst im feuchten Zustande, in langer Zeit keine Veränderung erleiden. Gießt man auf diese Späne einen Theil der durch das Auskochen gewonnenen Flüssigkeit (die man vorher durch Abdampfen mehr konzentriert hat um sie der natürlichen Beschaffenheit des Saftes zu nähern), vermischt beide gut mit einander und stellt das Ganze in mäßige Wärme, so findet die schon erwähnte Gärung Statt, und es zeigt sich, daß durch dieselbe auch die Späne angegriffen werden, welche sich nach und nach in eine zerreibliche Masse verwandelt. Dampft man die vom Auskochen herrührende Flüssigkeit bis zur Trockenheit ab, so läßt sie einen Rückstand, der stark die Feuchtigkeit der Luft anzieht und wieder flüssig wird, wenn nicht etwa die Hitze beim Abdampfen so groß war, da sie ihn zum Theil zersetzen und verkohlen konnte. Man kann sich hernach erklären, was in dem sich

selbst überlassenen Holze vorgehen muß, wenn es nicht den äußersten Grad von Trockenheit hat und denselben ununterbrochen behält: ein Fall, der bei der Anwendung des Holzes in der Regel nicht vorkommt. Die Saftstoffe in Verbindung mit Wasser, welches sie entweder gar nie verloren oder nachher wieder von außen angezogen haben, gehen in Gärung und verändern hierbei die Faser, welche ihren Zusammenhang verliert und zuletzt einen erdartigen zerreiblichen Zustand annimmt, Dies ist die Fäulniß, das Vermodern, Vermorschen, Verstocken (*pourriture, carie, rot*) des Holzes, wodurch dasselbe seine Härte, Biagsamkeit und Festigkeit, je nach den Umständen in längerer oder kürzerer Zeit verliert. Wenn diese Zerstörung, besonders unter dem Zugange einer größern Menge Feuchtigkeit, bis zu dem Grade gediehen ist, daß die faserige Textur in die erdartige überzugehen anfängt, so erzeugt sich auf der Oberfläche des Holzes der Schwamm, Holzschwamm, Hausschwamm (*mérule, champignon des maisons*), welcher nun seinerseits, da er seine Nahrung aus dem Holze zieht, dessen Zerstörung beschleunigt. Verschiedene Arten von Schwämmen sind es, welche faulendes Holz zu ihren Standorte wählen: *Xylophagus* (*Merulius*) *lacrymans*, *Boletus* (*Polyperus*) *destructor*, *Sistotrema*, etc.; sie kündigen sich im Entstehen durch weiße, nach und nach um sich greifende, in ein graues Faserngeflecht übergehende Flecken an, und erschienen ausgebildet als häutige oder korkartige, meist nur dünne, öfters aber gegen 2 Mm. dicke Masse, gewöhnlich von brauner Farbe, einen unangenehmen und ungesunden Modergeruch verbreitend, benachbartes gesundes Holz ansteckend.

Man unterscheidet, nach den Umständen unter welchen die Fäulniß des Holzes vor sich geht, zwei Arten derselben: die nasse und trockene, welche übrigens im Wesentlichen mit einander übereinstimmen. Die nasse Fäulniß, Fäulniß in engern Sinne (*pourriture humide, wet rot*) findet Statt bei vorhandenem Übermaß von Feuchtigkeit, wodurch das Holz ununterbrochen im nassen Zustande erhalten wird, also gleichmäßig und ohne Unterbrechung in der Zerstörung fortfährt (wie in feuchter Erde); die trockene Fäulniß, Trockenfäule, Trockenmoder, im Besondern das Vermodern, Vermorschen, Verstocken genannt (*pouriture sèche, carie sèche, dry rot*) tritt ein bei geringerem und abwechselnd bald steigendem bald sinkendem Feuchtigkeits- Zustande, wo also die Zerstörung in Zwischenzeiten wegen mangelnder Feuchtigkeit gemindert oder gar unterbrochen wird und im Ganzen langsamer fortschreitet (z. b. auf feuchter Erde oder in Luft und Wetter, dann auch überlall, wo schlecht getrocknetes Holz gehindert ist, seine natürliche Feuchtigkeit durch Ausdunsten zu verlieren, ohne eben von außen der Nässe ausgesetzt zu sein). Die Hölzer faulen nicht alle gleich leicht und schnell. Aus Erfahrungen geht hervor, daß im Allgemeinen Eichen-, Ulmen-, Lärchen-, Föhren-, Fichtenholz zu den dauerhaftesten Arten gehören; Eschen-, Buchen-, Erlen-, Birkenholz weniger, endlich Weidenholz, Pappelholz am wenigstens dauerhaft sind. Manche Hölzer halten sich im Nassen besser als andere, die dagegen öfters im Trockenem den Vorzug vor jenen verdienen. So dauert die Erle weit länger in der Nässe als Fichte oder Buche, ungeachtet sie in freier Luft angewendet beiden genannten nachsteht.

Zur Fäulniß im Allgemeinen sind Feuchtigkeit und eine gewisse, weder zu hohe noch zu geringe Wärme wesentliche Bedingungen; hieraus, so wie aus der Berücksichtigung des Umstandes, daß beim Holze der Saft es ist, dessen Gegenwart diese Zerstörung herbeiführt, ergeben sich die Mittel, welche zur Abhaltung der (trockenen sowohl als nassen) Holzfäulniß mehr oder weniger

tauglich sind, und nach Maßgabe der Umstände gewählt werden müssen. Sie sind folgende:

1) Vermeidung der Anwendung von nassem oder unvollkommen ausgetrocknetem Holze, oder in gewissen Fällen wenigstens eine Anwendung des Holzes, bei welcher es nach seiner Bearbeitung hinlänglich der Luft ausgesetzt ist, um den Theil der Saftfeuchtigkeit, welchen es noch enthält, durch Austrocknung zu verlieren.

2) Schutz vor dem Zutritte äußerer Feuchtigkeit; z.B. durch Bedeckung oder durch wasserabhaltende Anstriche (Oelfarbe, Firniß, heißen Holz- oder Steinkohlen-Theer), wobei indessen hinsichtlich der letzteren die schon gemachte Bemerkung gilt, daß sie nicht anders als auf gut ausgetrocknetes Holz angewendet werden sollen. Auf allen Seiten stetig mit fließendem Wasser umgeben, ist das Holz dem Faulen nicht unterworfen.

Bei dem gewöhnlichen Tränken mit Leinöl (durch wiederholtes Bestreichen) dringt letzteres selbst wenn es erhitzt ist, nur auf geringe Tiefe ein, eine durch und durch gehende Sättigung mit Öl ist dagegen zu erlangen, wenn man die Holzstücke in einem starken, ölgefüllten, verschlossenen, gußeisernen Zylinder dem Drucke ansetzt, welcher durch fortdauerndes Hineinpressen von Öl mittelst einer kräftigen Druckpumpe erzeugt wird; das Öl bedarf in diesem Falle keiner vorgängigen Erhitzung, und die Zubereitung sichert das Holz nicht nur gegen Werfen, sondern auch in ausgezeichnetem Grade gegen Fäulniß und Wurmstich.

Den zum Theeren angewendeten Steinkohlentheer kann man zweckmäßig voraus mit gepulvertem Kolophonium und Schwefel kochen; sehr zu empfehlen ist auch eine Mischung von 2 Maß Steinkohlentheer, 1 Maß Holztheer (beide zusammen mit etwa Kolophonium aufgekocht) und 4 Maß frisch zu trockenem Pulver gelöschtem Kalk.

3) Unterhaltung eines Luftwechsels um das Holz durch Anbringung von Luftzugkanälen oder niederen hohlen Räumen (unter den zu schützenden Fußböden), welche einerseits mit den Schornsteinen, andererseits durch Klappen mit der äußern Atmosphäre in Verbindung stehen.

4) Fernhaltung der Berührung mit solchen Körpern, welche die Fäulniß einleiten, also z. B. der feuchten Erde. Aus diesem Grunde beruht theilweise der Schutz des in der Erde liegenden Holzes durch Theeranstrich; oder durch Bestreichen mit konzentrierter Schwefelsäure (Vitriolöl), welches eine oberflächliche Verkohlung herbeiführt; oder durch äußerliche Verkohlung mittelst Anbrennens. In allen drei Fällen ist die Holzoberfläche mit der dünnen Schicht einer der Fäulniß widerstehenden Substanz (Theer, Kohle) umgeben, welche sie von der Erde trennt und wenigstens dem Anfaulen von außen herein vorbeugt.

5) Chemische Veränderung der gärungsfähigen Saftstoffe durch Einwirkung der Hitze, wobei sie das Vermögen in Gärung zu gehen und Feuchtigkeit anzuziehen, verlieren. Hierauf beruht – wenigstens zum Theil – die Erfahrung, daß gedörertes (bei starker Wärme bis zum Braunwerden getrocknetes) oder gar oberflächlich angekohltes Holz besser der Fäulniß widersteht als bloß lufttrockenes. Dabei ist zu bemerken, daß eine solche nur theilweise vorgenommene Zubereitung nicht hilft, wenn auf anderen Stellen die Feuchtigkeit Zugang in das von der Hitze weniger oder gar nicht veränderte Innere gewinnen kann, weil dann die Fäulniß von innen heraus Statt findet. Pfähle, welche man in die Erde versenkt, sollen



daher nicht bloß an dem eingegrabenen Theile verkohl, sondern auch über die Erde wenigstens braungeröstet und an dem obern Hirn- Ende mit Kupferblech, Eisenblech oder gewalzten Blei etc. bedeckt werden.

6) Tränken (Imprägniren, injecter) des Holzes mit verschiedenen Substanzen, welche theils direkt fäulnißwidrig sind, theils die Saftstoffe chemisch verändern<sup>1)</sup>. Hierher gehört das Räuchern, das Kochen in Salzwasser (Küchensalzauflösung); das Tränken mit konzentrierter Salzsoole, Meerwasser, Alaun-Eisenvitriol-, Kupfervitriol- oder Chlorzinkauflösung, mit holzessigsauerm Eisen, Theeröl, Kreosot, verdünnter Schwefelsäure; das Verkieseln, oder Durchdringen mit einer Auflösung von Kieselsauerm Kali oder Natron (dem so genannten Wasserglas, welches durch Zusammenschmelzen des Quarzsandes oder zerpochten Quarzes mit Pottasche oder Soda erhalten wird) etc. In England hat man das Quecksilberchlorid (ätzenden Quecksilber- Sublimat) besonders wirksam zu diesem Zwecke gefunden und dasselbe zur Konservierung des Schiffsbauholzes etc. angewendet, wobei indessen (wegen der giftigen Eigenschaften des Mittels) mit Vorsicht verfahren werden muß. Diese (jetzt wohl nur selten noch angewendete) Zubereitung wird- nach dem Erfinder Kyan – mit dem Namen Kyanisiren bezeichnet, uneigentlich nennt man oft eben so das Tränken mit anderen fäulnißwidrigen Flüssigkeiten (Chlorzink, Kupfervitriol, Kreosot).

Ein großer in der Erde gegrabener, mit Brettern ausgelegter Behälter nimmt das Bauholz auf, welches man durch befestigte Querleisten am Aufsteigen und Schwimmen verhindert, wenn nachher die Auflösung (1 Pfund Sublimat auf 50 bis 150 Pfund Wasser) aus einem andern, höher stehenden Behälter eingelassen wird. Das Holz bleibt eine nach der Erfahrung als hinreichend bekannte Zeit (Bretter 2 bis 3 Tage, Bohlen 4 bis 7 Tage, Balken 8 bis 14 Tage) unter der Flüssigkeit, welche hierauf ausgepumpt und, nach Zusatz einer neuen Portion Sublimat und Wasser, wieder gebraucht wird. Man läßt die getränkten Hölzer einen Monat lang an der Luft zum Trocknen liegen, bevor man sie anwendet. Der Quecksilber-Sublimat verbindet sich chemisch mit Bestandtheilen des Saftes und wird durch Wasser nicht wieder aus dem Holze ausgezogen. Es scheint jedoch, daß die Sublimat-Auflösung bei diesem Verfahren nicht sehr tief eindringt und demnach das Holz zwar vor dem Anfaulen von außen, aber nicht vor der in seinem eigenen Innern entstehenden Verstockung geschützt wird. Deshalb hat man in England Eisenbahnschwellen u. dgl. zum Theil auf eine kräftigere Weise mit der Sublimatauflösung imprägnirt, nämlich durch Behandlung in einem von Schmiedeeisenplatten zusammengesetzten, mit Holz gefütterten Behälter, in welchen man nach Auspumpen der Luft die Flüssigkeit mittelst starker Druckpumpe einpresste. Bei einem Drucke von 15 Pfund auf 1 □ Centimeter wurden die Schwellen binnen 7 Stunden bis in den Kern durchdrungen;

1 Kubikmeter Holz absorbirte dabei sehr verschiedene Mengen der Auflösung, nämlich von 72 bis 475 Pfund, worin 0,5 bis 3,3, Pfd. Ätzsublimat enthalten war. Jedenfalls ist das Kyanisiren eine kostspielige Prozedur.

Zur Konservieren der Eisenbahnschwellen (billes, sleepers) ist als wohlfeileres Mittel eine Auflösung von Kupfervitriol in dem 25- bis 50fachen Gewichte Wasser zur Anwendung gebracht worden. Die Hölzer werden in einem starken Behälter dicht verschlossen; dann pumpt man mittelst einer messingenen Druckpumpe mit großer Kraft ( 18 bis 20 Pfund Druck auf 1 □ Centimeter) die Auflösung ein. Letztere soll in 1½ Stunde eine Bohle von 9 m Länge, 0,35 M.

Breite, 0,18 M. Dicke, bis ins Innerste durchdringen. Nach einer andrer Methode wird zuerst die Luft aus dem mit Holz (Eisenbahnschwellen) gefüllten Behälter ausgepumpt, hierauf die Kupfervitriolauflösung eingelassen und dann 4 bis 6 Stunden lang der hydrostatische Druck einer wenigstens 12 M. hohen Säule Kupfervitriollösung unterhalten. (Wiebe, Handbuch der Maschinenkunde. Bd. I. Stuttgart 1858). Da eiserne Behälter die Kupferauflösung zersetzen und einen großen Verlust an derselben durch Abscheidung von Kupfer herbeiführen, so ist es beinahe unerlässlich kupferne Gefäße anzuwenden, die durch ihren sehr hohen Preis das Verfahren kostspielig machen. Neuerlich zieht man daher als Tränkungsmittel meist das ziemlich eben so wirksame Chlorzink (bereitet durch Auflösen von Zink in Salzsäure bis zur Sättigung, und nachfolgendes Verdünnen mit Wasser) vor; die einfachste (auch für das Kupfervitriol brauchbare) Methode dasselbe anzuwenden besteht darin, daß man das Holz ungefähr eine Stunde lang in Chlorzinkauflösung von 4 Grad Baumé (spez. Gewicht 1,028) kochen, dann unter der Flüssigkeit selbst gänzlich erhalten läßt: hierzu dient eine nicht sehr kostspieliger Apparat (mit hölzernen Behältern und Dampfheizung) (Wiebe <sup>2</sup>) die Durchdringung ist vollständig und die ganze Zubereitung in bis 24 Stunden Vollbracht. Öfters gebracht man aber Vorrichtungen, in welchen die Zinkauflösung unter bedeutenden Drucke auf das Holz wirkt und die Operation (einschließlich des vorausgehenden Dämpfens, welches die Aufnahme der metallischen Flüssigkeit sehr erleichtert) in 7½ bis 9½ Stunden zu Ende geführt wird. (Zeitschrift des Architekten – und Ingenieur- Vereins für das Königreich Hannover, Bd. I. 1855 . 237. Polyt Journ. Bd 138. 327)

Von der Tränkung mit Kupfervitriol hat man am Rhein eine sehr erfolgreiche Anwendung auf die tannenen Weinpfähle in den Weingärten gemacht. In eine auf 60 °C. erwärmte Auflösung aus 1000 Pfund Wasser und 16 Pfund Kupfervitriol werden diese Pfähle drei Viertelstunden lang eingelegt; beim Herausnehmen taucht man sie dann sogleich in Kalkmilch. So zubereitete Pfähle fanden sich nach achtjährigem Gebrauche noch ganz unversehrt, wogegen unzubereitete schon nach zwei Jahren gänzlich faul waren.

Auch die Tränkung mit Kreosot oder mit Steinkohlentheeröl wird in England auf Eisenbahnschwellen und verschiedene Bauhölzer angewendet, indem man dieselben in einem geheizten Schoppen trocknet, in einen eisernen Kessel bringt, diesen verschließt und luftleer pumpt, ihn mit Theeröl vollläßt, und endlich einige Zeit lang einen Druck von 22 Pfd. auf

1 □ Centimeter vermittelt der Druckpumpen unterhält. Die Zubereitung gilt als beendet, wenn sich durch Nachwägen von Probestücken ergibt, daß 1 Kubikmeter (Fichten-) Holz 112 bis 144 Liter (ein Neuntel bis ein Siebtel seines Volums) Theeröl aufgenommen hat. Eine abgeänderte Methode besteht darin, das Holz erstlich mit Steinkohlenrauch zu räuchern und hierauf in heißes Steinkohlentheeröl zu tauchen. (Polyt. Centr. 1853. S. 231 – Polyt Journ. Bd. 123, S. 146)

Das Metallisiren des Holzes (auch Paynisiren, nach dem Erfinder Payne, genannt) besteht in einer Tränkung mit Eisenvitriolauflösung und nachfolgender Behandlung mit Chlorcalcium- Auflösung, welche letztere wenigstens in der äußersten Schicht einen, die Poren ausfüllenden, Niederschlag von Gyps erzeugt. Dazu wird ein ähnlicher Apparat mit Druckpumpe wie der vorerwähnte angewendet. Das in solcher Weise zubereitete Holz hat sich bei mehreren

Gelegenheiten sehr dauerhaft gezeigt, zum Straßenpflaster bewährte es sich aber eben so wenig als das kyanisirte . – Payne gab später die Methode an, zur ersten Tränkung eine Auflösung von Schwefelkalzium oder Schwefelbaryum, zum zweiten eine Eisenvitriolauflösung zu gebrauchen, wodurch sich im Holze zwei unauflösliche Niederschläge - schwefelsaurer Kalk oder Baryt und Schwefeleisen – bilden.

Tränkung des Holzes mit Salzauflösungen kann ohne kostbare mechanische Hilfsmittel und in ganzen Stämmen dadurch vollführt werden, daß man entweder den noch nicht gefällten Stamm unten anbohrt und durch die Bohrlöcher die Flüssigkeit einbringt, welche sodann vermöge Haarröhrchen- Thätigkeit bis in die Zweige aufgesogen wird; oder den gefällten Stamm aufrecht stehend oben mit einem Behälter verbindet, aus welchem die Salzauflösung durch ihren eigenen Druck nach unten zu sich einfiltrirt etc. (Polyt. Centr. 1851. S. 480). Dies ist das zu seiner Zeit viel gerühmte Verfahren von Boucherie, welches aber für viele Fälle als unpraktisch sich ausgewiesen hat, weil zwar einige Holzarten (Linde, Erle, Buche, Weide, Ulme, Birnbaum, Weißbuche) vollständig durchdrungen werden; andere aber nur im Splinte, nicht im Kernholze (Eiche, Nußbaum, Fichte, Tanne), oder beinahe gar nicht (Kirschbaum, Esche, Pappel).

7) Wegschaffung des Saftes. – Schon bei Fällen des Holzes kann viel in dieser Beziehung gewirkt werden. Daß das Holz außer der Saftzeit, also vor Anfang der wärmeren Frühlingszeit, wo der Saft in den Bäumen aufsteigt, gefällt werden müsse, ist ein wichtiger Umstand. Wenn man die gefällten Stämme unentwipfelt auf dem Platze liegen lässt, so schlagen im Frühjahr die Zweige aus, und ziehen durch das eintretende Wachstum der Blätter den Saft aus dem Stamme, welcher erst nach dem Abwelken des Gipfels weggefahren und dann dem Trocknen auf gewöhnliche Weise überlassen wird. Es ist Thatsache, daß dieses Verfahren die Neigung des (nun saftärmeren) Holzes zur Fäulniß vermindert. Die Behandlung des Holzes durch Dampfauslaugung ist das beste Mittel zur Entfernung der Saftstoffe, und wirkt also kräftig zur Verhinderung der Fäulniß, was mit dem Auslaugen oder Auskochen in Wasser weit minder der Fall ist. Mit dem Dämpfen kann zweckmäßig die Durchdringung mit Theer, und zwar auf die Weise verbunden werden, daß man in der letzten Periode der Arbeit dem Wasser im Dampfkessel eine Quantität Holz- oder Steinkohlentheer zusetzt, dessen Dämpfe mit denen des Wassers zugleich zwischen die Fasern des Holzes gelangen. Letzteres wird hierdurch merklich härter, läßt, wenn es naß geworden ist, das Wasser schnell wieder verdunsten, und widersteht sehr gut der Fäulniß. -

Die Mittel zu Verhinderung des Schwammes fallen – da letzterer eine Folge der eingetretenen Fäulniß ist- mit jenen gegen das Faulen des Holzes zusammen. Besonders schützend hat sich das Kyanisiren erwiesen; auch will man Bestreichen des Holzes mit einer nicht zu schwachen Eisenvitriol- Auflösung (mit oder ohne Zusatz von etwas Schwefelsäure), so wie Tränken mit holzessigsaurer Eisenauflösung von 10° B. (spez. Gew. 1,072), sehr wirksam zur Verhinderung des Schwammes, und selbst zu dessen Vertilgung, gefunden haben.

In Gebäuden sind Vorzugsweise die zunächst über den Fundamenten liegenden Hölzer dem Entstehen des Schwammes ausgesetzt. Es ist höchst wesentlich, hier nur ausgewachsenes und vorher lufttrockenes Holz anzuwenden und ihm eine möglichst trockene Lage zu geben, also wenigstens

0,5 M. über die Erde, oder wenigstens nicht direkt auf Erde, sondern auf einem Guß von Hartz, Theer und Sand, einer Schüttung von trockenem Lehm, todtm Bauschutt, Holz- oder Torfasche u. dgl. Kann man um die Hölzer eine Luftzirkulation unterhalten, so schützt diese allein gewöhnlich gegen den Schwamm. Übertünchen mit gewöhnlichem Kalk hindert die Fäulniß und Schwammbildung nicht, wohl aber soll hydraulischer Kalk (römischer Zement) diese Wirkung haben.

**Wurmfraß.** – Altes, verstocktes (stockig gewordenes) Holz ist dem Wurmfraße, Wurmstiche (vermoulure, pigûre des vers, *wormeatenness*) ausgesetzt, d.h. der Zerstörung durch Insekten (Federholzkäfer, Ptilinus – Pochholzkäfer, Anobium – Putzbockkäfer, Clytus – Scheibenbockkäfer, Apate – Splintkäfer, Lyctus – Bohrkäfer, Ptinus), welche zahlreiche Gänge durch das Holz arbeiten, und dasselbe in Staub verwandeln, wovon man oft auf der Oberfläche lange kaum Spuren bemerkt. Unverdorbene besonders sehr gut ausgetrocknetes oder gar bei 100 ° bis 120 ° C. gedörrtes Holz wird selten oder nicht wurmstichig (vermoulu, mouliné, *wormeaten*); eher noch der Splint. Es scheint, daß die Insecten gewissen Bestandtheilen des Holzsaftes nachgehen, und das Ausdämpfen muß also auch gegen dieses Übel vortheilhaft wirken, zumal man voraussetzen darf, daß die Hitze des Dampfes für die etwa vorhandene Brut tödlich ist. Tränkung mit Theer, Kupfervitriol, Quecksilbersublimat etc. hält gleichwie die Fäulniß so auch den Wurm ab. Wo der letzere sich aber ein Mal eingenistet hat, ist er kaum mehr auszurotten; alle in dieser Beziehung vorgeschlagenen Mittel sind unvollkommen, zum Theil unpraktisch (z.B. das Einflößen von Salzsäure in die Wurmgänge).

1) E. Buresch, Über die verschiedenen Verfahrungsarten und Apparate, welche beim Imprägniren der Hölzer Anwendung gefunden haben. (3. Heft der Mittheilungen des sächsischen Ingenieur- Vereins). Dresden 1860

2) Wiebe . Handbuch der Maschinenkunde. Bd. I, Stuttgart 1858

### **Über die Nutzgüte und Dauer des im Winter oder im Sommer gefällten Holzes. Nach Forstdirektor Burckhardt [1871]**

Zur definitiven Entscheidung der Frage, ob Winterfällung oder Sommerfällung eine größere Nutzgüte und Dauer des Holzes vermittele, fehlt es noch an ausreichenden Untersuchungen. Die Ansicht der forstlichen Sachverständigen über die Frage ist getheilt, und es wird um so schwerer halten, eine Einigung darüber herbeizuführen, als nur sehr umfassende Versuche vertrauenswerth sind, da bei vereinzeltten Beobachtungen die Verschiedenheit der Individualität von Hölzern derselben Art das Ergebnis verdunkeln kann.

Die vorliegende Frage ist nach dem Einflusse der Fällungszeit 1) auf die Dauer, 2) auf die sonstige technische Qualification des Holzes zu trennen.

Was 1) die Dauer anlangt, so ist bekanntlich die nach der Fällung des Holzes beginnende chemische Veränderung des Holzsaftes und zwar hauptsächlich der stickstoffhaltigen Substanzen desselben Ursache des Zersetzungsprocesses Im Winter ist nun nach vorliegenden Untersuchungen der Saftgehalt des Holzes zwar größer als im Sommer, der Sommersaft geht aber (zum Theil wohl deßhalb, weil er während der Vegetationszeit sich in einem energischen Wandlungsprocesse befindet) leichter in Fäulniß über und regt das von ihm durchdrungene Holz zur Zersetzung an, deßhalb kann man im Ganzen wohl annehmen, daß bei gleicher

Behandlung Winterholz dauerhafter ist, als Sommerholz, besonders das Splintholz, während der Kern an sich saftleerer und somit dem Verderben weniger ausgesetzt ist. Offenbar verhalten sich aber die verschiedenen Holzarten im Bezug auf den Einfluß der Fällungszeit auf ihre Dauer nicht übereinstimmend. So ist Eichenholz dem sogenannten Stocken weit weniger ausgesetzt, als z. B. das Holz des Ahorns und der Esche und der Kern des Eichenholzes kann sich bei der Sommerfällung eben so gut, wie bei der Winterfällung gesund erhalten, der Splint aber kann, wenn das Holz bei der Sommerfällung sogleich entrindet wird, besser, als bei der Winterfällung austrocknen und demgemäß bei der Sommerfällung von größerer Dauer seyn, worauf auch schon Duchamel's Untersuchungen (Fällung der Wälder, deutsch von Schöllnbach, 1 Theil, S, 278) hindeuten.

Hinlänglich exacte Versuche stehen den Anhängern der Winterfällung so wenig, wie ihren Gegnern zur Seite. Duchamel, ein fleißiger Forscher des vorigen Jahrhunderts, dessen Untersuchungen noch gegenwärtig alle Beachtung verdienen, hat aus seinen Versuchen die Ansicht nicht gewonnen, daß die Winterfällung den Vorzug verdiene. Er sagt sogar, wenn man das Holz gleich nach dem Fällen brauche, so sey es gewiß, daß man wohl thue, dasselbe im Sommer zu fällen, weil es dann rascher austrockne.

In manchen Gegenden ist übrigens die Sommerfällung sogar Regel. Abgesehen von den Fällen, welche Duchamel anführt, bemerkt auch Nördlinger (technische Eigenschaften der Hölzer), daß die englischen Schiffe trotz Sommerhiebes sich durch Dauer auszeichnen sollen, ferner, daß man mit Recht das Eichenschälholz als dauerhafter, denn sonstiges Eichensplintholz betrachte. Bekannt ist, daß man im Schwarzwalde und in den Vogesen zur Verhütung des Beschädigung des Holzes durch *Bostrichus lineatus* in Tannenwäldern den Sommerhieb eingeführt hat, ohne daß der Handel Anstoß daran nähme. Nördlinger kommt zu der Ansicht, daß ein großer Unterschied in der Dauerhaftigkeit der Hölzer von Winter- und Sommerschlägen nicht bestehe, wenn das Holz sogleich nach dem Hiebe gehörig behandelt werde. Damit stimmen auch Pfeil und König im Wesentlichen überein. Geyer ist anderer Ansicht, eigene Versuche hat er aber anscheinend nicht gemacht, wenn er sagt, seine Ansicht werde durch „fast alle“ direct angestellten Versuche bestätigt.

Als man in hiesiger Gegend die Sommerfällung für Eichen behufs Gewinnung der Lohborke in größerer Ausdehnung einzuführen begann, wurde geschältes Nutzholz von den Käufern vielfach abgelehnt, jetzt wird es meisten Ortes ebenso gut bezahlt als Winterholz, namentlich kaufen die Wagner in der Umgegend von Hannover geschältes Holz gern.

Im Ganzen glaube ich annehmen zu müssen, daß Sommerholz jeder Art, welches sofort nach dem Hiebe geschält wird, mindestens ebenso dauerhaft als Winterholz ist, daß aber Holz, welches bald nach der Fällung verbraucht wurde, sich entschieden dauerhafter zeigt, wenn es von entrindetem Sommerholze her stammt.

2) Zur Beurtheilung des Einflusses der Fällungszeit auf die Nutzgüte des Holzes liegen nur spärliche Materialien vor.

Es scheint festzustehen, daß Sommerholz leichter, als Winterholz ist (was für manche technische Zwecke nicht unwichtig ist), dagegen ist das Sommerholz dem Aufreißen mehr ausgesetzt, wenn auch nicht in so erheblich höherem Grade, als man anzunehmen geneigt ist. Ferner vermuthet Nördlinger, daß Sommerholz, weil es vollständiger austrockne, elastischer als Winterholz sey.

Was die Festigkeit anlangt, so macht man nach demselben Autor zwischen Sommer- und Winterholz in Bezug auf diese Eigenschaft keinen Unterschied. Im

Uebrigen hängt die Erhaltung der Nutzgüte des Holzes auch wohl mit von der Art der Ausformung der Nutzholzstücke und von der größeren oder geringeren Beschleunigung dieser Ausformung ab, besonders in Fällen wo das Holz beim Saffthiebe nicht geschält wird. Stämme, welche bald nach der Fällung zum Zwecke ihrer technischen Verwendung in verhältnißmäßig kleine Theile zerlegt werden, kann man um so unbedenklicher auch in der Saftzeit hauen.

Dem Vorstehenden füge ich schließlich noch hinzu, daß in einigem Gegenden der Provinz Hannover Eichen mittlerer Stärke auf dem Stamme geschält werden, in dieser Gestalt bis zum nächsten Winter über stehen (sie treiben inzwischen Laub) und dann gefällt werden. Dergleichen (abgewelltes) Eichen-Nutzholz ist dem Reißen wenig ausgesetzt und wird von Rademachern gerühmt und gern gekauft, obgleich es wegen größerer Härte schwerer zu verarbeiten ist.

Von einem Gewerbetreibenden der Provinz Hannover, welcher sich mit der Anfertigung von Geschirr- und Wagentheilen für Stellmacher und Wagenfabrikanten beschäftigt, wurde der Direction des Gewerbevereines in Hannover die Frage zur Beantwortung vorgelegt, ob es gegründet sey, daß im Monat Mai im Saft gehauenes und abgeborcktes Eichenholz das in Winter mit der Borke gehauene nicht nur in der Brennkraft, sondern auch in der Haltbarkeit überträfe. Die Direction genannten Vereines wandte sich deßhalb an die erste Forstwirtschaftliche Autorität der Provinz, an Hrn. Forstdirector Burckhardt, der auch nicht nur vorstehende Antwort sofort ertheilte, sonder die Veröffentlichung derselben gern gestattete.

### **Über Imprägnierung des Grubenholzes. Aus den Mittheilungen des k.k. Ackerbau- Ministeriums durch die österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Nach Anonymus [1871]**

Wenn auch der Bergbau keine so riesigen Holzquantitäten verbrauchen dürfte, wie der Eisenbahn- und Schiffsbau, so ist doch die Rolle, welche das Holz im Grubenhaushalte spielt, wichtig genug um das Interesse des Montantechnikers für jene Mittel und Verfahren wachzurufen, welche behufs Conservirung des Holzes in Vorschlag und Anwendung gebracht worden sind. Die Methoden der Holzconservirung sind verschieden, je nachdem sie bloß die Entfernung, beziehungsweise Umgestaltung des durch seine eiweisartigen Bestandtheile (welche als Fermente unter dem Einflusse von Feuchtigkeit und Wärme durch den Sauerstoff der Luft leicht zerlegt, die Gährung auch auf die Holzfaser übertragen) Fäulniß erregenden Saftes durch Auslaugen, Dämpfen, Auskochen, Dörren des Holzes, oder die Einführung Fäulniß verhinderter (antiseptischer) Stoffe in die Zwischenräume der Holzfaser zum Zwecke haben. Die erstgenannten Methoden sind unzweifelhaft in hohen Grade unvollkommen, da durch sie weder die vollständige Beseitigung noch Umgestaltung (durch Coagulirung des Eiweißes) des Saftes gelingt und der im unversehrten Zustande zurückgebliebene Saft hinreicht, der Gährung neuen Impuls zu geben. Die übrigen Arten der Holzconservirung werden gewöhnlich unter dem Collectivnamen „Imprägnirungsmethoden“ zusammengefasst, und mit diesen wollen wir uns im Folgenden ausschließlich beschäftigen.

Seitdem die stetige Abnahme der Waldbestände zu Anfang dieses Jahrhunderts die Aufmerksamkeit auf das Mißverhältniß zwischen Holzproduction und

Consumtion gelenkt hat, wurde eine ansehnliche Zahl bald nach dem gewählten Stoffe, bald nach dem Verfahren verschiedener Imprägnierungsmethoden in Vorschlag und Anwendung gebracht.

Das nachfolgende Schema gibt eine möglichst vollständige Uebersicht derselben. Von diesen Imprägnierungsmethoden sind nur jene nach dem Patente von Boucherie in Frankreich und Oesterreich- Ungarn (durch die Staatsbahngesellschaft ), von Bethell und Burnett in England und Deutschland, und dem Vernehmen nach jene von Robbins in Amerika zur ausgedehnteren Anwendung gelangt. Wir wollen sie in den Hauptumrissen hier näher besprechen. Nach dem Verfahren Boucherie's werden die Stämme in der doppelten Länge des benötigten Nutzholzes (Grubenstempel, Eisenbahnschwellen) womöglich in Rinde, bald nach der Fällung auf den Werksplatz geführt und daselbst mit Hülfe einer Säge in der Mitte ihrer Länge soweit eingeschnitten, daß der Stamm noch oben zusammenhält, der Schnitt aber schon sich etwas öffnet, wenn man unter demselben einen Block auflagert, die Enden aber nicht unterstützt. In diesem Zustande wird eine Hanfflechte rings um den Schnitt gebracht, welche, wenn der Block nun auf beiden Enden auflagert und die mittlere Unterstützung fortgenommen, fest eingeklemmt wird und den Schnitt an der Peripherie des Stammes wasserdicht abschließt. In einiger Entfernung vom Schnitte wird sodann oben am Blocke ein Loch in schräger Richtung bis zum Schnitte gebohrt, durch welches mittelst Röhren die antiseptische Flüssigkeit von einem etwas höher gelegenen Bassin zugeführt wird.

Bei dem Verfahren von Bethell und dem damit verwandten von Bréant, Dr. Legé-Fleury, Pironnet und Burnett, wird der antiseptische Stoff mittelst starken (100 – 120 Pfd. per Quadratzoll) mechanischen oder hydrostatischen Druckes in die Hölzer hineingepreßt. Dies geschieht in eisernen (bei Anwendung von Kupfervitriol in kupfernen) Kesseln, aus welchen zuerst mit Zuhülfenahme von Luftpumpen (Bréant, Bethell) die Luft entfernt oder durch Dampf verdrängt ( Legé und Pironnet) mittelst eines auf die, in den Kessel gepumpte, antiseptische Flüssigkeit ausgeübten Luftdruckes (Bréant) oder durch den Druck der Flüssigkeit selbst (Bethell, Legé und Pironnet) nach vorhergehender Vorbereitung des Holzes mittelst Dämpfens oder Dörrrens.

Der antiseptische Stoff wird eingeführt durch	Benutzer antiseptischer Stoff	Name des Patentträgers und Zeit der Patentirung	Anmerkung
I. Anstreichungen mit	Gastheer und Harzbeize Schwefelsäure, Kupfervitriol u. Grünspan. (Bei Schiffsbauhölzern mit Wassererglas.)	1845 (Hannover)	
IIa. Tränken in	Sublimatlösung brenzlicher Holzsäure Mutterlauge von Salinen Kreosotöl	Lettelier 1838 Shepperd . . . . . . . . . .	Angewendet bei der Magdeburg-Leipziger Bahn. Angewendet bei der Deutsch-Österreichischen Eisenbahn.
	Quecksilberchlorid Kupfervitriol Eisenvitriol  Zinkchlorid	Ryan 1832 Margary 1837 Chaubiteau und Knab William Burnett 1838	Hiermit in Verbindung steht das sogenannte Versteinern des Holzes.



Der antiseptische Stoff wird eingeführt durch	Benutzter antiseptischer Stoff	Name des Patentträgers und Zeit der Patentirung	Anmerkung
IIb. Versteinern des Holzes durch	Schwefel- oder Chlorbarium, dann schwefelsaures Eisenorydul Chlorcalcium und Glaubersalz Alkalien und Chlorzink oder salpetersaures Kupferoryd	Payen 1841 Gossier 1828 Treffy 1838	wobei das Holz nacheinander mit zwei verschiedenen Salzen getränkt wird, deren Basen und Säuren neue chemische Verbindungen eingehen.
III. Kochen in	Chlorzinkauflösung schwerem Del der Theerdestillation Unschlitt	Büttner und Möring Parisel de Champy	
IV. Aufsaugen durch	Kochsalz, Holzessigsäure, Eisenorydul  Kupfervitriol, arsenige Säure	Mathew Uzielli (1839)  Lüdersdorff	Der antiseptische Stoff wird durch die gewöhnliche Lebensfähigkeit des Baumes aufgesaugt, indem das Stammende des frisch gefällten Baumes mit einem mit dem antiseptischen Stoff gefüllten Behälter umgeben wird.  Aehnlich System Lüdersdorff. Die entrindeten Stammenden werden 8 bis 10 Fuß tief in die antiseptische Flüssigkeit eingetaucht; die Aufsaugung geschieht mit Hilfe der Verdunstung.
V. Infiltriren mit	holzessigsäurem Eisenoryd Kupfervitriol Eisenvitriol	Boucherie 1841, verbeff. Desau und Ernst Poson Chauviteau und Knab	Verdrängung des Holzsaftes durch die infiltrirte antiseptische Flüssigkeit entweder der noch am Stamme stehenden Bäume oder mittelst hydraulischen Druckes der bereits gefällten unbehauenen Stämme.

Der antiseptische Stoff wird eingeführt durch	Benutzter antiseptischer Stoff	Name des Patentträgers und Zeit der Patentirung	Anmerkung
VI. Hineinpressen von	Theer oder schweren Oelen der Theerdestillation Zinkchlorid Quecksilberchlorid Kupfervitriol	Bréant, Bethell 1838, Gotthilf Burnett 1839 Verbessertes Rhan-Patent Legé-Fleury und Pironnet 1858	Der antiseptische Stoff wird mittelst mechanischer Hilfsmittel oder pneumatischen Druckes in die Holzstämmе hineingepreßt.
VII. Anröchern mit	Theerdämpfen	Moll 1855, Robbins 1868, Libert von Paradis 1870.	

Den Imprägnierungsstoff bilden entweder holzessigsäures Eisenoxydul oder die schweren Oele der Theerdestillation (Kreosot-Oel; Bethell) oder Zinkchlorid (Burnett) oder Kupfervitriol (Legé und Pironnet).

Die bisher beschriebenen Imprägnierungsmethoden sind noch die relativ vollkommensten, trotzdem haben sie wesentliche Mängel. Bei der Methode Boucherie's hatte die Theorie die vollständige Verdrängung des Saftes durch die antiseptische Flüssigkeit vorausgesetzt; in der Praxis wurde dieser Erfolg nicht erzielt, manche Theile der präparirten Holzstück wurden von der antiseptischen Flüssigkeit nicht erreicht.

Außerdem erwies sie sich auf manche Holzarten (z.B. Eiche) unanwendbar, ihre Ausführung an gewisse engbegrenzte Zeiten und an bestimmte Orte gebunden und auch vertheuerte sie sich durch die nöthigen Apparate, die nicht geringen Manipulationskosten und endlich durch die nothwendige Mitpräparirung vielen Holzes, das später in die Späne fiel. Aber auch bei den mittelst großen Druckes nach den bereits beschriebenen Methoden imprägnirten Hölzern überzeugte man sich, daß die Durchdringung der Hölzer mit dem antiseptischen Stoffe keine vollständige sey und daß ihr Grad von der Peripherie der Hölzer gegen den Kern zu abnehme. Die mit Kupfervitriol und Chlorzink imprägnirten Hölzer zeigten außerdem noch den großen Uebelstand des Einfaulens der Nägel, welcher beim ersten Stoffe dem Einflusse des sich bildenden Eisenvitrioles und der Zerstörung durch die sich im Contacte des Kupfervitrioles mit der Holzfasern bildende freie Säure, bei zweiten Stoffe elektrochemischen Einflüssen zugeschrieben wird. Beide diese Salze werden überdieß durch die Regen- und Grubenwasser theilweise wieder aus den Hölzern ausgelaugt. Es verdient daher das Theeröl vor diesen antiseptischen Stoffen den Vorzug; seine hervorragenden antiseptischen Eigenschaften machten die Erfindung eines Verfahrens wünschenswerth, durch welches die vollständige Durchdringung der Hölzer mit diesem Stoffe bewirkt werden könnte.

Bereits im Jahre 1855 ließ sich der Franzose Moll ein Verfahren patentiren, bei welchem die zu conservirenden Hölzer in dichtverschlossenen Kammern Kreosotdämpfen ausgesetzt wurden. Moll's Verfahren scheint jedoch nicht

entsprochen zu haben und gerieth in Vergessenheit, ja man zweifelte überhaupt, daß die Imprägnirung des Holzes auf diesem Wege gelingen könnte „ weil der Theer nur sehr schwer und unvollständig in Dampf zu verwandeln wäre und die Hölzer schwerlich vollkommen mit demselben zu durchdringen und zu sättigen seyn dürften“ \* Im Jahre 1868 nahm der Amerikaner Robbins ein Patent auf die Erfindung, Hölzer mit Theerdämpfen zu imprägniren. Sein Apparat bestand aus einer aus Blech angefertigten, hermetisch schließbaren Kammer und einer großen Destillirblase, aus der die flüchtigen Bestandtheile des Theeres durch ein Verbindungsrohr in die Kammer übergeführt wurden. – Die großen Gesellschaften, welche sich in Amerika zur Ausbeutung dieser Erfindung gebildet hatten, sollen jedoch nicht reussirt haben, zu welchem Mißerfolge wohl außer den großen Gründungs- und Patentkosten auch die Unzukömmlichkeiten in der Durchführung und die Kostspieligkeit dieser patentierten Methode beigetragen haben mochten. Die im November 1869 nach dieser Methode in Paris durchgeführten Versuche sollen nicht geglückt seyn.

Der Oberst Libert v. Paradis zu Wien machte sich die Vervollkommnung dieser Methode zur Aufgabe und seine dießfälligen Versuche haben zu dem gewünschten Erfolge geführt.

Unterm 8. August 1870 erwarb er auf sein verbessertes Verfahren ein Privilegium. Bei der Ausstellung in Graz im Herbste vorigen Jahres errang er für seine Präparate eine Staatspreismedaille.

Auf Einladung des Obersten v. Paradis nahm ein Abgeordneter des Ackerbauministeriums Einsicht in das von demselben erfundene Verfahren und überzeugte sich von der Vollständigkeit der Imprägnirung der vorgewiesenen Musterstücke.

Die Details dieses Verfahrens entziehen sich der Veröffentlichung, da sie Oberst v. Paradis vorläufig noch geheim gehalten zu sehen wünscht. Die allerdings noch hohen Kosten des Verfahrens werden sich beim Betriebe im Großen namhaft reduciren, und sich dann wahrscheinlich nicht höher (wenn nicht niedriger) stellen als die Kosten der anderen Imprägnirungsmethoden.

Auf der Imprägnirungswerkstätte der Staatsbahngesellschaft zu Roman-Dravicza im Banat betragen die Präparirungskosten per Kubikfuß mittelst Kupfervitriol nach dem System Boucherie's imprägnirten Holzes:

	Wirkliche Kosten [G u l d e n]		
	im Jahre	im Jahre	im Jahre
Privilegiumstaxe	5,25	5,25	5,25
Kupfervitriol	11,90	10,00	8,81
Handarbeit	5,43	9,40	5,60
Amortisation des Anlagekapitals und sonstige Auslagen	8,05	4,15	2,62
	30,63	28,80	22,28

Die Präparirungskosten nach Bethell's Verfahren betragen per rheindeutschen Kubikfuß bei der Cöln-Mindener Bahn bei Eichenholz  $3\frac{1}{2}$ , bei Nadelholz 5 Sgr., die Kosten nach Burnett's Verfahren per Schwelle à  $3\frac{1}{2}$  rheinld. Kubikfuß und 60facher Verdünnung des 28procentigen Chlorzinkes, bei Eichenholz  $3\frac{1}{2}$ , Buche  $5\frac{2}{8}$  und Nadelholz  $4\frac{3}{4}$  Sgr.

Doch kehren wir zur Besprechung des Bergbaubetriebes zur Holzimprägnirung zurück. Der Bergbaubetrieb war es, durch welchen man erst auf die antiseptischen

Eigenschaften mancher Stoffe aufmerksam wurde, so z.B. durch die lange Dauer der zum Ausbau von Steinsalzgruben, zu Soolbehältern, Gradierwerken verwendeten Hölzer auf die antiseptische Eigenschaft des Chlornatriums, durch die lange Dauer der Hölzer in Strecken, welche Cementwässer führten, auf die Fäulnißverhindernde Eigenschaft des Kupfervitrioles. –Andererseits macht namentlich in England der Bergbau von der Holzimprägnirung ausgedehnten Gebrauch. In Oesterreich- Ungarn führte Bergrath Pöschl\*\* zu Schemnitz Versuche mit nach den Systemen von Lüdersdorff und Boucherie theils mittelst Kupfer-, theils mittelst Zinkvitriolesimprägnirten Grubenhölzern durch. Im Jahre 1854 wurden nach dem System Lüdersdorff imprägnirte Hölzer zu Thirstöcken verbunden und neben nicht imprägnirten von gleicher Qualität und gleichen Dimensionen in Grubenstrecken aufgestellt, in welchen notorisch das Holz bald durch Fäulniß zu Grunde ging. Nach einem Jahre waren bereits die nicht imprägnirten Hölzer vollkommen vermorscht, während die imprägnirten noch ganz frisch und gesund waren und selbst nach 4 Jahren noch von außen ein gesundes Aussehen zeigten, aber kernfaul wurden.

Die nach der Methode Boucherie's imprägnirten Tannen- und Eichenstämme wurden im October 1858 noch vollkommen unversehrt, während die nicht imprägnirten, frisch gefällten und gleichzeitig mit den imprägnirten Hölzern aufgestellten Tannen sämmtlich die Spuren der Zerstörung zeigten. Bergrath Pöschl berechnete die Kosten der Imprägnirung für einen 7zölligen Stempel von 9 Fuß Länge mit 16 kr. K.M. (= 28 k. ö.W). Auf diese allerdings wahrscheinlich zu niedrig gegriffenen Gestehungskosten der Imprägnirung sich stützend und eine dreifach längere Dauer der imprägnirten Hölzern, den nicht imprägnirten gegenüber, voraussetzend, berechnete Bergrath Pöschl das Ersparniß mit der Hälfte der für nicht imprägnirte Hölzer nöthigen Auslagen.

Auch in Preußen wurden imprägnirte Hölzer beim Grubenbau mehrfach verwendet. \*\*\*. Im Reviere Weißenfels (Oberbergamtsbezirk Halle) wird das bei der Fabrication von Photogen aus Braunkohle abfallende Kreosotöl, welches bis 70 Proc. Carbolsäure enthält, während das bei der Destillation des Leuchtgastheeres gewonnene schwere Oel nur 8 bis 10 Proc. Carbol- und Kresylsäure enthält, zur Tränkung von Grubenhölzern für Hauptstrecken und Baue von längerer Dauer benutzt, indem man die Hölzer zu Thirstöcken etc. vorrichtet und mittel eines nach Art der Fördergerippe construirten eisernen Gestelles in ein gemauertes Bassin einsenkt, in welchem die Kreosotmasse durch Wasserdampf erhitzt wird. Nach einiger Zeit wiederholt man die Tränkung bei niedrigerer Temperatur, wobei sich die Oberfläche mit einem schützenden Ueberzug bedeckt, während durch das erste Tränken die flüssige Masse mehr in das Innere des Holzes eingedrungen war.

In ähnlicher Weise wurden auch bei dem Staatskohlenbergwerke Ibbenbüren (Oberbergamtsbezirk Dortmund) und bei dem Kamsdorfer Bergbau in kreosothaltigem Steinkohlentheer getränkte Hölzer verwendet. Ebenso wurde auch der Erbreichschacht Nr. II auf der Königsgrube (Oberschlesien) mittelst kreosotirter Hölzer ausgezimmert. Hinsichtlich der Dauer hat sich dieses Verfahren überall gut bewährt. Als Mangel dieser Präparirung für Hölzer zum interirdischen Ausbau wird der Umstand bezeichnet, daß die kreosotirten Hölzer namentlich anfangs starken Geruch verbreiten. Doch ist zu bemerken daß der Theergeruch keineswegs gesundschädlich ist, daß sich die Arbeiter bald an denselben gewöhnen und daß er mit der Zeit sich ganz verliert.

Auf der Staatskohlengrube von der Heydt (Saarbecken) wurden Versuche mit verschiedenen imprägnirten Hölzer abgeführt, indem man mehrere Thürstockgeviere nebst Schwellen aus verschieden präparirtem Eichen- und Nadelholz an einer nicht sehr druckhaften Stelle im sandigen Schieferthon einbaute. Ein Theil dieser Hölzer ist in der Imprägnierungsanstalt der Cöln-Mindener Eisenbahn zu Minden mit Steinkohlentheer, ein anderer in der hannoverschen Präparianstalt zu Göttingen mit Zinkchlorid, ein dritter in der Anstalt der hessischen Ludwigsbahn mit Quecksilberchlorid imprägnirt worden. Ueber den Erfolg dieser Versuche wurde bis jetzt noch nichts veröffentlicht.

Die Imprägnirung mit Chlorzink ist auf den Harzer Erzgruben versucht worden, hat jedoch keine günstigen Resultate ergeben, wogegen sich nach dem Boucherie'schen System mit Kupfervitriol imprägnirte Hölzer daselbst, sowie zu Kamsdorf und auf der Kohlengrube Reden bei Saarbrücken sehr gut bewährten. Theils mit Chlorzink theils mit Kupfervitriol imprägnirte Hölzer wurden auf der Grube Scharley (Oberschlesien) zu Kunstgestängen und zum Balkenwerke eines Maschinengebäudes verwendet. Zu Ibbenbüren wurden die Stege Eisenbahnen mittelst Chlorzink präparirt. Sehr gut hat sich auch die Tränkung mit Chlornatrium bewährt. Auf der Braunkohlengrube Zscherben (Provinz Sachsen) fand man mit Salzsoole getränktes Holz nach 13 Jahren noch gesund an Stellen, wo nicht getränktes alle zwei Jahre ausgewechselt werden müßte; ähnliche Erfahrungen hat man zu Tollwitz, Nietleben, Eisdorf, Altenweddingen, Eggersdorf, Staßfurt gemacht. Auf den Staats-Braunkohlenbergbauen bei Eggersdorf und Altenweddingen hat man die Hölzer durch Einstreuen von Staßfurter Steinsalzgrus und kali- und magnesiahaltigen Abfallsalzen in die Holz- und Bretterstapeln vor Fäulniß zu schützen versucht.

Der Erfolg dieses Verfahrens war so günstig, daß es bei den genannten Gruben für sämtliche Hölzer angewendet wird; doch wird dieses Verfahren immer nur ein locales bleiben, weil sich der Bezug des Salzgruses bei größerer Entfernung vertheuert. Dieß sind die Ergebnisse der Verwendung imprägnirter Hölzer beim Bergbaue in Preußen.

Wünschenswerth wäre es, daß auch unsere Bergbauunternehmungen Versuche mit dem Einbaue imprägnirter Grubenhölzer in größerem Maaßstabe durchführen und die Resultate veröffentlichen möchten.

\* Buresch gekrönte Preisschrift: „Ueber die verschiedenen Verfahrensarten und Apparate, welche bei der Imprägnirung der Hölzer Anwendung gefunden haben.“ Dresden 1860.

\*\* Jahrbuch der Bergakademie VIII. Band, S. 372

\*\*\*Preußische Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. II. S. 355, Bd. VIII S. 355, Bd. XI S. 255, Bd. XVII S. 63.

### **Tränkung. Nach Karmarsch [1872]**

In der Absicht dem Bauholze durch Schutzmittel gegen die trockene Fäulniß (durch Vermodern, Vermorschen, den Trockenmoder) eine erhöhte Dauerhaftigkeit zu verleihen, hat man viele Bemühungen darauf gerichtet, dasselbe entweder gänzlich oder wenigstens von der Oberfläche bis auf einige Tiefe hinein mit allerlei Substanzen zu durchdringen, und diese Zubereitung ist neuerlich besonders für den Schiffbau und den Eisenbahnbau (hier rücksichtlich

der hölzernen Schwellen und der Telegraphenstangen) sehr wichtig geworden. Das Vermodern wird veranlaßt, wenn das Holz entweder stetig mit feuchter Luft umgeben oder wenn es einem Wechsel von Nässe und Trockenheit (wie die Witterung mit sich bringt) unterworfen ist. Daher lag der Gedanke nahe zum Imprägnieren fette Substanzen anzuwenden, welche die Holzporen ausfüllen und das Eindringen der Feuchtigkeit verhindern. Hierauf gründete Breant in Paris (1831) sein Verfahren, das Holz mit Leinöl oder mit einem heißen Gemisch von Leinöl und Harz zu tränken, welches z.B. bei dem Bohlenbelag von Brücken bewährt gefunden wurde. Man hat sich aber nachher allgemein dem Gebrauche direkt fäulniswidriger Mittel zugewendet und deren eine ziemliche Anzahl mit mehr oder weniger glücklichem Erfolg benutzt. Die älteren Vorschläge dieser Art. von den Engländern Jackson (1768) und Chapman (1817) sind hinsichtlich der gewählten Substanzen und noch mehr wegen des angewandten Verfahrens ohne praktischen Werth: der erstere gibt in seiner Patentbeschreibung an, das Holz mehrere Stunden lang mit starker Auflösung irgend einer kalkigen Erde in Wasser oder Säure zu kochen; der letztere empfahl das Holz in Gruben mit Sand zu umgeben, den man mit Eisenvitriollösung getränkt hätte. Auch das mehrmals angerathene einfache Kochen mit Salzwasser, Kochsalzmutterlauge, Kupfervitriol= oder Eisenvitriollösung etc. leistet (außer etwa bei sehr langer Dauer oder dünnen Hölzern) wenig oder nichts, hauptsächlich weil die Flüssigkeiten nur sehr oberflächlich eindringen. Doch hat man am Rhein günstige Resultate mit Weinpfählen von Tannenholz erhalten, welche drei Viertelstunden lang in heiße Kupfervitriollösung gelegt und dann in Kalkmilch getaucht wurden. Boucherie in Paris erfand 1839 ein Verfahren, ganze Baumstämme mit verschiedenen Salzlösungen zu imprägnieren, für welches Uzielli in demselben Jahre ein englisches Patent nahm. Danach wird entweder der noch stehende Stamm unten angebohrt oder eingesägt und in die Oeffnungen die Flüssigkeit eingebracht, welche mittelst Haarröhrchen=Thätigkeit bis in die Zweige aufsteigt; oder man verbindet den gefälltten aufrecht stehenden Stamm oben mit einem Behälter, aus welchem die Lösung durch ihren eigenen Druck sich niedersteigend gleichsam einfiltrirt. In beiden Fällen wird nur bei einigen Holzarten die Tränkung vollständig erreicht. Dies und die sonstigen praktischen Schwierigkeiten veranlaßten Boucherie später (1850) zu einer Abänderung, wonach er die Behandlung auf schon behauenes Holz (Balken, Eisenbahnschwellen etc.) anwendete und in dieses die Flüssigkeit durch hydrostatischen Druck vom Ende aus in aufsteigender Richtung einpreßte.

Die gegenwärtig fast allgemein übliche Tränkungsmethode besteht darin, die Hölzer in einem starken eisernen Behälter zu verschließen und in diesen (meist nach vorangegangem Ausziehen der Luft) die Salzlösung mittelst einer Druckpumpe oder durch den hydrostatischen Druck einer hohen Flüssigkeitssäule einzupressen. Die im Laufe der Zeit zur Anwendung gebrachten Tränkungsmittel sind hauptsächlich folgende: Eisenvitriol (Breant in Paris 1831, Bethell in London 1838), Eisenvitriol und Alaun (Pons in London 1832), holzsaures Eisen (Boucherie, Bethell), roher Holzessig (Bethell 1838, 1848), Quecksilbersublimat (Kyan in London 1832), Kupfervitriol (Margary 1837, Bethell 1838), Steinkohlenteeröl (Bethell 1838, 1848). Die Behandlung mit ätzendem Quecksilbersublimat (Doppelt Chlorquecksilber), das sogenannte Kyanisiren, ist zuerst durch einfaches Einweichen, seit 1839 durch Druck – in England viel, in Deutschland besonders auf den badischen Eisenbahnen angewendet worden. Später und allgemeiner hat das Tränken mit Kupfervitriol, Chlorzink und

Steinkohlenöl (fälschlich sogenanntem Kreosot) Beifall gefunden. Payne in London gab das Verfahren an, welches (sehr uneigentlich) Metallisiren oder (nach dem Erfinder) Paynisiren genannt wird und zum Zwecke hat, durch successives Tränken mit zwei verschiedenen Flüssigkeiten unauslöslliche Niederschläge im Holze zu erzeugen, was jedoch nur sehr oberflächlich stattfinden kann; er gebrauchte zuerst (1841) Eisenvitriol und Chlorkalzium, später (1846) Kalk= oder Baryt=Schwefelleber und Eisenvitriol.

### **Conservirung des Holzes. Nach Wagner v. [1880]**

Literatur: Adolf Mayer [1872] Chemische Technologie des Holzes als Baumaterial. Braunschweig 1872 und Jahresbericht 1855 – 1879.

*Allgemeines über Dauer des Holzes.* Die Dauer des Holzes gegen die auf seine Zerstörung einwirkenden Einflüsse ist eine höchst verschiedene und weicht bei einer und denselben Holzart, je nach Ursprung, Alter, Jahresringbreite, Splint und Kern sehr ab. Ferner verhalten sich die einzelnen Hölzer unter verschiedenen Umständen, im Freien, unter Dach oder im Wasser verbaut, keineswegs gleich. Buchenholz kann, wenn es fortwährend unter Wasser steht, Jahrhunderte lang dauern, eben so Eichenholz. Erlenholz dauert im Trocknen nur kurze Zeit, unter Wasser hat es dagegen grosse Beständigkeit. Das Holz der Edelkastanie besitzt, im Trocknen verbaut, die Dauer des Eichenholzes. Bei der grossen Verschiedenheit des Verhaltens der Holzarten und bei der Mannichfaltigkeit ihrer Anwendung muss man die Dauer des Holzes betrachten:

- 1) je nachdem es in freier Luft, in feuchter oder nasser Lage der Fäulniss oder Zerstörung mehr oder weniger unterworfen ist;
- 2) oder durch verschiedene Insekten, welche zum grossen Theile im Larvenzustande in dem Holze leben, im trocknen Zustande mehr oder weniger angegriffen wird.

Reine Holzfaser ist an sich nur wenig der Zerstörung durch die Zeit unterworfen. Wenn man aber dessen ungeachtet wahrnimmt, daß das Holz mit der Zeit nachtheilige Veränderungen erleidet, so ist der Grund dieser Erscheinung in Substanzen zu suchen, welche der reinen Holzfaser fremd sind, aber dieselbe stets begleiten, nämlich in den Saftbestandtheilen, unter denen stets auch eiweissähnliche Körper sich finden. Diese Veränderungen treten bei den verschiedenen Hölzern nach kürzerer oder längerer Zeit ein. Am längsten widersteht sehr harzreiches Holz, da der Harzgehalt das Eindringen der Feuchtigkeit verhindert. Darauf folgen die Hölzer, welche sehr dichte Holzlagen haben und die eine die Fäulniss aufhaltende Substanz – Gerbsäure oder Tannin – enthalten wie die Eiche. Das Verhalten des mit Wasser völlig bedeckten Holzes ist ein sehr verschiedenes. Mehrere Holzgattungen wie Birke, Aspe, Linde und Weide werden im Wasser nach und nach dergestalt verändert, daß aller Zusammenhang aufhört und das Holz breiähnlich wird. In den Torfmooren trifft man nicht selten Stämme der genannten Holzarten, welche mit dem Spaten eben so leicht durchstochen werden können als die Torfmasse. Andere Hölzer erleiden im Wasser keine Veränderung und nehmen eine grosse Härte an, so die Eiche, Erle und Föhre.

Die Insekten greifen vorzüglich nur das trockene Holz an; einige leben jedoch auch im grünen Holze der Eiche. Der Splint wird im Allgemeinen leichter angegriffen als der Kern. Der Splint der Eiche ist dem Wurmfrasse am meisten

ausgesetzt, wogegen der gesunde Kern des Eichenholzes wenig darunter leidet. Ulmen und Aspenholz, eben so harzreiche Hölzer werden von den Insekten wenig angegriffen. Junge, an Saftbestandtheilen reiche Hölzer, zumal Stangen in der Rinde werden in der Luft bald vom Wurmfrass der Nagekäfer und Kammnagekäfer heimgesucht; am meisten suchen die Insekten Erlen, Weiden, Birken, Roth- und Hainbuchen heim. Auf die grössere oder geringere Dauer haben gewisse Verhältnisse Einfluss, von denen wir im Folgenden einige der wichtigeren anführen wollen: a) die Umstände, unter denen das Holz gewachsen ist. In kälterem Klima erzeugtes Holz ist dauerhafter als das aus wärmeren Gegenden genommene. Armer Boden erzeugt dauerhafteres Holz als feuchter und an Pflanzennährstoffen reicher. Fichtenholz auf einem reichen Mergelboden gewachsen, ist ausserordentlich verschieden von demjenigen, welches auf Felsen langsam erwuchs; b) die Verhältnisse, unter denen das Holz verbraucht wird, sind ferner von grossem Einflusse auf die Dauer des Holzes. Je wärmer und feuchter das Klima und die Temperatur des Ortes, wo das Holz sich findet, desto schneller tritt die Fäulniss ein; umgekehrt conservirt ein trockenes kaltes Klima das Holz ausserordentlich; c) die Zeit des Fällens. Winterholz gilt als dauerhafter als im Sommer gefälltes. Es ist deshalb auch in vielen Forstordnungen gesetzlich verboten, das Holz ausser der „Wadelzeit“, welche gewöhnlich vom 15. November bis zum 15. Februar geht, zu fällen.

Bei Anwendung des Holzes zu Landbauten, wo es geschützt gegen Hitze und Feuchtigkeit liegt, hat es fast nur einen Feind, den Holzwurm; wo es hingegen feucht liegt, wo kein Luftzug die Anhäufung der Zersetzungsprodukte hindert, gehen die eiweissähnlichen Substanzen der Saftbestandtheile in Fäulniss über und verändern hierbei die Faser, welche ihren Zusammenhang verliert und zuletzt eine zerreibliche Masse wird. Man nennt diese Zersetzung die Fäulniss, das Vermodern, oder Verstocken des Holzes. Bei Vorhandensein von genügender Feuchtigkeit erzeugt sich auf der Oberfläche der sogenannte Schwamm (Hausschwamm, Holzschwamm). Diese wuchernden Schwämme und Pilze aus der Familie der Hymenoceten, von denen besonders der Hauspilz (*Thetephora domestica*), der Hausreisch (*Boletus destructor*) und der Faltenreisch (*Merulius vastator*) auftreten, kündigen sich in ihrem Entstehen durch weisse, immer mehr und mehr sich vergrössernde, in ein graues Faserngeflecht übergehende Flecken an, die später in für die einzelnen Species charakteristische Massen übergehen, so bildet der Hauspilz ästige, häutige Lagen, deren untere Seite aus einem violetten, filzigen Gewebe besteht, während der Rand ein fleckiges Ansehen hat. Der Hausreisch unterscheidet sich durch einen ungleichen, runzligen und weissen Hut; er erscheint, oft weit verbreitet, das ganze Jahr hindurch an feuchten Stellen und zwischen Balken; jung ist er weich und schimmelartig, und schwitzt einen stark, aber nicht unangenehm riechenden Saft aus. Der Faltenreisch zeigt sich an abgestorbenen Baumstämmen, faulenden Balken und Brettern. Flach ausgebreitet wird er mehrere Fuss lang, schwammigfleischig, rostbraun, auf der untern Seite faserig und sammetähnlich; er kriecht auf dem Holze fort und zerstört es nach und nach ganz. Meist wirkt er versteckt, erscheint plötzlich, unter den Dielen hervorbrechend, zerfrisst und durchbricht sie. Aus den Dielen und Ständern geht er in die Wände und greift das Mauerwerk dergestalt an, daß er Steine hebt und zermalmt. In dieser Weise wird er zum Mauerschwamm und entwickelt hier seinen gefährlichsten Charakter. Die Lebens-elemente des Schwammes sind Feuchtigkeit, Mangel an Luft und Licht. Hieraus folgt unmittelbar die Heilmethode, welche, gestützt auf vielfache Erfahrungen, darin besteht, die



Feuchtigkeit zu entfernen und eine ununterbrochene Luftcirculation herbeizuführen. Aus diesem Grunde erscheint die durch Fegebeutel für schwammhaltige und feuchtliegende Gebäude in Anwendung gebrachte Luftdrainirung unter den vielen empfohlenen Gegenmitteln als eines der vortheilhaftesten. Unter den chemisch wirkenden Mitteln, die man zur Vertilgung und Verhütung des Hauschwammes anzuwenden vorgeschlagen hat, hat sich das holzessigsäure Eisenoxyd als zweckmässig herausgestellt.

Mehr als auf dem Lande leidet das Holz, das unmittelbar dem Einflusse des Seewassers ausgesetzt ist; hier aber ist der Bohrwurm der gefährlichste Feind. Dieses Thier, aus der Gattung der zweischaligen Weichthiere, bohrt sich in der Jugend mit dem vorn hornartigen Rüssel in das im Seewasser befindliche Holz (der Pfähle und Schiffe), wächst im Holze, wird bis 36 Centim. lang, vergrössert die gebohrte Röhre und füttert sie mit Kalk aus. Die Bohrwürmer stammen aus den Meeren heisser Länder; die bekannteste Art *Teredo navalis*, greift die unbeschlagenen Schiffe, Holzdämme u. dergl. an, vermag sie ganz zu durchbohren und Schaden anzurichten. Gegenwärtig sind diese Thiere seltener geworden und finden sich nur noch vereinzelt in Venedig und an den holländischen und englischen Küsten.

**Specielles über Holzconservation.** Die Mittel, welche angewendet worden sind, um die Zerstörung der Holzes durch Fäulniss zu verhüten, beruhen:

- 1) auf der möglichsten Entfernung des Wassers aus dem Holze vor seiner Verwendung;
- 2) auf der Entfernung der Saftbestandtheile;
- 3) auf der Erhaltung einer Luftzirkulation um das Holz;
- 4) auf der chemischen Veränderung der Saftbestandtheile;
- 5) auf der Vererzung des Holzes und der allmäligen Entfernung des Organischen.

**Austrocknen des Holzes.** 1. Ausgetrocknetes Holz erhält sich an einem trocknen Orte lange Zeit unverändert, zumal wenn es bei starker Wärme bis zum Braunwerden getrocknet worden ist. Wenn das Holz aber einem feuchten Raume übergeben werden soll, muss es vor seiner Verwendung möglichst lufttrocken und sodann mit einer Substanz überzogen worden sein, welche das Eindringen der Feuchtigkeit in das Holz verhindert. In diesem Sinne wirkt das Bestreichen und Tränken des Holzes mit Leinöl, Holz- und Steinkohlentheer, Torf- und Braunkohlenkreosot und Hydrocarburen (Mineralöl). Hutin und Boutigny, von der Ansicht ausgehend, daß die Absorption von Feuchtigkeit und zerstörenden Agentien bei dem Holze stets von dem Hirne ausgehe, schlagen folgende Methode vor, um die an der Hirnseite des Holzes mündenden Gefässe dauernd zu verstopfen. Man taucht das entsprechende Ende des Holzstückes (der Eisenbahnschwelle) in einen flüssigen Kohlenwasserstoff – Benzin, Petroleum, Photogen, Schieferöl – und zündet diesen an. Nach dem Verlöschen taucht man das Ende 3 – 6 Centimeter tief in eine Mischung von Pech, Theer und Gummilack (besser wohl Asphalt) und theert dann das ganze wie gewöhnlich.

**Entfernung der Saftbestandtheile.** 2. Die Saftbestandtheile bedingen hauptsächlich die Fäulniss des Holzes und müssen vor der Verarbeitung aus dem Holze entfernt werden. In dieser Hinsicht kann man schon beim Fällen des Holzes viel wirken. Damit das Holz die geringste Menge Saft enthalte, muss es in den Wintermonaten spätestens im März gefällt werden. Bleiben die gefällten Bäume unentzweigt auf

dem Platze liegen, so schlagen sie im Frühjahr aus und der grösste Theil der Saftbestandtheile dient zur Vegetation der Blätter. Es ist demnach zweckmässig, die Stämme erst nach dem Abwelken des Gipfels wegzufahren und dann wie gewöhnlich zu trocknen. Am vollständigsten entfernt man die Saftbestandtheile aus dem Holze durch Auslaugen (Auslohen), welches auf dreierlei Weise geschehen kann, nämlich a) mit kaltem Wasser, b) mit siedendem Wasser, c) mit Dampf.

a) Mit kaltem Wasser laugt man das Holz aus, indem man dasselbe längere Zeit in fließendes Wasser legt; bei Stämmen soll man das Wurzelende dem Strome entgegenkehren. Das Wasser durchdringt nach und nach das Holz und verdrängt den Saft. Aus dem nämlichen Grunde legt der Schreiner seine grünen Bretter auf das Dach, um sie dem Regen auszusetzen oder er stellt sie wiederholt in den Regen. Es ist klar, daß dieses Verfahren, wenn es von Erfolg begleitet sein soll, viel Zeit erfordert, da das kalte Wasser stärkere Holzstücke nur sehr langsam durchdringt; das Holz muss daher in einer durch seine Bestimmung vorgeschriebenen Weise zertheilt werden.

b) Mit siedendem Wasser (durch Auskochen) erreicht man die Entfernung der Saftbestandtheile schneller und vollständiger. Die Holzstücke, welche hierbei nur von kleinern Dimensionen sein können, werden in einem eisernen Kessel ausgekocht, in welchem man sie durch irgend ein einfaches Mittel untergetaucht erhält. Bei grösseren Holzstücken wendet man mit Wasser angefüllte, grosse, aus Bohlen zusammengefügte Kasten an, in welchen die Erhitzung der Flüssigkeit durch Wasserdampf geschieht. Je nach der Dicke der Hölzer ist das Auskochen nach 6 – 12 Stunden beendigt.

c) Das Auslaugen mit Dampf (das Dämpfen des Holzes) ist das vorzüglichste Verfahren des Auslaugens, das nicht nur, was die Entfernung der Saftbestandtheile betrifft, den vollkommensten Erfolg giebt, sondern sich auch hinsichtlich der Beschaffenheit des gedämpften Holzes, sowohl was seine Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniss, als seine sonstigen Eigenschaften wie Festigkeit, Verminderung der hygroskopischen Eigenschaft anlangt, als sehr brauchbar bewährt hat. Der zum Dämpfen angewandte Apparat besteht aus dem Dampfkessel zur Dampferzeugung und einem zum Einlegen des Holzes bestimmten Kasten, der entweder gemauert und mit Cement überkleidet oder aus Bohlen zusammengefügt ist, oder er besteht in einer grossen eisernen Röhre. In den möglichst dicht zu verschliessenden Kasten leitet man anhaltend einen Strom Wasserdampf, um durch Verdichtung desselben zu Wasser die Saftbestandtheile aufzulösen, welche Auflösung (Brühe) durch einen an den Kasten angebrachten Hahn abgelassen wird. Die Farbe der ablaufenden Brühe ist stets dunkel, bei Eichenholz ist sie schwarzbraun, bei Mahagoni braunroth, bei Lindenholz röthlichgelb, bei Kirschbaum röthlich etc. Die Operation wird als beendigt angesehen, sobald die Brühe hell abfliesst. Die Zuführung des Dampfes lässt sich mittelst eines Hahns in dem Dampfzuleitungsrohr leicht reguliren. Die gedämpften Hölzer werden an der Luft oder in einer Trockenkammer ausgetrocknet; sie sind fester und härter, leichter (das Holz verliert durch das Dämpfen 5 – 10 Proc. am Gewicht) und zäher als die nicht ausgelaugten Hölzer, ferner auch von weit dunklerer Farbe. Was die zum Dämpfen geeignetste Temperatur des Dampfes betrifft, so sind die Ansichten hierüber getheilt; im Allgemeinen glaubt man, daß eine Temperatur von 100° oder etwas darüber, bereits schädlich auf die Holzfaser einwirke, und daß Dampf von etwa 60 bis 70° der passendste sei. Mit dem Dämpfen wird zweckmässig das Theeren des Holzes

verbunden, indem man gegen das Ende der Operation zu dem Wasser im Dampfkessel Steinkohlenteeröl fügt, dessen Dämpfe zugleich mit denen des Wassers in das Holz gelangen. Ausser durch Auslaugen hat man die Saftbestandtheile, wenigsten zum Theil, auch durch mechanischen Druck zu entfernen und dadurch das Holz zugleich zu pressen gesucht. Zu diesem Behufe zieht man die Bretter zwischen Walzenpaaren hindurch, welche mehr und mehr eng gestellt werden.

Auch durch Luftdruck hat man den Saft aus den Stämmen entfernt, indem man nach Barlow an dem einen Ende des Stammes ein metallenes Gehäuse luftdicht befestigt und in dasselbe mittelst einer Druckpumpe Luft eintreibt, welche das Holz durchdringt und den Saft am andern Ende abzufließen nöthigt. Die beiden Methoden sind jedoch umständlich, kostspielig und nicht sicher, und deshalb keiner allgemeineren Anwendung fähig.

**Luftdrains** 3. Die Unterhaltung einer Luftcirculation um das Holz durch Anbringung von Luftdrains ist dort, wo die Möglichkeit des Anbringens gegeben ist, ein vorzügliches Mittel, Holz zu conservieren. Besonders bei Fussböden ist die Anwendung von Luftdrainirung sehr zu empfehlen, die Luftzugkanäle stehen auf der einen Seite durch Ventile mit der äussern Luft, auf der andern Seite mit den Schornsteinen in Verbindung.

**Chemische Veränderung der Saftbestandtheile.** 4. Ein vorzügliches Mittel, um die Zerstörung des Holzes durch Fäulniss zu verhüten, ist die chemische Veränderung der Saftbestandtheile, um sie dadurch in einen Zustand überzuführen, in welchem sie nicht mehr als Fermente wirken können. Hierher gehört in gewisser Hinsicht das bekannte Mittel, Holzwerk, welches der Feuchtigkeit ausgesetzt werden soll, z. B. in die Erde zu rammende Pfähle, durch Erhitzen oder durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure oberflächlich zu verkohlen, wodurch die Holzsubstanz bis zu einer gewissen Tiefe zersetzt und ausserdem das Holz mit einer Schicht von Kohle bedeckt wird, welches schon an und für sich antiseptisch wirkt. Die Ankohlung oder Carbonisation des Holzes geschieht entweder mit Hilfe einer Gasflamme oder einer direkt aus Steinkohle erhaltenen Flamme. Der hierzu dienende Apparat von de Lapparent wird seit 1866 auf den Werften der Marine zu Cherbourg, neuerdings auch in Pola und Danzig angewendet. Die Ankohlung des Holzes als Präservierungsmittel hat vielfache Vertheidiger aber auch heftige Gegner gefunden. (Nördlinger giebt der Methode der Holzkonservierung durch Ankohlung geradezu das *epitheton ornans* „albern“). Bei einer andern Klasse von Mitteln wird das Holz in seiner ganzen Masse mit gewissen Stoffen imprägnirt, die sich entweder mit den Saftbestandtheilen verbinden oder dieselben in einer solchen Weise verändern, daß sie nicht mehr der Fäulnis fähig sind. Von den zahllosen Imprägnationsmethoden, die für Holz, namentlich für Eisenbahnschwellen, seit etwa zwanzig Jahren in Vorschlag gebracht worden sind, seien nur folgende vier angeführt, die eine grössere Verbreitung gefunden haben:

1) **M'Kyan's** conservirende Flüssigkeit ist Quecksilberchloridlösung in sehr verschiedener Concentration. Für die Eisenbahnschwellen der englischen Bahnen besteht die Lösung aus 1 Kilogramm Sublimat und 46 Liter Wasser, auf andern Bahnen aus 1 Kilogramm Sublimat und 80 – 180 Liter Wasser. Man legt die Schwellen einfach in lange wasserdichte, hölzerne Tröge, welche die Lösung

enthalten und lässt sie im Verhältnis zu ihrer Dicke längere oder kürzere Zeit darin.

Nach Erfahrungen bei dem Kyanisiren von Eisenbahnschwellen auf der badischen Bahn soll man

Hölzer von	82 Millimeter	Stärke	4 Tage
„	„	55 – 150	„ „ 7 „
„	„	150 – 180	„ „ 10 „
„	„	180 – 240	„ „ 14 „
„	„	240 – 300	„ „ 18 „

in die Lösung einlegen, welche 1 Kilogramm Sublimat auf 200 Liter Wasser enthält. (Im Großherzogtum Baden werden jährlich gegen 300 Ctr. Quecksilberchlorid (im Werthe von etwa 120,000 Mark) zum Kyanisiren verbraucht. Das Kyanisiren ist ferner eingeführt auf der Main-Neckar-Bahn, der Main-Weser-Bahn, den bayerischen und den k. württembergischen Bahnen). Die herausgenommenen Hölzer werden mit Wasser abgewaschen, mit Reisbesen abgerieben und dann vor Regen und Sonne geschützt zum Trocknen aufgebaut. Die Wirksamkeit des Quecksilberchlorids beruht hauptsächlich darauf, daß es mit den Eiweisssubstanzen des Saftes unlösliche Verbindungen bildet, welche der Fäulnis widerstehen; es wird nach und nach dabei zu Quecksilberchlorür (calomel) reducirt, welches allmählig zum Theil als weisse Auswitterung an der Oberfläche des Holzes erscheint. Ungeachtet der grössten Vorsicht, welche man den Arbeitern anempfiehlt, wie sorgfältiges Waschen der Hände und des Gesichtes gleich nach der Arbeit, Verbinden von Mund und Nase während derselben, ist es doch kaum möglich, einzelnen Vergiftungsfällen vorzubeugen, die man indessen durch sofortigen Genuss von viel Milch, am besten von in Wasser eingerührten Eiweiss unschädlich macht. Nach englischen Angaben soll man Holzwerk, das für den Bau von Treibhäusern oder Wohnungen verwendet werden soll, nicht kyanisiren dürfen, selbst wenn es nachher mit Firniss überstrichen wird. Zuerst kränkelten und starben zum Theil alle mit dem kyanisirten Holze in Berührung gekommenen Pflanzen, später zeigte sich an allen Pflanzen im ganzen Treibhause jahrelang der nachtheilige Einfluss. Erdmann hat das Unzureichende des Kyanisiren nachgewiesen und gezeigt, daß die Sublimatlösung nicht sehr tief eindringt und daher das Holz zwar dem Anfaulen von Aussen, aber nicht vor der im Innern vor sich gehenden Verstockung schützt. Man hat deshalb in England versucht, das Kyanisiren dadurch intensiver zu machen, daß man das Holz in luft- und wasserdichte Tröge einschloss und die Sublimatlösung nach dem Auspumpen der Luft durch Druck einpresste. Das Kyanisiren ist auf jeden Fall eine zwar kostspielige aber nichtsdestoweniger bewährte Imprägnierungsmethode. Vor einigen Jahren hat man anstatt des reinen Quecksilberchlorids ein Doppelsalz von der Formel  $\text{HgCl}_2 \cdot 2\text{KCl}$  zum Kyanisiren vorgeschlagen. Man erhält dasselbe durch Zersetzen einer Lösung von Carnallit mit Quecksilberoxyd.

2) **Burnett's** Patent (1840) schreibt 1 Kilogramm Chlorzink auf 90 Liter Wasser vor, womit unter Anwendung von Hochdruck das Holz imprägnirt wird. Burnettirte Stämme, fünf Jahre in sumpfiges Erdreich eingegraben gewesen, zeigten nicht die geringste Veränderung, während andere, unpräparirte, völlig zerstört waren. Das Chlorzink ist als Imprägnationsmittel der Bahnschwellen auf vielen deutschen Eisenbahnen in Anwendung, Neben dem Chlorzink wird

vielfach der Kupfervitriol (oder nach Rottier schwefelsaures Cuprammon) und das holzessigsäure Zink (nach Scheden's Vorschlag) zur Conservirung des Holzes angewendet. Die Wirksamkeit der Kupfer- und Zinksalze ist dadurch zu erklären, daß sich im Innern des Holzes durch Ausscheidung von basischem Salz und durch Verbindung des Metalloxydes mit Farbstoffen, Gerbsäure, Harz u.s.w. unlösliche, die Holzfaser einhüllende Verbindungen bilden.

3) **Bethell's** (1838) patentirtes Verfahren besteht im Einfiltriren einer unter dem Namen Gallotin in den Handel gebrachten Mischung von Theer, Theeröl und Carbolsäure, unter Anwendung starken Druckes. Auf der Londoner Weltausstellung des Jahres 1851 waren Eisenbahnschwellen ausgestellt, die 11 Jahre in der Erde verweilt hatten, ohne sich zu verändern; andere Stücke waren 4 Jahre in der See und hatten sich gut gehalten, während die nicht zubereiteten Hölzer von den Bohrmuscheln sehr übel zugerichtet worden waren. Vohl verwendet zum Tränken des Holzes Torf- und Braunkohlenkreosot, Leuchts Paraffin,

M. Hock (1872) ebenfalls Paraffin, welches in flüssigen Kohlenwasserstoffen gelöst, in das Holz gebracht wird. Das Kreosotiren von Grubenhölzern ist seiner Feuergefährlichkeit wegen vielfach von den Behörden untersagt. Für die Eisenbahnschwellen hat sich das Kreosotiren auf vielen Bahnen als die vorzüglichste Conservationsmethode bewährt.

4) **Methode von Payne.** Dieser nahm zwei Patente (das erste 1841). Beiden liegt der nämliche Gedanke zu Grunde, nämlich das Holz zuerst mit der Lösung eines Salzes zu imprägniren, dann die Lösung eines zweiten Salzes nachfolgen zu lassen, welche mit dem ersten einen Niederschlag bildet. In den Flüssigkeiten selbst machte Payne Veränderungen. Er wählte zuerst Eisenvitriol- oder Alaunlösung und liess Chlorcalcium- oder Sodalösung nachfolgen. Später aber bediente er sich auflöslicher Schwefelmetalle ( Schwefelkalzium oder Schwefelbarium), und als zersetzender Flüssigkeit der Schwefelsäure oder des Eisenvitriols. Das zu imprägnirende Holz kommt in ein Gefäß, welches luftleer gemacht und dann mit der ersten Salzlösung angefüllt wird, deren Eindringen ins Holz man noch durch Druck befördert; ebenso wird, nach Entfernung der ersten, die zweite Salzlösung eingepresst. In einigen Fällen ist es nötig, das Holz zwischen dem Imprägniren mit den zweierlei Flüssigkeiten ganz oder theilweise zu trocknen. Das Payne'sche Verfahren, welches bei mehreren grossen Gebäuden in England in Anwendung gekommen ist, hat ausser der Verwahrung gegen Fäulnis noch den Zweck, das Holz weniger brennbar zu machen. Denselben Zweck verfolgten Buchner und v. Eichthal durch Imprägniren des Holzes mit Eisenvitriol und dann mit einer Lösung von Wasserglas, wodurch die Poren des Holzes mit Ferrosilicat ausgefüllt werden. Ransome suchte dasselbe durch Imprägniren mit Wasserglas und darauf folgende Tränkung mit einer Säure zu erreichen. Man findet hier und da die Angabe, daß das Behandeln des Holzes nach vorstehenden Methoden sehr gute Resultate geliefert habe. Wir gestehen, daß dies uns unbegreiflich erscheint. Der Niederschlag durch wechselseitige Zersetzung muss sich an der Peripherie des Holzes zuerst bilden und so gewiss ein Hindernis abgeben für weiteres Eindringen derselben. Der von mir 1862 gemachte Vorschlag, Hölzer dadurch zu conserviren, daß man sie mit unlöslichen Salzen wie Aluminiumoleat, Kupferoleat, Zinkpalmitat u. dergl. imprägnirt, hat im Kleinen gute Resultate ergeben,

5) **Vererzung des Holzes.** Wenn man mit den Namen mineralisirtes, petrificirtes, metalisirtes, incrustirtes Holz mit irgend einer anorganischen Substanz

imprägnierte Hölzer überhaupt bezeichnet, so verdient doch diesen Namen in der That nur ein solches Holz, dessen Poren dergestalt mit Mineralsubstanzen angefüllt sind, daß eine Vererzung des Holzes, ein Zurückdrängen des Organischen stattgefunden hat. Diese sogenannte Vererzung des Holzes geschieht durch Zusammenbringen desselben mit einer schwefelkiesreichen Kohle, deren Schwefelkies (Vitriolkies) durch Verwitterung in Eisenvitriol übergeht. In Folge der Hygroskopicität der Kohle sowie durch auffallenden Regen löst sich allmählig der Eisenvitriol auf, dringt nach und nach in das Holz ein, wodurch mit der Zeit durch Bildung von basischem Ferrisulfat eine Vererzung des Holzes erreicht wird. Der Werth dieses ursprünglich von Strützki (1834) herrührenden, später von Apelt in Jena empfohlenen Verfahrens ist ein sehr zweifelhafter, da Kuhlmann (1859) den zerstörenden Einfluss des Eisenoxydes auf Holzfaser in das klarste Licht gestellt hat. Das mit basischem Ferrisulfat imprägnierte Holz ist nach einer gewissen Zeit sicher kein Holz mehr.

6) **Boucherie's Imprägnationsmethode.** Um das Holz vollständig und bis in das Innere der Faser mit solchen Stoffen zu imprägniren, welche das Holz vor der Zerstörung schützen, benutzt Boucherie die Kraft, mit welcher der Holzsaft einem lebenden Baume von der Wurzel in alle Theile des Baumes getrieben wird. Wenn man einen Baum fällt und denselben sofort mit dem untern Ende in eine Lösung des Salzes, das zum Tränken des Holzes dienen soll (Kupfervitriol, holzessigsäures Eisen) stellt, so ist nach einigen Tagen das Holz von dem Salze durchdrungen. Später hat man versucht, die gefällten Hölzer aufrecht zu stellen, und durch aufgesetzte trichterartige Säcke von getheerter oder mit Kautschuk überzogener Leinwand die Salzlösung hinein zu giessen, welche durch hydrostatischen Druck den Saft verdrängt und dessen Platz einnimmt. Anstatt der Salze, die dem Holze nur Dauer verleihen sollen, wendet man auch färbende Substanzen an, um dem Holze für Schreinerzwecke verschiedene Färbung und das Aussehen fremden Holzes zu geben; so giebt holzessigsäures Eisen dem Holze eine braune Färbung; lässt man die Absorption der Eisenflüssigkeit die einer gerbenden Flüssigkeit folgen, so färbt sich die Holzmasse grau oder blau-schwarz. Unter unsern Holzarten ist die Platane eine derjenigen, welche für derartige Färbungen am geeignetsten ist. Störend ist hierbei, daß die Imprägnierungsflüssigkeit das Holz nicht immer gleichmässig durchdringt und so undurchdrungene, ungefärbte Stellen entstehen. Ausser der Platane und Linde werden Buche, Weide, Ulme, Erle, Birnbaum beim Behandeln nach Boucherie vollständig durchdrungen, nicht im Kerne, sondern nur im Splinte werden imprägnirt Tanne, Fichte, Eiche, Esche, Pappel und Kirschbaum gestatten der Imprägnationsflüssigkeit fast keinen Eintritt.

#### **Mittel gegen den Hauschwamm. Nach Neuer Kalischer Hauskalender [1887]**

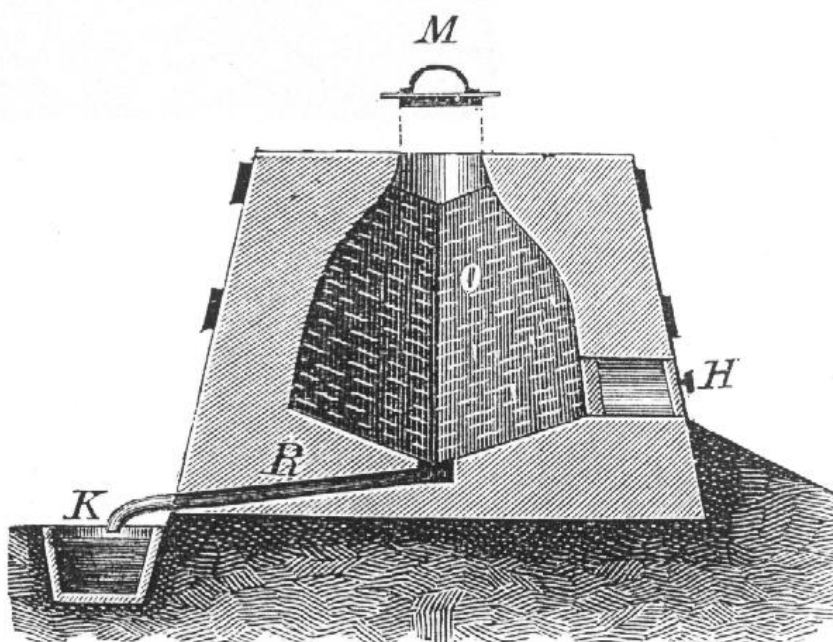
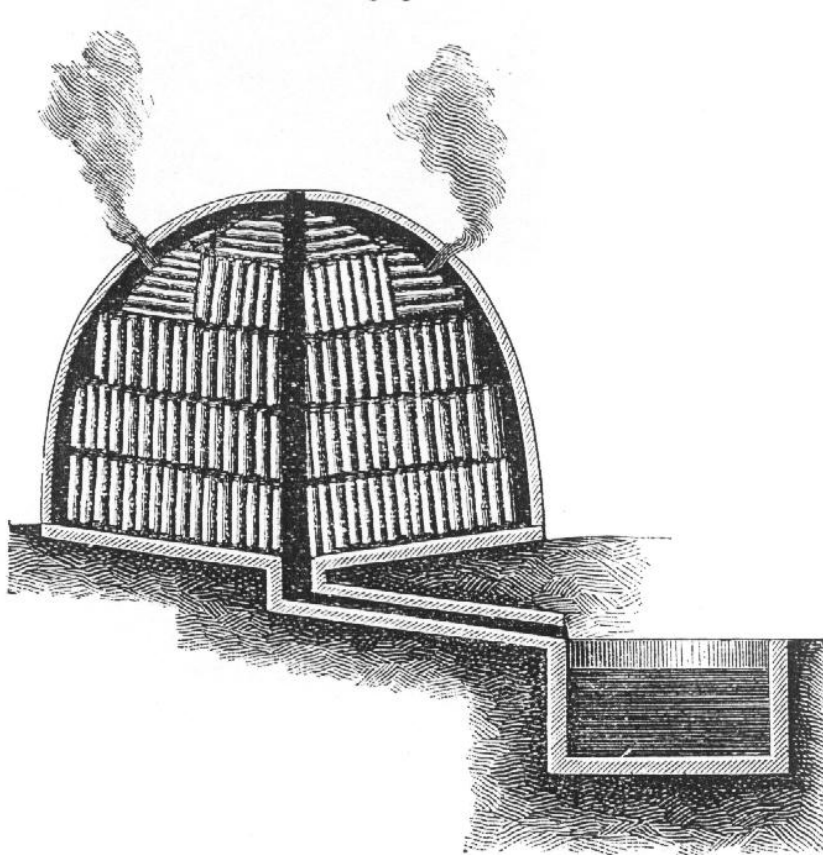
Als erfolgreiches und billiges Mittel gegen den Hausschwamm empfiehlt Rittergutsbesitzer Drescher- Ellguth den rohen Sodakalk, welcher unter sehr billigen Bedingungen frisch von jeder Sodafabrik bezogen werden kann. Die Anwendung des frischen Sodakalkes geschieht in folgender Weise. Der alte Schutt wird etwa 1 Fuß tief entfernt, die Fugen der Grundmauer werden ausgekratzt und mit einer Mischung von Kalk, Sand und feinem Sodakalk ausgeworfen; dann wird der Raum bis auf etwa 2 –3 Zoll mit trockenem Sande wieder gefüllt; die Dielenträger werden mit den größeren Sodastücken etwa 2- 3

Zoll stark umpackt, an den Wänden ringsum wird eine Schicht feineren Sodakalkes unter die Dielung gegeben, es genügt die Stärke von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Zoll. Hat man mehr zur Verfügung, so ist auch mehr anzuwenden nicht unvorteilhaft. Darauf wird die Dielung wie gewöhnlich gelegt, der Schwamm erscheint alsdann nie wieder.

### **Das Theerschweelen. Nach Bersch [1893]**

In gewissen Ländern, namentlich in Wolhynien und Podolien, im Departement des Landes von Frankreich und überhaupt an Orten, an welchen vorzugsweise harzreiche Nadelhölzer häufig zur Verkohlung gelangen, hat man den Meilern eine solche Einrichtung gegeben, daß man wenigstens einen Theil der flüchtigen Producte gewinnt. Nachdem die Theerproducte minder flüchtig sind, als die Bestandtheile des Holzessigs, erhält man die ersteren in überwiegender Menge, und zwar gemengt mit Terpentinöl, Harz und den Zersetzungsproducten des letzteren. Dieser durch „Schweelen“ gewonnene Theer wird dann noch des Weiteren verarbeitet. In Russland, woselbst in den walddreichen Gegenden das Holz und auch die Kohlen einen so geringen Werth haben, daß die Verfrachtung nicht lohnend ist, bildet der beim Schweelen gewonnene Theer das Hauptproduct; im Departement des Landes, woselbst hauptsächlich das sehr harzreiche Holz der Seestrand-Kiefer (*Pinus maritima*) verkohlt wird, gewinnt man sehr harz- und terpentinreichen Theer als wertvolles Nebenproduct. Wie auch das gegenseitige Werthverhältniß zwischen Kohle und Theer stehen möge, ist vom ökonomischen Standpunkte das Theerschweelen dem einfachen Kohlebrennen vorzuziehen, indem man bei ungeänderter Kohlausbeute noch eine bestimmte Quantität von Theer zu gewinnen im Stande ist. Die Einrichtungen, deren man sich zum Theerschweelen bedient, sind sehr unvollkommene und zeigt Fig. 1 die Abbildung eines in den Landes im Gebrauche stehenden Schweelmeilers. Der Meiler wird als Halbkugel auf einer gemauerten Sohle hergestellt, welche die Form eines mit der Spitze nach unten gekehrten stumpfen Kegels besitzt, an dessen tiefster Stelle ein Rost angebracht ist, der einen schwach geneigten Canal bedeckt; letzterer steht mit einer ausgemauerten Grube oder Kufe in Verbindung, deren oberer Rand etwas tiefer liegen muß als die Basis des Meilers, damit die Flüssigkeit in dem Canale nicht bis zu dem Roste emporsteigen könne. Wenn der Meiler in gewöhnlicher Weise von oben her in Brand gesetzt ist, wird durch die sich auch nach unten verbreitende Wärme das Holz so starck erhitzt, daß das in ihm enthaltene Harz ausgeschmolzen wird und nach unten sinkt; je langsamer man den Meiler brennen läßt, eine desto größere Menge von Harz wird unzerlegt in den Theer übergehen. Neben den Schweelmeilern wendet man in den Landes auch Schweelöfen an, welche „Pegliers“ genannt werden und in ihrer Einrichtung eine gewisse Aehnlichkeit mit den Feldkalköfen besitzen. Der Peglier besteht aus einem Mauerwerke, welches im Inneren aus gebrannten Ziegeln hergestellt ist, indeß der äussere Theil aus ungebrannten Ziegeln bestehen kann und durch Eisenschließen zusammengehalten wird. Der Verkohlungsraum O hat die Form einer Glocke, der Boden desselben ist nach dem Mittelpunkte hin geneigt und steht mit der Theergrube K durch einen Canal R in Verbindung. Die fest verschließbare Seitenthür H dient zum Ausziehen der Kohlen. Das zu schweelende Holz wird in Gestalt von kurzen (30 Zentimeter langen) und klein gespaltenen Klötzen halbmesserförmig auf die Basis des Ofens gelegt und der

ganze Ofen damit angefüllt. Die Entzündung des Holzes erfolgt von oben her durch Aufwerfen brennender Späne und wird der Gang der von oben nach unten fortschreitenden Verbrennung eines Theiles des Holzes und der trockenen Destillation durch Auflegen des gußeisernen Deckels M geregelt.





Bei den Theerschweelöfen erhält man immer nur einen gewissen Bruchtheil des überhaupt zu gewinnenden Theeres nebst ganz geringen Mengen von Holzessig, welcher auf dem Theer schwimmt; ein Peglier, welcher im Mittel 10 Meter Holz im Gewichte von 400 Kilogramm faßt, ergiebt 759 Kilogramm Kohle und 440 Kilogramm Theer (durch Destillation in geschlossenen Gefäßen wäre aus diesem Holzquantum 920 Kilogramm Kohle und 840 Kilogramm Theer zu gewinnen).

Als Hauptmerkmale zum Theerschweelen dienen vorzugsweise sehr harzreiche Hölzer und liefern namentlich die Wurzelstöcke derselben reiche Ausbeute an Theer, welcher seinserseits wieder durch Destillation auf Kienöl verarbeitet wird. In letzterem Falle erhält man auch eine kleine Menge von Essigsäure, welche bei der trockenen Destillation entstand und dem Theer beigemischt war. Beim Theerschweelen nach dem eben beschriebenen rohen Verfahren erhält man bei der Destillation des Theeres immer nur ein Terpentinöl von unangenehmem empyreumatischem Geruche, welcher sich auch durch wiederholte Destillation des Kienöls nicht beseitigen läßt, und hat das Oel in Folge dessen geringen Handelswerth. Um daher ein Oel zu erzielen, welches frei von dem empyreumatischen Geruche ist, kommen jetzt ebenfalls geschlossene Apparate zur Anwendung.

### **Holzkonservierung. Nach Brockhaus Konversations=Lexikon [1898]**

Holzkonservierung, die Gesamtheit der Verfahrungsarten, durch die das Holz in dem für den Gebrauch geeigneten Zustand erhalten wird. Am meisten leidet das Holz, das direkt dem Einfluß des Seewassers ausgesetzt ist; zur Erhaltung der Schiffsbauhölzer gilt es hauptsächlich, die Angriffe des Bohrwurms abzuwehren. Bei der Benutzung des Holzes zu Landbauten, wo dasselbe vor Feuchtigkeit geschützt liegt, sind die gefährlichsten Feinde gewisse Käfer, die sog. Holzfresser, insbesondere die Bockkäfer und Bohrkäfer, die zahlreiche Gänge hindurcharbeiten und das Holz schließlich in Staub (Wurmmehl) verwandeln, wovon auf der Oberfläche oft kaum Spuren bemerkbar sind. Hat sich der Wurm einmal eingenistet, so sind alle zur Erhaltung des Holzes vorgeschlagenen Mittel unzureichend; die bezüglichlichen Methoden der Holzkonservierung daher nur den Zweck haben, das Holz vor dem Wurmfraß zu schützen.

Wo das Holz feucht liegt oder wo feuchtes Holz beim Bau verwendet wurde, tritt die Zerstörung durch Fäulnis (Vermodern, Vermorschen, Verstocken) ein und es entsteht auf der Oberfläche der Holz- oder Hausschwamm. Die Holzkonservierung hat hier die Aufgabe, diejenigen Stoffe fern zu halten oder unschädlich zu machen, durch die unter gewissen Bedingungen die Fäulnis im Holz eingeleitet und unterhalten wird. Die ersten Versuche dieser Art richteten sich auf Abschluss der Luft und des Wassers, zu welchem Zweck man dem Holz einen undurchlässigen Anstrich gab, wobei völlig übersehen wurde, daß, da die Luft alle porösen Körper durchdringt, jedes Holz an sich mehr oder weniger Feuchtigkeit enthält. Alle Mittel, die Fäulnis des Holzes zu verhüten, lassen sich nach den ihrer Anwendung zu Grunde liegenden Principien in folgender Weise einteilen: 1) Austrocknen des Holzes vor der Verwendung; 2) Entfernen der die Fäulnis bedingenden Saftbestandteile; 3) chemische Veränderung dieser Bestandteile.

Das Trocknen (Darren) des Holzes, das auch dazu dient, das Schwinden und Werfen desselben bei der spätern Verarbeitung zu vermeiden, wird in wirksamer

und zugleich ökonomischer Weise erreicht, indem man die Abfälle des Holzes zur Speisung der Öfen benutzt, welche die Aufbewahrungsräume heizen, und dabei den Rauch in diese einströmen läßt. Hier sei auch das Renésche Austrocknungsverfahren erwähnt, das die zur Verarbeitung bestimmten Hölzer dauernd gegen den Einfluß von Temperaturveränderungen schützen soll. Entsprechend der Erfahrung, daß Holz, das lange Zeit der Luft ausgesetzt war, plötzlichem Temperaturwechsel viel besser widersteht, wird hierbei gleichsam ein natürlicher Prozess, das Altwerden des Holzes, nachgeahmt, wozu die Wirkung des Sauerstoffs, vielmehr des aus demselben mit Hilfe des elektrischen Stroms dargestellten Ozons benutzt wird. Dieses Verfahren hat für zahlreiche Industriezweige, speziell für Pianofortebau, praktische Bedeutung erlangt. Das getrocknete Holz muß, ehe es in einen feuchten Raum kommt, mit Substanzen überzogen werden, die das Eindringen von Feuchtigkeit in das Innere verhindern. In diesem Sinne nützt das Bestreichen des getrockneten Holzes mit Rohparaffin, Pech, Steinkohlenteer, Firnissen, Ölfarben u.s.w.

Die Entfernung der Saftbestandteile wirkt meist sicherer als das Trocknen des Holzes. Auf mechanischem Wege wurde diese in Englands versucht, indem man dünne, glatt gehobelte Brettchen aus frischem Holz mehrmals zwischen Metallwalzen mit allmählich sich steigendem Druck hindurchgehen ließ, wodurch ein großer Teil des Saftes ausgepresst und so zugleich eine Verdichtung, mithin größere Festigkeit erzielt wurde, doch ist dieses Verfahren bloß bei zähem Holz durchführbar. Nach einer andern, ziemlich umständlichen und kostspieligen Methode von Barlow wird der Saft dadurch verdrängt; daß diese heiße oder kalte komprimierte Luft einseitig in das Holz eingepumpt wird. Das am häufigsten angewendete Verfahren ist das Auslaugen des Holzes durch Einlegen desselben in kaltes, fließendes Wasser, das aber für dicke Stämme mehrere Sommer erfordert. In kürzerer Zeit, aber ohne bedeutende Umständlichkeit nur bei kleineren Stücken, wird das Auslaugen mittels kochendem Wasser bewirkt. Am schnellsten und vollkommensten entfernt man den Zellensaft durch das Dämpfen des Holzes, das in besonderen Apparaten, aus Dampfkessel und hölzernem Dampfkasten bestehend, ausgeführt wird. Das gedämpfte Holz ist um 5 - 10 Proc. leichter als ungedämpftes, hat helleren Klang und eine dunklere, über die ganze Masse gleichmäßig verteilte Färbung. Es hat außerdem größere Festigkeit, wirft sich nicht, nimmt langsamer Feuchtigkeit auf und trocknet schneller als gewöhnliches Holz. Eine teilweise Zerstörung, vielmehr chem. Veränderung der gärunsfähigen Saftbestandteile wird durch Dörren des Holzes bis zur Bräunung sowie durch oberflächliche Verkohlung (Carbonisiren) an den mit Feuchtigkeit in Berührung kommenden Stellen erreicht; letzteres Verfahren findet namentlich bei Grundpfählen, Telegraphenstangen u.s.w. Anwendung.

Von den eine chemische Veränderung des Zellensaftes bezweckenden Verfahrungsarten sind diejenigen die wichtigsten, die auf der Imprägnierung, d.h. Durchtränkung des Holzes mit antiseptischen Stoffen beruhen; durch die Anwendung derselben wird das Holz nicht nur gegen Fäulnis, sondern auch gegen Insektenfraß widerstandsfähig gemacht. Namentlich Eisenbahnschwellen und Telegraphenstangen werden häufig imprägniert, auch Hölzer zu Uferbauten, seltener solche für den Landbau. Zweckmäßige Vorarbeiten sind das Auslaugen, das Erhitzen und die Behandlung mit gespanntem Wasserdampf, indem hierdurch die Aufnahme der Imprägnierungsflüssigkeit wesentlich erleichtert wird. Die Imprägnierung erfolgt durch Einsumpfen, durch den Druck einer Flüssigkeitssäule oder durch Luftdruck. Das Einsumpfen besteht im allgemeinen darin, daß die

Hölzer einfach in die Imprägnierungsflüssigkeit gelegt und mehrere Tage in derselben gelassen werden. Diese Methode wurde 1832 durch den Engländer John Howard Kyan, nach dem dieselbe Kyanisieren genannt wird, unter Anwendung von Quecksilberchlorid ausgebildet. Hölzer zum Bau von Wohnhäusern, Ställen u.s.w. dürfen der Giftigkeit des Quecksilbersalzes wegen, nicht kyanisiert werden. Beim Paynsieren (nach dem Erfinder, dem Engländer Payne, 1841) läßt man das Holz in einer Eisenvitriol- und dann in einer Kalilösung liegen, wodurch sich in den Poren Eisenoxyd absetzt; dieses Verfahren ist nur für kleinere Stücke anwendbar. Bei der von dem französischen Arzt Boucherie 1841 empfohlenen Imprägnierung (Boucherisieren) durch den Druck einer Flüssigkeitssäule wird eine Lösung von Kupfervitriol benutzt, die aus einem hochgelegenen Reservoir durch Röhren derart gegen das Hirnende des Stammes geleitet wird, daß sie nur in die Poren des Holzes eintreten, nirgends aber seitlich ausfließen kann. Nach der von den Franzosen Bréant und Payen angegebenen Methode zur Imprägnierung im luftleeren Raum wird das Holz in fest verschließbare eiserne Gefäße gebracht. Nachdem man aus denselben die Luft ausgepumpt hat, läßt man die Imprägnierungsflüssigkeit einströmen, worauf man mittels Druckpumpen einen hydraulischen Druck von 6 bis 7 Atmosphären erzeugt. Als Imprägnierungsflüssigkeit dient nach Burnett (Burnettieren oder Burnettisieren, 1840) Chlorzink in wässriger Lösung, nach Bethell (Bethellieren) Teeröl oder Kreosot. Man sucht das Verfahren durch Vermischung von Chlorzinklaugne mit carbolsäurehaltigem Teeröl Carbolineum zu verbessern.

### **Kreosöt. Nach Brockhaus' Konversations=Lexikon [1898]**

Kreosot, eine vom Freiherrn von Reichenbach zuerst 1832 aus Buchenholzteer dargestellte Substanz. Reines Kreosot ist vollkommen farblos, stark lichtbrechend, riecht eigentümlich und durchdringend und schmeckt brennend aromatisch; an der Luft und am Lichte färbt sie sich etwas. Es siedet bei 219°C, löst sich in 120 Teilen Wasser und mischt sich mit Äthern, Alkohol, Eisessig und alkalischen Laugen. Kreosot vermag die Fleischfaser vor Fäulnis zu schützen (daher sein Name vom grh. kréas, Fleisch, und sōzein, erhalten). Seine Anwesenheit im Holzrauche sowie in der durch trockne Destillation des Holzes erhaltenen Flüssigkeit (Holzessig, Teerwasser) ist auch der Grund, weshalb sowohl durch das Räuchern als durch das Bestreichen mit Holzessig (Schnellräucherung) Fleisch konserviert werden kann. Das echte Kreosot, so wie es in den rheinischen Fabriken dargestellt wurde, ist ein Gemenge von gleichen Teilen Kreosol und Guajakol und findet gegenwärtig medizinisch vielfach Anwendung bei Lungentuberkulose. Das bei der Destillation der Braunkohle und des Torfs behufs der Darstellung von Paraffin und Solaröl in großer Menge sich bildende Braunkohlenkreosot, das jedoch im wesentlichen aus Carbolsäure besteht, wird zum Desinfizieren, zum Imprägnieren (Kreosotieren) von Eisenbahnschwellen und Grubenhölzern u.s.w. verwendet. Auch wird die Natriumverbindung des Braunkohlenkreosots mit Erfolg auf Leuchtgas (Kreosotgas) verarbeitet. Meistens bezeichnet man heute als Kreosot das Gemenge von Phenolen und ihren Äthern, das man aus dem Holzteer durch Behandlung mit Ätznatron gewinnt, und aus den hierbei entstehenden Natriumsalzen durch Säuren abscheidet. Es besteht aus Phenol, Parakresol, Phlorol, Guajakol, Kreosol, Methyläthern des Pyrogallols u.s.w. Dieses Gemenge siedet zwischen 180 und 300 ° und kann durch

fraktionierte Destillation in die einzelnen Bestandteile zerlegt werden. - Oft bedeutet der Name Kreosot auch einfach rohe Carbonsäure.

### **Kreosot. Nach Klemens Merck's Warenlexikon [1908]**

Kreosot, (Cresol, Kresylsäure, Kresylalkohol) eine dem Phenol sehr ähnliche und nahestehende Substanz, ist einer der Hauptbestandtheile des Buchenteerkreosots und findet sich neben Phenol im Braunkohlen und Steinkohlenteer. Phenol und Kreosot lassen sich nur durch wiederholte sorgfältige fraktionierte Destillation voneinander trennen. Reines Kreosot ist frisch bereitet eine farblose, ölige Flüssigkeit von starkem Kreosotgeruche. Man hat im Teer drei verschiedenen Kresole, die gewöhnlich in der Handelsware gemengt vorhanden sind, und von denen das Orthokresol bei 180°, das Parakresol bei 199° und das Metakresol bei 201° siedet. Sie mischen sich nicht mit reinem, lösen sich aber leicht in ammoniakhaltigen Wasser. Am Lichte und der Luft färbt sich das Kreosot bald rot und braun, und in der Regel erhält man es im Handel schon als braune Flüssigkeit. Man verwendete das reine Kreosot zur Darstellung von Saffransurogat, von Kresotinsäure und Viktoriaorange, phenolhaltiges Kreosot dagegen zur Fabrikation von Korallin und einiger anderer Farben. Die Hauptanwendung beruht aber in der Herstellung von Desinfektionsmitteln, wie Kresolseifen, Saprol, Solversol, Lysol, Sanatol: Seine bakterientötende Wirkung ist größer als die des Phenols.

### **Die Imprägnierung des Holzes. Nach Hufnagl [1918]**

Die Imprägnierung des Holzes bezweckt die Ausscheidung des flüssigen Zellsaftes und Ersatz desselben durch fäulniswidrige Stoffe; dadurch wird die Dauer des Holzes erheblich erhöht, und davon ziehen besonders viele Holzarten Vorteil, welche im Freien sehr rasch der Fäulnis anheimfallen, wie die Rotbuche. Zahlreich sind die Methoden der Tränkung, und alljährlich hört man von neuen; sie beruhen entweder auf einem bloßen Untertauchen der Holzstücke in die Imprägnierungsflüssigkeit, oder diese wird auf mechanischem Wege bei einer Stirnfläche der berindeten Stammabschnitte hineingepresst, während am anderen Ende der Zellsaft abrinnt. Bei einer dritten Gruppe von Imprägnierungsarten werden die Hölzer in geschlossenen Kesseln unter Anwendung von Druck und höheren Temperaturen mit der antiseptischen Flüssigkeit getränkt.

Kleine Holzstücke können durch längeres Eintauchen in Quecksilberchlorid, Kochsalz, Teer, gelöschten Kalk u.a.m. haltbarer gemacht werden.

Berindetes, frischgefälltes Holz wird nach den Methoden von Boucherie, Pfister oder Kreuter imprägniert, ersterer benutzt den hydrostatischen Druck, indem von einem 10 m. oder höher über dem Boden stehenden Gefäße die Flüssigkeit – in diesem Falle in Wasser gelöster Kupfervitriol – an eine Stirnfläche des Klotzes geleitet wird und durch den eigenen Druck in das Holz eindringt, den Zellsaft verdrängend. Pfister wendet bei prinzipiell gleichem Verfahren den Druck einer Pumpe an, Kreuter jenen gespannten Dampfes; meist dient Chlorzink als Antiseptikum.

Für bereits bearbeitetes Holz, wie Schwellen, Brückenbohlen, Pflasterstöckel usw. sind die vorstehend gekennzeichneten mechanischen Druckverfahren nicht

anwendbar, der Imprägnierungsprozeß geht für derlei Hölzer in luftdicht geschlossenen Kesseln oder Kammern vor sich; das Holz wird entweder vorher künstlich getrocknet oder durch Dampfdruck und Evakuierung vom Zellsafte befreit und dann mit dem Antiseptikum durchtränkt; hierbei kommt zumeist Teeröl in flüssigem oder gasförmigem Zustande oder Chlorzink in Anwendung. An die Namen Burnet, Illek, Guido Rütgers, Bethell, Blythe, Libert de Paradis, v. Liburnau u.a.m. knüpfen sich bekanntere Arten der Imprägnierung. An die letztere Gruppe von Imprägnierungsmethoden reihen sich gewisse patentierte, mit dem Schleier des Geheimnisses verhüllte Verfahren, dem Holze den Schein des Alters und gleichzeitig größere Haltbarkeit zu verleihen; sie sind unter dem Namen „Mumifizieren“, „Senilisieren“ des Holzes eingeführt worden. Zur Imprägnierung von Eisenbahnschwellen, die durchschnittlich 0,10 m<sup>3</sup> Volumen haben, verwendet man

bei der Eiche . . . .	7,5 – 12 kg Zinkchlorid oder 6 – 9 kg Teeröl.
„ „ Buche . . . .	15 – 30 „ „ „ 15 – 20 „ „
„ „ Kiefer . . . .	18 – 30 „ „ „ 20 – 25 „ „

Doch ist die Aufnahmefähigkeit der Hölzer noch eine größere, indem eine Buchenschwelle über 40 kg, eine Föhrenschwelle bis 15 kg an Teeröl annimmt.

Die Kosten der Imprägnierung werden pro Schwelle angegeben mit Kronen:

	Zinkchlorid	Zinkchlorid Teeröl	Teeröl	Quecksilber- Chlorid	Kupfer-Vitriol Vitriol
bei Eiche	0,50	-	1,09	0,47	-
“ Buche	0,62	1,05	-	0,70	0,40
“ Fichte und Tanne	0,59	0,81	1,75	0,61	0,27

Im Jahre 1903 zählten die preußischen Staatsbahnen 85 Pf (= 1,00K) für die Imprägnierung einer föhrenen Bahnschwelle nach dem Rütgerschen Verfahren; bei diesem setzt man das Holz im Kessel vorerst einer allmählich bis 130o zunehmenden Wärme aus, evakuiert dann den Kessel und lässt das Imprägnierungsmittel, bestehend in Chlorzink und Teeröldampf, unter einem Druck von 7 – 8 Atmosphären auf die Schwellen einwirken.

### **Geschichte des Holzschutzes. Nach Bub-Bodmar [1922]**

Die Kenntnis der dauererhöhenden Kraft teerartiger Stoffe reicht weit ins Altertum zurück. Nach Diodoros von Sizilien, Hérodot und Plinius dem Älteren (23 bis 79 n. Chr.) verwendeten die alten Ägypter zum Einbalsamieren ihrer Toten oder zur Erhaltung wertvoller Handschriften usw. teerige (bituminöse) Stoffe sowie Zedernharz (Paulet, La Conservation des Bois 1874 S. 6 ff). Die Wirkung der Stoffe beruhte auf ihrem bedeutenden Kreosotgehalt. Die beim Einbalsamieren der Leichen sonst noch benutzten Spezereien hatten keine nachhaltige fäulniswidrige Kraft; auch konnten Belzoni, Pettygrew und andere Forscher bei über 3000 Jahre alten Mumien außer Kreosot (von Natrumsalzen

abgesehen) keine weiteren dauererhöhenden Stoffe nachweisen. Bemerkenswert ist, daß Mumien, die von den wirksamen Stoffen befreit werden, sofort in Zersetzung übergehen. Bekannt ist noch die gute Erhaltung der großen Holzstatue der Diana von Ephesos, die mit Nardenöl getränkt worden war. Diese Tränkung soll nach Plinius (Buch 16) durch Einbohren vieler kleiner Löcher in das Holz und deren Füllung mit Öl bewirkt worden sein.

Auch die Bühne, auf welcher der Zeus des Phidias zu Olympia stand, war mit Asphalt gestrichen (nach Boulton siehe Lunge – Köhler, 1912: Steinkohlenteer und Ammoniak S.633). Schon Plinius teilt die Herstellung einer größeren Zahl von zur Holzkonservierung (gegen Pilze und Insekten) geeigneten öligen, teerigen und asphaltähnlichen Stoffe mit (Buch 11).

Zur Anwendung gelangten im Altertum sowohl mineralischer (aus Petroleum gewonnener) als auch vegetabilischer (aus Holz und Kohle gewonnener) Teer, die beide saure Stoffe enthielten. Der Vorschlag, derartige Stoffe zur Dauererhöhung des Holzes zu verwenden, erneuerte sich im Laufe der Jahrhunderte noch öfter. So empfahl unter anderem Glauber 1675 ein Eintauchen von Holz in Holzteer und Holzessig, ferner Ebersson 1737 sowie Lewis 1754 die Anwendung von kreosothaltigem Teer, Hales schlug 1756 erneut das schon erwähnte Verfahren vor, Holz mit kleinen Löchern zu versehen und es dann in einer Lösung von Holzessig und Teeröl zu kochen.

Auch die dauererhöhenden Eigenschaften des Rauches waren im Altertum schon bekannt. Aber erst in der Neuzeit ist festgestellt worden, daß die Räucherwirkung ebenfalls auf einen gewissen Gehalt an sauren Bestandteilen, wie Kreosot, Phenol usw., zurückzuführen ist. Diese Körper bildeten sich aber nicht nur beim Erhitzen organischer Stoffe unter Luftzutritt (Verbrennung), sondern auch beim Erhitzen unter Luftabschluß, der sogenannten trockenen Destillation, in letzterem Falle sogar in viel reichlicherem Maße. Da hierbei auch flüssige Körper entstanden, die jene wirksamen Stoffe gelöst enthielten und allgemein mit dem Namen Teer bezeichnet wurden, so suchte man auch diese zur Holztränkung zu verwenden.

## **Thierische Schädlinge**

### **Nach Zedler [1735]**

Holtz-Wurm, ist ein Wurm, der das Holtz zerfrisset. Nicolai Lemery im Material=Lexico beschreibt zweyerley Arten: Die erste nennet er Cossus [...] Die andere betitelt er Teredo, Tinea, Frantzösisch Teigne, Teutsch, Schabe, Motte Holtz Wurm, und ist eine Gattung Würmer, welche im Holtze und in Kleidern gezeuget wird, dieselbigen zernagen sie. Es giebet ihrer allerley Arten, doch findet sich in denen Schiffen eine ganz besondere: deren Gestalt einer Raupe beykommet, nur daß sie um ein gut Theil kleiner. Sie führet viel flüchtiges Saltz und Oel. Sie dienet zum erweichen, zum zertheilen und zum stärken. Es kan ihrer eine gute Menge in Oel gesotten und dasselbige wie Regen=Würmer=Oel gebraucht werden. Das leichte Pulver oder das Gemülbe, welches dieses Thierlein machet, indem es das Holtz zerfrisset, reiniget und trocknet, wenn es auf die Wunden oder Schäden geleyet wird... Andere Natur=Kündiger haben vier Gattungen Holtz Würmer angemercket, davon einige fast denen Ohr Würmern gleich, Gelencke, und Füsse, andere ohne Füsse, wie Maden, einen rothen Kopff und weissen Leib haben. Wenn sie in dem Holtze arbeiten, gehet es so scharff zu, daß man es auswendig hören kann. Sie bohren das Holtz zu einem feinen Mehle,

daß sie in demselben Raum gewinnen. Die schädlichsten sind, die in denen Americanischen Meeren sich an die Schiffe hängen, und diese in kurtzer Zeit also zerfressen, daß sie zum Gebrauche untüchtig werden. Hierwider hat man allerhand Mittel versucht, und grosse Belohnungen ausgedient, dem der ein bewährtes angeben würde. Endlich ist man in England darauf gefallen, das Pech, womit die Schiffe von aussen angestrichen werden, mit Hütten Rauche zu vermengen, welches noch zur Zeit die beste Würckung gethan. Mit denen grössern Holtz=Würmern kan man allerley Geschwüre heilen, sonderlich wenn man die schlimmen, welche gerne um sich fressen, da man sie verbrennet, hernach mit eben so viel Anieß vermischet, alsdenn in Baum=Oel siedet und über den Schaden streichet. Sie sollen auch alle Geschwüre des Hauptes heilen, wenn man sie zerdrückt, und mit einem Tuche überschläget.

### **Nach Chomel [1753]**

Holtz=Wurm, lat. Cossus, Teredo, oder Tinea, ist ein Ungeziefer in Gestalt einer ziemlich großen Made mit einem Rothen Kopfe und weißen Leibe ohne Füsse, wiewohl einige auch Füsse haben, und fast den Ohr=Würmern gleich kommen, welcher das Holtz zernaget, und dergestalt zerbeißt, daß es zu einem klaren Mehl wird. Bey seiner Arbeit gehet es so scharff zu, daß man ihn auswendig hören kan. Es pflegen einige dergleichen Würmer als eine Haus=Artzney zu gebrauchen, und selbige, so wie sie aus dem Holtze gehacket werden, zu verschlucken. Wenn man die größern verbrennet, mit Anis vermischet, und in Baum=Oel siedet, und über den Schaden streichet, heilen sie allerley Geschwüre. Von diese Holtz=Würmern sind unterschieden die vor einiger Zeit in Holland bekannt gewordene See=Würmer, welche die Schiffs=Plancken und Wasser=Pfähle in den Dämmen durchfressen, und lange Würmer von 8 Zoll lang, ein viertel Zoll dicke, und mit einem Helm an dem Kopfe, gleichsam wie ein scharffer Hohl=Bohrer, versehen sind. Diese Würmer hängen sich dergestalt an die Schiffe an, daß sie in kurtzer Zeit wegen des Durchfressens zum gebrauchte untüchtig werden. Hierwider hat man verschiedene Mittel, aber vergebens, angewendet. Endlich ist man in Engelland darauf gefallen das Pech, womit die Schiffe von aussen angestrichen werden, mit Hüttenrauch zu vermengen, welches noch zur Zeit die beste Würckung gethan hat.

### **Nach Chomel [1753]**

Nachdem hiernächst die Bretter so wohl, als anderes Holtz, welches zum Bau und Schiff=Zeuge gebraucht wird, um es recht feste und dauerhaft zu machen, besonders aber vor dem Wurm=Stiche zu bewahren, eine Wissenschaft vom grossen Werth und Nutzen ist; so wollen wir ein berühmtes Mittel hier beyfügen, welches in vielerley Fällen als untrüglich ist befunden worden. Nehmet 100 Pfund des schönsten Schiff=Theers; last ihn auf einem Kohlen=Feuer und gleich zergehen. Wenn er gut zergangen ist, so thut 30 Pfund wohl gestossenes Schieß=Pulver hinzu. Last alles so lange kochen, bis alle 30 Pfund Pulver verzehret sind. Wenn die Materie kocht, muß man sie mit einem Schaum=Löffel eben so handhaben, als den Zucker. Da er auch seiner Natur nach sehr aufzuschwellen pflaget; so muß der Kessel weit grösser seyn, als zu denen dazu

zu gebrauchenden Materialien nöthig zu seyn scheint. Wenn er aber, dieser Vorsicht ungeachtet, noch zu starck aufläufft, kan man ein Stück Talg hineinwerfen und die Glut verringern. Wenn er auf diese Art zubereitet ist, verwahret man ihn in Fässern, die man an einem sehr trockenen Ort stellet. Wenn man ihn brauchen will, muß man von neuen 100 Pfund von dieser Materie zergehen lassen. Wenn sie gut flüssig ist, thut man nach und nach 35 Pfund im Mörser wohl zerstoßenen Ziegel=oder Marmor=Grieß darzu, welches vorher gut heiß gemacht ist, damit er gar keine Feuchtigkeit mehr an sich hat. Diese beyde Materien nun recht gut mit einander zu vermischen, muß man sie ohne Aufhören mit einem Stocke umrühren. Bey dieser zweyten Kochung kan man an Statt der Kohlen Holtz brennen. Wenn man nun ein Schiff umziehen will, muß man sorgen, daß das Holtz hübsch trocken und die Materie heiß sey. Ist das Schiff neu, so kan man es ohne weitere Vorsicht gebrauchen; ist es aber alt, so muß man erst die alte Theerung abmachen. Zu dem Ende muß das Obertheil des Bords gebrannt und hernach abgekratzt und gesäubert werden; so daß keine Kohle darauf bleibt. Das Ziegel=Mehl; macht diese Materie hart, und versteinert sie gleichsam, daß die Würmer nicht hindurch kommen können. Diese Masse ist so leicht, und kostet so wenig, daß man ohne Schaden einen Versuch damit machen kan. Wäre aber dieses Mittel theils zu langweilig, theils zu kostbar, so darff man nur die Breter fleißig mit Oel, welches mit Grünspan vermischet ist, schmieren und durchziehen; so werden die Breter gleichfals nicht so leichte verfaulen noch wurmstichtig werden.

### **Von der Beschaffenheit der natürlichen Dinge - Das Meer. Nach Schau=Platz der Natur [1761]**

Zwey und zwanzigste Unterredung .

Der Prior. Mein Herr, ohne Zweifel sehen sie, diese Wolken mit einigem Mißvergnügen auffsteigen, weil sie uns, allen Ansehen nach, der Lust eines Spazier=Ganges berauben werden?

Der Chevalier. Seitdem ich weiß, wozu sie dienen, so mißfället mir ihr Anblick nicht mehr. Diese Dünste steigen aus dem Meere, damit sie unsere Brunnen und Flüsse anfüllen. Ich freue mich jetzo, wenn ich dieses grosse Gewölke eiligst fortziehen sehen, um die weitentlegensten Provinzen zu erquicken, und fruchtbar zu machen. Dieses ist ihr Amt, und sie verrichten es jetzo...

Der Chevalier. Ich wollte, wir wären in der Nähe des Meeres! Man sagt es seye so angenehm anzusehen.

Der Prior. Sie werden bald eine Reise dahin vornehmen. Unterdessen können wir es im Gemählde betrachten. Wir wollen in die Gallerie gehen, wo der Herr Graf in einigen grossen Schildereyen alles hat vorstellen lassen, was das Meer als besondere Seltenheiten zeigt...

Sie sind alle nach der Natur gezeichnet, und stellen lauter solche Sachen vor, woran uns etwas lieget.

Die fördersten Gemählde zeigen, wie das Meer auf verschiedene Weise in die Augen falle. Die folgenden lassen die innern und äussern Theile der Schiffe, und das zur Schifffahrt dienliche Geräthe sehen. ... Wir wollen ein Gemählde nach dem andern vor uns nehmen.

*(Beide betrachten ein Bild)*

Gemählde. Der Schifffbau.



Das erste Gemählde bezeichnet den Schiffs-Werft zu Rochefort, wo sie den Bau der grösten Kriegs- und Kauffarthey-Schiffe von allerley Gattungen und Grösse auf das genaueste sehen können. Von diesem hier, welches auf dem Zimmer-platze erst angefangen wird, siehet man noch nichts als den langen Kiel, der dem ganzen untern Theile des Schiffes an Länge gleichen, und dem übrigen Gebäude zu Grunde dienen muß....

Der Chevalier. Zu was Ende hat man dieses grosse Schiff auf die Seite geleet? Mich dünket, ich sehe Leute, die es mit Farben anstreichen.

Der Prior. Diese Arbeit nennet man ein Schiff theeren und calfatern; das ist, soweit auf die Seite legen, biß man seinen Kiel, das ist, das lange Stück Holz, das von aussen nach der Länge weg, vom Steuer=Ruder biß an die Vor=Stoven fortläufft, besichtigen kan. Diese Besichtigung geschiehet entweder aus Noth, oder aus Vorsicht, entweder dem eindringenden Wasser zu steuern, oder seinem Eindringen vorzukommen: sowohl zu diesem als jenem Ende nagelt man hölzerne Bretter, oder bleyerne Platten auf die Orte, welche Wasser schöpfen, und steckt in die kleinsten Spalten zerzupftes Werk, das in Unschlitt und Theer gekochet worden. Hauptsächlich aber überstreicht man das ganze Schiff von aussen, aufs fleissigste mit einer Vermischung von Oele, Unschlitt, Theer und gestossenem Glase, welches alles in einem Kessel durcheinander gekochet wird.

Der Chevalier. Ich begreife leicht, daß fette und ölichte Materien, wenn sie wohl durcheinander gemischt sind, dem Eindringen des Wassers wehren, und das Holz vor der Fäulung bewahren; wozu aber soll das gestossene Glas dienen?

Der Prior. Es ist eines von den besten Mitteln, die man zur Vorsicht gebrauchen kan, damit die Würmer das Holz nicht zerfressen, und dem Wasser durch unmerklich kleine Oeffnungen einen Weg ins Schiff bahnen. Es giebt dergleichen sehr gefährliche Würme, die vom Holze leben, und folglich sich darein nisten, insonderheit aber etwas unterhalb der Ober=Fläche des Wassers als der Luft zu geniessen. Dieser Wurm kleistert sich innerhalb der Balken und Dielen eine lange Röhre zusamm, vermuthlich aus einer klebrichten Materie, die aus seinem eigenen Leibe ausdünstet, und hernach erhärtet. Diese Scheide verlängert er mit Anfügung neuer Ringe, wenn er selbst grösser wird. An beeden Enden lasset er eine Oeffnung, den übrigen Platz füllet sein Körper aus. Der Kopf liegt an dem obersten Ende; das andere, welches ins Wasser herab hänget, verstopfet er mit einer Art von Flossen, oder mit zwey breiten Häuten, die an seinem Schwanze hangen. Am Kopfe hat er zwey Zähne, in Gestalt zweyer sehr harten Knochen, damit er das Holz zerreibet, davon er lebt. Die untere kleine Oefnung, welches die einzige ist, wodurch er eine Gemeinschaft von Aussen hat, dienet ihm, nach seinen Gefallen Wasser zu schöpfen, und das verdauete Holz los zu werden. Ohne aus seiner Wohnung zu weichen, wird er zum Vatter einer Menge junger Würme, welche gar bald das Holz wie ein Sieb durchlöchen würden, wann ihnen das Theer und Glas keinen Einhalt thäte, womit man die Schiffe, wenn sie auf der Rheede liegen, oft bestreicht, damit sich die jungen Würmer davon Tod fressen, ehe sie noch ins Holz bohren, und damit die andern in ihren Löchern sterben müssen, wenn man ihnen die Oeffnungen verschmieret. Dieses Verwahrungs=Mittel muß man öfters wiederholen, sonst wird dieses Ungeziefer durch seine unvermerkte Arbeit die faulen Schiffer gar bald bestraffen; indem die Allersorgfältigsten zuweilen Mühe und Noth haben, sich ihrer zu erwehren. Diese fürchterliche Schiffe, welche ganze Armeen aufhaben, auf allen Seiten Feuer speyen, und dem äusserlichen Ansehen nach, zur Ehre und zur Sicherheit eines Landes gereichen, kan also der Biß eines schwachen Thieres zernichten. GOTT darf nur einen Wurm

schicken, wenn er dem Menschen die Nichtigkeit seiner allerschönsten Werke zeigen will. Dieser Wurm hat zuweilen einem der allermächtigsten Staaten in ganz Europa Schrecken angejaget.

#### **Nach Chemnitz [1774]**

Bey Gelegenheit angeführter natürlicher Merckwürdigkeiten, welche für das Kabinet Ihrer Naturforschenden Gesellschaft bestimmt sind, übersicke zugleich ein von Würmern durchbohrtes Brett von einem Schiff, um Ihnen die entsetzliche Zerstörungen, welche diese schalichten Würmer anrichten, desto sichtbarer zu machen.

Die Verwahrungsmethode unsrer Schiffer wider die Verwüstungen dieser Würmer, bestehet kürzlich darinn: Unsere Ostindische Schiffe werden bey jeder Reise aufs neue verhaudert, das heißt, mit einer Haut von Tannenbrettern (da sonst alles Eichenholz ist,) unten umher, vom Kiel an, bis zur Hälfte des Schiffes hinauf, ja noch weiter, versehen. Zwischen dem Schiff und diesen Brettern werden Kuhhare so dick eingestopft, als man einen Stuhl auszupolstern pfleget. Wenn alsdann der Bewohner der schalichten Wurmrohren mit seinen nassen Kopf weiter, als durch das Tannenbrett eindringen will, so bleibt er in den Kuhharen hängen, verwickelt sich, und wird durch die angetroffene Hindernisse abgehalten, weiter zu gehen. Er hält es daher fürs beste, wieder umzukehren, und sich zu begnügen, daß er blos die Tannenbretter hin und wieder durchboret, und in denselben so viel Verwüstungen anrichtet, als an dem beygelegten Brette wahrzunehmen sind.

#### **Nach Beckmann [1779] und Sander [1790]**

„holen die Engländer dort [in Krumhübel, Schlesien] Nieswurz gegen den Schiffwurm“

#### **Nach Krünitz. [1782]**

Nach dem Berichte des Gentelman's Magazine v. Jul. 1754, S. 314, und Oct. 1757. SD. 453, ist ein Engländer auf den Bermudischen Inseln auf eine glückliche Spur, den Boden der Schiffe von den Seewürmer zu bewahren, gebracht worden. Er sah, daß die Einwohner einige Blätter von der Aloe nahmen, welche sie mit Oehl und Talg, womit sie sonst ihre Schiffe auszubessern pflegen kochten. Die merckliche Bitterkeit dieser Pflanzen, welche Eigenschaft den Würmern überhaupt schädlich ist, trieb ihn an, Einige vom Volk zu bewegen, die Zuthat zu vermehren. Er gab auf den Erfolg genau Acht. Dieser war seinem Wunsche völlig gemäß, und er merckte, daß die Würmer abnahmen, wo die Aloe war vermehrt worden. Dieses ermunterte ihn, einen Versuch mit der Aloe allein zu machen. Er sägte ein Stück Eichenholz von einander, welches etwann vier Fuß lang, und zwei breit war, und bestrich ein jedes Stück mit Talg, Terpentin und Bleyweiß, in gleichen Theilen, doch so, daß er bey dem einen zwey Unzen Aloe gebrauchte. Er versenkte beyde mit einigem Strick in Gewichte, in gleicher Tiefe in das Salzwasser, wo die Würmer zahlreiche Familien hatten, und ließ sie fünf Monath liegen. Nach diesem zog er sie wieder heraus, und sah, daß das ganze Stück,

welches zugleich mit Aloe war bestrichen worden, vollkommen gesund war, das andere aber war wie eine Honigscheibe durchfressen. Er nahm darauf verschiedene Stücke von Cedern, Madera und Mahagony, unterschied sie mit besonderen Kennzeichen, und bestrich sie mit verschiedenen Salben doch so, daß er auf einige die zwey Fuß ins Gevierte hatten, eine Unze Aloe verwandte. Dieses Holz blieb acht Monath im Wasser. Als man es heraus zog, fand man, daß die Stücke, welche zugleich mit Aloe waren bestrichen worden, wenig gelitten hatten. Das Holz welches mit Terpentin, Talg, spanischen Braun und Aloe war überzogen worden, hatte gar keinen Wurmstich, da die andern eben so voll Löcher waren, als vorher. Daraus läßt sich wahrscheinlich schließen, daß diese Mischung vor allen bisher bekannten vorzüglicher sey, und daß eine Unze Aloe zu zwey Fuß ins Gevierte hinreichen würde, es wenigstens acht Monath lang im Wasser zu erhalten. Sollen die Schiffe länger in der See bleiben, so muß die Aloe vermehret, und etwas davon im Schiffe aufbewahret werden, damit es während der Reise, insonderheit zwischen Wind und Wasser, wo die Würmer den meisten Schaden verursachen, gebraucht werden könne.

#### **Mittel, das Holzwerk wider die Würmer zu versichern. Nach Halle [1783]**

Man bestreiche das fertige Holz mit einer Beitze von grünen Walnußschaalen, so man mit etwas Alaun abgekochet. Nach der Trocknung wird es mit Schweineschmalz, vermittelt eines Wollenlappens, starck gerieben.

#### **Nach Almanach der Fortschritte in Wissenschaften [1798]**

Unter den Insecten, welche Bauholz, Gebäude, Brücken, Schiffe, Maschinen, Planken, Pfähle u.s.w. beschädigen und ruinieren, hat man schon lange den Bohrwurm (Teredo navalis; Holländ.; Zee of Kokerwurm; Engl. Schell-Worm) bemerkt, und da man noch kein sicheres Mittel dagegen weiß: so hatte die Hamburgische Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe, schon am 13ten Nov. 1794 einen Preis von 40 Ducaten gesetzt, und am 1sten December 1796 verlängerte sie den Termin für die Preisschriften bis Weihnachten 1798.

Indessen wurde diese Gesellschaft benachrichtiget, daß in Holland ein Schiffsfirniß oder Schmalz erfunden worden sey, wofür der Erfinder von der Harlemer Gesellschaft eine Prämie erhielt. In Heustden ist bereits eine Fabrik zu diesem Schiffsfirniß errichtet, dessen Fabrikant Herr Cornelis Brooshooft und Comp ist, und bey Amsterdam befindet sich davon eine Niederlage zur Versendung. Die Hamburger Gesellschaft hat eine Tonne von diesem Schiffsfirniß erhalten, und stellt damit Versuche wieder den Fraß des Seewurms an, deren Erfolg zu seiner Zeit bekannt gemacht werden wird. [Journal für Fabrik, Manufactur e.t.c. 1797. April. S. 300]

Ein Ungenannter, der sich mit O. unterzeichnet, hat indesehen in dem Journal für Fabrik, Manufactur, Handlung etc. 1797, März. S. 191-195 auch einige Mittel gegen den Bohrwurm zur nähern Prüfung vorgelegt; es sind folgende: 1) Man fälle das Bauholz zu einer Zeit, wo es keinen Saft hat, nämlich im November oder in einem andern Wintermonat; 2) man schäle die Rinde rein ab, 3) und schaffe es vor dem Eintritte des Frühlingswärme aus dem Walde; 4) man lege er nicht an

einem Orte nieder, wo schon Holz verfault ist, und Bohrwürmer zu vermuthen sind; 5) man untersuche, ob das geschlagene Holz selbst noch gesund ist.

Damit sich aber der Bohrwurm nicht gleich anfangs einquartiere: 1) so röste man das zugehauene Bauholz 4 Wochen lang in salzigem bitterm Seewasser; je länger dieses geschehen kann, desto besser, denn man hat bemerkt, daß Schiffe, welche im bitterm Seewasser liegen, der Gefahr von Bohrwurm angefressen zu werden, weniger ausgesetzt sind, woraus sich schliessen läßt, daß ihm das im bitterm Seewasser gelegen Holz zuwieder ist. 2) In Ermangelung des Seewassers könnte Kalkwasser, welches noch mit Wasser von Wermuth oder Wachholderreisig, Grünspan, Schlehendornlaub usw. geschwängert worden ist, dessen Stelle vertreten, welches zugleich den Vortheil verschafft, daß die Mäuse, die alles Bittere fliehen, abgehalten werden. 3) Da die Mahler die Rahmen an den Bildern, um sie vor dem Ungeziefer zu sichern, mit Koloquintenwasser bestreichen: so könnte man auch eine Probe mit diesem Wasser, welches sehr bitter ist, anstellen. Nur müssen alle seiten des Holzes damit bestrichen werden. Vielleicht thut Brühe von Tabaksblättern und Tabaksaschenlauge dieselben Dienste. 4) Da bekanntlich das Hausgeräthe, welches auf allen Seiten mit Firniß überstrichen ist, selten von Würmern angegriffen wird: so könnte damit die Sache auf eine wohlfeile Art abgethan werden. Sollte man in manchen Bauholz schon Bohrwürmer vermuthen: so könnte man 5) das Holz in Koloquinten= Wachholderreißig= Schlehendornlaub= Wermuth= Grünspan= Kalk= oder Seewasser sieden, wobey man zugleich den Vortheil haben würde, daß sich solches Bauholz nicht werfen oder krumm laufen würde. (Aber wie ist dieser Vorschlag bey langen Bauholz zu realisieren? Höchstens könnte man das Bauholz, wenn es in wasserdichte Rinnen oder Tröge gelegt würde, mit kochendem Wasser von jenen Ingredienzien begießen! Und welche Arbeit und Kosten würde auch dieses verursachen? 6) Da alles Oel den Würmern widersteht, und die Dauerhaftigkeit der Körper vermehrt; so wäre endlich auch zu rathen, das Bauholz in Lein= oder Steinöl, Fischtran oder Thran zu sieden. Diese Methode ist aber kostbar und bey Feuersgefahr schrecklich. Zugleich müßte man darauf sehen, die eisernen Klammern, die gewöhnlich nicht allzufest stecken, wohl zu verwahren.

### **Nach Almanach der Fortschritte in Wissenschaften [1798]**

Unter den Insecten, welche Bauholz, Gebäude, Brücken, Schiffe, Maschinen, Planken, Pfähle u.s.w. beschädigen und ruinieren, hat man schon lange den Bohrwurm (*Teredo navalis*; Holländ.; Zee of Kokerwurm; Engl. Schell-Worm) bemerkt, und da man noch kein sicheres Mittel dagegen weiß: so hatte die Hamburgische Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe, schon am 13ten Nov. 1794 einen Preis von 40 Ducaten gesetzt, und am 1sten December 1796 verlängerte sie den Termin für die Preisschriften bis Weihnachten 1798.

Indessen wurde diese Gesellschaft benachrichtiget, daß in Holland ein Schiffsfirniß oder Schmalz erfunden worden sey, wofür der Erfinder von der Harlemer Gesellschaft eine Prämie erhielt. In Heustden ist bereits eine Fabrik zu diesem Schiffsfirniß errichtet, dessen Fabrikant Herr Cornelis Brooshooft und Comp ist, und bey Amsterdam befindet sich davon eine Niederlage zur Versendung. Die Hamburger Gesellschaft hat eine Tonne von diesem Schiffsfirniß erhalten, und stellt damit Versuche wieder den Fraß des Seewurms an, deren

Erfolg zu seiner Zeit bekannt gemacht werden wird. [Journal für Fabrik, Manufactur e.t.c. 1797. April. S. 300].

Ein Ungenannter, der sich mit O. unterzeichnet, hat indesehen in dem Journal für Fabrik, Manufactur, Handlung etc. 1797, März. S. 191-195 auch einige Mittel gegen den Bohrwurm zur nähern Prüfung vorgelegt; es sind folgende: 1) Man fälle das Bauholz zu einer Zeit, wo es keinen Saft hat, nämlich im November oder in einem andern Wintermonat; 2) man schäle die Rinde rein ab, 3) und schaffe es vor dem Eintritte des Frühlingswärme aus dem Walde; 4) man lege er nicht an einem Orte nieder, wo schon Holz verfault ist, und Bohrwürmer zu vermuthen sind; 5) man untersuche, ob das geschlagene Holz selbst noch gesund ist.

Damit sich aber der Bohrwurm nicht gleich anfangs einquartiere: 1) so röste man das zugehauene Bauholz 4 Wochen lang in salzigem bitterm Seewasser; je länger dieses geschehen kann, desto besser, denn man hat bemerkt, daß Schiffe, welche im bitterm Seewasser liegen, der Gefahr von Bohrwurm angefressen zu werden, weniger ausgesetzt sind, woraus sich schliessen läßt, daß ihm das im bitterm Seewasser gelegen Holz zuwieder ist. 2) In Ermangelung des Seewassers könnte Kalkwasser, welches noch mit Wasser von Wermuth oder Wachholderreisig, Grünspan, Schlehdornlaub usw. geschwängert worden ist, dessen Stelle vertreten, welches zugleich den Vortheil verschafft, daß die Mäuse, die alles Bittere fliehen, abgehalten werden. 3) Da die Mahler die Rahmen an den Bildern, um sie vor dem Ungeziefer zu sichern, mit Koloquintenwasser bestreichen: so könnte man auch eine Probe mit diesem Wasser, welches sehr bitter ist, anstellen. Nur müssen alle seiten des Holzes damit bestrichen werden. Vielleicht thut Brühe von Tabaksblättern und Tabaksaschenlauge dieselben Dienste. 4) Da bekanntlich das Hausgeräthe, welches auf allen Seiten mit Firniß überstrichen ist, selten von Würmern angegriffen wird: so könnte damit die Sache auf eine wohlfeile Art abgethan werden. Sollte man in manchen Bauholz schon Bohrwürmer vermuthen: so könnte man 5) das Holz in Koloquinten= WachholderreiBig= Schlehdornlaub= Wermuth= Grünspan= Kalk= oder Seewasser sieden, wobey man zugleich den Vortheil haben würde, daß sich solches Bauholz nicht werfen oder krumm laufen würde. (Aber wie ist dieser Vorschlag bey langen Bauholz zu realisieren? Höchstens könnte man das Bauholz, wenn es in wasserdichte Rinnen oder Tröge gelegt würde, mit kochendem Wasser von jenen Ingredienzien begießen! Und welche Arbeit und Kosten würde auch dieses verursachen? 6) Da alles Oel den Würmern widersteht, und die Dauerhaftigkeit der Körper vermehrt; so wäre endlich auch zu rathen, das Bauholz in Lein= oder Steinöl, Fischtran oder Thran zu sieden. Diese Methode ist aber kostbar und bey Feuersgefahr schrecklich. Zugleich müßte man darauf sehen, die eisernen Klammern, die gewöhnlich nicht allzufest stecken, wohl zu verwahren.

### **Nach Krünitz [1799]**

Um den Widerstand, den der unreine Schiff=Boden verursacht, zu verhüten, beschlägt man die Kriegs=Schiffe und Caper mit Kupfer, weil sich dann nie eine Pflanze, oder ein Thier daran ansetzt. Allein, der Kupfer=Boden macht auf der anderen Seite, daß alle Fische sich von dem Schiffe entfernt halten.

Die Schiffe, welche nicht, so weit sie im Wasser gehen, mit Kupfer=Platten bedeckt werden können, muß man doch, um sie gegen die See= oder Pfahlwürmer (*Teredo navalis* L.) zu sichern mit einer Bekleidung versehen. Man

pfllegt, in dieser Absicht, braunes Papier (welches aus gezupften Anker-tauen gefertigt ist) noch mit Leim oder Pech zu beschmieren, sodann Sand und besonders gestoßenes Glas darauf zu streuen, und solcher Gestalt 3 Bogen davon übereinander, auf dem Boden des Schiffes, so weit er im Wasser gehen soll, zu befestigen. Ueber dieses Papier nagelt man 1/2 Zoll dicke Planken; und damit kein Seewurm eindringen könne, so werden Nägel mit 3/4 Zoll großen Köpfen und beynahe nur 1/2 Z. breit von einander, in diese Verschälung von Planken eingeschlagen, und das ganze mit Pech und Theer überzogen. Das See=Wasser löset die Nagel =Köpfe auf, und der Rost macht sie größer, so daß sie sich zuletzt berühren, und daß der ganze Schiffsboden, mit einer Rinde von Eisen=Rost überzogen ist. Die See=Würmer können sich hier nicht durchfressen; und finden sie ja noch Raum, so hindert sie doch das gestoßene Glas am Eindringen.

### **Nach Krünitz [1806]**

*Teredo navalis* es ist dieser, einem erwachsenen Seidenwurme ähnliche, etwan 1 Finger lange und einen Federstiel dicke Wurm, mit einem runden schwarzen Kopf, welcher ungemein hart ist, und einem Schnabel wie ein Hohlborer, den er nach seinem Belieben drehen kann, welcher sich an die Schiffe hängt, und das Holzwerk an denselben zernaget, auch andere Bauhölzer dermaßen durchbohret, daß sie in kurzer Zeit unbrauchbar werden, zwar schon längst bekannt gewesen, seit 1730 aber aus Indien und den amerikanischen Inseln mitgebracht, und vorzüglich in Holland, häufig wahrgenommen, und die Pfähle an den See=Dämmen in kurzer Zeit davon ganz durchfressen angemerckt worden.

Gemeiniglich hält sich dieser Wurm in den Schiffen auf, und dringt schon als Brut durch zarte Oeffnungen in das Holz ein, in welchem er wächst sich fortschleicht, und vielleicht daselbst neue Brut erzeuget, indem ein Pfahl oder Bret äusserlich nur kleine Löcher, in der Größe eines Stecknadelkopfes, zeigt, inwendig aber mit unzählig vielen dicken Würmern und weiten Aushöhlungen durchfressen ist.

Hanow [1737,1753,1755] der sich mit dem Thema oft beschäftigt hat, hat noch angemerckt, daß ein Loch nahe dem andern ist, so daß oft kaum ein dünnes Blätchen, selten ein Spänchen von geringer Dicke, wie ein Papier, zwischen ihnen bleibt: daß die großen und geraden Höhlen von andern durchkreuzet sind, und nur hier und da ein geringer Zusammenhang des durchlöcherten Holzes wahrzunehmen ist, und die innere und äußere Fläche der Bolen von den Würmern verschont bleibt, gleichsam als wenn sie die Flächen zu ihrer Decke und Sicherheit fast unangetastet liessen, damit sie inwendig desto ungestörter dergleichen Zerstörung vornehmen könnten. Es ist auch merkwürdig, daß in der Folge nichts vom Holzmehle, welches andere Holzwürmer zurück lassen anzutreffen ist.

### **Nach Krünitz [1806]**

Diese Würmer von dem Schiffholze abzuhalten, und dieses vor dergleichen Zerstörung zu bewahren, hat man vielerley Mittel in Vorschlag gebracht, und angewendet, wovon aber die meisten fruchtlos gewesen sind. Einige haben die Schiffe mit Bley, dünnen verzinnnten Eisenblech und Kupfer überzogen. Andere haben so viel und so dicht kurzspitzige und breitköpfige Nägel darein geschlagen,

daß kein Zwischenraum zwischen deren Köpfen übrig blieb. Andere haben die Schiffe mit tannenen Brettern umgeben, und zwischen diesen und dem Schiffe einen Raum gelassen, welchen sie mit Kuhhaaren, Asche, Mos, Kohlen u.d.gl. ausgefühlet haben, wodurch wenigstens das Verderben des Schiffes etwas aufgehalten worden ist, doch kann alsdem das Schiff, wegen dieses doppelten Ueberzuges, nicht so geschwinde, als vorher, segeln. Die Portugieser haben sich eines andern Mittels bedient, welches zwar am schnellen Laufen der Schiffe nicht hinderlich ist, aber doch die Beschädigung von den Würmern nicht verhindert. Sie brennen nämlich ihre Schiffe so weit, daß sie fast kohlenartig werden, so daß die Oberfläche derselben einen Fingerbreit Kohle habe, wobey aber das Schiff öfters dermaßen in Flammen geräth, daß es ein Raub derselben wird. Man hat auch den Rath erteilt, das Holz zu sengen, mit Theer zu bestreichen, und hernach mit gestoßenem Glase, Haaren, Hammerschlag und Giftwasser zu bestreuen.

### **Nach Krünitz [1806]**

In Indien leget man unter der Bekleidung des Schiffes, eine Masse von ungelöschtem Kalk und klein gehacktem Werg; man durchnässet solches zusammen mit Oel von Coco welches wie Nußöl ist; alsdenn können die Würmer zwar durch die eichenen Bolen stechen, aber nicht weiter eindringen. Auf solche Weise werden die Schiffe zu Surate länger als 100 Jahre brauchbar erhalten. Auch ist folgendes Mittel berühmt geworden. Man nimmt 100 Pfund des schönsten Peches, und läßt es auf einem Kohlenfeuer zergehen. Wenn es völlig zergangen ist, thut man 30 Pf. feines Schießpulver hinzu, und läßt es so lange kochen, bis alles Pulver verzehrt ist. Wenn die Materie kocht, muß man sie, wie Zucker, mit einem Schaumlöffel läutern. Da die Masse sehr aufzuschwellen pflegt, muß der Kessel, den man dazu nimmt, größer sein als im Verhältniß der Quantität der dazu gebrauchten Materialien nöthig zu seyn scheint. Sollte sie aber dieser Vorsicht ungeachtet, noch zu stark auflaufen kann man ein Stück Teig hinein werfen, und die Gluth verringern. Die auf solche Art präparierte Masse verwahret man in Fässern, die man an einen trockenen Orte stellet. Wenn man sie nun gebrauchen will, läßt man 100 Pfund davon zergehen, und thut, wenn sie völlig flüssig ist, nach und nach 35 Pfund zerstoßenen Ziegel oder Marmorgries, welcher vorher sehr heiß gemacht seyn muß, damit er keine Feuchtigkeit mehr an sich habe, hinzu. Diese beyde Materien recht gut einander zu vermischen, muß man sie fleißig mit einem Stocke umrühren. Bey dieser zweyten Kochung kann man, anstatt der Kohlen, mit Holz feuern. Wenn man nun ein Schiff überziehen will, muß das Holz recht trocken, und die Materie heiß seyn. Ist das Schiff neu, so kann man es ohne weitere Umstände damit überziehen; ist es aber alt so muß man zuvor die alte Betheerung herunter bringen. In dieser Absicht muß die Oberfläche gebrannt, und hernach abgekratzt werden, so daß keine Kohle darauf bleibe. Man pflegt auch wohl die Bretter bloß mit Oel, welches mit Grünspan vermischt und abgerieben ist, durchziehen zu lassen. Andere Mittel als: Merkurialmittel, Teufelsdreck u.a. hat man nicht so wirksam gefunden, als den Grünspan. Man hat auch so gar Arsenik gebraucht; allein diese Materie löset sich im Wasser auf, und kann sich nicht lange im Holze aufhalten.

Im J. 1780 erfand, nach Krünitz [1806], Hr. Ange Boule Schiffsbaumeister zu Marseille, ein Pulver, den Schiffsboden gegen Würmer zu sichern. Der Cäsar und das Triumvirat sollen auf einer langen Fahrt einen glücklichen Versuch damit

gemacht haben. Man vermischt dieses Pulver mit Theer oder Talg, und bestreicht den Schiffsboden damit; außerdem soll es auch viel zur Erhaltung des Holzes Beytragen. Auf jede 100 Tonnen, die ein Schiff trägt, werden 2 Pfund erfordert. Daß Pfund kostet nur 6 Livres.

#### **Mittel gegen den Wurm (Worm, *Teredo navalis*?) im Holze. Nach Anonymus [1822]**

Der Wurm im Holze (*Teredo navalis*?) zerstört bekanntlich eine Menge von Schiffen und Wasserbauten in den amerikanischen Gewässern. Kapitän Thom. Schields bemerkte, daß ein Prügel von fließendem Ambeerbaume (*Liquidambar straciflua*,) an welchem ein Both in der St. Louis Bay befestigt war, von Würmern unangehen blieb, während alles andere Holz in der Nähe von Würmern zerfressen war. Er stekte hierauf einen Block von diesem Holze von 9 □-Zoll im Gevirte in das Wasser, und ließ denselben vier Jahre lang darinn. Als er den Block nach dieser Zeit aus dem Wasser zog, fand er denselben, bis auf drei oder vier sehr kleine Stiche von unbedeutender Tiefe, vollkommen frei von allem Wurmschaden.

Er meint nun, daß, da dieser Baum in ungeheurer Menge am Alabama und in den Bayen und Seen zwischen Pinakola und Neu- Orleans wächst, eine Höhe von 50 – 60 Fuß und ungeheuere Dike erreicht, und überdieß, da sein Holz sich nicht spalten sondern bloß sägen läßt, gar nicht geachtet wird, man aus denselben Bretter von einem halben Zoll oder etwas weniger in der Dike sägen, und damit, da sich dieses Holz sehr leicht biegen läßt, dasjenige Holz überziehen sollte, welches man gegen die Verheerung des Wurms schützen will. (Aus dem Floridian, 10. März, in Tilloch's Philoph. Magaz. et Journal. Nr. 288. S. 309. April 1822)

#### **Mittel zur Vertreibung der Insecten: Wanzen, Blattläuse, Raupen etc. Nach Anonymus [1823]**

Man nimmt Holzschwämme, oder von den großen braunen stinkenden Löcherschwämmen, 3000 Gramm, d. i. 6 Pfd, schwarze Seife, 1000 Gramm, d. i. 2 Pfd.; geraspelte Krähenaugen 64 Gramm, d.i. 4 Loth; gemeines Wasser, 1,000,000 Gramm oder 200 Pfd.

Man gibt die zerquetschten Schwämme, wenn sie anfangen zu faulen, in das Wasser, in welchem die Seife aufgelöst ist, und läßt alles in einem Fasse einige Tage über faulen, während welcher Zeit man die Flüssigkeit öfters umrührt. Wenn diese bereits recht stinkend geworden ist, gießt man einen Absud der obigen Menge von Krähenaugen in hinlänglicher Menge Wassers in dieselbe. Mit dieser Flüssigkeit bespritzt man die Gegenstände, welche man gegen die Insecten sichern will, sowohl in den Garten, als anderswo, hüthet sich aber, Vergoldungen oder polirte Metallarbeiten damit zu besprengen, indem diese schwarze Flecken davon erhalten würden. Die Insecten können diesem stinkenden Gifte nicht widerstehen. Aus dem Journal de Pharmacie. Fevrier 1823. S. 61.



### **Wie man Bücher vor dem Bücherwurme sichern kann. Nach Anonymus [1823]**

Wie man Bücher vor dem Bücherwurme sichern kann, fragt Jemand. in Gill's technic. Reposit. März 1823, S. 213 und Hr. Gill gesteht offen, daß er diese Frage Insecten- Kennern überlassen müsse. Einsender Dieses, der, obschon er Insecten und vorzüglich schädliche Insecten, seit ungefähr 32 Jahren fleißig beobachtete, doch nichts weniger als für einen Insecten – Kenner oder Entomologen gelten will oder kann, glaubt diese Frage nur unter der Bedingung lösen zu können: daß man Itens alle alten Bücher in einer Bibliothek nicht bloß ganz neu binden, sondern auch neu beschneiden, und jedes Blatt nicht bloß jeden Bogen (denn die Bogen müssen zerschnitten, und die alten geleimten oder gepappten Rücken gänzlich beseitigt, und als die Hauptwohnstätte der Insecten alsogleich verbrennt werden) säuberlich abkehren, dann wiederholt und sehr kräftig, in dünnen Lagen schlagen, und wo die Blätter allenfalls bereits angefressen waren, jedes Loch mit einem feinen Haarpinsel von beiden Seiten her genau auskehren, und dann auf die sogleich anzugebende Weise binden läßt. 2tens, die Pappe zu jedem Buche, das neu gebunden werden soll, also zu dem vorigen alten Büchern, wie zu den neuen aus dem Buchladen, mit einer ziemlich starken Sublimat-Auflösung anrühren (ungefähr 9 Gran auf zwei Loth Wasser, wodurch jedoch die Buchhändler- Arbeit eine sehr gefährliche Arbeit werden, und für die möglich beßte Ventilation der Buchbinder – Werkstätten zu sorgen seyn wird) und über dem Rücken des Buches unter dem Dekel einen Streifen Quecksilber – Wachspapier aufkleben zu lassen. Eben dieses Quecksilber – Wachspapier muß den ganzen Dekel des Buchen umhüllen, so wohl von Innen, wo man durch Sublimat –Auflösung gezogenes Papier aufleimt, als von Außen unter dem Leder, oder dem Carton – Papier. Auch die Farbe des Schnittes oder der Grund bei Goldschnitt muß mit Sublimat – Auflösung angemacht werden.

Bei dieser Behandlung der Bücher wird sicher kein Insect in dieselben kommen können, und die darin bereits vorhandenen werden dadurch sicher vertilgt werden. Allein, diese Methode ist für große Bibliotheken, in welchen sich viele alte Bände befinden, zu kostbar, und für den Buchbinder, der sich über die Sorgfalt, die dieses Verfahren von ihm fordert, leichtfertig hinwegsetzen würde, gefährlich. Es gibt aber keine andere. Schwefel- und Quecksilber- Räucherungen sind auf dem Papiere leichter als in dem Papiere ausführbar; und das mit Recht von dem Fragesteller, wie von Herrn Gill, empfohlene Studium der Haushaltung der Bücher verwüstenden Insecten, vom Acarus eruditus bis zu dem großen Dermestes ladarius, den Einsender gleichfalls in feuchten Lederbänden fand, würde zu keinem andern Resultate führen, als mit den Büchern so zu verfahren, wie Linne mit dem Schiffsbauholze zu Carlskrona verfuhr, d.h., sie auf einen ganzen Sommer über in das Wasser zu werfen, wo man sie nicht gar, mit Omar, lieber in's Feuer werfen will.

### **Mittel gegen den Bücher- Wurm und die Ameisen. Nach Anonymus [1824]**

Ein Hr. Allsop schreibt an Hern. Gill aus Madras, 30. Aug. 1823, daß man in Ostindien feine Bücher gegen den Bücherwurm dadurch verwahrt, daß man Blätter des Margosa- Baumes (Vaypiem yellay im Malabar) in die Bücher legt, oder, mit etwas grünen Vitriol vermengt, in die Pappe wirft, mit welcher die

Bücher gebunden werden. Hr. Allsop sandte ein Blatt des Margosa- Baumes, das Gill abbilden ließ. Hätte Hr. Allsop oder Hr. Gill uns statt dieser Abbildung oder statt des Malabarschen Namens den botanischen Namen des Gewächses angegeben, der alleine entscheiden kann, so wüßten wir, woran wir sind; denn daß des unsterblichen Rheede Hort. Malabar, weder durch Vater Linne, noch durch Denstedt ganz technisch (nicht gelehrt ! ) brauchbar verlässlich gemacht worden ist, haben wir neuerlichst von Hrn. Hamilton, ci-devant Buchanan, lernen müssen. Eben dieser Vaypum yellay mit seinem Oehle in Verbindung mit Mhun thylum die Ameisen sicher vertreiben. Hr. Allsop versichert daß Schwefel – und Kampfer – Rauch, wo man die Bücher mit demselben gehörig durchräuchert, alle Insecten daraus vertreibt, und darin zerstört. Wer wird aber seine Nase nicht beklagen, wenn er sie in ein mit diesen Dämpfen parfümirtes Buch stecken muß. Das sicherste Mittel gegen Insecten in Büchern bleibt das von uns vorgeschlagene (Polyt. Journ, B. XI. S. 245.) welches, wie wir mit Vergnügen sahen, auch ein anderer Correspondent in Bill´s Repository empfohlen hat.

### **Mittel gegen Insecten in Glashäusern. Nach Anonymus [1824]**

Hr. Tretgold hat gefunden, daß man Pflanze in Glashäusern gegen alle Verheerungen von Insecten sicheren kann wenn man sie mit einer Auflösung der bitteren Aloë wäscht. Die Gesundheit der Pflanzen leidet hindurch nicht im Mindesten, und keine einmal damit gewaschenen Pflanzen wird von Insecten angegangen. ( Philosophical Magazine und Journ. Dec. 1823

### **Aloë nützt nicht zur Vertreibung der Insecten. Nach Anonymus [1824]**

Hr. Gartenmeister Seimel zu Bogenhausen, in dem Parke des Hrn. Ministers Grafen von Monteglas, versuchte das von Hrn. Tretgold im Philosoph. Magaz. und Journ. Dec. 1823 (Polytechn. Journal B. XIII, S. 276) empfohlene Waschen der Pflanzen in Glashäusern mit Aloë, um sie gegen Insecten zu sichern, und fand es nutzlos. Man kann den Wahrnehmungen des Hrn. Seimel um so mehr Vertrauen schenken, als er in den seiner Thätigkeit anvertrauten Gärten immer „ Alles prüft, und das Gute behält.“

### **Nach Korth [1826]**

Dieser Theil (das unter der Wasserlinie liegende „lebendige Werk“) ist gewöhnlich mit Kupfer beschlagen, um den Seewürmern zu widerstehen. Diese Bekleidung hat auch noch den Vortheil, daß das Werg in den Fugen der Hauptplanken sich besser erhält, weil das Kupfer keiner Fäulniß unterworfen ist, und daß sich auch wegen der glatten Fläche und des Grünspans keine Seepflanzen und Muscheln ansetzen, folglich das Schiff schneller segelt. Dieser Kupferbeschlag besteht aus dünnen Platten, die mit kupfernen Nägeln an die Hauptplanken festgenagelt werden, und zwar so, daß die vorderen Platten beinahe einen Zoll breit auf den hinteren liegen, damit das Wasser und die auf denselben antreibende Dinge nicht gegen die vorragenden Ecken stoßen und die Platten losreißen. Auch ganz aus Kupfer gebauete Schiffe findet man in England.

### **Nach Ökonomisch= technologischen Encyklopedie [1826]**

Um die Schiffe gegen die Faulniß und Würmer zu bewahren, werden sie betheert, wozu man trocknen Schiffstheer, Schwefel, Oel und geschmolzenes Talg nimmt. Eine solche Betheerung hält aber nicht lange, daher bedient man sich entweder des Schiffs=Kittes, oder der in der Kriegsflotte verwendeten Mittel.

### **Nach Krünitz [1826]**

Das von dem Doktor Faxe erfundene Steinpapier wird gleichfalls zur Bekleidung des Schiffes, anstatt des Beschlagens mit Kupfer empfohlen. Vom Wasser undurchdringlich läßt es keine Nässe zwischen die äussere und innere Bekleidung des Schiffes, folglich verhindert es das Stocken des Holzes. Sein Hauptnutzen ist hier die Schiffsbohrwürmer, *Teredo navalis* Lin. abzuhalten, welche in einigen Gewässern so manches Schiff zum früheren Wrack machen. Diese Bekleidung kann nun noch mit Theer oder auch mit Oelfarbe angestrichen werden. Auch in den Schiffen selbst wird die Sicherheit gegen Feuersgefahr ungemein befördert, wenn die Wände der Schiffsküche, ihr Boden und die Decke, so wie die ganze Pulverkammer der Kriegsschiffe mit Steinpapier bekleidet wird.

Wenn das Schiff neu betheert werden soll, muß man mit stumpfen Besen erst die Seegras=Arten, die Seetulpen etc. abreiben oder abkratzen, oder man schabt mit einem Eisen alte Lage von Pech auf, zündet hierauf trockne Strauchbündel an, und läßt dadurch das noch übrige Pech sich in den Boden des Schiffes einziehen. und zuletzt legt man dann eine neue Bekleidung von Pech und Theer auf.

Was das Beschlagen des Schiffes mit Kupfer anbetrifft. so will man die Erfahrung gemacht haben. daß dieser Beschlag wohl für einige Zeit sehr nützlich ist, aber die Schiffe auch desto eher durch unbrauchbar gemacht werden, indem das Kupfer das Eisenwerk des Schiffes ansteckt, und sehr beschädigt

### **Amerikanisches Mittel, Raupen und Insecten von Bäumen zu vertreiben. Nach Anonymus [1826]**

Das London Journal, Mai 1826, liefert (aus Silliman`s Journal) S. 268. folgendes bewährt seyn sollende Raupen- Mittel. Man bohrt ein Loch in den Baum bis auf das Herz desselben, füllt es mit gepulvertem Schwefel, und schließt es mit einem genau passenden Stöpsel zu. Ein Baum von 4 bis 8 Zoll im Durchmesser erfordert ein Loch von der Dike des kleinen Fingers, und so die übrigen Bäume im Verhältnisse. Gewöhnlich sind in 48 Stunden alle Insecten vertrieben; zuweilen währt es aber länger.

### **Bekleidung des Kieles der Schiffe. Nach Anonymus [1829]**

Nachdem man sich in N. Amerika bald überzeugte, daß die Kupferbekleidung der Schiffe nach des sel. Davis Methode nicht geschützt werden kann, versuchte man andere Bekleidungs-Arten. Ein Hr. Chase bekleidet ein zum Wallfischfange bestimmtes Schiff mit Leder; die Schaltiere hatten auf der ersten Reise schon das Leder und auch das Holz durchgefressen. Man macht jetzt den Versuch, die

Kupferbekleidung mit verschiedenen Oelfarben zu überziehen, und erwartet die Resultate dieses Anstreichens des Kupfers. (Silliman americ. Journ. Januar 1829. S. 365 und 360).

#### **Neue Bekleidung der Schiffe mit Kautschuk. Nach Anonymus [1829]**

Man baut jetzt in Van- Diemen`s- Land ein Schiff von 74 Kanonen aus Theak (Tectona Theca) und überzieht es mit Kautschuk Statt mit Kupfer, wodurch es nicht bloß wasserdicht, sondern auch gegen alle Fäulniß geschützt wird. Mech. Magaz. N. 323. 217 Oct. S. 144. (Man wird noch einen anderen Vortheil davon haben, nämlich diesen, daß Kanonen keine so großen Leke in dem Schiffe bilden. Denn wenn eine Kugel aus einem gezogenen Rohre auf 30 Schritte auf eine Blase Kautschuk geschossen ein Loch in derselben zurückläßt, daß man kaum sieht, so kann auch eine Kanonen- Kugel kein größeres Loch in dem Kautschuk machen, als höchstens von einem Zoll im Durchmesser. Wir haben, als wir diesen Versuch im Polyt. Journ. Bd. XXVIII. S. 423 anführten, Kautschuk zur Bekleidung der Schiffe vorgeschlagen. Man hat uns in Europa ausgelacht: im Van- Diemens- Lande befolgt man unseren gut gemeinten Rath).

#### **Leder zur Bekleidung der Schiffe taugt nichts. Nach Anonymus [1830]**

Hr. Chase in New- York hat vor 22 Monaten Schiffe mit Leder, Statt mit Kupfer bekleidet zum Wallfischfange ausgerüstet. Die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Bekleidung nichts taugt, und daß man zum Kupfer zurück muß.

#### **Ueber den Beschlag der Seeschiffe mit Blei. Nach Anonymus [1833]**

Man hat zu Portsmouth neuerdings wieder Versuche mit dem Beschlage der Seeschiffe mit Blei angestellt, und ein altes, entmastetes Schiff von 28 Kanonen mit Bleiplatten statt mit Kupferplatten beschlagen, und diese Platten mit eisernen Nägeln befestigt. Der Versuch fiel aber ungünstig aus; denn das Salzwasser hatte die eisernen Nägel bald so angegriffen und zerfressen, daß die Bleiplatten an vielen Stellen abfielen, und daß kein Zweifel ist, daß ein auf diese Weise beschlagenes Schiff, wenn es kreuzen müßte, in ein Paar Monaten seinen ganzen Beschlag verloren haben würde. Hätte man, ehe man diesen Versuch angestellte, die früheren Berichte und Versuche über diesen Gegenstand nachgelesen, so hätte man sich die Kosten desselben ersparen können; denn man würde gefunden haben, daß schon unter Karl dem Ersten Versuche angestellt wurden, welche bewiesen, daß sich der bleierne Beschlag durchaus nicht für Seeschiffe eigne. (Mechanics` Magazine. No. 534)

### **Kyan's Patent-Methode, Holz und andere vegetabilische Substanzen gegen Zerstörung durch Insekten und Trockenmoder zu schützen. Nach Anonymus [1833]**

Man weiß bei uns schon längst, daß man vegetabilische und thierische Substanzen durch ätzenden Quecksilber-Sublimat gegen die Angriffe der Insekten schützen kann, und daß dieses Mittel sogar eines der besseren ist, wenn es sich nicht um zarte Substanzen handelt, welche vom Quecksilber-Sublimate oft mehr leiden würden, als von den Insekten, und wenn keine Gefahr von Vergiftung entstehen kann. Herr Johann Howard Kyan Esq. zu South-Row in der Grafschaft Middlesex, ließ sich nun am 31. März 1832 ein Patent auf dieses uralte und längst bekannte Mittel geben, indem er dasselbe dem englischen, hauptsächlich nur den Geldbeutel des Patentträgers prüfenden Patent-Büreau als eine neue Methode aufbürdete. Herrn Kyans Absicht geht vorzüglich dahin, die verschiedenen Arten von Bauholz, von der Tanne bis zur Eiche, durch sein Mittel gegen die Angriffe der Insekten und gegen den meistens durch Insekten bedingten Trockenmoder zu schützen. Er will, daß alles Bauholz zu diesem Behufe längere oder kürzere Zeit in großen Trögen in Wasser eingeweicht werde, in welchem eine gewisse, im Patente nicht angegebene Menge ätzenden Quecksilber-Sublimates aufgelöst worden. Holz, welches zum Behufe des Schiffsbauens sonst gesotten wurde, damit es gebogen werden konnte, soll nicht mehr in Wasser, sondern in einer ähnlichen Sublimatauflösung gekocht werden. Herr Kyan hofft auf diese Weise dem Holze dieselbe Dauerhaftigkeit zu geben, die wir an den hölzernen Bauten unserer Vorfahren bewundern, und welche deutlich beurkundet, daß dieselben bei der Wahl des Holzes sorgfältiger zu Werke gingen, und in den Eigenschaften desselben erfahrener waren, als wir es gegenwärtig sind. In den meisten 300- 400 Jahre alten und selbst in noch älteren Gebäuden findet man das Holzwerk noch vollkommen unversehrt, während es in den neuern Bauten viel früher erneuert werden muß. Der eichene Dachstuhl der alten Westminster-Halle zu London steht noch felsenfest; jener des viel neuern Kanzleihofes wird hingegen nächstens einfallen, wenn er nicht bald abgebrochen wird.

### **Bronzebeschlag für Seeschiffe. Nach Anonymus [1835]**

Die Lords der Admiralität haben am Schlusse des abgelaufenen Jahres Befehl ertheilt, zwei der Paketboote zu Falmouth, deren Kupferbeschlag einer Ausbesserung bedarf, nicht durchaus mit Kupfer, sondern zur Vergleichung an der einen Seite mit Kupfer, und an der anderen Mit Bronze zu beschlagen. Die Admiralität and sich hiezu veranlaßt, indem die Versuche, welche den Annales maritimes gemäß, in den Jahren 1830 bis 1832 in Frankreich hierüber angestellt wurden, erwiesen haben sollen, daß der Bronzebeschlag um die Hälfte weniger an Gewicht verliere, als der Kupferbeschlag, und daß sich derselbe zugleich auch vollkommen rein erhalten soll. - Mehrere Journale, welche diese Notitz mittheilten, machen darauf aufmerksam, daß man hiebei wohl vermeiden müsse, daß die beiderlei Beschläge nicht mit einander in Berührung kämen, indem die sonst Statt findende galvanische Wirkung nothwendig die Resultate der Versuche trüben müßte. Wir haben schon in mehreren früheren Artikeln hierauf hingewiesen, und namentlich angeführt, daß besonders die Nägel, womit die Platten angenagelt werden, aus demselben Materiale bestehen müßten, wie diese

Platten selbst; wir bemerken daher hier nur noch, daß das London Journal in seinem Novemberhefte 1834, S. 177, einige weitere Details über den Schiffsbeschlag des Hrn. Bompas gibt, den wir bereits Bd. XLVLL. S. 312 des Polytechnischen Journalen bekannt machten.

#### **Chevallier's Schutzmittel gegen Würmer für Bauholz. Nach Anonymus 1836]**

Hr. A. Chevallier hat der französischen Marine neuerdings als eines der kräftigsten Mittel zur Schützung des Schiffbauholzes gegen die Angriffe der Würmer empfohlen, den Theer mit dem brennzelligen, bei der Destillation der Tabakrippen gewonnenen Oehle zu vermengen. Er versichert, daß dieses sehr scharfe Oehl von durchdringendem Geruche und ebensolchem Geschmace die Würmer zuverlässig abhält. (Bulletin de la Société d'encouragement. November 1835. S. 5)

#### **Oriot's wurmwidriger Theer zum Schutze von Schiffen und allen Arten von Holz. Nach Anonymus [1836]**

Hr. Dr. Oriot in Dünkirchen hat eine Art von Theer erfunden, der nicht nur die Eigenschaften des gewöhnlichen Theeres besitzt, sondern das Holz der Schiffe sowohl als anderes Holzwerk so sehr gegen Fäulniß und gegen die Angriffe der Würmer schützt, daß es den Kupferbeschlag der Schiffe zu ersetzen im Stande ist. Seine Härte und seine Glätte verhindern das nachtheilige Ansetzen von Seegewächsen; er bekommt nicht leicht Sprünge, da er wegen seiner Elastizität sämtlichen Bewegungen der Schiffe nachgibt, und also den Lauf der Schiffe erleichtert. Seine Bereitungsart wird im Journal des connaissances usuelles, December 1835 folgender Maßen angegeben. Man bereitet sich einen Absud der bittersten Pflanzen, wie z.B. von Wermuth, Tausendgüldenkraut, Wurmfaren, Enzian, Eberraute, Quassia u. dergl., indem man diese Stoffe so lange mit einer hinlänglichen Menge Leinöhl kocht, bis sich keine Dämpfe mehr daraus entwickeln. Dieses bittere Oehl verbindet man dann mit Schiffspech oder mit Theer, indem man es neuerdings bis zum gehörigen Grade damit kochen läßt. Die Masse läßt sich weicher oder härter machen, je nachdem man mehr oder weniger Schiffspech und Theer anwendet, und je nachdem man mehr oder weniger von dem bitteren Oehle zusezt. Ist die Mischung geschehen, oder wenn man den Theer zum Behufe des Auftragens auf das Holt erhitzt, so streut man noch etwas Aloëpulver darauf. Hat man nur Theer angewendet und findet man ihn zu flüssig, so kann man ihm durch Zusatz von Schwefelsäure mehr Festigkeit geben. – Nach den Versuchen, welche vor den Behörden in Ostende, wo die Gewässer von Ungeziefer wimmeln, angestellt wurden, hat sich ergeben, daß von drei Balken, die ein Jahr lang eingeweicht gewesen, der eine, der ganz mit der neuen Composition überzogen worden ist, vollkommen gesund geblieben; daß der zweite, der nur an der einen Seite übertüncht worden, an dieser Seite gesund, an der anderen aber von Würmern angefressen war; und daß der dritte endlich, der gar keine Tünche erhalten hatte ganz zerfressen, und so leicht wie Schwamm war.

### **Cooper's Kautschukbekleidung für Schiffe und Hausdächer. Nach Anonymus [1836]**

Hr. George G. Cooper von New – York nahm im Jahre 1835 ein Patent auf die Anwendung von Kautschuk zur Verhütung des Lekens der Schiffe, so wie auch zur Erzeugung einer wasser- und luftdichten Dekung für Gebäude. Der Patentträger will hiezu Kautschukplatten von  $\frac{1}{4}$  Zoll Dike und von solcher Länge verwenden, wie sie den Umständen angemessen sind. Diese Platten sollen entweder bei uns gegossen, oder in Para und an anderen Orten, wo der Kautschuk gewonnen wird, erzeugt werden: auf welche Weise ist nicht gesagt. In einigen Fällen kann man sich auch des wasserdichten Kautschukzeuges bedienen. Diese Kautschukplatten sollen zwischen das Geripp und die äußere sowohl, als die innere Verkleidung derer Schiffe, so wie auch zwischen die äußere Bekleidung und den Kupferbeschlag gebracht werden; eben so soll man sich ihrer auch zur Verkleidung des Verdekes bedienen. Zum Behufe des Dekens von Häusern will der Patentträger die Kautschukplatten auf rohe Dielen legen, die Ränder der Platten durch Kautschukauflösung vereinigen, und dann das Ganze mit Schindeln oder Dachziegeln belegen ! Wir erinnern hiezu nur, daß man in England schon längst weit zweckmäßiger den wasserdichten Kautschukzeug als Bedekung sehr leichter Sommergebäude benutzte – Anführen wollen wir übrigens bei dieser Gelegenheit noch, daß auch ein Hr. Lyman Garfield von Troy, New – York, in demselben Jahre ein Patent erhielt, um mittelst eines Gemisches aus Sand, gelöschtem Kalke, Asche, verschiedenen Erden oder Alkalien, Thon, Oehl oder Copalfirniß mit oder ohne Zusatz von Kautschukauflösung die Hausdächer, die Wände, Wasserleitungen, Wasserbehälter, Badwannen, Schwindgruben, Fensterrahmen und Fenstergesimse, Holzwerk verschiedener Art etc. wasserdicht zu machen. Die vielerlei Methoden, welche unter diesem Patente zusammengeworfen sind, werden jedoch von dem Patentträger der Länge der Patentbeschreibung ungeachtet, so undeutlich erläutert, daß man nicht recht klug daraus wird. Um z.B. Hausdächer wasserdicht zu machen, soll man Kautschuk in Terpenthingeist auflösen; dann den Terpenthin mit Alkohol verdampfen, so daß man einen Teig erhält, welcher mit irgend einem passenden Instrumente auf das Dach aufgetragen werden muß; und endlich ein Gemisch von gleichen Theilen Sand, Kalk und Steinkohlenasche darauf sieben und andrücken. Oder man soll mit allen diesen Substanzen eine Art von Mörtel bilden, und diesen mit der Kelle auftragen. Oder man soll gleiche Theile Sand und Anthracitasche mit Oehl und Copalfirniß oder mit einem anderen hart werdenden Firnisse vermengen, und dieses Gemenge dann auftragen.

### **Anwendung des Kreosot. Nach Anonymus [1837]**

Schon lange bedient sich des Theers zur Conservierung von Nutzhölzern; jetzt hat man in England gefunden, daß durch Dämpfen mit Kreosot, dem eigentlichen conservirenden Bestandtheile des Theeres, dieser Zweck vortheilhafter erreicht wird, und daß dadurch die drei Hauptfeinde des Holzes Fäulniß, Trockenmoder und Würmer zugleich abgehalten werden. (Bl. F. H. u. J. 1837. S. 126)

### **Wabster Flockton's Schutzmittel für Holz. Nach Anonymus [1838]**

Hr. Wabster Flockton nahm kürzlich in den Vereinigten Staaten ein Patent auf ein Verfahren, wonach man die zu Deichen bestimmten Holzpfähle und anderes Holzwerk gegen die durch Insekten und nasse Erde bedingten Zerstörungen schützen kann. Das Patent lautet im Wesentlichen, wie folgt: „Ich destillire vegetabilischen Theer aus einer kupfernen Blase, wie man sich ihrer zur Pechdestillation bedient, welche gegen 400 Gallons faßt, und die ich zu  $\frac{2}{3}$  fülle. Die anfänglich mit etwas blaß gefärbten Oehle übergehende Säure lasse ich aus der Vorlage mittelst eines Hahnes ab, bis später mehr ätherisches Oehl übergeht. Ich erhalte auf diese Weise im Ganzen aus 300 Gallons Theer gegen 48 Gallons ätherisches Oehl mit etwas Säure; als Rückstand bleibt Pech, welches ich in einen großen eisernen Behälter ablasse und zum Verkaufe in Kuchen forme. Mit dem gewonnenen Oehle bereite ich mir folgender Maßen meine Metallauflösung. Ich fülle zwei oder mehrere aufrecht stehende Fässer, deren Boden ausgeschlagen worden ist, mit verrostetem Eisen, und gieße dann von dem ätherischen Oehle darauf, so daß Eisen überall von der Flüssigkeit bedeckt ist. Sechs Wochen hindurch gieße ich die Flüssigkeit täglich aus einem Fasse in das andere über, wo sie dann nach Ablauf dieser Zeit bedeutend an Gewicht gewonnen, das Eisen hingegen wieder seinen Metallglanz (?) erlangt haben wird. Diese Eisenauflösung bildet das von mir erfundene Schutzmittel, welches ich auf folgende Weise anwende. Handelt es sich um Pfähle, die bereits eingerammt sind, so bohre ich in deren Mitte, wo möglich, bis zum Boden hinab mit einem zölligen Stangenbohrer ein Loch, welches ich hierauf mit der Flüssigkeit fülle. Dieses Füllen wiederhole ich so oft als es nöthig ist, gewöhnlich wird man jedoch nach 2 – 3 Tagen die Flüssigkeit durch die Poren des Holzes sikern sehen: zum Zeichen daß das Holz damit gesättigt und genügend geschützt ist. Ist dieß der Fall, so treibe ich in das Loch einen hölzernen Pfropf, der wieder ausgebohrt werden kann, so oft ich das Schutzmittel zu erneuern für nöthig erachte. Dasselbe Verfahren kann auch zum Schutze des zu Eisenbahnen oder zum Pflastern verwendeten Holzes befolgt werden. Auch auf anderes Holzwerk ist es anwendbar; doch genügt es in diesem Falle, die Auflösung wie einen Firniß mit einer Bürste aufzutragen, Sie dringt rasch ein, und troknet so schnell, daß man nach 8 bis 9 Stunden einen zweiten Anstrich geben kann. Man kann zuletzt noch einen anderen Anstrich darüber anbringen, doch ist dieses in den meisten Fällen nicht nöthig, da das Holz nach dem Troknen der Auflösung ohnedieß wie gefirnißt aussieht,“ (Aus dem Franklin Journal im Civil Engineers Journal, April 1838)

### **Die Bohrwürmer. Nach Anonymus [1841]**

Aus dem Städtchen Jalta in der Krim geht folgende naturgeschichtlich merkwürdige Meldung ein: „Wir haben hier einen augenscheinlichen Beweis gehabt, welchen unsäglichen Schaden in Kurzem die Bohrwürmer (Schiffsbohrer) anzurichten vermögen. Die Brigg „der heilige Nikolaus“, ganz neuerlich erst in Taganrog erbaut und jetzt hier vor Anker liegend, wurde während der 56 Tage, die sie in Sebastopol zubrachte, in ihrer ganzen Bekleidung von diesem furchtbaren Insekt dergestalt zernagt, daß sie ganz das Ansehen eines Siebes gewann.



Mit zahllosen Löchern bedeckt, hat die ganze Außenseite des Fahrzeugs das Ansehen eines Schwammes und ist so für den längeren Seedienst völlig untauglich geworden.“. Etwas Weiteres haben wir hierüber nicht erfahren. Wahrscheinlich ist das Fahrzeug nicht mit Kupfer beschlagen noch die Planken und anderes Holzwerk, wie gegenwärtig in England geschieht, durch eine Lösung von Quecksilber- Sublimat getränkt.

### **Ueber Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm. Nach A. de Quatrefages [1848]**

Der Bohrwurm (Pfahlwurm, Schiffbohrer), ein von den Colonien bei uns eingeführtes Weichthier, richtet jetzt an den europäischen Küsten auf den Werften, wo die Holzvorräthe zum Schiffbau unter Wasser aufbewahrt werden, große Verheerungen an. Um diese Würmer zu vertilgen, versuchte ich, ob sich eine Beobachtung, welche ich an den Spermatozoiden anderer Weichthiere machte, nicht auch auf sie anwenden lasse. Durch gewisse, dem Meerwasser in sehr geringer Menge zugesetzte Substanzen nämlich, z.B. salpetersaures oder schwefelsaures Kupfer, essigsäures Blei, Quecksilbersublimat etc., wird diesen Thierchen alle Bewegung und dem Samen alle befruchtende Kraft benommen. Da nun bei dem Schiffsbohrer die Geschlechter wie bei den andern ebenfalls getrennt sind, und bei aller Aehnlichkeit der Geschlechtsorgane doch nie Eier und Spermatozoiden in einem beisammen angetroffen werden, so müßte um diese Würmer zu vertilgen, das Bauholz statt im freien Wasser, im besondern Bassins aufbewahrt werden, in welchen während der ganze Legezeit eine der genannten Substanzen oder eine gleich wirksame in gehöriger Menge zugesetzt würde. Auf die Larven und ausgebildeten Individuen wirken diese Gifte nicht so sicher ein, wie auf die befruchtende Flüssigkeit. Nach meinen Versuchen würde 1 Pfd. Quecksilbersublimat zum Töden aller in 20,000 Kubikmeter Seewasser enthaltenen Spermatozoiden des Schiffsbohrers hinreichen; da aber der Sublimat sich gerne mit den organischen Substanzen verbindet, so dürfte es rathsam seyn ein größeres Quantum von diesem Salze anzuwenden. Ueber die Wahl des Metallsalzes und die zweckmäßigste Art seiner Anwendung sind noch weitere Versuche im Großen anzustellen. (Comptes rendus, Januar 1848, Nr. 3.)

### **Schutzmittel gegen das Verderben des Holzes aus natürlichen Ursachen, insbesondere durch Fäulniß und Insectenfraß; von Hrn. v. Gemini. Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1232. Nach Gemini, v. [1848]**

Die bis jetzt vorgeschlagenen oder angewandten Verfahrungsweisen das Holz dauerhaft zu machen, beruhen alle auf dem Tränken desselben mit chemischen Agentien ( wie Schwefelbaryum, Eisenvitriol, Kupfervitriol etc.) welche Tränkung in der Regel mittelst des luftleeren Raums oder des Drucks bewerkstelligt wird; der Fehler aber, den sie alle gemein haben, liegt darin, daß diese Agentien, welche sich mit den Bestandtheilen des Holzes verbinden sollen, das Holz nur mit mehr oder weniger auflöselichen oder gar flüchtigen Körpern imprägniren, daher diese Substanzen, wenn sie nach einer gewissen Zeit das imprägnirte Holz ganz oder theilweise wieder verlassen, einen um so geringern Zusammenhang der Holzfasern, zwischen welche man sie mit Gewalt

hineingetrieben hatte, hinterlassen, wobei das Holz durch äußere Einflüsse noch leichter verdirbt.

Die eigentliche Aufgabe besteht also nicht darin, im Holze für eine Zeitlang antiseptische Verbindungen zu erzeugen, sondern es mit einer zugleich antiseptischen und unauflöslchen Substanz zu imprägniren, oder doch wenigstens oben erwähnte Verbindungen beständig, folglich deren Wirkung zu einer bleibenden zu machen; ohne dieses kann der Hauptzweck nie als erreicht betrachtet werden. Mein Verfahren der völligen oder doch zureichenden Tränkung des Holzes mit bituminösen Stoffen ist so einfach und natürlich, daß es wohl nur deßhalb nicht angewandt wurde, weil man bis jetzt an der Möglichkeit zweifelte, diese in der Regel nicht sehr flüssigen Körper in das Holzgewebe einzuführen.

Es mußte also der Theer in das Holzgewebe selbst eindringen gemacht werden, was mir auch auf solche Tiefen gelang, daß man einerseits des Zusammenhangs der Holzfasern unter sich oder mit den schon früher vorhandenen Salzverbindungen, andererseits der Verhinderung jedes Eindringens von Feuchtigkeit, welche die Salze aufzulösen und den Zusammenhang des Gewebes aufzuheben strebt, versichert seyn konnte, wobei nicht außer Acht gelassen wurde, daß, da diese Aufhebung des Zusammenhangs immer die Folge der Einführung von Metallsalzen ist, die Dauerhaftmachung des Holzes mittelst dieser Substanzen nur insofern eine wirkliche ist, als dieselben im Gewebe des Holzes von dem Augenblicke an zurückbleiben, wo sie darin die Stelle der ausgetriebenen Gase einnahmen, oder sich mit diesen verbanden. Ich muß gestehen, daß der Erfolg meine Erwartungen übertraf, indem die ganze oder theilweise Imprägnirung sogar mit bloßem Mineraltheer gelang, ohne Zusatz von Bergöl, Schieferöl oder anderer verdünnenden Oele.

Mein Verfahren besteht im Imprägniren des Holzes bloß mit Mineral- oder Pflanzentheer, der, je nach dem vorkommenden Fall, in mehreren aufeinanderfolgenden Tränkungen desselben zuerst mit neutralen Metall-Auflösungen, dann mit bituminösen Substanzen.

Doch gab ich, wenigstens für Eisenbahnschwellen und Seebauten, der Tränkung des Holzes mit reinem Mineral- oder Pflanzentheer den Vorzug, weil sie den Zweck am besten erfüllt, und dabei die wohlfeilste ist. Dazu wird vorher das im Cylinder des Apparats eingeschlossene Holz mittelst Dampfs von hohem Druck beinahe vollkommen ausgetrocknet, so daß Salzlösungen und Theer leichter eindringen können. Doch ist die Austreibung der im Holz enthaltenen Feuchtigkeit keine absolute und die kleine Menge derselben, welche zurückbleibt, weit entfernt schädlich zu seyn, wirkt eher nützlich, indem sie die Auflösung des im Theer enthaltenen Kreosots befördert. Die Imprägnirung selbst geschieht durch Erzeugung von Luftleere im Innern des Cylinders und durch Druck auf die Flüssigkeiten mittelst einer Druckpumpe.

Zu bemerken ist, daß beim Tränken des Holzes mit Theer eine Absonderung des festen Bestandtheils (des Pechs) von dem öligen stattfindet; ersterer, welcher in einer Tiefe von 1 bis 1½ Zoll stehen bleibt, leistet dann dem Drucke Widerstand, der ölige Theil hingegen dringt immer tiefer ein, selbst bis auf den Kern des Holzes, wenn man die Operation lange genug fortsetzt.

## **Kiefernes Bauholz gegen Wurmfraß zu schützen. Nach Forstrat Zimmer [1859]**

Ueber diesen Gegenstand macht Forstrath Zimmer (Allgem. deutscher Telegraph, 1859, Nr.1) nachfolgende Mittheilung:

„Wenn wir das Holz in unseren Gebäuden untersuchen, finden wir in der Regel bei Kiefern das Splintholz durch Wurmfraß zerstört und unsere Gebäude würden öfter längere Dauer haben, wenn der Wurmfraß nicht wäre. Zeit und Witterung, in welcher das Holz gefällt wird, haben hierbei sehr großen Einfluß. Holz in Wintermonaten bei großer Kälte gefällt, wird weniger vom Wurm angegangen als wenn selbes bei gelinder Witterung gefällt wird. Das bei eintretendem Saft in den Monaten April bis Juni gefällte Holz wird vom Wurm am meisten zerstört. Versuche, Bauhölzer durch Imprägniren gegen Wurmfraß zu schützen, sind vielfach gemacht worden und nicht selten auch gelungen, sind aber, so viel ich davon kenne, wegen der Vorrichtungen und der damit verbundenen Umständlichkeiten und großen Kosten in der Regel für das praktische Leben gar nicht oder doch nur sehr beschränkt anzuwenden, z.B. das Imprägniren im luftleeren Raume.

Ich habe das Imprägniren beim Kiefernholz auf folgende einfache, billige Weise bewirkt. Im Monat Mai 1850 ließ ich um mehrere Kiefernbaumstämme von 10 bis 12'' unterem Durchmesser den Erdboden bis auf den Wurzelknoten entfernen, dann wurde das Splintholz bis auf den Kern mit der Axt durchhauen, so daß die Stämme nur noch auf dem Kernholze mit den Wurzeln in Verbindung standen. Jeder Stamm wurde dann schlüsselförmig mit Thon umgeben, so daß der Rand der von Thon gebildeten Schüssel mehrere Zoll höher war, als der in das Splintholz eingehauene Kreis. Auf der Sohle der Schlüsselartigen Vertiefung wurde der Thon um den Stamm herum fest angebracht und verstrichen, damit die einzugießende Flüssigkeit nicht in den Graben entweichen konnte. So vorbereitet wurde in die von Thon um den Stamm herum gebildete schlüsselförmige Vertiefung aufgelöster Alaun gegossen. Der aufgelöste Alaun wurde von den Kieferstämmen aufgesogen, ganz ähnlich wie der Blumenstrauß das Wasser aus dem Glase aufsaugt, und so wurde von Zeit zu Zeit immer wieder Alaunlösung in die Thonvertiefung eingegossen und der in das Splintholz eingehauene Kreis immer unter dem Niveau der eingegossenen Alaunauflösung gehalten und hiermit einige Tage fortgefahren, dann ließ ich die auf diese Weise imprägnierten Stämme fallen und wieder einigen Tage unabgewipfelt liegen, indem die an dem Stamme belassene Aeste den Saft (hier den aufgelösten Alaun) nach oben ziehen, wie dieß z.B. bei Kiefern, die im Sommer gefällt werden, ein Mittel ist, das Blauwerden des Holzes zu verhindern.

Dieß ist das ganz einfache Verfahren der von mir im Monat Mai 1850 versuchsweise vorgenommenen Imprägnation. Alaun wählte ich besonders aus dem Grunde, weil solcher in Beziehung auf Feuersgefahr die Brennbarkeit des Holzes auf jeden Fall vermindert.

Neben diesen, mit Alaun imprägnierten Kiefern, ließ ich gleichzeitig einige nicht imprägnirte Kiefern von gleicher Stärke fällen und nebst jenen, den imprägnirten, zu Bauholz beschlagen und genau bezeichnet zu Sparren auf ein Stallgebäude mit eingebauter Schäferwohnung in demselben Jahre (1850) auf den Rittergute Hohenprießnitz bei Eilenburg im Herzogthume Sachsen mit verwenden.

Da ich bald darauf meinen Wohnsitz Hohenprießnitz änderte, mithin die Beobachtung an Ort und Stelle nicht fortsetzen konnte, ließ ich vor einigen

Wochen durch den Revierförster Hrn. Müller und den Zimmerpolirer Faust, beide zu Hohenprießnitz wohnhaft und mit der ganzen Angelegenheit genau bekannt, indem der Erste die Aufsicht bei dem Imprägniren der Stämme und dem Bau führte, der andere aber als Zimmerpolirer den Bau leitete und die verwendeten imprägnirten und nicht imprägnirten Hölzer kannte, die betroffenen Sparren untersuchen; beide versicherten, daß die imprägnirten Sparren vom Wurmfraß verschont geblieben, in den nicht imprägnirten aber der Wurm in großer Menge sich eingefunden habe.

Hierauf verfügte ich mich an Ort und Stelle und fand zu meiner großen Freude die Angelegenheit dahin bestätigt, daß in den nicht imprägnirten Sparren der Wurm gar arg hauste, so, daß nicht nur beim Anschlagen mit der Axt das Wurmmehl herausstäubte, sondern auch bei näherer Untersuchung das Splintholz überall von Wurmgingen durchzogen gefunden wurde; während bei 7 Stück der imprägnirten Sparren (8 Stück wurden imprägnirt) keine Spur von Wurmfraß zu finden war und an dem einen Sparren bloß ein einziges Wurmloch entdeckt wurde.

Die Thatsache steht fest, wie dieß die zu dem Versuche verwendeten Sparrenhölzer bekunden, und wird nur noch zu beachten bleiben, ob nach spätern Jahren mit Alaun imprägnirten Hölzer vom Wurm verschont bleiben.

Im Interesse des Sache werde ich in dem nächsten Frühjahre anderweit Hölzer auf die angegebene Weise imprägniren, erlaube mir aber auch allgemein aufzufordern, auch an anderen Orten derartige Versuche vorzunehmen, und bemerke nur, daß nicht allein Alaun, sondern auch andere Auflösungen. Z.B. von Eisen-, Zink-, Arseniksalzen etc, hierzu angewendet werden können, und vielleicht ist eine sehr verdünnte Arseniklösung schon hinreichend, den Wurm abzuhalten. Die angewendete Alaunlösung war stark, keineswegs aber eine gesättigte.

Bei gewöhnlicher Temperatur lösen 13 Theile Wasser 1 Theil Alaun (Kalialaun) auf.

Daß bei Anwendung von Giften Vorsicht zu beobachten ist, und mit Gift imprägnirte Hölzer zu Gefäßen etc. z.B. zu Fässern oder sonst zu Wirthschaftsgeräthschaften nur beschränkt verwendet werden dürfen, versteht sich von selbst.

Welchen Einfluß das derartige Imprägniren mit dieser oder einer anderen Flüssigkeit auf die Dauer und Haltbarkeit des Holzes hat, werden fortgesetzte Beobachtungen ergeben, und bemerkte ich nur noch, daß nach Versicherung des schon gedachten Försters Müller bei den Stöcken der im Jahre 1850 imprägnirten Kiefern, welche ungerodet in dem Boden geblieben, bei einer jetzt vorgenommenen Untersuchung sich ergeben hat daß auf der Oberfläche, wo bei der Imprägnation die Alaunlösung gestanden und soweit die Auflösung in das Splintholz in der Richtung nach den Wurzeln zu eingedrungen ist, das Splintholz weder von Fäulniß noch vom Wurme angegriffen ist, während tiefer hinab Stock und Wurzeln in dem Splintholze bis auf den Kern total verfault und vom Wurme zerstört worden sind. Der Boden besteht aus reinem Sande.“

### **Nach Nördlinger [1860]**

Hölzer, die sich im Meerwasser befinden, werden gern von Bohrwürmer zerstört. Das wirksamste Mittel gegen sie besteht in der Anlegung der ohnediess unter Wasser befindlichen Holzmagazine der Schiffswerften an Stellen wo, wie im

atlantischen Ocean auf natürliche, im mittelländischen Meer auf künstliche Weise ein Wechsel von süßem Fluss- und von Meerwasser hergestellt werden kann, welcher nur im Meerwasser lebensfähigen Bohrmuscheln tödtet...

Junges, an Saftbestandtheilen reiches Holz, zumal Stangen in der Rinde, werden in der Luft bald vom Wurmfraß der Nagekäfer und Kammnagekäfer (Anobien und Ptilinen) heimgesucht; besonders Erlen, Weiden, Birken, Roth- und Heimbuchen, Kirschbaum, Nußbaum; von Splintkäfer (Lyctus) der Splint von Eichen, Edelkastanien, Zürgelbaum, Gymnocladus, Maulbeer, Sophora, Ulme, Nußbaum und andern ausländischen Hölzern, manchmal auch der Esche. Sonst ist Esche, der gesunde Kern von Ulmen, Eichen, auch Aspen und Nadelholz dem Käferfraß wenig unterworfen, wiewohl bei sehr hohem Alter, zumal an feuchten Orten, öfters Bockkäfer und besonders Nahekäfer sich an alle Hölzer einstellen dürfen.

### **Vertreiben von Holzwürmern aus Möbeln und Büchern. Nach Neuer Kalischer Hauskalender [1887]**

Das beste Vertreibungsmittel ist Bensin. Bücher bringt man in einen verschließenden Schrank, und stellt ein Schälchen mit Bensin in denselben. Die Thiere und Larven sterben bald ab. Möbel und Schnitzereien bringt man in einen verschließbaren Raum, und läßt ebenfalls die Dämpfe von Benzol darauf einwirken. – Neue Holzarbeiten kann man durch Ueberziehen mit Leim schützen, da die Thiere nur von vegetabilischen Stoffen leben.

### **Nach Brockhaus [1898]**

Der Bohrwurm (Teredo) ist erstmalig um 1780 in Holland beobachtet worden, wo er durch Zerstörung der Seedämme ganze Provinzen in äußerste Gefahr brachte.

### **Eine Beize gegen Holzwurm. Nach Anonymus [1913]**

Holzwaren, bei denen es besonders darauf ankommt, gegen den Wurmstich zu schützen, behandelt man nach der „Dtsch. Tapez.- Ztg.“ in folgender Weise: Man bereitet eine Abkochung von 1 Teil Kochsalz, 1 Teil Pfeffer, 1 Teil Senfkörner, 1 Teil Knoblauch und 1 Teil Wermutblätter in 2 bis 3 l Essigsprit. Mit diesem Präparat werden die gegen Wurmfraß zu schützenden Gegenstände zweimal bestrichen.

## **Dauerhaftigkeit des Holzes**

### **Nach Florinus [1722]**

Was bey Auserlesung der Bau-Materialien, das ist des Zeugs zu bedencken, und erstlich vom Holz. Von dem Holz den Anfang zu machen, ist solches bey allen Gebäuden unentberlich.

Es werden davon Mauren, Brücken, Dachstühle, Durchzüge, Sparren, Tramen, Riemlinge, Fenster-Gestellen und Rahmen, untere und obere Böden, Bretter, Latten und Spindel verfertigt. Das wichtigste, so hiebey zu beobachten, bestehet in diesen zweyen Stücken:

1.) Daß man allerley Bau-Holtz am rechten Ort, und zu rechter Zeit zu fällen, und  
2.) nach seiner besondern Art und Eigenschaft sintemal ein jegliches Holz zu allerley Gebrauch nicht bequem ist geschicklich auszutheilen und nützlich anzuwenden wisse. Herrn Böckler meldet in seiner Hauß- und Feld-Schul aus vielfältiger eigener Erfahrung, daß man an denen Gegenden gegen Niedergang gleichwie an Steinen- Quell- und Brunnen-Wasser, also auch an Holtz und der zum Stein-Brunnen tauglichen Erden, in Vergleichung auf die gegen Morgen und Mitternacht befindliche, wenig oder wol gar nichts gutes gefunden habe, vorab wann es unten an oder gegen einem Berge oder Hügel gestanden, den das morgentliche oder mitternachtliche Theil Waldes überschattet und bedeckt, weil es dürre und trockener Natur . Das gegen Mittag gewachsene Holz wäre zwar etwas besser, käme jedoch dem nicht bey, welches als frisch und schön gegen Aufgang oder Mitternacht stehet. Zeiget auch dessen Ursachen an: weil an kalten Mitternachtlichen Orten der baum seine nahrung besser behalte, und sein natürlicher Safft und Feuchtigkeit, vermög dessen er koche und wachse, sey reichlicher und besser ausgetheilet. Welches ferner daher abzumercken sey, daß sie dieser Orten viel höher, dicker, und mit glatten Adern und Rinden aufwachsen. Von der Zeit wann solches zu fällen, zu gedencken, wird diejenige als die beste fast insgemein angenommen, in welcher der Saft wider zurück in die Wurzel weicht oder gewichen, welches zu geschehen pflaget zwischen denen Anfängen des Herbsts= und Hornungs=Monats, da man zugleich was das harte oder Laub=Holtz betrifft, auf den abnehmenden Mond, fürnemlich oder auf klar und helles Wetter zu sehen habe. Böckler (*Böckler Georg Andreas, Architectura curiosa nova, das ist Neue ergötzliche Sinn- und Kunstreiche auch nützliche Bau= und Wasserkunst vorstellend ... Nürnberg [1673]* ). schrencket solche Zeit noch enger ein, in den Nov. Dec. und Janu. massen der Baum der Zeit am gesündesten seye. Setzet auch hingegen das Tannen, Fichten, und Föhren=Holtz, müsse alles im neuen Mond biß gegen das erste Viertel gehauen werden, wann mans in Gebäuen brauchen will. Es finden sich auch, welche den Mertzten=Thau, weil sodann das Holtz gern trockne, für den besten halten. Etliche gehen noch weiter, und fliehen die Himmlische Zeichen, den Krebs, Wasser-Mann und die Fische. Der weisseste unter den Königen und andern Menschen Salomon hat zu dem herrlichen Tempel- Bau, und mithin im Holtz-Fällen den Anfang machen lassen im anderen Monden welcher Siv genennet wird, im anderen Tag, das war, nach der Gelehrten Ausrechnung, der andere Tag Aprilis, oder wie Paulus Eberus im historischen Kalender setzet, der andere May. Von der Zeit an ward das Holtz-Fällen und behauen immer fort getrieben den gantzen Frühling und Sommer, ja ohne Zweiffel in seiner Maß auch den Winter hindurch, wenigst ganze 3. Jahr lang, da indessen zu Jerusalem auf dem Berg Moria der Platz abgeraumet, abgezeichnet, und erweitert, und unglaublich -tieffe Grund-Gräben geführt worden. Ob damals ein Widel, wie ihn die Zimmer-Leute nennen, oder die Wahl der Holzfällungs-Zeit alle Tag, wann schön Wetter war oder zu gewissen Zeit auf oberwähnte Art gewesen, wäre nützlich und löblich, wann es unter denen der Zeit nicht ohne Ursach berühmten Gelehrten erwogen und ausgemacht würde. (*Besiehe 1.B. der Kön.6.1. und 37. it 2.Buch Chron. 3.v.2. und die Dolmetschung der LXX im 1 B. der Kön. 5.v.217*) Hiebey finden sich auch welche, die mit

Vitruvio und Plinio gut befinden, wann man den Baum zu unterst an dem Stamm rings-herum bis an das Mittel des Kerns oder so tief einhauet, daß er eben zum Stehen -Haltung genug behält, und nicht umfällt, damit die übrige Feuchtigkeit austrieffe. Wann das geschehe, wird er vollends umgehauen. Andere wollen man solle über diß auch alle Aeste rings um den Stamm, samt den Gipffel damit er noch besser und eher austrocknet, abstümmeln, aber anbey die oberste Verletzung an dem Gipfel alsobald mit Laimen, oder sonst tauglicher Erden, verbinden, damit er nicht Winde fange, und zu reissen genöthiget werde. Es gibt es auch die Erfahrung, daß die Bäume, so nach erlittener Kerbung den Saft wenigsten von sich gegeben, an nothvester Dauerhaftigkeit im Lasttragen denen mit viel Feuchtigkeit beladenen weit überlegen. Angemein haben die unfruchtbare wilde Bäume zum Bauen ein stärcker Holz, als die jenigen, so Frucht tragen, und in Gärten wachsen Und was in hohen Gebürgen und Brüchen stehet, behält den Vorzug für demjenigen, so in fetten fruchbaren Orten sich findet. Item welches bittere Frucht träget, übetrifft das so süsse gibt. Was einen kleinen Keren hat, ist besser, als worinnen viel und grösses Marck ist: So wird auch ein jeder Kurzer gesetzter Baum bey weit stärker, als ein aufgeschossener und gerader gehalten. Alle schwere Höltzer sind viel dichter und stärker, als die leichte, lückere und ringschnittige. ...

Dieweil aber ein jegliches Holtz zu allerley Gebrauch sich nicht bequemet, so wollen wir dessen mannigfaltige und unterschiedliche Arten und geschlechte, die zum Bauen angepriesen werden, erzehlen, und zugleich deren Gebrauch kürzlich beyfügen. Das beste Bau=Holtz ist

1.) allerley Art von geraden **Eich=Bäumen, die Stein= und andere Eichen**, weil sie wegen seiner Vestig- und Dauerhaftigkeit in- und ausserhalb der Erden, in Luft und Wasser bestehen, und wenig oder keine Nässe an sich ziehen kan, weswegen es auch gemeinlich zu Rösten ins Wasser- und unter die schweren Läste der Gemäuer, wie auch, wo man kein Erlen-Holtz haben kan- zu Pfälen und zu Fundamenten genommen wird. Doch zeucht sich in die Krümme und gewinnet offtmals Ritzen. Diesem folgt das **Tannen/Fichten und Föhren-Holtz**. Das **Tannen-Holtz** wird zu Rösten gebraucht, das Fichtene bleibt fein gerade und ist gut zu den Gebäuen in die Höhe. Das **Föhren-Holtz** gibt gute geschlachte und reine Arbeit, und wird mehrentheils in den innern Theilen des Hauses gebraucht. Insgesamt aber wird es bald anstössig und Wurmig, entzündet sich auch geschwinde, und brennet, weil es gar Harzig, lichter Lohe. Deren Urtheil, weil es ohne Knorren ( lat. sapinus) ist besser als das obere, (Frusterna, oder wie andere wollen, Fusterna) welches viel Knorren hat. Der **Lerchen-Baum** ist sonst wol zu gebrauchen, mag aber die Nässe nicht vertragen. Das **Linden-Holtz** gibt feine Bretter, und ist zur Bildhauerey bequem, sehr leicht zu schneiden, und zu vielerley Hauß-Geräthen diensam. Das **Erlen-Holtz** vermag im morastigem Lande ungemeyne Lasten auf sich zu tragen; wird endlich zu Stein oder einem Stein ähnlich. Buchen-Holtz ist zur Fäulung im Winter geneigt, und bricht leicht; die **Hagenbuche** aber wird hart im Wasser, ist gut zu Weinkeltern, Pressen, Spindeln und was man sonst zu dem Schraubenwerck gebrauchen will, das bequemste. Der Lerchen-Baum wird daher gepriesen, daß er im Flammen sich als feindlich widersetzet, und den Brand lang von sich abhält, daß er von völliger Entzündung leicht zu retten. Dauret auch wol langwierig unter der Last, und nimmet die Fäulung und den Wurm nicht leicht an sich. Der **Ahorn** nebst dem Nuß-Kirschen- und Pflaumen-Bäumen ist ein vestes und dauerhaftiges Holtz, daraus schöne Bretter zu schneiden, und allerhand nutzliche Schreiner-Arbeit,

Tische, Kleider-Kästen, schöne Staffeln und dergleichen zu machen. Das **Aepfel-Baumen**-Holtz wird selten gebraucht und nur aus Noth= und Ermanglung des Birn-Baumen und dergleichen genommen. **Bux-Baum**, wann man ihn groß und starck haben kan, dienet sonderlich zu schöner Drechsler-Arbeit wozu auch das **Wacholder-Holtz** bequem anzuwenden. **Fladder-Holtz** wird in der Schreinerei gleich dem **Masper** zum Fournieren und Tafelwerck gebraucht. Von dem Pappel-Baum-Bircken-Weiden-Aspen, oder Espen-Holtz weil es zu bauen und sauberer Arbeit wenig dienet, dessen Nutz aber, den es zu Besen, Reiffen, Zäunen und dergleichen, in der Haushaltung gibt, bereits bekannt genug ist, achten wir etwas anzufügen, so überflüssig als undiensam, von dem **Cedern, Cypressen, Brasilien, Sackerdan, Eben- und Indianischen Schlangen-Holtz** etwas zu sagen, anerwogen es in unsern Landen etwas unbekannt und für gemeine Haushaltungen zu kostbar ist. Wiewol im Gegentheil den vermöglichen Haus-Vätern und hohen Stands-Personen leicht zu gönnen, daß sie ihnen aus dergleichen ersten Hölzern, weil sie sich aufs schönste polieren und gleichsam einen Spiegel ähnlich machen lassen, die Schönsten Hauß-Geräthe und prächtigste Stufen, oder Treppen, oder auch Fuß-Böden, Tafelwerck, Wände, davon unten, bereiten und anschaffen, und deßfalls dem weisesten König Salomon nachahmen, welcher die Stiegen des Tempels aus Eben-Holtz zubereiten und verfertigen lassen.

...Was aber von dem Gebrauch des nunmehr gefällten Bau-Holzes zu wissen, fassen wir in diesen nachfolgenden Bemerkungen zusammen.

1.) Nachdehne das Holtz gefallen, muß mans im Forst unberührt ruhen und abliegen lassen, ehender kan es seine zur Verarbeitung benötigte Härte nicht erreichen.

2.) Nach berührter Zeit, soll man in abnehmenden Mond, und wo möglich, wann der Mittag-oder Süd-Wind als der ärgste nicht wehet, heraus ziehen, mit dem Zimmer-Beil in die Vierung hauen, und an einen vol verdeckten Ort auf unterlegte gleichgeschnittene Latten-Stücke verschrencket übereinander legen, damit es von der Sonnen-Hitze nicht spalte, noch von feuchten Winden oder Regen verderbe, sondern von der durchstreichenden Lufft ohne Risse allgemach austrockne.

3.) Es soll das gefällte Holtz nicht durch Reiff und die Nässe gezogen, sondern zur Nachmittags-Zeit geführt, auch mit kleinem Zimmer-Beil behauen, gezimmert oder gesäget werden, da es naß von reiffe, oder allzutrocken ist, dann jenes verdirbt bald, dieses aber siehet rauh und heßlich aus.

4.) man soll auch wenigstens vor einer Jahres-Frist kein Bau-Holtz gebrauchen, es wäre dann, daß es bey Mühl-Wercken und andern Wasser-Gebäuen, da es gantz unter Wasser kommt, angewendet würde, denn alsdann daurets ganz gewiß länge, als wanns dürr ist.

5.) Holtz das in kurtze Stücke zersägt wird, kriegt weniger Risse, als wenn es seine gewachsene Höhe und Länge behält.

6.) Das Holtz so zu Balcken, Pforten, Thüren und Fenstern gebraucht werden soll, muß vor dreyen Jahren nicht verbraucht werden, weil es ehender nicht recht austrocknet.

7.) In der Arbeit soll man das Bau-Holtz solcher Gestalt *proportionieren* und zurichten, daß dasjenige Theil des Holzes, so zu unterst am Stamm gestanden, auch zu unterst gesetzt, und nicht verwendet werde.

8.) Es hat die Noth und Erfahrung gelehret, daß sichs endlich noch thun lasse, wann man lauter grünes Holtz, ohne Untermengung eines durren zum eiligen Bau nimmt, weil alles mit der Zeit zusammen trocknet, und ziemlich fest aneinander



hält. Gleichwol aber weil die Riegel-Wände so sie alsofort, nachdem das Holzwerck aufgerichtet ist, verfertigt worden, Ritzen zu bekommen und wol zum Theil wegzufallen pflegen; auch das Zimmerwerck, wann es nun ausgetrocknet, wackelnd wird, als soll man es ausser dem äusserstem Noth-Fall, zu dergleichen Bau nicht kommen lassen.

9.) Das übrige wird die Zeit und Erfahrung selbst wol lehren, gestalten ein verständiger Hauß-Vatter ohne schwer ermessen kan, daß er seinem vorhabenden Gebäu nachdem es groß oder klein, hoch oder nieder, eine solche Art von Holz erwählen solle, die damit übereinstimmt.

### **Nach Voch Lucas [1780]**

Bey allem Holz, so bey dem Bauen angewendet werden soll, wird eine Dauerhaftigkeit erfordert. Dessentwegen muß solches gefällt und eingehauen werden, wenn es keinen Saft hat, oder nicht im Wedel ist. Weil nun dieses alle Herbst, und wenn das Laub abgefallen ist, geschiehet, so ist auch von selbiger Zeit an, bis dahin, da man vermeynet, daß der Saft beginne wieder einzutreten, die bequemste Zeit das Bauholz zu fällen. Einige wollen, daß es im vollen, andere im abnehmenden Mond geschehen solle. Auf dieses aber hat man gar nicht zu sehen, und trägt auch nichts zu der Güte des Bauholzes bey; sondern es ist genug, wenn es nur nicht gefällt wird, wenn der Saft noch in Bäumen ist; denn wenn das Gegentheil, so entstehen Würmer, welche das Holz durchfressen.

Es ist auch sehr gut, wenn man nach abgefallenen Laub die Aeste abheuet, den Stamm aber stehen läßt und unten über der Erde entweder mit einer Säge, oder Axt bis auf das Mittel oder Kern entzwey schneidet, oder hauet. Alsdann bis zum Frühling stehen lässet, dadurch wird sich aller Saft nach und nach herausziehen. Im December und Jänner ist die beste Zeit das Holz zu fällen, denn in dieser Zeit hat sich die innerliche Feuchtigkeit meistens in die Erde gezogen.

Doch weil dennoch etwas Feuchtigkeit nach dem Fällen, im Holze stecken kann, so muß man solches nicht eher verbauen, als bis es recht ausgetrocknet seye. Besonders muß es nicht an solchen Orten gebraucht werden, wo die Feuchtigkeit nicht ausdünsten kann, als z.B. in Mauern, Dächern etc. sonst es verstickt muß. Nachdem die Bäume gefällt worden, so sollen solche zum gebrauch beschlagen werden. Diese beschlagene Zimmerstücke aber, müssen vor dem Regen, absonderlich vor der Sonnenhitze an einen bedeckten Ort verwahrt werden, sonst das Holz allzusehr aufreißt und krumm läuft. Es ist bey allem Holze dieses als ein durchgehendes Uebel zu beklagen, daß es nicht selten, und fast niemals in seiner Größe bleibet, sondern je neulicher es abgehauen, und in eine gewisse Größe gebracht werden solle, je weniger es solche behält, welches denn von der darinnen gebliebenen Feuchtigkeit (ohnerachtet es nicht im Saft gefällt worden) herkömmt, die wenn sie sich herausziehet, das Holz schwinden oder kleiner machet; daher es allzeit wohl ausgetrocknet seyn solle, ehe es verbraucht wird. Dieses wäre nun ganz gut, und wohl zu beobachten, woferne hiermit nur auch alle Verdrießlichkeiten, die das Schwinden verursacht, gehoben wäre. Weil aber aus der Erfahrung bekannt, das alles und jedes Holz, es sey auch so dürre geworden als es wolle, die Feuchtigkeit wiederum in sich ziehet, dadurch es sich wieder vergrößert; so ist diese Verwechslung nicht allenthalben zu vermeiden. Indem aber jeder abgehauene Stamm, wenn es austrocknet, nicht in die Breite, aber dem Durchmesser nach, sondern in der Runde herum, oder nach

dem Umkreise schwindet, wie aus dem Aufreißen oder Spalten zu ersehen; so findet sich auch ein Mittel, da man Holz, absonderlich Bretter schneiden läßt, welche nach der Breite wenig oder gar nichts, hingegen aber nach der Dicke ein klein wenig schwinden, und dieses sind diejenigen, welche diametraliter durch den Kern zerschnitten werden: Sie haben aber auch diesen Fehler, daß sie nicht gerade bleiben, sondern sich verwerfen, welches der darinnen enthaltene Kern, und die um denselben befindliche drey oder vier Ringe (welche die Jahre andeuten) verursacht, weil sie nach ihrem Umkreise zusammen schwinden, und durch ihr Aufreißen so wenig es ist, das an ihr hangende Stückbrett verwirft, oder aus seiner Gerade bringt. Wenn man dergleichen Bretter gebrauchen will, muß es im Kern gespaltet, und die Jahre, soweit sie die völlige Rundung haben, weggethan, und sodann verbraucht werden. Dahero auch die Orgelmacher zu den Klangböden, als Klavier, Harpfen etc. nichts anders als dergleichen mitten durch den Kern geschnittene Bretter zu nehmen pflegen. Es sind aber des Holzes Arten führnemlich zweyerley, als: Erstens weich Holz. Zweytens hart Holz. Zu dem weichen Holze wird gerechnet, das Tannenholz, dessen dreyerley Gattungen sind, als a) Weißtannen, b) Feuchten, und der c) Kühnbaum oder Forrenholz. Auch gehöret noch zum weichen Holze, das Linden= und Espenholz. Unter das harte Holz wird gerechnet: 1) Die Eichen. 2) Die roth und weiß Buchen. 3) Die Rüter. 4) Die Aeschen. 5) Der Ahornbaum. 6) Der Birnbaum. 7) Der Apfel= und 8) der Pflaumenbaum. Wir wollen jede Holzart besonders betrachten.

#### **Von dem weichen Holze.**

Das erste ist das Tannenholz, und dieses ist eines von den geschicktesten, zum Bauen, weil dessen gerader und langer Wuchs, zu Säulen oder Ständern, Balken, Brettern und dergleichen Dingen sehr bequem und brauchbar ist. Das weiß Tannenholz trägt nach der Länge besser, als das Feuchten= und Forrenholz; ist dahero zu Balken und Trägern gut zu gebrauchen. Das Forrenholz ist fester als das weiß Tannen, und führet viel Harz bey sich, schickt sich also gut zu Schwellen und Säulen, besonders ist solches gut zur Pillotierung. Das Feuchtene bleibt sodann zu anderen Nutzen. Was das Lindenholz betrifft, so schickt sich solches wegen seiner Weiche und Zärte halber, zur Bildhauerey, und hat außer diesem wenig Nutzen, bey dem Bauen. Das Espenholz, ist seiner Weiche halber bey dem Bauen zu weiter nichts nütze, als daß die Zwischenräume der Balken damit ausgesteckt, und das Kleibwerk um dieselbe gewickelt, und dadurch befestiget wird.

#### **Von dem harten Holze.**

Das Weißbuchenholz, dienet zu den Geschirren und allerhand Werkzeuge. Das Rothbuchene hingegen ist diesem bey weitem nicht gleich, jedennoch ein zähes Holz, und sonsten zu gebrauchen. Das Rüstenholz schicket zu Dingen, welche gebogen werden sollen, das Ahörne= Birn= Aepfel= und Pflaumenbäumen, auch das inländische harte Holz, schicket sich gut zur Tischler Arbeit, das Erlene aber ist das dauerhafteste in das Wasser, in welchem es sich gleichsam versteinert. Nun wollen wir noch einige nützliche Anmerkungen beyzufügen.

#### **Erste Anmerkung.**

Ich habe ... gleich zu Anfang gesagt, daß das Holz, welches zum bauen gebraucht wird dauerhaft seyn müsse. Derowegen muß auch darauf gesehen werden, daß man bei dem Fällen gutes und gesundes Holz erwähle, und besonders sich vor

solchen hüten, welches in einem sumpfigten und morastigen Boden gewachsen. Hingegen dasjenige aussuchen, welches auf einem guten und trocknen Boden gewachsen. Ist man aber gezwungen solches Holz zu nehmen, welches auf einem morastigen Boden gewachsen ist; so muß solches an Orten gebraucht werden, die dem Regen oder anderer Feuchte nicht ausgesetzt sind, sonst es in kurzer Zeit verfaulen würde, auch selbst ist es nicht an solchen Orten auszusetzen, wo ein beständig starker Sonnenschein ist; denn die Sonnenhitze überfällt gleichsam die im Holze steckende Feuchtigkeit, und verursacht, das es aufreißet. Die Beschaffenheit des Holzes zu erfahren, wie nämlich solches von innen seye; darf man nur mit einem Hammer an das eine Ende des Stammes schlagen, und an den andern das Ohr anhalten; wenn nun ein dumpfes und taubes Geräusch wahrgenommen wird, so darf man gewiß glauben, daß das Holz oder der Balken inwendig verdorben, ist aber der Ton oder Klang hell und klar, so ist es gut und gesund.

#### **Zweyte Anmerkung.**

Auch hat man darauf zu sehen, daß der Splint oder die zarte weiche Rinde, völlig vom Holze abgesondert werde, denn wenn nur ein wenig dieses Splintes an den Stämmen oder dem gehauenen Holze bleibt; so verursacht er Fäulniß und Würmer. Es ist sich auch vor Holz zu hüten, das den sogenannten Brand hat. Dieser ist daran zu erkennen, wenn das Holz mit kleinen weißen, schwarzen und rothen Flecken überzogen ist, und aussiehet, als ob es verfault sey. Ein einziges dergleichen Stück, kann das gesündeste und frischeste Holz anstecken, und nach einer kurzen Zeit aller derer Fehler theilhaftig machen.

#### **Dritte Anmerkung.**

Ich habe oben bemerkt, daß das Holz, ehe es zum Bauen gebraucht wird, wohl ausgetrocknet seyn muß. Hier will ich eine Art anzeigen, welche der von Bonneville in dem § 11, seiner Erläuterung über die siebzehnte Anmerkung des Grafen von Sachsen, seiner Kriegskunst machet. „Wenn das Holz gefällt wäre, müßte es sobald ausgetrocknet werden, daß man in sechs Wochen dasselbe verarbeiten könnte. Um nun dieses zu bewerkstelligen, so müßte man in der Gegend, wo das Holz gefällt wäre, große Graben ziehen, und diese Graben mit Reisicht und schwachen Holz anfüllen, hierauf dieses Reisicht anstecken, und wenn alles zu Kohlen verbrannt wäre, alsdann das auszutrocknende Schiffsholz darüber legen. Ueber die Kohlen müßte man zartgesiebte Erde oder Sand schütten, damit die Hitze nicht allzu stark wäre, weil sonst das Bauholz springen und sich werfen würde. Das Holz muß vielmehr nach und nach erhitzt sein, oft herumgedrehet, und so lange in dieser Wärme gelassen werden, bis alle Feuchtigkeit sich herausgezogen hat. Die Erfahrung hat gelehret, daß dergleichen ausgetrocknetes Holz besser, gesunder und dauerhafter ist, als das Holz, welches drey bis vier Jahre in den Magazinen aufgehoben ist.“ Sollte dieses nicht auch bey dem Bauen anzuwenden seyn? Und sollten auf diese Weise nicht die Bohlen und Bretter zum bessern Gebrauch und Nutzen zugerichtet werden?

#### **Verbesserung des Eichenholzes. Nach Anonymus [1820]**

Hr. Knigt behauptet auf den Grund eines wirklichen Versuches, daß das Eichenholz zum Gebrauche verbessert wird, wenn der Baum im Frühling geschält, bis zum nächsten Winter stehend gelassen wird.

**Woher kommt in unsern Zeiten der immer mehr und mehr sinkende Verfall der Dauer und Güte unserer Bau- und Nutzhölzer und wie hat man sich dabey zu verhalten? Nach Franz. [1822]**

Die, seit mehr als fünfzig Jahren her bis auf uns immerdrückender verspürte Abnahme der Dauer und Güte unserer Bau- und Nutzhölzer hat sich an Gebäuden, Möbeln, Maschinen, Werkzeugen und Gefäßen gegen die Vorzeit so auffallend bemerkbar gemacht, daß es dem Baumeister so schwer fällt, als dem Künstler und Professionisten, ihren Holzbedarf ohne besondere Schwierigkeit, und ohne die sorgfältigste Auswahl immer herbeizuschaffen. Demungeachtet gehen die, auf die neuern Gebäude u.a. mit der größten Sorgfalt verwandten, Hölzer weit schneller, als früher, in Stockung, Wurmfraß und Fäulnis über, so daß auch bei der vorsichtigsten Ausmittelung unter den vorhandenen Holzvorräthen sich dennoch Unvollständigkeit, Ungleichheit und Mängel häufig vorfinden. Es verdient Dies um so mehr die aufmerksamste Berathung und Prüfung unserer geübtesten Staats- und Forstwirthe, als hierbei so mancherlei Umstände konkurrieren, welche die Schadhaftheit und Krankheit des Holzes oftmals erzeugen; als: veränderliche Witterung, physische und chemische Beschaffenheit des Bodens, zufällige und vorsätzliche Beschädigungen verschiedener Art, falsche Maasregeln und Behandlung in Bewirthschaftung der Forste u.s.w.

Alle diese, und viele uns noch verborgene Ursachen, welche seit jenen Zeiten zur Verweichlichung und Zerstörung unserer Hölzer betrogen haben großen Theils die Abnahme der Wälder vorzüglich beschleunigt, weil man nicht mehr das beste oder bessere Holz zum Bauen und Handtieren auswählen kann, und dar zu häufig mit unzeitigen, zu wenig kernigen, mit unreifen oder schadhafte Hölzern sich begnügen muß.

Ein Hauptgrund des Verfalls unserer vorzüglichsten Wälder liegt denn nun unverkennbar als Folge.

2) in der allgemeinen Verheerung unserer beträchtlichsten Forste, durch verschiedene sehr gefährliche Raupen- und Käfergattungen <sup>1)</sup> seit den achtziger und neunziger Jahren, davon auch keine Gegend in Deutschland verschont geblieben ist, was zu allen folgenden Übeln und Gebrechen mit beigetragen hat;

<sup>3)</sup> in der dadurch entstandenen allgemeinen Lichtung der Wälder, hauptsächlich von der Nord- und Westseite her, wodurch die ungewöhnlichsten Winde ungehindert eindringen, und die gefährlichsten Stürme, wie z.B. in den neunziger Jahren, den zum Theil noch unversehrt gebliebenen Waldungen mehr beikommen konnten. Durch die eines Theils erfolgte Niederlage, und andern theils entstandene Entwurzelung und darauf erfolgte Erkrankung der noch bestandenen Hölzer war der Ruin unserer Forste noch schneller herbeigeführt und vollendet. Eine ganz andere Sache ist es mit einer tiefen planen Gegend, der man durch das Abschlagen der Hölzer mehr Licht und Luft verschaffen will, dadurch Moraste und Sümpfe leichter versiechen, wie es beim Spreewald seit etlichen und vierzig Jahren der Fall ist, wo das Wassere in seine Grenzen (die Spree) zurückgetreten ist, der moorige Boden eine festere und empfänglichere Decke gebildet, und das Klima dadurch einen ganz andern Charakter angenommen hat. Hier hat der Holzwuchs von Seiten der technischen Ansprüche um Vieles gewonnen, und

Eichen, Linden, Ulmen, Erlen u.a. Hölzer bekommen festere und feinere Holzfasern.<sup>2)</sup>

4) Liegt dann ein Hauptgrund in der seit mehreren Jahren höchst widersprechenden verderblichen Witterung, und den sich dadurch bei weitem nicht mehr gleich bleibenden Jahreszeiten. Durch die bisherigen Naturereignisse und viele andere so nahe als ferne, mittel- und unmittelbare Einflüsse hat Deutschland unter allen Nordländern ein höchst reizbares ungleiches und veränderliches Klima bekommen, wo die vier Jahreszeiten so untermischt sind, daß man keiner ihre eigentlich bestimmte Zeit mehr beimessen kann. Der Herbst und Winter unterscheiden sich nicht mehr zeitgemäß, und da Deutschland von allen Seiten gleichsam seiner natürlichen Schutzmauer- der höchsten und geschlossensten Wälder- beraubt ist, so empfindet man um so nachtheiliger den Einfluß der Winde, Nässe und Kälte, je nachdem die Winde von der einen oder anderen Seite mehr und weniger herrschend sind. Unter diesen Umständen ist er sehr wahrscheinlich, daß die seit einer Reihe von Jahren gewöhnlich so veränderliche Witterung in der natur große Störungen und Lücken verursachen, und auf das Tier- und Pflanzenreich gleich nachtheilige Wirkungen haben müßte. Schnell auf einander wechselnde Wärme und Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit sind in Vereinigung starker Winde der Gesundheit und Dauer des Holzes am Schädlichsten, und je öfter wie wiederkehren, um so nachtheiliger und zerstörender sind sie. Die in das Holz eindringende Nässe und Kälte verursachen eine widernatürliche Gärung, wodurch es springt und kernfaul wird. Dieses Übel kann gesunde Hölzer so leicht, als außerdem schon schadhafte und kranke, befallen, greift demnach bei dem kräftigsten Widerstande um sich, und gefährdet das Leben der Bäume.

5) Liegt ein Hauptgrund des Verfalls unsrer Wälder in unserm weit betriebsamern Zeitalter; und in der, seit 30 Jahren vorzüglich wissenschaftlich betriebenen, Ökonomie, wie insbesondere in der, auf veredelte Viehzucht, und auf die Stallfütterung immer mehr und mehr sich gründenden, Acker- und Wiesenkultur; wo man zu Erweiterung derselben, und in Ermangelung des erforderlichen Strohes, dem Waldboden, und sogar den Schonungen oftmals ihre, zur Vegetation und zum Wachstume der Hölzer unentbehrliche, Decke<sup>3)</sup> an Laub, Nadeln, Moos u.a. entzieht, und zur Einstreu verwendet<sup>4)</sup>; oder- selbst den, von der Natur am Schicklichsten angewiesenen, Waldboden von seinen Holze entblößt, völlig ausrodet, und zu Feld und Wiesen anbaut. – Dadurch sind nämlich die noch übrigen Waldungen größtentheils auf die unfruchtbarsten Anhöhen und Flächen beschränkt worden, wo wenig gute Bau- und Nutzhölzer hervorzubringen fähig ist. man wählt leider in unsern Tagen nicht mehr den Boden um des Holzes, sondern das Holz um des Bodens willen, den man mit rücksichtsloser Auswahl für jede Holzart oftmals gut genug findet.

6) Liegt endlich auch ein Hauptgrund des zu frühen Verderbens unserer Bau- und Nutzhölzer in der falschen Anwendung der Baumaterialien, und der ganz zwecklosen Bauart selbst. Diejenigen Gebäude, die noch aus dem Altertume vorhanden sind, und in den das Holzwerk eine ganz vorzügliche Dauer zeigt, sind entweder ganz isoliert stehende Kirchengebäude und Schlößer mit ihren hölzernen Türmen, oder andere eben so gelegene Häuser, in welchen die Balken und Sparren frei liegen, und das übrige Holzwerk nicht mit Kalk übertüncht oder bekleidet ist. Unsere Häuser, in enggeschlossenen Straßen mit ganz luftleeren und dumpfen Hofräumen versehen, die oftmals zu übereilt hergestellt, und gleich bezogen werden, wo Düngerstätte, Ställe und Jauchenbehälter gewöhnlich in der Nähe

sind, und keine erfrischende Luft eindringen, ingleichen das von allen Seiten mit feuchtem Kalk übertünchte Holzwerk, wenn es auch sonst von der besten Beschaffenheit und der Güte ist, - bevor die Häuser bezogen werden, nicht erst gehörig verdunsten und austrocknen kann, -ferner die Möbeln in den Zimmern, wenn die an dergleichen feuchten Wänden zu stehen kommen, und die Ausdünstung der Bewohner und sogar der Ställe, Abtritte und Düngergruben ebenfalls hinzukommt, was eine stockende und gärende Luft erzeugt, worauf sich dann Würmer einfinden, welches alles in einem völlig freistehenden, oder weniger verschlossenen und völlig ausgetrocknetem Gebäude der Fall nicht sein kann, können sich nicht gut halten. – Die Auswahl guter Bau – und Nutzhölzer macht es übrigens erforderlich, zunächst deren Standort zu prüfen, ob sie auf der Sommer- oder Winterseite, auf üppigem, nassem oder trockenem, kaltem oder hitzigen Boden gestanden, und gesund sind. Das Holz, das auf mäßigten Anhöhen sehr langsam gedeiht, und gegen Mittag zu steht, ins das brauchbarste. Übrigens muß die Zeit des Fällens der Bau- und Nutzhölzer, so wie deren Alter, Gesundheit und kernige Beschaffenheit wohl berücksichtigt, und zwar muß dies Holz im Winter und bevor es sein höchstes Alter erreicht hat, und Stillstand im Wachstume hält, geschlagen, die Gehaue der Nadelhölzer aber müssen, wenn sie vertheilt werden, von der Morgen- nach der Abendseite zu gerichtet sein, so daß die Blößen, soviel, wie möglich, gegen Morgen zu sich wenden. Es muß ferner jede Sorte Holz zu demjenigen Gebrauche angewendet werden, zu welchem eine lange Erfahrung dieselbe am zweckmäßigsten gefunden hat; indem oftmals das am wenigsten geachtete Holz zu irgend einem gebrauche vorzüglich ist; als z.B. die Aspe, die zwar ein schlechtes Bau – und Brennholz, doch aber die besten Schindeln gibt, und neuerlich besonders auch zu Strohhutarbeit (Sparterie) sehr gesucht ist. Ein mäßig warmes, sich möglichst gleichbleibendes, Klima, wo die Winde nicht vorherrschend sind, und die Sonne in ihren Wirkungen nicht zu drückend ist, erzeugt für alle Erfordernisse das schönste und dauerhafteste Holz, davon selbst Theophrast <sup>5)</sup> Beweise anführt. Schält man das Nutz- und Bauholz ein Jahr vor dem Fällen auf dem Stamme ab, oder bringt es eine Zeit lang ins Wasser, oder kocht es aus, wie früher in Braunschweig, und neuerlich in Wien, mittelst eines besonderen Apparates, viel geschehen ist; so laugen oder schwitzen die öligen oder harzigen Theile aus, und es bekommt eine besondere Festigkeit und Dauer. <sup>6)</sup>

7) Auch nimmt man am unteren Theile des Stammes ein Jahr vor dessen Fällung die Schale rings herum ab, oder bohrt von mehreren Seiten den Stamm auf dem Standorte bis auf den Kern an. Einige Monate nachher wird er nun gefällt, und so gewinnt er, - wie Hassenfratz und Laboullay bestätigen, - von Seiten der Dauer dergestalt, daß weder Fäulnis, noch Moder ihn so leicht befallen können. Nach Ilmens <sup>7)</sup> Behauptung soll man die Bäume in den Monaten Dezember und Januar um den Stamm, soviel, als vom Splint beim Beschlagen in die Späne fällt, bloß einhauen, sodann aber noch 1 Jahr auf der Wurzel stehen lassen. Durch die gänzliche Hemmung der Säfte wird die Festigkeit und Dauer des Holzes bewirkt.

<sup>8)</sup> Alle diese Besorgnisse und Vorkehrungen hat man in den Urzeiten nicht nötig gehabt, wo die Wälder noch undurchdringlich waren, und sich selbst Schutz gewährten; ja, wo Deutschland, nach Angabe einiger römischen Schriftsteller, mit den edelsten Eichen- Ulmen- Fichten- u.a. Waldungen überfüllt war, und der Ackerbau noch um so weniger in Achtung stand, als, bei dem vorherrschenden kriegerischen Geiste der Deutschen, an eine bleibende Stätte und ein bestehendes Gewerbe noch gar nicht, am Wenigsten aber an irgend eine Spur von Kultur zu bedenken war. In der gehörigen technischen Behandlungen des Bau- und

Nutzholzes liegt allerdings auch noch ein Hauptgrund seiner längern Dauer. Nach einigen Wochen, wenn es gefällt ist, muß die Rinde erst abgeschält werden, damit es von den darin verborgenen Insekten befreit wird. Zu früh darf diese Vorkehrung deswegen nicht geschehen, weil das Holz, frisch geschält, der Luft zu feucht ausgesetzt wird, und dann leichter springt, wodurch die Dauer desselben, besonders zu eingeschränkten, oder dem Wetter ungünstig ausgesetzten, Gebäuden sehr gefährdet wird. Den Splint kann man jedoch beim Bauholze nicht genug entbehren; wenn das Holz daher nur zur gehörigen Zeit geschlagen worden, wo der Saft erstarrt ist, so wird es nicht leicht wurmstichig. Dies ist hauptsächlich nur bei unzeitig geschlagenen Hölzern der Fall. Öffentliche und Privat-Holzmagazine, wo das Holz, hauptsächlich glatt gezimmert, auf luftigen Zwischenräumen, an einem freien Platze unter Bedachung Jahre lang aufgestellt werden kann, haben den besonderen Vortheil, daß man gehörig ausgetrocknetes, reifes, und von allen Insekten befreites, Bau- und Nutzholz bekommt, auch, je nachdem es seine Bestimmung haben soll, die Auswahl darnach treffen kann. Ein, nach Nummern darüber geführtes, Verzeichnis muß genau angeben: von welcher, (der Sommer- oder Winter-) Seite, und Himmelsgegend das Holz genommen? in welchem Jahre und Monat ? bei welcher Witterung und Gelegenheit es geschlagen worden? von welcher Beschaffenheit es gewesen? und auf welchem Boden, (ob auf Sand- Lehm- oder anderem Boden, ) es gestanden hat?

In unseren Tagen fehlt man häufig darin, daß man erst bei vorkommenden Bauten das Holz vom Walde, und zwar noch grün, und ohne alle Vorbereitung, wegnimmt, und sogleich verbaut, daher man so selten verwahrt wird. Ein solches Holz zieht das unausbleibliche Verderben der Gebäude nach sich. <sup>9)</sup>

Alles Holz, sei es auch völlig ausgetrocknet schon bearbeitet, gebraucht, und noch so alte, wird, nachdem es eine veränderte Bestimmung, Lage und Temperatur bekommt, wegen seiner Porosität, immer noch Nässe und Luft einsaugen, und wieder von sich geben, von der Wärme ausgedehnt, und von der Kälte zusammengezogen werden, und dabei seine Dimension öfters verändern. Dagegen bedient man sich jedoch, sobald das Holz gehörig ausgedehnt ist, eines passenden Anstrichs, der es vor aller atmosphärischen Einwirkung möglich sichert.

Der, in seinem Fache als vorzüglicher Künstler in und außer Deutschland bekannte, Geheimrat Röntchen erzählt mir einst, daß er ein Bureau für den St. Petersburger Schloss geliefert, wozu er einen Altar aus einem Kloster in Paris an sich gekauft habe, bei dessen hohem Alter man wohl auf Festigkeit und Dauer der Möbeln hätte sollen rechnen können; allein die auffallende Verschiedenheit der Temperatur, der Wechsel des feuchten und trockenen Klimat`s, und hauptsächlich die abermalige Behandlung und Umarbeitung des allerältesten, auch schon gebrauchten, Holzes bestätigen auch hierbei die Wirkungen und die Gesetze der Natur aufs vollkommenste !!) Nicht sowohl die Temperatur, als vielmehr die frische Bearbeitung eines alten Holzstückes macht dies für die Feuchtigkeit empfänglich, und zwar so mehr, je ausgetrockneter es ist. Es muß daher die Annahme aller äußern Feuchtigkeit bei Bearbeitung alter Hölzer durch einen Oel- oder Firnisanstrich verhindert werden. Dieses ist sowohl bei weichem, als harten Hölzern unumgänglich nötig. <sup>10)</sup>

Es ist übrigens eine allgemeine Sage: daß das Bau- und Nutzholz an sich nicht mehr die früheren Eigenschaften der Güte und Dauer habe; allein es läßt sich dies nicht unbedingt behaupten. In der Natur ist nichts zufällig, und jede Wirkung hat ihre Ursachen, die auf Naturgesetzen beruhen, wenn auch die geheimen

Einwirkungen und Verbindungen, unter welchen sie sich mancherlei gestaltet darstellen, unsern Begriffen oftmals dunkel sind.

Man folge nur immer den Winken und Spuren, welche uns die Natur durch gewisse Kennzeichen selbst vorschreibt, sehe auf gesunde, wohlbestandene Hölzer, fälle sie zur schicklichsten Zeit, und trocken sie gehörig aus, so wird man den gewünschten Zweck noch eher als gewöhnlich, erreichen das Wenige was ich hier über eine so wichtige Materie entworfen habe, hoffe ich, wird vorläufig genug sein, einsichtsvolle Naturforscher und Staatswirte auf diesen höchst beachtungswerten Gegenstand aufmerksam gemacht zu haben; da ich mich schon früher in einer besonderen Schrift <sup>11)</sup> darüber ausführlich mitgetheilt habe.

Dresden im August 1821.

Dr. Friedrich Christian Franz,  
Königl. Sächß. Hofrath.

1) Eine ausführliche Literatur über diesen Gegenstand findet sich in meiner Schrift: „Aufruf an die Polizey- Forst- und Schulbehörden, zur Verhütung der Unnützen Verfolgung verschiedener Vögel und anderer Thiere, deren sich die Natur nach einer weisen Einrichtung zur Erhaltung ihres Gleichgewichtes sehr zweckmäßig bedient u. s.w.“ Dresden 1816, 8. Seite 45 – 48 und in den Schr. u. Verh. der ort. Ges. im Sachsen, 7te Lief. p. 75-80.

2) Der Spreewald in physikalischer- statistischer Hinsicht durch wichtige Urkunden und Actenstücke erläutert, F. Chr. Franz. Görlitz, bei Anton. 1800 8, Seite 28 u. ff.

3) Der Prof. Späth hat bewiesen, daß das Wachstum des Holzes durch das ungebührliche Streuharken auf gutem Boden um  $\frac{2}{5}$ , auf schlechterem aber um  $\frac{4}{5}$  vermindert worden. S. dessen Anleitung, die Math. und Physik aufs Forstwesen anzuwenden. Seite 283.- Wetterauische Annalen I.B. I.H. 1809, Seite 27. Hermbstädt's Archiv. d. Agriculturchemie. B.II. S. 154.

4) S. meine Preisschrift über das verderbliche Streuharken, in den Neuern und größern Schriften der Kurfürst. Sächß- Leipziger ökon. Societät. B.I. Dresden 1801.8. Seite 162. VI. oder unter dem besondern Titel: „Freymuthige Gedanken über die Gebrechen unserer heutigen Forst- und Landwirtschaft von F. Ch. Franz. Leipzig 1801. 8.

Übrigens ist daß Streuharken ein alter Mißbrauch, und hat man sich der Land- und Nadelstreu als Düngersurrat schon in der Mitte des 16ten Jahrhunderts bedient, wo das Streuharken – nach Mosers Forstarchiv im 14ten Theile- schon damals streng verboten gewesen seyn soll.

5) Histor. plantar. Lib. IV. c.I. Tit. II. pag 283. edit Hard.

6) Büffon leichtes Mittel, die Festigkeit, Stärke und Dauerhaftigkeit des Holzes zu vermehren; in den Oekon. Nachrichten. B. I. Seite 741. B.II. S. 213 und 494.

7) Oek. Nachr. der patriot. Ges. in Schlesien, St. 2, S. 11 . und St. 36. Seite 295 f, Du Hamel Fällung der Wälder. band III. Seite 300.

8) Medicus Forst.- Journal. B.I. S. 325. u. J. 1800 Böhmers technische Geschichte der Pflanzen. Thl. 1. Cap. 1.

9) Das Holz vor Fäulniß und Schwämme zu sichern: S. Abhandlungen der Schwed. Akademie der Wissenschaften 18ter B. Seite 13 u.f.

10) Man sehe hierüber noch ein anderes Beyspiel nach: in Gilberts Annalen der Physik 1813. St. 9. Seite 1 u.f.

11) Ein Anstrich das Holz die Poren öffnet, wodurch es zum Eindringen jeder Art beize geschickt wird. Dies ist das Verfahren bey dem Schäften der Gewehre in Suhl. Hier stellt man auch die Modellmäßig ausgeschnittenen Schäfte zum



Trocknen in stehender Stellung, und zwar den Kolben nach unten, S., die Gewehrfabrik in Suhl von Heinrich Anschütz S. 101. u.f.

12) S. Erfahrungen und Vorschläge, dem Nutz- und Bauholze durch gewisse Vorrichtungen und bewährt gefundene Hilfsmittel die zu seiner eigenthümlichen Bestimmung nöthige Härte und Haltung zu geben; auch den Wurmfraß, das Springen und Schinden des Holzes möglichst zu verhüten. Dresden bei Walther. 1814. 8.

**Von den Mitteln zur längeren Erhaltung des Bauholzes, im Besondern zum Schiff- und Brückenbau, und der Bewahrung derselben vor der Fäulniß und dem frühzeitigen Verderben. Nach Anonymus [1842] Gewerbe- Blatt für Sachsen No 62.**

In der Sitzung der technischen Deputation des Handwerkervereins zu Chemnitz, vom 15. Juli, wurde von einem der Anwesenden nachfolgende Mitteilung gemacht. Der Stoff ist zwar aus einem der schon früher erschienenen Jahrbücher des polytechnischen Instituts zu Wien entnommen, verdient aber mit Recht, da namentlich das Infiltriren, Imprägniren und Petrifiziren der Hölzer in neuester Zeit eine so wichtige Rolle spielt, in diesen Blättern einer Erwähnung und dürfte unter so mannichfaltigen, darüber gelieferten Aufsätzen gewiß eine nicht unbedeutende Stelle einnehmen.

Die kurze Dauer, welche das Bauholz bei den Schiffen und Brücken unter den gewöhnlichen Umständen hat, vermehrt die Unterhaltungskosten dieser Gebäude ungemein.

Ein Kriegsschiff, bei welchem man in der Auswahl des Holzes sorgfältiger zu Werke geht, dauert gewöhnlich 12 bis 16 Jahre, ein Kauffahrteischiff 9 bis 14 Jahre. Im Durchschnitt kann man annehmen, daß von dem Holze, aus welchem es zuerst bestand, nicht oder wenig mehr am demselben vorhanden ist.

Mit der Dauer einer hölzernen Brücke verhält es sich beinahe ebenso, ja in manchen Fällen noch schlimmer, da die Umstände welche auf die Zerstörung des Holzes einwirken, bei denselben in den meisten Fällen noch mehr vorhanden sind, als bei gut und dicht gebauten Schiffen. Das Holz der Brücken ist jeder Einwirkung der Witterung bloßgegeben; Ueberzüge und Bedeckungen desselben schützen nur theilweise und selten zureichend. Man kann im Durchschnitte der Erfahrung nach annehmen, daß einer gewöhnlichen hölzernen Brücke nur eine Dauer ihres Holzes von 10 bis 15 Jahren zukomme. Diejenigen Brücken, welche unter dach gesetzt sind (die Hängewerke), wie dergleichen vormals in mehreren Gegenden Deutschlands ausgeführt wurden, haben zwar eine bei weitem größere Dauer, aber der größere Bedarf von sehr starkem Bauholze, den sie erfordern, die Reparatur des Daches, so wie ihre Schwerfälligkeit und Feuergefährlichkeit sind dagegen Nachtheile, welche diese Art Brücken nach und nach verschwinden machen, zumal heut zu Tage der große Holzaufwand mehr Berücksichtigung verdient.

Die Krankheit, welche das Bauholz seinem Verderben weit früher entgegen führt, als dies unter günstigeren Umständen der fall seyn würde, ist die Fäulniß, das Vermodern, Vermorschen. Das Holz verliert dadurch seinen festen Zusammenhang, weswegen es sich leicht zerbröckeln lässt und am Ende ganz zu Staub zerfällt. Man kann diese größtentheils frühzeitige Veränderung nicht als ein nothwendiges Uebel ansehen, das die Vegetabilien eben so treffen müsse, als die

toten animalischen Körper; denn unter günstigen Umständen kann Bauholz Jahrhunderte lang in Gebäuden fortbestehen, ohne merklich an seiner Festigkeit und seinem Tragvermögen zu verlieren. Es ist aber wichtig, die Mittel und Umstände zu untersuchen und kennen zu lernen, die das frühe Verderben des Bauholzes hindern und befördern. Kann man bei Herstellung verschiedener Gebäude unter den vorhandenen Mitteln auch nicht immer, durch Umstände und Lokalitäten gehindert, die zweckmäßigsten und sichersten zu seiner Erhaltung anwenden, so kann dieses doch immer mit einem oder dem andern dieser Mittel geschehen und wenigstens dasjenige vermieden werden, was zu der früheren Zerstörung des Holzes den Grund legt.

Man unterscheidet bei der allmähig von selbst erfolgenden Zerstörung des Holzes zwei Umstände, von denen man den einen mit dem Namen des Nassen, den andern mit jenem der trockenen Fäulniß belegt; oder wohl auch ersteren ausschließlich durch Fäulniß, letztere durch Vermorschung oder Vermoderung bezeichnet. Im ersteren Falle erfolgt die Zersetzung des Holzes bei einem Ueberfluß von Feuchtigkeit; im letzteren dagegen ist die Feuchtigkeit geringer oder abwechselnd in der Menge. Beide Zustände sind eigentlich dieselben, und es lassen sich zwischen beiden keine Grenzlinien ziehen. Die Feuchtigkeit ist eine wesentliche Bedingniß der Fäulniß, und eine trockene Fäulniß ist eigentlich nie vorhanden.

Holz in der nassen Fäulniß zeigt sich nach der Verdunstung seines überschüssigen Wassers dem in der gewöhnlichen Vermorschung zersetzten völlig ähnlich. Das nassfaule Holz zeigt sich gewöhnlich da, wo dessen Zersetzung in Berührung mit starck Wasser haltenden Körpern, vorzüglich der Dammerde vor sich ging; das trockenfaule Holz entsteht dagegen in solchen Lagen desselben, wo es zwar in Ganzen trocken liegt, jedoch abwechselnd der Feuchtigkeit ausgesetzt ist.

Diejenige Art der Zerstörung des Holzes, welche am häufigsten vorkommt und hier besonders berücksichtigt wird, wird durch die Fäulniß desselben bei einem geringeren und abwechselnden Grade von Feuchtigkeit bewirkt, und durch Vermorschung oder Vermoderung bezeichnet.

Die Fäulniß des Holzes entsteht durch die allmähige Zersetzung der im Holz außer dem Faserstoff und Harze enthaltenen, im Wasser auflöselichen, schleimigen und gummiharzigen, extraktivstoffartigen und gerbestoffhaltigen Substanzen, Die Zersetzung, welche diese Stoffe erleiden, erfolgt anfänglich durch eine saure Gährung, die bald in eine mehr faulige übergeht.

Sie ist im Wesentlichen dieselbe, wie sie allmähig bei der Fäulniß und Verwesung thierischer Körper eintritt. In beiden Fällen werden endlich die Körper in eine zerreibliche Substanz verwandelt, welche mit dem Humus der Dammerde überkommt und größtentheils aus Faserstoff besteht, noch mit veränderten schleimartigen Theilen verbunden, die Bedingungen dieser Zersetzung des Holzes sine jene der Gährung überhaupt, nämlich Feuchtigkeit und mäßige Wärme.

Das auf diese Weise zersetzte oder vermoderte Holz verliert, obgleich der Faserstoff selbst der Gährung widersteht, dennoch durch die Gährung der auflöselichen Substanzen allmähig seinen Zusammenhang, sowohl, weil jene Gährung sich durch die kleinsten Fibern hindurch verbreitet. Und dieses sonach ihren Zusammenhang verlieren, als auch, weil die fortschreitenden Gährung allmähig den Faserstoff angreift und verändert.

In jenen Perioden, wo das Vermorschen des Holzes schon so weit fortgeschritten ist, daß sich seine Oberfläche der Natur der Dammerde nähert, wird sie, zumal beim Zutritt einer größeren Menge Feuchtigkeit, ein Standort für verschiedene

Schwämme, besonders der *boletus lacrymans*. Das Entstehen desselben ist daher wohl nur ein Zeichen der schon weit fortgeschrittenen Fäulniß, aber keineswegs deren Ursache,

**Von den Mitteln zur längeren Erhaltung des Bauholzes, im Besondern zum Schiff- und Brückenbau, und der Bewahrung derselben vor der Fäulniß und dem frühzeitigen Verderben. Nach Anonymus [1842] Gewerbe- Blatt für Sachsen No 63.**

Ueber diese Zersetzungsart des Holzes hat Prechtl verschiedene Versuche angestellt, und gefunden, daß die Zersetzung überhaupt unter folgenden Umständen vor sich geht.

1) Wenn das Holz an sich feucht ist, oder noch viel Vegetationswasser enthält; denn ohne Feuchtigkeit kann keine Gährung Statt finden, Bauholz ist daher um so schneller dem Verderben ausgesetzt je kürzere Zeit es nach seiner Fällung verbraucht wird. Beim allmäligen Austrocknen bekommt das Holz Risse; ist es nun ohne Bedachung der Witterung ausgesetzt, so dringt das Wasser durch diese Risse bis in den Kern, verdunstet hier bei einer auch mehr trocknen Luft nur langsam, und leitet um so sicherer die Gährung und Zerstörung ein. Hierzu kommt noch, daß sich in diesen Rissen Staub ansammelt, der sich durch Aufnahme von schleimigen Theilchen aus dem Holze in eine Art Dammerde verwandelt und die Gährung der Holzmasse durch stete Zuführung und Festhaltung der Feuchtigkeit um so mehr unterhält. Das jüngere Holz enthält mehr Vegetationswasser, als das ältere, es ist daher auch früher dem Verderben unter gleichen Umständen unterworfen.

2) Wenn das Holz in mäßiger, die Gährung befördernder Wärme sich befindet. In kalten, trockenen Klimaten erhält sich das Bauholz daher länger, als in wärmeren, feuchten.

3) Wenn das Bauholz in einer feuchten Lage ist, oder mit Körpern in Berührung, welche die Feuchtigkeit lange an sich halten oder starck anziehen. Wenn das Bauholz, noch mit seinem Splint versehen, in Haufen übereinander gelegt wird, so erleidet der Splint zuerst die Gährung und wird ein Behälter von Feuchtigkeit, aus welchem siech das Verderben nach allen Richtungen hin verbreitet. Wird Holz in Mauerwerk eingesetzt, welches Kalksalpeter enthält, so kann es der baldigen Vermoderung nicht entgehen, da die zerfließlichen Salze ihm fortwährend Feuchtigkeit zuführen. Wenn das Holz auf feuchter Erde liegt, besonders auf Dammerde, wird es von der Fäulniß bald ergriffen, da dieselbe das Wasser stark an sich hält und das Austrocknen des Holzes verhindert; auch wirkt sie mittels der eigenen Gährung, welche unaufhörlich in derselben vor sich geht, als Ferment, welches den Eintritt der Gährung im Holze beschleunigt. Aus eben diesem Grunde verbreitet sich leicht die Vermoderung von dem einen Holze auf ein anderes nochgesundes, das mit ihm in Berührung steht. Das vermoderte Holz nähert sich bereits dem Humus der Dammerde, es nimmt gleichfalls viel Wasser auf, hält es starck zurück, und die gährenden, auslöslichen Theile desselben verbreiten die Gährung in die auflöslichen Theile des gesunden Holzes.

4) Wenn das Holz, das noch sein Wasser enthält, von dem freien Zutritt der Luft abgeschlossen ist, und dadurch sein Austrocknen verhindert wird, so wird dadurch gleichfalls seine Zerstörung beschleunigt. Ein Schiff oder eine Brücke, deren Balkengerippe, ohne ihm viel Zeit zum Austrocknen zu lassen, sogleich mit den Planken bedeckt oder mit einem Anstrich versehen wird, gehen daher früher zu Grunde, als wenn sie erst längerer Zeit einer trocknen Luft ausgesetzt werden.

Außer denjenigen, sich aus den Vorigen unmittelbar ergebenden, auf die vorhandenen Umstände und Lokalitäten zu gründenden Behandlungsarten zur besseren Erhaltung desselben bestehen daher die vorzüglichsten Mittel zur Abhaltung der Fäulniß und Vermoderung des Bauholzes im folgenden:

- 1) In der Austrocknung des Holzes oder der Entfernung des Wassergehaltes bis zu dem Grade, daß dessen schleimartige Theile die Fähigkeit verlieren, die Gährung einzuleiten.
- 2) In der Verhinderung der Aufnahme des ausgetrockneten Holzes von neuer Feuchtigkeit.
- 3) In der Behandlung des Holzes mit solchen Substanzen, welche eine Umänderung der gährungsfähigen Bestandtheile bewirken können,
- 4) In der gänzlichen Wegschaffung der gährungsfähigen Theile des Holzes.

### **Einfluß der Schlagzeit auf die Dauerhaftigkeit der Hölzer. Nach Anonymus [1858]**

Die „Landwirthschaftliche Zeitung für Westphalen und Lippe „ theilt die Resultate von Versuchen mit, welche angestellt wurden, um den Grad der Tüchtigkeit zu ermitteln, welche das Holz bei seiner Verwendung zu Gebäuden und Geräthen nach der verschiedenen Hauszeit des Stammes zeigt. Vier Fichtenstämme von gleichem Alter, die auf gleichem Boden in gleicher Lage neben einander gewachsen waren und die Kennzeichen gleicher Gesundheit an sich trugen, wurden resp. Ende Dezember, Ende Januar, Ende Februar und Ende März gefällt. Alle wurden in Balkenstücke zu 30 Fuß lang, 6 Zoll breit und 5 Zoll dick sorgfältig behauen, und zwar so, daß der Kern in der Mitte blieb. Nachdem die Balken möglichst ausgetrocknet waren, wurden sie auf Gerüste gelegt und durch Beschwerung mit Gewichten in ihrer Mitte auf ihre Tragfähigkeit probirt. Bei dem Balken, wozu das Holz im Januar geschlagen, war die Tragfähigkeit 12 Proc, bei dem im Februar gehauenen 20 Proc., bei dem im März gefällten 38 Proc. geringer, als bei dem im December geschlagenen.

Aus gleichalterigen und gleich starken Fichtenstangen, die zum Theil Ende December, zum Theil Ende März gehauen worden, wurden Baumpflöcke von 4 Zoll Durchmesser gefertigt und nach gutem Austrocknen 3 Fuß tief an einem Platze in die Erde geschlagen. Die im Saft gehauenen brachen nach 3 bis 4 Jahren bei der geringsten Bewegung ab, die außer dem Saft geschlagenen Standen nach 16 Jahren noch fest.

Von zwei gleichen Fichten, deren eine Ende December, die andere Ende Februar geschlagen, wurden Blöcke in feuchter Erde eingegraben; der Block von der letzteren war nach 8 Jahren verfault, der der ersteren zeigte nach 16 Jahren noch immer festes Holz. Mit Holz von denselben Stämmen wurden zugleich zwei Pferdestände gedielt, die Dielung von dem im December geschlagenen Holz dauert 6 Jahre, die andere mußte schon im zweiten Jahre erneuert werden. Zwei Wagenräder wurden mit Felgen von Buchenholz bekränzt. Das eine, zu dem im Februar geschlagenes Holz genommen, wurde im zweiten Jahre unbrauchbar, das andere, zu welchem im December gefälltes verwendet worden, dauerte bei starkem Gebrauch 6 Jahre lang. Um zu untersuchen, welchen Einfluß die Schlagzeit des Holzes auf dessen Dichtigkeit und Porosität äußere, ließ man von 4 Eichen gleicher Beschaffenheit, welche resp. Ende December, Januar, Februar März, gefällt waren, in gleicher Bodenhöhe von jeder eine 4 Zoll dicke Scheibe

abschneiden, auf diese einen 6 Zoll hohen und gleich weiten blechernen Kranz aufkitten, so daß die Scheibe den Boden eines offenen Gefäßes bildete, worin 2 Maß reines Wasser gegossen wurden. Der Boden vom Holz, dessen Stamm im December gehauen, ließ kein Wasser durch; auf der unter Fläche des Bodens von dem Januarholz bildeten sich schon nach 48 Stunden einzelne Tropfen, das Februarholz hielt die Wassermasse nicht über 48 Stunden und das Märzholz ließ das Wasser in 2½ Stunden durch. – Zu gleichem Zwecke wurde von zwei gleichbeschaffenen, neben einander gewachsenen Eichen, deren eine Ende December, die andere Ende Januar gefällt worden, ein gleiches Stück zu Faßdauben aufgehauen. Die daraus sorgfältig und gleich stark gefertigten zweiöhmigen Fässer wurden nach vorgängiger Anbrühung und Reinigung mit jungem Wein gefüllt. Im Verlauf von Jahr und Tag schwanden im Faß, wozu das Holz im December gehauen, 1½ Maaß, in dem andern aber 8 Maaß. (Hamb. Garten\_und Blumenzeitung).

### **Die wirkliche Dauer des Holzes. Nach Nördlinger [1860]**

Die wirkliche Dauer des Holzes hängt, wie die andern Eigenschaften des Holzes, von einer Reihe der Umstände ab, unter denen es erwachsen ist und geschlagen und behandelt wurde.

Winterholz gilt als dauerhafter, denn im Sommer gefälltes, und dieser allgemeinen Annahme stimmen auch sehr unterrichtete Forstleute z. B. Hartig bei. Der Satz wird vor Allem von Holz gelten, das in der Rinde längere Zeit, d. h. Monate lang unentrindet im Wald liegen bleiben muss. Solches erstickt begreiflicher Weise im Sommer leichter als im Winter, vielleicht schon weil seine Saftbestandtheile in der Umformung begriffen sind, und wird später eher die Beute von Fäulniss und Insekten. Winterholz ist ausserdem auch trocken etwas schwerer und es ist möglich, wiewohl nicht gewiß, daß dieser Ueberschuss von Masse günstig für die Dauer ist, doch da er vorzugsweise von festen Saftbestandtheilen herrührt, ließen sich auch gegentheilige Vermuthungen aufstellen.

Dagegen ist sehr wahrscheinlich, daß der Bestand des Innern (Kern etc.) starker Stämme vom Winter zum Sommer sehr wenig schwankt, indem die Entwicklung der Blätter, Blüten und Knospen vorzugsweise auf Kosten von Splint und Rinde erfolgt. Ueberdiess wird der Splint vielfach bei der Verarbeitung entfernt, und kann, wo er nicht wegfällt, im Sommer durch Entrinden leichter und vollständiger getrocknet werden, als im Winter. So erklärt sich daß wenn auch bei leicht erstickenden Hölzern, Rosskastanie, Ahorn, Esche, das sogleich in dünne Bretter aufgesägte Winterholz dauerhafter sein mag als entrindetes Sommerholz, Sommerholz von Eichen, Robinien, Ulmen auch unentrindet im Kern so gesund sein kann als Winterholz, und der nach der Fällung im Sommer sogleich entrindete Splint, das Schwinden abgerechnet, eben so gut oder noch besser als der unentrindete Wintersplint. Freilich behaupten viele Zimmerleute in Deutschland und Frankreich, daß das geschälte Eichenholz zu Bauten nicht verwendet werden sollte, allein in Wirklichkeit kümmern sie sich in beiden Ländern so wenig darum als ein Theil Holländer Holzhändler, und schon Duhamel erinnert daran daß in Catalonien, dem Roussillon und Neapel, Juli und August als beste Hiebsmonate gelten und die aus solchen Eichen erbauten Schiffe selbst nach fünfundzwanzig Jahren noch dauerhaftes Holz zeigen. Auch die englischen Schiffe sollen trotz Sommerhiebs sich durch Dauer Auszeichnen. Mit

Recht betrachtet man auch das Eichenschälholz als dauerhafter denn sonstiges Eischensplintholz. Baudrillard versichert, im Saft geschlagenes und geschältes Salenpfahlholz daure fast so lang als Edelkastanienpfähle.

Beim Tannenholz auf dem Schwarzwald hat man seit Jahrzehnten, auf den Vogesen seit mehr als einem Jahrhundert mit Rücksicht auf die Verwüstungen der Borkenkäfer (*Bostrichus lineatus*) den Sommerhieb eingeführt und findet das dabei erzeugte Holz vortrefflich, gesund, und zum Handel geeignet. Man hat damit allerdings das in neuerer Zeit häufigere Auftreten des sogenannten laufenden Schwamms in den Gebäuden in Verbindung gebracht. Solcher erklärt sich aber einfacher aus dem Umstand, daß man in neuerer Zeit viel schlechteres, und besonders nicht gehörig ausgetrocknetes Holz verwendet.

Nach dem Vorstehenden besteht also ein großer Unterschied in der Dauerhaftigkeit des Holzes von Winter- und Sommerschlägen nicht, wenn sogleich nach dem Hieb gehörig behandelt worden ist. Noch weniger liesse sich eine große Verschiedenheit in derselben Jahreszeit von einem Monat zum andern erwarten, da die vegetative Thätigkeit von März bis Mai, von Juni bis August, von September bis November und von December bis Februar so ziemlich dieselbe bleibt.

Nun erschien aber jüngst in *Dingler's polytechnischen Journal Bd. 150 S. 79* ein sehr erklärt das Gegentheil behaupteter Aufsatz. Man habe, besagt er, dem Ansehen nach gleich gesunde Fichtenstämme, analog den S. 380 bei der Tragkraft genannten, von gleichem Alter, gleichem Boden, derselben Lage, zu Ende December und Ende März genommen, und zu vier Zoll starken Pfahlhölzern verwendet, welche nach dem Austrocknen drei Fuß tief in den Boden geschlagen worden. Die Decemberpfähle seien nach sechzehn Jahren noch fest gestanden, das Märzholz nach drei bis vier Jahren bei der geringsten Bewegung abgebrochen. Ebenso habe ein Block von ähnlichen Fichten, von Ende December herrührend, in den Boden gegraben, nach sechzehn Jahren noch immer festes Holz gezeigt, der Block von Ende Februar sei nach acht Jahren schon verfault gewesen. In Form von Dielen eines Pferdestalls habe das Decemberholz sechs Jahre gedauert, das andre schon nach einem Jahre erneuert werden müssen. Endlich haben, heißt es daselbst, Radfelgen von Buchenholz, im December gefällt, sechs Jahre gedauert, solche von Ende Februar seinen im zweiten Jahr unbrauchbar geworden. Diese durch ihre Kürze imponirenden Angaben haben gegen sich, daß Naturgesetze der vorliegenden Art wegen der grossen inneren Verschiedenheit äusserlich gleicher Stämme nur mittelst Durchschnitte aus einer grössern Zahl ermittelt werden können, und nicht wie zum Theil geschehen, aus blos einigen oder gar einem Versuchstück. Sie widersprechen ferner der gewöhnlichen Erfahrung, welche von einem wesentlichen Unterschied bei Holz das von December bis Februar und März gefällt worden, nichts weiss, einem Unterschied der größer wäre als derjenige zwischen vielen sehr differirenden Holzarten, auch wie im Allgemeinen so besonders bei der Fichte nicht zu erwarten steht, welche fast am spätesten unter den Holzarten in Saft tritt, insofern sie erst Ende Mai und Juni ausschlägt...

Besprechen wir endlich auch noch den Einfluss des Monds. Seit Jahrhunderten besteht in den Werkstätten die Annahme daß Hölzer bei abnehmendem Mond geschlagen, dauerhafter seien als solche bei zunehmendem gefällt, nur für die Esche und die Nadelhölzer soll der zunehmende Mond gelten (!). (Delamare S. 252). Je weniger aber darüber von Empirikern Versuche angestellt werden, um so fester lauteten die Behauptungen.

Merkwürdig !. Denn niemals kümmern sie die Käufer darum, ob das Material das man ihnen anbietet, bei zunehmendem oder abnehmendem Mond geschlagen worden. Die Frage ist übrigens schon von Duhamel behandelt. Nachdem er darauf hingewiesen, daß auch in der Medicin und Landwirtschaft neben wirklichen Beobachtungsdingen eine Reihe mehr oder weniger wahrscheinlicher Annahmen hinsichtlich des Mondseinflusses bestehen, erinnert er daran daß der Mond der Erde so wenig Wärme zustrahle, daß in hellen Nächten wo sie am ehesten fühlbar werden könnte, durch die Erdstrahlung weit überwogen werde, daß auch die Lichteinwirkung schwach sei und durch einige Sonnentage sollte mehr als ausgeglichen werden können, überdiess das Licht des zunehmenden Mondes kaum andere Wirkung haben, als das des abnehmenden, die Anziehungskraft aber stets dieselbe sein dürfte. Verzichten wir jedoch auf diese Spekulationen und halten uns an Thatsachen. Unser Gewährsmann ließ en den Monaten December 1732, Januar und Februar 1733, je in der Mitte der Zu- und Abnahmeperiode des Mondes drei jüngere, zwei Fuß dicke Eichen fällen, die er in Trümmer zerlegen und, um verschiedenen Verhältnisse mit zu berücksichtigen, so behandeln liess, daß stets das Holz einer der drei Eichen geschält, und die verschiedenen Hölzer an mehreren Orten aufbewahrt wurden. Im Jahr 1735 also, nach nahezu drei Jahren wurden die vielen Trümmer in kleinere Stücke aufgesägt und zerspalten, um sich von ihrer Beschaffenheit zu überzeugen. Es zeigte sich daß von je 27 Stücken sich befanden:

vom Holz das im abnehmenden Mond gehauen werden:

8 in gutem Zustand, 12 im Splint erstickt, 7 wurmstichig;

vom Holz des zunehmenden Monds:

16 in gutem Zustand, 8 im Splint erstickt, 3 wurmstichig, was zum Vortheil des zunehmenden Monds spräche.

Aehnliche Versuche mit sämmtlich in der Rinde aufbewahrten Ulmenstämmen hatten das vollständige Ersticken gar zu vieler Stücke von beidem Ursprung zur Folge, so daß Duhamel darauf verzichtete ein Raisonement daran zu knüpfen.

Versuche in den Monaten December 1832, Januar, Februar und November 1853 mit vierkantig beschlagenem Eichenholz gleichen Ursprungs ergaben auf 10 vergleichbare Doppelfälle beim abnehmenden Mond:

2 Stücke erstickt. 6 wurmstichig. 2 in gutem Zustand,

beim zunehmenden Mond:

2 Stücke erstickt, dagegen 6 im gutem Zustand.

Duhamel sagt selbst, er wolle hieraus nicht zum Vortheil des zunehmenden Monds, sondern nur so viel folgern, daß die Bevorzugung des abnehmenden Vorurtheil sei.

Zugleich fand er aber auch bei denselben Versuchen auffallender Weise das Holz beim zunehmenden Mond grün sehr konstant gleich schwer, das des abnehmenden Monds stark schwankend; ferner das grüne Holz fast durchweg und bis zu 15 Procent, das trockne sämmtlich um 1 – 7 Procent schwerer beim zunehmenden Mond. Er legt aber darauf wegen des Einflusses von zufällig einwirkender höherer Luftfeuchtigkeit einen hohen Werth selbst nicht. Dagegen nun behaupten aber neuere Physiker, Schübler, Arago, Gasparin, daß allgemein die Witterung bei zunehmendem Mond regnerischer sei; als bei abnehmendem und es liegt nahe, das höhere Gewicht der Grünhölzer von Duhamel mit einem hiedurch bedingten Wassergehalt in Verbindung zu bringen...

...Ziehen wir also aus vorstehendem den Schluß, daß wenn Raisonement und Versuche der angenommenen Vorzüglichkeit des Hiebs zu Annahmezeit des

Monds nicht günstig sind, doch auch nicht aus den Ergebnissen voreilig abgeleitet werden darf, die Zeit des zunehmenden Monds wäre die geeignete zur Fällung, vielmehr bis auf weiteres beide gleichberichtigt erscheinen, jedenfalls aber selbst wenn der einzige einigermaßen begründete Unterschied bestünde, er selbst in den schwierigsten Fällen (Ahorn) durch alsbaldiges Beschlagen oder Aufsägen beseitigt werden könnte...

**Die natürliche Dauer roher Eisenbahnschwellen** wird nach, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 5. Supplementband, 1866. S. 31, durchschnittlich wie folgt angegeben.:

**Nach Anonymus [1866]**

Eiche	14	bis	16 Jahre
Buche	2,5	„	3 „
Lärche	9	„	10 „
Kiefer	7	„	8 „
Fichte	4	„	5 „
Tanne	4	„	5 „

**Die längste beobachtete Dauer (nicht die durchschnittliche Dauer) der bekannten Holzarten unter den verschiedensten Bedingungen. Nach Mothes [1881/83]**

<b>In immerwährender Nässe:</b>			
Pappel	10 Jahre	Tanne	70 Jahre
Rotbuche	10 „	Kiefer (harzig)	500 „
Esche	10 „	Lärche	600 „
Birke	10 „	Eiche	700 „
Ahorn	20 „	Weißbuche	750 „
Weide	20 „	Erle	800 „
Fichte	60 „	Ulme	1000“

<b>In wechselnder Nässe und Trockenheit:</b>			
<b>Bei bewegter Luft oder im Freien:</b>			
Pappel	3 Jahre	Fichte	45 Jahre
Erle	5 „	Tanne	50 „
Birke	5 „	Kiefer	80 „
Weide	5 „	Weißbuche	80 „
Ahorn	10 „	Lärche	90 „
Rotbuche	10 „	Ulme	100 „
Esche	20 „	Eiche	120 „



<b>Bei unbewegter Luft in abgeschlossenen Räumen</b>			
Pappel	1 Jahr	Fichte	20 Jahre
Erle	2 Jahre	Tanne	25 „
Birke	3 „	Kiefer	120 „
Esche	3 „	Weißbuche	130 „
Weide	4 „	Lärche	150 „
Ahorn	5 „	Ulme	180 „
Rotbuche	5 „	Eiche	200 „
<b>In immerwährender Trockenheit</b>			
Erle	400 Jahre	Tanne	900 Jahre
Pappel	500 „	Kiefer	1000 „
Birke	500 „	Ahorn	1000 „
Esche	500 „	Weißbuche	1000 „
Weide	600 „	Ulme	1500 „
Rotbuche	800 „	Lärche	1800 „
Fichte	900 „	Eiche	1800 „

### **Klima in der Wohnung (Diätetik). Nach Preuss [1911]**

Das gesündeste ist das Wohnen in einer offenen Stadt, schädlich das Wohnen in einer Festung, darum „segnete das Volk alle, die sich (trotzdem) verpflichteten, in (in dem befestigten) Jerusalem zu wohnen“. Nehemia (11.2). R. Salomo Jizchaki (Raschi) († Troyes 1105) macht dazu folgende Bemerkung: „in der Festung machen sich alle ansässig und bauen die Häuser eng miteinander; in einer offenen Stadt aber gibt es bei den Häusern Gärten und Parks, deren Luft gut ist“.

Die Frau muß dem Manne aus einer schlechten Wohnung in eine schöne folgen, aber nicht umgekehrt. Nach R. Schimeon ben Gamliel (um 140 n. Chr.) braucht sie sich auch keinen Umzug aus einer schlechter in eine gute Wohnung gefallen zu lassen, weil auch die schöne Wohnung schaden kann, oder die Anpassungsfähigkeit des Körpers auf die Probe stellt, so daß leicht Krankheiten entstehen können, wie durch jeden Wechsel der Lebensgewohnheiten.

### **Feuer und Feuerschutzmittel**

**Nach „Verschiedenes Neues von Oeconomischen= und Polizey=Sachen.  
Die Oeconomische FAMA..., [1732]**

Zu London hat auch Robert Philip, eine neue Maschine erfunden, das Feuer im Schornstein geschwinde zu löschen, und ein Patent erhalten, solche Maschine alleine zu verfertigen. Dergleichen Erfindungen mehr vorhanden, und von Zachariaß Greylen, einem Siberstecher zu Augspurg eine solche Maschine vor einigen Jahren angegeben, und nach einer zu Dresden in Gegenwart der bey dem Land=Tag versamleten Stände von Ritterschaft und Städten gemachten Probe,

dergestalt nützlich befunden worden, daß S. Königl. Mejestät in Pohlen und Churfürstl. Durchl. zu Sachsen gegen erlegung eines gewissen Geldes derselben Maschine Beschaffenheit sich entdecken und drey unterschiedene Sorten derselben, alß grössere, kleinere und Mittlere in dem Königl. Zeug=Haus verfertigen lassen, mithin Dero Unterthanen durch ein Allernädigstes Mandat anbefohlen solche Maschine sich anzuschaffen, samt beygefügter Nachricht, wie solche am bequemsten auß dem Zeug=Haus zu bringen und bey entstehender Feuers=Brunsten zu applicieren. Diese Maschine hat Gelegenheit gegeben daß man auch auß Deutschland auff dergleichen Erfindungen bedacht gewesen, wie denn in Frankreich ein gewisser Moitrel in seiner zu Paris A.o. 1725 heraus gegebenen Nouvelle maniere d'eteindre les incendies allerhand nützliche zur Löschung des Feuers dienliche Nachrichten mitgetheilet, und eine neue Art von Pumpen und eine kleine Canone zu dem ende in Vorschlag gebracht, die Greyliche Machine aber nach einer vor dem Invaliden Hauß A.o. 1723 gemachten Probe, sehr Getadelt und verworffen hat.

In Engelland soll Hr. Newesham mit einem Feuer löschendem Instrument sothane?? wunderswürdige Proben A.o. 1725 abgelegt haben daß man solche ausser seines gleichen geachtet und verschiedene Einwohner sich entschlossen dieselbe durch Subscriptiones zu erkauffen, wie auch geschehen es ist aber solche invention ohne zweiffel auch eine Frucht und Nachahmung der greylichen Feuer=löschenden Machine gewesen, welche man nachgehendes in Engelland und Franckreich zu verbessern gesucht.

Insonderheit haben sich verschiedene rühmlich angelegen seyn laßen tüchtige Feuer=Spritzen zu erfinden und hat der Seel. Herr Leupold, eine bequeme Arth davon, welche man vor sich wegtragen und damit in allen Gemächern, mit einer continuirlichen Spritzung daß angehende Feuer dämpfen kan, inventirt, wovon Hr. Leutmann in seynerm Trifolio utili mit mehrerem nach zu sehen. In Frankreich hat M. de Fay diese Art Feuer=Spritzen nachgemacht und verbessert, wie in der Historie de l'Academie Royale des Sciences, Anno 1725 zu ersehen.

Auch seind des Hrn. Baron von Kröcher vor einigen Jahren zu Dresden der curieusen Welt vor augen gelegte Feuer=Spritzen, alß welche continuirlich Wasser geben über hohe Häuser ihren Wasser=Strahl wegführen, von wenig Menschen regieret und von einem Ort zum andern leichtlich können transportiert werden, dergestalt nützlich befunden worden, daß derselbe ein Privilegium des wegen erhalten und hoher Befel ergangen, daß alle Herrschaftliche Aemter und Municipal=Städte sich deren eine oder zwey anschaffen solten, wovon der berühmte Hr. Marperger in der dritten Samlung von seinen Miscellaneis Curioses p. 135 mehrere Nachricht gibt.

### **Feuerschutzmittel. Nach Faggot [1739]**

Die Erfahrung bezeuget zur Gnüge, daß trockenes Holz leichtlich vom Feuer angezündet werden kann, wie man denn auch befunden hat, daß eine Gattung Holzes geschwinder und heftiger als die andern brenne. Je mehr öhlichtes Wesen in einem Baume, und je größer die subtilen Löcher, die darinn befindlich, je größere Kraft hat das Feuer bey des Holzes Auflösung. Das Oehl giebt dem Feuer seine Nahrung, die Luft aber, die sich in des Baumes subtilen Löchern aufhält, vermehret ihre Ausdehnung durch die Wärme, und verursacht Auflösungen, Sprengungen und Trennungen des Bandes, wodurch der Baum zusammenhänget;

oder benimmt auch die anziehende Kraft, welche ein Theilchen des Baumes mit den anderen verbindet. Es ist in der Natur bekannt, daß Salz von allerley Sorten vom Feuer nicht angezündet werden könne: zweifels ohne darum, weil keine solche Fettigkeit darinn verhanden, die zum Feuer fangen geschickt ist.

Unter dergleichen Salze kann man auch den Allaun rechnen, welcher sich in der Hitze von der darinn befindlichen wässerigen Feuchtigkeit und Luft aufblähet, nach der Aufblähung aber sogleich wieder zu einem trockenen und kalkigten Wesen zusammen fällt, das vom Feuer nicht verzehret werden kann. Wenn man es so einrichten kann, daß ein solches unverbrennliches Salz die engen Behältnisse und subtilen Löcher des Baumes solcher gestalt einnehmen kann, daß die vorher darinn gewesene Luft daraus weichen muß; so kann das Feuer auf des Baumes öhlichte Theile so lange nicht wircken, als dieselben in des Salzes Schutz und Vormauer eingeschlossen und verwahret sind.

Nun ist bekannt, daß das trockene Holz nicht allein eine Menge Feuchtigkeit in seine kleinen subtilen Löcher einziehe, sondern auch, daß diese Feuchtigkeit das darinn liegende Salz bis auf einen gewissen Theil einschmelze und auflöse; also ist wahrscheinlich daß wenn trocken Holz in solches Wasser eingesenket würde, das einig Salz in sich hegte; so müßte sich das Salz zugleich mit dem Wasser in des Holzes engen Gänge, und subtilen Löcher einziehen. Hat man eines solchen Salzes, von unverbrennlicher Eigenschaft, so viel, als nöthig, so muß auch das Holz, wenn das Wasser ausgetrocknet ist, durch des Salzes Gegenwart von dem Brande und der Entzündung des Feuers befreyet werden.

Solches wird durch folgende Proben bestätigt.

Vor einigen Jahren war ich auf Lofwers Allaungruben in der Provinz Calmar, da begab es sich, daß einige Dauben von Kufen und Fülleymern, die bey der Zubereitung des Allauns gebraucht worden, als untauglich und abgenützet, zu verschiedenmalen in den Ofen geworfen wurden, und unter der Pfanne verbrennen sollten. Diese von Allaun durchgezogene Stücke Holz wollten nicht brennen, so lange sie gleich im Feuer lagen, sondern wurden nur alleine durchgehitzt und vom Feuer aufgeglüet. Endlich verzehrten sich dieselben nach einer Weile durch die starke Hitze des Ofens, gaben aber nicht keine Flamme vor sich. Aus obererwehntem kann man nun erkennen, was an dieser Begebenheit Ursache seyn mag. Gleicher Gestalt ist offenbar, daß wenn mehr dergleichen unverbrennlich Salz, als der Alaun, so die subtilen Löcher des Holzes einzöge, so müßte unumgänglich erfolgen, daß die Wirkung der Flamme am Holze, und desselben Auflösung dadurch um so vielmehr vorgebeuet werden könnte, wie aus des Herrn Commercienrath Polhems unvergleichlichen Erfindung völlig wahrgenommen werden kann, welcher erfordert, daß mehrere dergleichen unverbrennliche Salze nebst Vitriol, so wie Alaun, im Wasser aufgelöset und allerhand Holzwerk darinn eingelegt werden möge, welches denn durch die Einsaugung des Salzes für der Flamme und Verzehrung beschützt werden solle.

Ich rechne mir es zu einem besondern Vorzuge, daß ich diese, so nützliche Warheit durch oberwehnten Zufall erfahren können, welche ein so großer und vortrefflicher Mann, durch die Entdeckung dieser Erfindung bereits an den Tag gelegt: nicht darum, als ob dieselbe ihrer Glaubwürdigkeit halben meines Zeugnisses bedurft hätte, sondern nur, damit ich einigermaßen meine Hochachtung gegen die Neigung und das Verlangen, das der Herr Commercienrath zur Beforderung des allgemeinen Besten heget, bezeuge, und mich mit meinen werthen Landsleuten der Freude über Vortheile theilhaftig machen möge, welche dieses theuren Mannes Verstand, und bey so hohem Alter

noch nicht abgenommene vortreffliche Gaben in vielerley Fällen zu wege gebracht und noch ferner an den Tag legen werden, wenn der allweise Gott desselben Lebens Jahre bey allem erwünschten Wohlseyn, noch länger fristet, und mir nicht weniger unsere vorige Unart und Versäumiß mit einem zuverlässigen Fleiße verbessern wollen.

**Feuerschutz. Nach Anordnung wegen der Stadt=Magazine [1782]  
Anordnung wegen der Stadt=Magazine für Hanf, Flachs, Tobak, Oehl,  
Talch, und andere Waaren in der Haupt= Gouvernements= und See=Stadt  
St. Petersburg**

§ 108. Der bei der Küche angestellte Magazin=Quartierlieutenant soll wachsam darauf sehen, daß die Stadt=Magazinküche, vorzüglich aber die Schornsteine derselben, unausbleiblich jede Woche ein mal gereinigt und jederzeit im guten Stande erhalten und gegen Feuersgefahr gesichert werden; wenn er etwas schadhafft findet, so soll er darüber zu rechter Zeit und ohne Verzug dem Magazinvorsteher, und demjenigen Magazin=Quartierauffseher unter dessen Aufsicht diese Stadt=Magazinküche steht, Bericht abstaten.

§ 109. Der bey der Stadt=Magazinküche angestellte Magazin=Quartierlieutenant soll in diese Küche niemand einlassen, als Schiffer und Matrosen, welche darinnen Essen, wie auch Theer und Pech zum Schiffsgebrauch, kochen können.

§ 110. Der Magazin=Quartierlieutenant siehert darauf, daß zu der Zeit wenn viele Schiffe bey der Stadt befindlich sind, in der Magazinküche nicht mehr Feuer als unumgänglich nöthig ist, angemacht werde; bey starkem Sturm und vom Abend=Kanonenschuß bis zum Morgenschuß, soll durchaus kein Feuer in der Küche gehalten werden.

§ 111. In der Stadt=Magazinküche sollen, außer den jeden Tag nöthigen Lebensmitteln, die daselbst gekocht werden, keine andre Sachen, besonders aber kein Theer oder Pech aufbehalten werden. Die Speisen werden, sobald sie bereitet sind, Theer und Pech aber, so bald es gekocht ist, aus der Küche getragen. Sobald die Schiffer ihr Essen aus der Küche getragen haben, sollen die Küchenthüren zugeschlossen, und nicht eher als am folgenden Morgen, wenn die Zeit zum Kochen angeht, wieder eröffnet werden, wofür der bey der Küche bestellte Magazin=Quartierlieutenant, jederzeit stehen und verantworten soll.

§ 138. Es wird hiermit verboten in den Quartieren der Stadt=Magazine, oder in den Schoppen, oder bey den Ufern und Anländern derselben, allerhand Schutt, Lindenbast, Stricke, und öhligte oder alte Matten zu halten...

§ 142. Es wird hiermit verboten, Weibspersonen innerhalb den Magazinen und auf den Barken Hanfseile spinnen zu lassen....

§ 164. Wenn jemand Weibern erlaubt in den Magazinen oder auf den Barken Hanfseile zu spinnen, der soll zur Strafe einen halbtägigen Unterhalt eines im Zuchthause sitzenden Züchtlings büßen, und in Verhaft gehalten werden, bis er bezahlet hat; die Weiber aber sollen herausgewiesen werden.

§ 173. Wenn Barken, die zugleich mit Hanf und Oehl beladen sind, von Ochta nach den Magazinen herabgehen, so sollen selbige auf Kosten der Eigenthümer oder deren Bedienten, wiederum dahin zurück geführet werden, damit sie daselbst umgeladen werde.

## **Feuerfestigkeit. Nach Deutsche Enzyklopedie [1784]**

Die Wände betreffend, so wird gut gewirtschaftet wenn man bey dem ohnehin theuren und vergänglichlichen Holze, die äussern Wände der Gebäude gerne von Stein baut, wenigstens die Scheidewandungen an benachbarten Gebäuden, und das ganze untere Geschoss.

Man suchte durch Lehm und andere feuerveste Dache zu helfen, und proportionierte feuerveste Ueberzüge vor das Holz. Die Feuerstellen und Feuerwerke betreffend, so sollen alle Wände woran Küchenheerd, Stubenofen, Waschkessel und Backofen zu stehen kommen, ganz von Steinen ohne alles Holzwerk aufgemauert werden. Die Küchenböden sind mit Steinen zu belegen, die Backöfen im zweyten Stockwerk zu vermeiden, die Schornsteine durch die Firste zu führen, auf den Geschossen nicht mit dem Gebälke verbinden u.dgl. mehr.

Die Verwahrung vor der Fäulniß erfordert 1) eine geschickte Anwendung der verschiedenen Holzarten, jedes nach ihrer Natur und Beschaffenheit, nach welcher solche am wenigsten von der Fäulnis angegriffen wird, z.B. Eichenholz an das Wetter und Tannenholz in die Trockne; 2) daß man das Holz zur gehörigen Zeit, d.i. im Winter fällt; denn im Winter ist der Saft des Baums, nicht nur in dem Stamm zurückgetreten, und hat desselben Röhren erfüllt, sondern er wird auch durch die Kälte in solchem verdicket, daß also einestheils die wässerichten Theile der Luft oder des Lehmes, welche die Fäulniß befördern, nicht so leicht eindringen können, andertheils auch die kalte Luft die Gährung des Saftes hindert, als wodurch der Holzwurm abgehalten wird. Bedencket man noch diesen Vortheil, den man durch die Fällung des Holzes im Winter erhält, daß nemlich das Reissen und Spalten desselben dadurch gehindert wird, weil das Holz austrocknen kann, ehe die große Hitze kommt; so hat man Ursache genug, solche besonders bey den lehmernen Gebäuden auf das nachdrücklichste zu empfehlen. So muß auch das Holz, ehe es in das Gebäude gelegt wird, vorhero sattsam trocknen; hierdurch wird sowohl das Vermodern des Holzes von innen, als das Reissen und Spalten desselbigen verhindert. Diese Trocknung des Holzes muß weder in der Sonne, noch von den Winden geschehen, weil sie sonst so schnell erfolget, und dasselbe dadurch reisset, sondern im Schatten. [Alberti 1485]

Es kann aber das Trocknen des Holzes theils geschehen, theils befördert werden, wenn es, wie schon erwähnt, a) im Winter gefällt, b) mit Ochsenkoth nach Art der Alten beschmieret, oder in Schleim eingesenkt wird: c) durch Legen in Sand; d) durch Trocknen im Rauch; e) durch Anzündung des Stamms in dem Gipfel, denn da ziehet sich die Feuchtigkeit heraus. Die Feuchtigkeit muß man von den lehmernen Wänden so viel möglich abzuhalten suchen; und dieses geschiehet, a) wenn man das Holz nicht eher einlegt, als nachdem solches vorhero wohl getrocknet ; b) wenn man da, wo das Holz an die lehmerne Wand so liegen kömmt, oder bey verschlierten Decken, neben den Balken Letten gebraucht, womit es überdeckt wird; dieser hält besser, als Theer und alles andere, die Feuchtigkeit von dem Holze ab, und verwahrt es sehr lange vor der Vermoderung, auch im Boden. Die Alten mauerten die Mauern am Meere damit, und zu Plinii Zeiten baute man Thürme und Wachhäuser auf den Bergen, von solchem bis zu Hannibals Zeiten. Inzwischen ist solcher nicht überall zu haben: und wird dahero in dessen Ermangelung das Holz gegen den Lehm mit Theer, Vogelleim, Wiener Zinnoberfirniß, Kienöl, auch wohl gar mit Kohlen und zerstoßenen Kieselsteinen bestreut.

Die Beschützung gegen Wasser und Erdfeuchtigkeit erfordert eine Entfernung alles Bauholzes von der Nähe derselben.

Dieses ist die Ursache, warum man alle Schwellen und Fußböden wohl von der Erde erhaben, zu untermauern hat: weil sie ohne dieses Mittel bald verfaulen, und das Senken der Gebäude verursachen. Gegen Wind und Stürme müssen die Gebäude gesichert seyn: denn wenn sie nur im guten und stillen Wetter bestehen könnten, so wären die Gebäude weder vest noch dauerhaft. Die Wände müssen auch den Wind aufhalten und das Eindringen in die innern Theile des Gebäudes verhindern. Das letztere wird durch das verblenden oder bewerfen der Gebäude von aussen und innen erreicht.

Beyde sind auch das Mittel vor der Kälte. Die Holzersparniß ist bey dem in den meisten Ländern sich einfindenden Holzangel eine Tugend der hölzernen Gebäude, wovon in diesem Artikel mehr nachgelesen werden kann. In den kältesten Himmelsgegenden hat man Häuser von Holz. Sollte das Holz wohl eine bessere Schutzwehr gegen die Kälte seyn, als eine Mauer?

Die stärksten, saftigsten und reifsten Bäume schicken sich zu den Wänden solcher Häuser am besten. Zuförderst probiert man die Stämme, wenn sie noch stehen, vermittelst einiger Schläge mit der Axt, alsdann kratzt man das Moos herunter, behaet sie, und setzt sie zusammen, wie sie künftig zu stehen kommen sollen. Alsdann schafft man sie an den Ort des künftigen Hauses, und richtet es auf.

Bey dieser zweyten Aufrichtung zeigt es sich, wie viel darauf ankommt, die Fugen gleich anfänglich genau gemacht zu haben. Wenn nicht alles richtig zugehauen und zusammengepaßt ist, so krümmen oder werfen sich die Wände; die Luft dringt hinein, und die Mäuse bauen sich Nester in die mit Moos angefüllten Oefnungen.

Der schwache Theil des Holzes wird abgehauen, aber nie der starke; die Einschnitte kommen in den Kern des Holzes in gleicher Entfernung von jeder Seite; sie dürfen auch nicht stärker seyn, als die halbe Dicke des Holzes. Alles muß wohl ineinander gefügt und genagelt werden.

In den Grund dieser Häuser wirft man Schichtkiesel und eiserne Schlacken, aber keine Feilspäne, welche sich bald in Staub und Erde verwandeln. Diese Schicht, welche bis an das Täfelwerk geht, wird mit Kalk bedeckt. Auf diese Weise haben die Bewohner weder von Mäusen noch von der Feuchtigkeit beschwerden auszustehen. Man kann auch einen doppelten Boden von Brettern machen, und den Zwischenraum zwischen beyden von einem Fuß mit gemeinen Kalk und Kies ausfüllen. Oben auf streuet man trockenen Sand oder Sägespäne, um ihn reinlich zu halten.

In Ermangelung starker Balken macht man dergleichen Häuser auch von dicken Pfosten, und sägt einen Stamm der Länge nach mitten durch. Diese halbe Stämme werden nicht weiter behauen noch abgerichtet, sondern mit der glatten Seite auswärts miteinander verbunden. Wenn sie ein Jahr lang recht ausgetrocknet sind, richtet man das Haus auf, und giebt ihm von aussen einen Anstrich, daß es wie steinern aussiehet. Innwendig werden in den Fugen fichtene Pfähle gesetzt, und die Wand wird mit einem Mörtel beworfen, der aus Kalk, Sand und Thon besteht, der gut durchgearbeitet, und mit Roggenspreu oder Sägespänen vermengt wird, damit es desto besser am Holze hafte.

Um dergleichen Wände auszubessern, wenn sie den Einsturz drohen, oder um sie ganz aufzurichten, ohne sie auseinander zu nehmen, setzt man an den Ecken starke Streben, die sich an ein mit Gewalt in die Erde getriebenes Stück Holz stützen. Auf der Seite, wo sich die Wand schief gesenkt hat, treibt man lange

spitzige und mit Oel beschmierte Keile von hartem Holz ein. Nach Proportionen des Widerstandes, der überwunden werden soll, werden mehrere oder wenigere Steifen oder Streben erfordert.

### **Alaun. Nach Beckmann [1786]**

Eine freye Uebersetzung und weitere Ausführung derjenigen Abhandlung, die ich in hiesiger Societät der Wissensch. vorgelesen habe, und die in Commentationum societ. scient. Gottingensis Vol. I abgedruckt ist.

.. Der Ursprung des lateinischen Namens alumen, der, wenn ich nicht irre, zuerst bey Columella und Plinius vorkommt, ist unbekannt. Einige leiten ihn von *άλμη*, andere von *άλεμμα* her und Isidorus hat eine noch unwahrscheinlichere Ableitung. Solte er wohl mit dem besten Alaun aus Aegypten gekommen seyn? Wäre er aus einem griechischen Worte gemacht, so würde er ja wohl von *συπηρία* abstammen. Diese Benennung steht schon im Herodot, den ich oben angeführt habe, und nichts ist augenscheinlicher als daß er von der zusammenziehenden Kraft, die den beyden vitriolischen Salzen eigen ist, also von *συφείν*, entstanden ist, wie schon Dioscorides, Plinius und Galen angemerkt haben. ...

Als unser Alaun bekant ward, so hielt man diesen für eine Art des alten, und da er reiner und in den meisten Fällen brauchbarer war, so erhielt er bald den Namen Alaun vorzüglich und allein. Die alten Alaunarten aber, welche wahre Vitriole waren, behielten inzwischen zur Schwarzfärberey und zur Arzney Vorzüge, deswegen sich auch die unreinen Substanzen mit ihren alten Namen: Mify, Sory u.s.w. in den Apotheken erhalten haben. Endlich lernte man diese auslaugen und das martialische Salz crystallisiren, welches darauf den neuen Namen Vitriol erhielt. Dieser wird wohl erst im elfen oder zwölften Jahrhunderte aufgekommen seyn, wenigstens weis ich noch keinen älteren Schriftsteller, der ihn gebraucht hätte, anzuführen, als den Albertus Magnus [Alberti Magni opera omnia. Lugduni 1651; ein und zwanzig Foliobände. Band 2 im fünften Buche, de mineralibus cap. 3. Pag 270: Viride etiam, quod a quibusdam vitreolum vocatur]. Schon Agricola hat die Vermuthung, daß die Aehnlichkeit der Vitriol-Crystalle mit Glas diesen Namen veranlasset habe [G. Agricola.lib 3 de natura Fossilium Basileae 1546. Fol \* pag 219:..], eben dieses meynt Vossius und sonderbar ist es doch, daß ihn Plinius gleichsam voraus gefragt hat, denn den blauen Vitriol (den einzigen damals bekannten), sagt er, solte man für Glas halten. [Plin.lib 34 c. 12..]

Indem ich auf den Gebrauch achte, den die alten von ihrem Alaun gemacht haben, so finde ich, daß sie ihn auch angewendet haben, hölzerne Gebäude wider die Entzündung zu sichern; ich merke dieß gelegentlich an, um zu sagen, daß dieser Einfall, den man in unsern Zeiten kostbaren Versuchen unterworfen hat, nicht neu sey. Gellius [Gellius Aulus Noctes Atticeae . lib 15 cap I] erzählt aus einem verlohrenen Geschichtsschreiber, daß Archelaus, ein General der Mithridats, einen hölzernen Thurm mit Alaun überstrichen und dadurch so feuerfest gemacht habe, daß des Sulla Bemühung, ihn in Brand zu setzen vergebens gewesen wäre. Manche haben vermuthet, daß der hierzu gebrauchte Alaun nicht Vitriol, auch nicht unser Alaun, sondern vielmehr Asbest gewesen sey, der oft mit dem Atlas=Vitriol verwechselt wird, wovor schon Theophrast gewarnt hat; aber womit hätte man den Asbest aufgetragen? Wodurch hätte man die Fasern, die sich im Wasser nicht auflösen, an das Holz befestigt? Wie hätte man damit einen Thurm überziehen können? Ich will lieber glauben, daß ein Anstrich von einer

starck-gesätigten Vitriollauge das Feuer etwas habe abhalten können; wenigstens leicht so lange, als eine Uebertünchung von Thon und Mehlkleister, die man in unsern Zeiten kostbarer Versuche Werth gehalten hat. Es scheint auch nicht, daß des Archelaus Erfindung, die sich doch in unsern Kunstbüchern erhalten hat [Wecker de secretis lib. 9.19. pag 445], oft angewendet sey (ich weiss nur noch ein Beyspiel dieses Gebrauchs anzuführen, nämlich aus Ammiani Marcell.lib 20. cap 12...). Denn die Lehrer der Kriegskunst z.B. Aeneas [ Aeneae poliorcet. cap. 34], haben angerathen, das Holzwerk mit Essig zu bestreichen.

Ich komme nun zur Geschichte unsers jetzigen Alauns. Dieser ist wohl gewiß im Orient erfunden worden. Die Zeit der Erfindung kan ich zwar nicht genau bestimmen, aber ich halte sie mit Gewisheit jünger, als das zwölfte Jahrhundert. Denn Johann, der Sohn des Serapionus, der nach dem Rhases lebte, kante noch keinen andern Alaun, als die unreinen Vitriole des Dioscorides [Iohannis Serapionis arabis de simplicibus medicinis opus; edit Othonis Brunfelsii Argentorati 1531. Fol \* cap. 410 pag 276.]

Derjenige Gebrauch, der den neuen Alaun am ehesten und meisten bekant gemacht hat, ist wohl gewiß die höchst vortheilhafte Anwendung desselben in der Färberey da er zur Erhöhung, Verschönerung und Befestigung vieler Pigmente dient. Auch diese Kunst haben Europäer von orientalischen Völkern gelernt, welche sogar noch jetzt, nach dem wir schon die Chemie zur Verbesserung der Färberei anzuwenden angefangen haben, ansehnliche Vorzüge besitzen, wie das Roth von Adrianopel, die Seidenzeuge und die Saffiane beweisen. Den ersten Alaun verschrieben die Italiener, nebst den übrigen Farbematerialien, aus dem Orient, aber als diese Länder von den Türken erobert waren, war es den Christen eine grosse Kränkung, so unentbehrliche Waaren von dem allgemeinen Feinde zu kaufen und man lieset darüber bittere Klagen. Mit der Zeit wurden die Italiener mit der Kunst, Alaun zu sieden, bekant, zumal da einige von ihnen Türkische Alaunwerke pachteten und für eigene Rechnung trieben; sie fanden endlich in ihrem Vaterlande alaunhaltige Mineralien, die sie versuchten und zu nutzen anfangen, und darauf fiel der Absatz in der Turkey so sehr, daß bald darauf viele dortige Siedereyen eingingen ...

### **Anstrich für Holzwerk. Nach Busch [1802]**

Anstrich für Holzwerk, der letzteres vor der Verwitterung schützt wurde von William Pattenson erfunden. Er besteht aus 3 Theilen an der Luft zerfallenen, ungelöschten Kalk, zwey Theilen Holzasche, und einen Theil feinen Sand, welches man durch ein feines Sieb läßt, und so viel Leinöl zugießt, daß es zum Anstreichen mit dem Pinsel geschickt wird;

s. Reichs-Anzeiger 1796. Nr. 245 und Nr. 290. Boulard erfand einen einfachen und wohlfeilen Anstrich des Holzes, wodurch den Feuersbrünsten vorgebeugt und ihr Fortgang gehemmt wird; im Grunde ist dieser Anstrich mit dem Glaserschen einerley, nur daß Boulard noch Pottasche dazu nimmt; s. Bibliothek für das Merkwürdigste aus der Natur – und Völkergeschichte. I. Th. Theer



**Von Abstellung der Misbräuche bei Meistern, Befugten und Fabrikanten.  
Nach Allgemeine Oesterreichische Gewerbs- und Handels-Gesetzkunde  
[1822]**

§. 414. Gewerbsleute können sich überdiess als solche, schwerer Polizeiübertretungen gegen die Sicherheit des Lebens, gegen die Gesundheit, gegen die körperliche Sicherheit und gegen die Sicherheit des Eigenthums schuldig machen. Zu Beseitigung der Feuersgefahr, welche bei manchen Handwerkern zu besorgen ist, bestehet für die Stadt Lemberg die Vorschrift, daß, wenn jemand Werkstätte, so in vielen Feuer arbeiten, anlegen. Oder Brantweinblasen und Färb- oder andere Kessel aufrichten oder verändern will, der Platz von der Polizei mit Zuziehung des Städtischen Bauinspektors in Augenschein genommen, und weitere Verordnung, nach abgestatteter Relation, hierüber erwartet werden solle. (*Feuerlöschordnung für die Stadt Lemberg von 31. Mai 1782 §. 18.*)

Die mit Holz und Spähnen umgehenden Handwerksleute sollen bei Schmieden und anderen Handwerkern, so ihre Handtierung in Feuer zu treiben, nicht zur Miethe genommen werden und so umgekehrt. (*Ebendort §. 18.*)

Die Handwerker, welche mit Feuer fangenden Sachen zu thun haben, sollen keinen beträchtlichen Vorrath derselben in ihren Werkstätten aufbewahren. (*Ebendort §. 22*) Diejenigen Handwerkern, die in Holz arbeiten, sollen die Holzscheiter, Splitter und Spähne nicht in der Werkstatt liegen lassen, sondern von Tag zu Tag an einen feuersicheren Ort bringen. (*Ebendort §. 25.*)

Professionisten, welche in Feuer arbeiten, ist die Erlaubnis, in der Stadt ihre Werkstätte zu errichten zu versagen. (*Guber. Verordnung an den Lemberger Magistrat vom 23. Mai 1788*)

**Anleitung zum Gebrauche der chemischen Hilfsmittel zur Verminderung der Feuersgefahr in unsern Wohnungen. Nach: B.C.R. Prof. W. A. Lampadius. Nach Zeitblatt für Gewerbetreibende und Freunde der Gewerbe. 1834.**

Wenn sowohl die Baukunst, als auch die diese Kunst unterstützende Lehren der Physik und Chemie so manche Hilfsmittel zur Verminderung der Feueregefährlichkeit der Wohngebäude uns darbieten, so müssen wir doch gestehen, daß besonders von der chemischen Hilfsmitteln dieser Art, noch wenig Gebrauch gemacht wurde. Man klagt gegen die häufigen großen Brände, welche ganze Städte in Asche legen, und werden diese neu erbauet, so haben die Polizeibehörden schon Mühe, nur die gewöhnlichen, bekannten Vorsichtsregeln, als Deckung mit Ziegeln anstatt Schindeln u. dergl., ausgeführt zu sehen, noch weniger wird an die chemischen Hilfsmittel zur Feuerabhaltung und Löschung gedacht. Fast scheint es, als hänge man in dieser Hinsicht der Lehre des Islam: Was da brennen soll, darf man nicht verhindern, an; allein bei genauer Erwägung sieht man bald ein, daß mehr der gewöhnliche Schlendrian, Unbekanntschaft mit den genannten Mitteln und Furcht vor Kostenvermehrung beim Bauen die Ursachen dieser Vernachlässigung sind.

In Hinsicht auf die letzten zwei Ursachen halte ich es daher für Pflicht, folgende Anleitung leicht ausführbarer Mittel zur Verminderung der Brände unserer Wohngebäude, theils nach fremden, theils nach eigenen Erfahrungen, zusammen

zu stellen und den Aufwand bei dem Gebrauch derselben anzugeben. Die Hilfsmittel zur Verminderung der Entstehung und Fortpflanzung des Feuers in Wohngebäuden sind in drei Ordnungen zu bringen, nämlich:

- 1) Vorsichtsmittel, um den Ausbruch des Feuers zu verhüten.
  - 2) Sicherungsmittel, um die leicht brennbaren Theile der Gebäude gegen schnelles Ergreifen durch anspielende Flammen zu schützen.
  - 3) Zweckmäßige Löschmittel, vorzüglich bei ausbrechendem Feuer anwendbar
- Mit Uebergang aller bereits bekannten hierher gehörigen Hilfsmittel, welche theils die Baukunst, theils tägliche Erfahrungen im Leben darbieten, will ich nun im Folgenden vor dem Gebrauche der chemischen Hilfsmittel das Nöthige mittheilen.

Was ad. 1. die Verhütungsmittel eines Feuerausbruches durch Selbstentzündung anbetrifft, so hat man sich des Aufbewahrens aller solcher Körper, die sich durch längeres Liegen erst erwärmen und dann allmähig bis zum Glühen und Flammen von selbst erhitzen, an feuergefährlichen Orten zu enthalten. Es gehören hierher:

- a) Steinkohlen, Braunkohlen und Torfarten, welche vermöge feiner oder gröber eingemengten leicht oxydirbaren Schwefelkieses sich oft nach Wochen oder Monate langem Liegen entzünden, wie ich unter andern ein Beispiel in meiner Sammlung chemischer Abhandlungen, Band 1., Seite 73., angeführt habe.
- b) Halbverkohlte, vorzüglich fette Oele enthaltende Pflanzenkörper, als gebrannter Kaffee u. Kaffeesurrogate, welche vor dem Brennen mit Oel versetzt werden. Diese entzünden sich am leichtesten, wenn sie gemahlen oder festgepackt aufbewahrt werden. So kam z.B. im Jahre 1802 Feuer auf diese Weise in einer Runkelrüben – Kaffefabrik zu Bottendorff, in Thüringen, aus. Durch mit Hanföl abgeriebenen Ruß entzündete sich ein im Hafen zu Kronstadt gelegenes Schiff, welches eine bedeutende Menge dieser Farbe geladen hatte.
- c) Alle Thier- und Pflanzenölen, wie die zur Berlinerblau- Fabrikation bestimmtem, welche leichtentzündliches Kalium oder Natrium enthalten; frisch bereitete noch kohlenhaltige Soda u. dergl. soll man nie auf Böden, sonder in feuersichern Räumen aufstürzen.
- d) Alle geölten oder gefetteten organischen Faserstoffe und Zeuge, vorzüglich die thierischen, als Wolle, Häute u. dergl. m., können durch längeres Liegen, zumal zusammengedrückt, sich bis zur Selbstentzündung erhitzen.

Bekannter sind die mögliche Erhitzung und Entzündung der zusammengedrückten halbtrockenen Vegetabilien, wie z.B. des Heues, so wie die Feuererregung durch gebrannten mit Wasser in Verbindung kommenden Kalkstein: die Wiederentzündung frisch bereiteter Holzkohlen während des Transportes oder bald nach dem Abladen; das Feuerfangen des zu dörrenden Flachses, Hanfes, so wie das Feuerfangen des zu trocknenden Schießpulvers.

Was die Feuerentstehung durch Kalk betrifft, ob z.B. ein mit Kalk beladener Wagen, der, mit Stroh bedeckt, im Freien steht und beregnet wird, in Flammen gerathen könne? so hat man dafür und dagegen gesprochen. Die Wahrheit ist, daß, wenn gebrannter Kalk mit Wasser in Glühhitze gerathen soll, hierzu gerade ein gewisses Verhältniß von Wasser, welches sich so leicht nicht einfindet, gehört. Ist des Wassers zu viel, so wird die frei werdende Glühhitze wieder durch Wasser und Wasserdampf gebunden; ist desselben zu wenig, so erreicht die Wärme die Glühhitze nicht. Jedoch sahe ich einst, als man in einem chemischen Laboratorio den Beweis führen wollte, daß das bei dem Kalklöschen sich entbindende Feuer kein eigentliches, sondern ein *acidum pingue* oder *principium causticum* sei, mit Schießpulver gemengte gebrannte Austerschalen, mit Wasser angemengt,

explodieren und die Umstehenden beschädigen. Eine irrige Ansicht ist es, wenn man glaubt, Flachs oder Schießpulver entzünde sich erst, wenn die Ofenplatten glühen, oder der Trockenofen Risse bekomme. Der Entzündungspunkt dieser Körper tritt schon vor dem Glühen ein.

Ad. 2. Die Sicherungsmittel, um die leicht brennbaren Theile der Gebäude gegen anspielende größere und kleinere Flammen eine Zeit lang zu schützen, betreffend, so sind deren mehrere theils zum Imprägnieren des Holzes und anderer brennbarer Körper, theils zu ihrer Bedeckung vorgeschlagen worden, und gewiß, es ist schon bei ausgebrochenen Feuern Vieles gewonnen, wenn die leicht brennbaren Holztheile eines Gebäudes nicht schnell Feuer fangen, sollte man auch nur 8 bis 10 Minuten dadurch an Zeit zum Löschen gewinnen. Auch wird sich in einem auf diese Weise gesicherten Gebäude, in welchem Feuer ausbricht, das Feuer nicht so schnell verbreiten und die erste Entzündung durch Verwahrlosung schwerer fallen.

Unter den vielen zu einer solchen Schützung vorgeschlagenen Mitteln wähle ich nur diejenigen aus, welche leicht und allgemein zu haben sind und sich auch durch Wohlfeilheit empfehlen. Es sind:

- a) Zum Imprägniren in Verbindung mit nachherigem Anstrich, das schwefelsäurehaltige Alaunwasser.
- b) Zum Imprägniren leicht entzündlicher Körper, die nicht überstrichen werden können, das Alaunwasser allein.
- c) Zum Anstrich, das von mir schon oft in Anwendung gebrachte Gemenge aus Kiesel-, Kalk und Käsemasse.

Zum Imprägniren einer größeren Holzmasse, z.B. eines aufgerichteten und belasteten Dachstuhles, nehme man 1 Centner Alaun, lasse diesen stoßen, und werfe ihn in ein offenstehendes Faß. Man löse den gröblich zerstoßenen Alaun in 8 Centnern, oder 6 Eimern sächs. siedenden Wassers auf, und ist die Lösung abgekühlt, so gieße man unter stetem Umrühren  $\frac{1}{4}$  Centner englische Schwefelsäure hinzu. Man erhält so  $9\frac{1}{4}$  Centner feuerabhaltendes Eintränkwasser von ausgezeichneter Wirksamkeit, mit welchem das Holzwerk zwei Mal mittels eines großen Maurerpinsels zu bestreichen ist.

Die Kosten sind:

1 Centner Alaun . . . . .	6 Rthlr. –	gGr.
$\frac{1}{4}$ „ Schwefelsäure . . . . .	1 „	18 "
Arbeitslohn und Feuerung zum Erhitzen des Wassers . . . . .	-	8 "
Summa	7 Rthlr.	2 gGr.

Um nun mit diesem Eintränkwasser ein weder zu glattes noch zu raues Holz zu bestreichen, werden, meinen mehrmals angestellten Versuchen nach, 3 Loth auf die Leipziger Quadrat – Elle zu einem zweimaligen Anstrich erfordert. Bei der Nachrechnung wird man finden, daß 100 Quadrat-Ellen Holz auf diese Weise zu imprägniren 20 bis 21 Pfund und mit dem Arbeitslohne höchstens 2 gGr. zu stehen kommen. 1000 Quadratellen eines mittelmäßig rauhen Holzes kosten mithin etwa 20 gGr., und eben so viel eines rauhern Holzes höchstens 1 Rthlr.

Wenn nun das Holz auf diese Weise grundiert ist, so setze man folgenden feuersichernden Anstrich zusammen. Man bringe in ein hölzernes weites Faß 100 Maaß, z.B. Dresdener Kannen, frische magere Käsemasse (hier in Erzgebirge Quark genannt) und 10 Maaß Mehlkalk, lasse dieses Gemenge mit etwa 3 Maaß

Wasser tüchtig mittelst eines hölzernen Spatens durcharbeiten, füge alsdann unter stetem Umrühren 10 Maaß Sand hinzu, und gebe dem Gemenge so viel Wasser, als zur Bildung eines dicklichen Anstriches nöthig ist. Je nachdem der Kalk mehr oder weniger wasserbindend ist, wird die zu gebrauchende Wassermenge etwas abweichend sein, welches man bei der Zubereitung dieses Anstriches leicht finden wird. Was die Größe des zu wählenden Sandes anbetriift, so kann dieselbe, je nachdem der Anstrich glätter oder steinartiger erscheinen soll, verschieden gewählt werden.

Für den gewöhnlichen Anstrich, z.B. des Sparrenwerks, kann man Sand von der Größe des Streusandes wählen; ganz feine, z.B. die Anstriche der Fensterrahmen, bedürfen eines höchst feinen Sandes oder noch besser des Quarzmehls. Man kann nun auch nach Belieben diesen Anstrich mit Farben, als Ocker, Braunroth u.a. Metallfarben versetzen. Auf jeden Fall ist die Masse vor dem Gebrauch durch ein mittleres Drathsieb zu rühren.

Nach genauen, in dem königlichen Siedewerke an der Halsbrücke durch den Herrn Amalgamir-Probierer Müller in diesem Jahre angestellten Versuchen, bedurfte man zum zweimaligen Anstreichen einer Fläche von 100 Quadrat- Ellen nicht gehobelter Brettwand:

32 Näpfchen Quark, à N. 3 Pf. . . . . .	8 gGr. - Pf
8 Maaß Sand, à Fuhre 9 gGr. . . . . .	- „ 2 „
8 „ Kalkmehl, à Schfl. 1 Rtl. 4.gGr.	1 „ 2 „
Einrühren der Masse und Anstrich,	
1 Schicht zu 5 gGr. . . . . .	5 „ - „
Summa	14 gGr. 4 Pf.

und 1000 Quadrat- Ellen werden daher höchstens den Aufwand von 6 Rthlrn. erfordern.

Bei diesem Versuche wurden auch die ökonomischen Verhältnisse des ebenfalls sehr feuersichern Anstrichs mit Fuchs'schem Wasserglase geprüft, und es ergab sich, daß 100 Quadrat- Ellen Bretterwand mit demselben zwei Mal zu überziehen 1 Rthlr. 5 ggr. 10 Pf., mithin 1000 Quadrat- Ellen über 12 Rthlr. zu stehen kommen.

Daß übrigens der von mir angegebene Anstrich, im Innern der Gebäude auf Holz getragen, außerordentlich gut haftet, kann durch Besichtigung solcher Anstriche im hiesigen königlichen Laboratorio, in dem Rathswaisenhaus, so wie in dem Saale der hiesigen Freimauerloge und dem königlichen Siedewerke an der Halsbrücke nachgewiesen werden, wo dergleichen Anstriche schon mehre Jahrzehnte, ohne feucht zu werden noch abzuspringen, hatten.

Wenn man nun das Holzwerk eines Gebäudes zuerst mit dem Eintränkwasser imprägnirt und sodann mit dem von mir angegebenen Anstrich bedeckt, so erlangt man außer der Feuersicherung noch, daß ein so behandeltes Holz sich länger conservirt.

Zu dem bloßen Imprägniren leichter brennbarer Stoffe, wie z.B. der Vorhänge, der Tapetenwände u.s.w., bediene man sich der mit etwas Gummi versetzten Auflösung von einem Theile Alaun in sechs Theilen Wasser allein, weil die Schwefelsäure allmählig corrodirend auf solche feine Zeuge wirken würde. Hausfrauen werden finden, daß sich alaunte und ein wenig gegummite Vorhänge sehr gut appetiren lassen, und nähert man einem solchen Vorhange ein brennendes Licht, so wird derselbe nur langsam fortglimmen, aber nie mit Flammen auflodern; ja selbst ein in gummigtes Alaunwasser eingetauchtes, ausgedrücktes und wieder getrocknetes Häufchen Werg oder Baumwolle wird,

angezündet, nur glimmen aber nicht brennen Ad 3. Als feuerlöschende Flüssigkeiten dienen mehre salzige Auflösungen, deren viele allerdings schon längst erprobt sind, als: Muttersohlen der Salinen, Lösungen von Glaubersalz, Kochsalz, Vitriol, Salmiak, sauerm phosphorsauer Kalk u dgl. Es kommt hier vorzüglich auf örtliche Verhältnisse, welche von diesen Mitteln wohlfeil zu haben sind, an. Will man aber ein künstliches Löschwasser vorrätig haben, so ist auch das oben angegebene schwefelsaure Alaunwasser zu empfehlen.

Nach Angabe der vorstehenden Hilfsmittel gehe ich nun zur speciellen Anweisung zu deren Gebrauch über.

Ich nehme an, ein Haus sei neu gerichtet und mit Dachlatten versehen, so warte man einige gute Witterungstage ab, und überstreiche zuerst das ganze Sparwerk und die Latten zweimal mit dem Eintränkwasser und darauf zweimal mit meinem Kalkanstrich. Da sich bei starken Feuersbrünsten und Sturm das Feuer am leichtesten durch die Dächer fortpflanzt, so ist hierdurch schon viel gewonnen. Die gesammten Dielen und andere Theile der Oberböden können auf diese Weise behandelt werden. Zu den Bodendielen, auch welchen man geht, muß der Anstrich mit feinem Sande genommen werden. Es wird dann estrichartig. Zur Dachdeckung selbst empfehlen sich wohl am besten die dünnen leichten und dennoch sehr festen Dachziegeln des Hrn. Huffsky in Dresden ( Mit Versuchen über die Imprägnirung der Dachschindeln mit feuersichernden Mitteln bin ich noch beschäftigt, und es liegen verschiednen solcher Schindeln im freien der Witterung ausgesetzt).

Erlaubt man die Deckung mit getheerten Papptafeln nach meiner Anweisung (s.dieses Journal B. 6., S. 377. und B.9., S.320) so müssen die Papptafeln alaunt und der erdenreiche Theeranstrich selbst muß mit gebranntem Alaun versetzt werden. Ist das Gebäude gedeckt, so untersuche man alle aus Holz construirten Theile desselben, um die gegen Fangfeuer gesichert vorzurichten, als: Säulen und Bretterverschläge in den Viehställen, hölzernes Bretterwerk, bretterne Gallerien der Hintergebäude und alle möglichen hölzernen Verschläge und Zierrathen. Wie oben gesagt, kann man einige derselben mit Farben versetzen. Bei der innern Einrichtung des Hauses kann man mit dieser feuersichern Vorrichtung noch vieles thun. Wandschränke, Kleiderschränke, gröbere Möbel der Vorsäle, Fensterrahmen und Fensterbänke sind eben so mit dem feinem Kalkanstrich zu bedecken. Der Anstrich gleicht dann einer mäßig glänzenden Oelfarbe. Kurz, etwa die feinen Meubles ausgenommen, lasse man in dem Hauptgebäude und den Hinter- und Neben- Gebäuden, wenn sie bretternen Boutiken gleichen, nirgends das Holz unbedeckt oder mit Oelfirnißfarbe unangestrichen. Die Giebel- oder mit Brettern beschlagenen Außenwände der Gebäude können zwar auch, wie es hier in Freiberg an einigen Orten geschehen ist, auf die vorbeschriebene Weise behandelt werden; da diese aber durch strömende Regen und Graupelwetter leiden, so muß der Anstrich (ohne neue Imprägnirung), nach Beschaffenheit der Abwitterung der Masse, von Zeit zu Zeit wiederholt werden. In Theatern, Kirchen, und andern ähnlichen viel Holzwerk haltenden Gebäuden ist dieselbe Behandlung auch, mit Geschmack durch Färbe und Malen vereint, anzuwenden. Auf den Theatern selbst sind besonders die Coulissen nebst Zubehör auf diese Weise zu behandeln.

Die in die Wohn – und Schlafzimmer zu legenden Dielen sind nur auf der untern Seite zu imprägniren du so zu bestreichen; das ganze innere Balkenwesen der Gebäude muß vor dem innern Ausbau feuersichernd behandelt werden. Die Stuben – und andere feine Dielen können nach jedesmaligem Scheuern noch mit Alaunwasser überwaschen werden. Läßt man sie mit glatten Anstrichen

überziehen, so nehme man unter die glättenden Wachscompositionen eine angemessene Menge gebrannten und gepulverten Alauns.

Das Imprägniren der Vorhänge, Stuhlkappen, der Haare und des Heues zum Ausstopfen kann auf die angezeigte Weise leicht erfolgen. Mit  $\frac{1}{4}$  Pfund Alaun in 2 Kannen Wasser nebst etwa 2 Loth arabischem Gummi aufgelöst, lässt sich viel einweichen. Was von einer solchen Lauge nach dem Einweichen und Ausdrücken übrig bleibt, hebe man zu künftigem Gebrauche auf.

Wie weit aussehend auch diese Vorschläge Manchem erscheinen mögen, so bedenke man, was etwa vor hundert Jahren über die Gasbeleuchtung oder über Dampfmaschinen etc. möchte geurtheilt worden sein. Die chemischen und physischen Wissenschaften dürfen nicht ruhen, der gebildeten menschlichen Gesellschaft nützlich zu werden, und wenn Jemand vermuthete, man werde das Sonnenlicht noch durch künstliche Phosphore absorbiren und zur Erleuchtung unserer Zimmer verwenden, so halte ich es nicht für unmöglich.

Hand muß aber an das Werk gelegt werden, und unsere Baumeister müssen, obwohl gegen ihr eigenes Interesse, in die aufgestellten Conservations- und Feuersicherungsmittel eingehen. Mit 100 bis 150 Rthln. Aufwand, bei schon nicht unbedeutenden Wohngebäuden, ist viel zu thun.

Was endlich die salzigen Löschmittel anbetrifft, so können sie nur bei dem ersten Ausbrechen eines Feuers nützlich sein, und es können Hausbesitzer sich dergleichen in dichten, mit einem Deckel versehenen Fässern, an einem Orte wo es nicht stark frieren kann, für den Nothfall, mit einem daneben hängenden Feuereimer, aufbewahren. Ortsobrigkeiten haben, um die erste bei einem Feuer erscheinende Spritze damit zu bedienen, solches Löschwasser in dem auf Schlitten ruhenden Wasserfässern, an im Winter bei starker Kälte mäßig zu heizenden Plätzen, z.B. in einem Parterregewölbe des Rathhauses oder sonst wo, vorräthig zu halten. Was von dem Wasser verdunstet, muß von Zeit zu Zeit ersetzt werden, und damit die Fässer nicht durchlassen kann man sie inwendig harzen und auswendig mit schlechtem Lack überziehen. Es ist leicht einzusehen, daß von einem solchen Mittel nur bei dem Aufgehen eines Feuers Gebrauch werden kann. Der sehr mäßige Aufwand für das schwefelsaure Alaunwasser und die Heizung, wird wohl in Rücksicht auf die Nützlichkeit der Anwendung nicht in Betracht kommen.

### **Baron Wittersteaf's Methode Holz unverbrennlich zu machen. Nach Anonymus [1838]**

Ein Hr Baron Wittersteaf trug am 26. Febr. 1838 vor dem Royal Institute of British Architects seine Methode Bauholz gegen Entzündung und Verbrennung zu schützen vor. Man soll dieser Methode gemäß das Holz in einem luftdicht schließenden Behälter bringen, worin eine Auflösung von je 4 - 5 Pfd. Soda auf ein Gallon Wasser enthalten ist. Hierauf soll man die Luft aus diesem Behälter auspumpen, und sie erst nach 6 bis 7 Tagen wieder eintreten lassen. Wenn man dann das Holz nach einiger Zeit herausnimmt, so wird man dasselbe gänzlich mit der Auflösung getränkt finden. Es ist besser, wenn man das Holz in den Apparat bringt, nachdem es gehobelt worden ist. Will man Baumwollzeuge oder andere derlei Stoffe auf gleiche Weise unverbrennlich machen, so soll man der angegebenen eine geringe Menge Stärkemehl, arabisches Gummi oder Tragantsschleim zusetzen. – Wir entnehmen diese Notiz, die eine längst bekannte

Sache als neu auftischt, aus dem Civil Engineers and Architects Journal, April 1838, S. 171.

### De Witte's Anstrich um Holz etc. unverbrennbar zu machen. Nach Anonymus [1838]

Der bekannte Hr. Baddeley berichtet im Mechanics' Magazine No. 778, über die Versuche, die man kürzlich in einem neuen eigens zu diesem Zwecke aufgeführten Gebäude in der Nähe Londons mit dem patentierten Feuerschutzmittel des Hrn. De Witte anstellte. Die gesamte Zimmerung des auf gewöhnliche Art mit Baksteinen gebauten Hauses ward mit dem schützenden Anstriche behandelt. Man begann den Versuch damit, daß man in das obere Stockwerk eine Masse Holzspäne brachte, auf diese einige Bretter legte, und das Ganze dann anzündete. Als dieses ausgebrannt war, stekte man auch im Zimmer des unteren Stokwerkes, in welches man eine einfache hölzerne Einrichtung und ein Bett gestellt hatte, und auf dessen Boden sich 18 Zoll hoch trokene Holzspäne befanden, in Brand. Es entstand hiedurch bei leichtem Winde ein heftiger Brand, bei dem die Flammen zu den Fenstern hinaus bis in die oberen Stokwerke schlugen. Als die Brennstoffe verzehrt und der Brand in sich erloschen war, schritt man zur Untersuchung des Gebäudes. Alles mit dem Anstriche versehene Holzwerk war unversehrt geblieben, und nur einer der Fensterstöcke, bei dem die Flammen besonders heftig hinausschlugen, war etwas verkohlt. Jene Zimmer, in denen kein Feuer angezündet worden, die aber mit präparirtem Holzwerke gefüllt waren, zeigten keine Spur von Beschädigung, so daß also der Anstrich die Verbreitung des Feuers trefflich hindert. Der Patentträger hatte die Kühnheit gehabt; in der die Stokwerke scheidenden Deke einige kleine Partien Schießpulver unterzubringen, und dieses blieb unversehrt ! Die Composition hat das Aussehen von grauem oder schieferfarbigem Mörtel, ist leicht aufzutragen, wird beim Troknen sehr hart, erleidet bei Temperaturveränderungen nur wenig Ausdehnung und Zusammenziehung, löst sich nicht ab, läßt sich, nachdem sie troken geworden, wie Marmor poliren, und gibt den besten Grund für alle farbigen Anstriche. Für ein Haus mit 10 Zimmern kommt der Anstrich auf 20 Pfd. Sterl.

### Nach: Die neuen Wogen der Zeit. [1857]

**Erläuterung.**  
Mein Aufsatz in No. 103 d. Bl. über das Mittel, dem Holze die leichte Zündkraft zu nehmen, hat so verschiedene Urtheile von Fachmännern u. A. nach sich gezogen, daß ich wenigstens einige der scheinbar wichtigsten widerlegen will, ehe sie sich über die guten Sache schaden — im Publikum herum irreden. Ich höre sagen: 1) „Derr 55. hätte es wenigstens wissenschaftlich auseinandersetzen müssen, warum gerade der Alaun dem Holze die Zündkraft nehme!“ — Ich schrieb aber nicht für Chemiker oder Physiker, sondern fürs Publikum, das her so einfach wie möglich. Den wissenschaftlichen Beweis zu führen, bin ich bereit.\*) 2) „Wer wird seinen Bau noch durch den Ankauf von Alaun vertheuern zc.?“ — Verächtliche Erkundigung setzt mich in den Stand zu erklären, daß der Centner Alaun für nicht volle fünf Thaler zu beschaffen ist. Da nun 1 Centner zum ziemlich großen Gebäude hinreichen würde, den Zweck zu erfüllen, so kann eine so kleine Mehrausgabe bei einem Bau wohl nicht in Betracht kommen. 3) „Nicht einmal das Verhältniß des Wassers zum Alaun giebt er an!“ — Das habe ich allerdings vergessen und hole es nach: auf je 1 Pfund Alaun rechnet man  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Stof Wasser, das man kochend darüber gießt, um die Auflösung schneller zu erzielen. 1 zu 3 ist das richtige und kräftigste Gewichtsverhältniß. 4) „Wenn man dem Holze die Zündkraft nimmt, so wäre dasselbe beim Abbruch eines alten Hauses zu Nichts mehr zu gebrauchen!“ — Wenn dieser Einwurf auch schon ziemlich lächerlich ist, so sei doch dem Fürchtenden zum Troste gesagt, daß der Alaunanstrich nur die äußere Schicht des Holzes, nicht aber die Masse durchdringt, also für Ofen und Heerd noch immer genug übrig läßt. Total lächerliche Aeußerungen, wie die: „Was sollte aus uns Zimmerleuten werden, wenn keine Gebäude mehr abbrannt?“ u. dgl. m. halte ich der Beantwortung unwerth, wies derhote aber zum Schluß: **Man versuche!** — 55. —

\*) Die Redaction ist in diesem Falle berechtigt, meine Adresse zu geben.

## Feuerlöschmittel

### Nach Halle [1783]

Ein Wasser, das der Ausbreitung der Flamme widersteht, erfand Herr Didelot in Paris. [Gothaischer Hof-Kalender, 1785].

Der verstorbene Joh. Fried. Glaser, Herzogl. Gothais. Bergrath, Med. Dr. und Physikus zu Suhl, schlägt helle, gute Holzaschenlauge vor. Er bewies die Wirksamkeit dieses Mittels 1785 durch öffentliche Versuche zu Schleusingen. [S.D.J.Fr. Glasers Feuerlöschproben. 8. Marburg bey Krieger. 1786]

Wenn auch die Bleicher (*Bleicher, Bleichkunst, beschäftigt sich damit, durch zweckmäßige Mittel den färbenden Stoff zu Zerstoren und ihnen eine weiße Farbe zu geben*) schon die Lauge benutzt haben, so ist sie noch immer zum Feuerlöschen gut, besonders zweckmäßig hiezu ist die bey dem Seifensieden im Kessel übrig gebliebene reine und helle Lauge. Jedoch wird diese Glaserische Holzaschenlauge, weil sie so viel zum Löschen erfordert wird, für äußerst kostspielig und auch schädlich gehalten wird [Reichsanzeiger 1798 Nr. 232]. Da die fixe Luft (*fixe Luft = Luftsäure, Kohlensäuregas auch mephitisches Gas, die Stink- oder Stickluft, Nasenpest*) in Keller Lichten auslöscht, so ist man darauf verfallen, daß man mit etlichen Fläschen voll fixer Luft, die man in die Flammen schüttet, das Feuer in einem Zimmer schnell löschen kann. Man erhält fixe Luft, wenn man auf grob gestoßene Kreide oder gute Holzasche Vitriol gießt.

### Nach Gren, D. in Neues Journal... [1796]

Der Dr. van Marum hatte Anfangs bloß die Absicht, hier das Schwedische Mittel, für dessen Werth er durch die Nachrichten von den Versuchen eingenommen war, die man mit demselben zu Stockholm, Berlin und Coppenhagen angestellt hatte, auf Rechnung der teylerschen Stiftung durch vollständige Versuche, zu probieren. Er glaubte, daß, wenn seine Landsleute die Kraft dieses Mittels, starke Brände zu löschen, mit Augen sähen, sie dadurch aufgemuntert werden könnten, Gebrauch von demselben zu machen. Allein da man die Bereitung des Löschungsmittels des Assessors van Alken noch nicht kannte, sonder nur die Bereitung des Apothekers Nyström, die weniger glaubwürdig ist, öffentlich bekannt geworden: so schrieb Dr. van Marum an den Professor Klaproth zu Berlin, unter dessen Auffssicht das van Ackensche Mittel nach der Zeitungen untersucht seyn sollte, und bat ihn, ihm die Bereitung dieses Mittels mitzutheilen, um Versuche damit anstellen zu können.

Professor Klaproth antwortete hierauf an Dr. van Marum, daß das Löschungsmittel des Herrn van Acken nach seiner eigenen Angabe aus folgenden Dingen bestehe:

200 Pfund gewaschenen und wieder getrocknenen Thon,

40 Pfund gemeiner Vitriol,

30 Pfund Alaun und

20 Pfunds Colothar Vitrioli .

Der Alaun und der Vitriol werden in kochenden Wasser aufgelöst; der Thon und das Colothar durch Umrühren damit vermengt; und dann wird noch so viel Wasser zugesetzt, daß das ganze Gemenge ein Oxthoft beträgt.



Dr. van Marum ließ dieß Mittel unter seiner Aufsicht verfertigen. Er glaubte nun, daß der sicherste Weg, den Vorzug dieses Mittels vor dem Wasser zu zeigen, der sey, daß man zwey gleiche Portionen starck brennender Materialien anzündete, und die eine mit diesem Mittel, die andere mit Wasser zu löschen suchte. Daraus müsse sich dann ergeben, daß das Schwedische Löschungsmittel schneller als Wasser lösche; und daß man von demselben eine weit kleinere Quantität, als Wasser, zu Löschung eines gleich starcken Brandes nöthig habe. Am 19ten December 1794 machte er den Anfang mit diesen vergleichbaren Versuchen, um nur erst zu probieren, auf welche Art die Versuche am besten angestellt werden könnten. Das Resultat dieser Versuche fiel aber wider alle Erwartung nicht zum Vortheil des Schwedischen Löschungsmittels aus. Ja er bemerkte in der Folge bey der Forstsetzung dieser Versuche, daß das Wasser. wenn es nur recht angewendet wird, eine weit größere Kraft zur Löschung starck brennender Stoffe besitze, als man demselben gewöhnlich zuzuschreiben pflegt.

#### **Nach Gren, D. in Neues Journal... [1796]**

Herr Christian Gottfried Lange, Spritzenmacher in Langensalz, hat eine Maschine erfunden und verfertigt, die zur geschwinden Tilgung der Feuersbrünste nützlich zu gebrauchen ist. ... Diese Maschine giebt in einer Minute 20 Eimer Wasser, und kann, vermöge ihres Baues, durch zwey Mann von einem Orte zum andern getragen und dirigiert werden, da indessen ein Dritter die Richtung und Ausladung des Schlauchs besorgt (*nach Reichsanzeiger, 1796. Nr. 68. S. 716.*)

Joseph Bramach, Spritzenmacher in London hat eine neue Art von Spritze, nämlich eine Tonnen=Feuerspritze, erfunden, und darüber ein königliches Privilegium erhalten... eine Abbildung und Beschreibung dieser Maschine findet man in „Die Oeconomische FAMA Von allerhand zu den Oeconomischen=Polizey= und Cameral=Wissenschaften gehörigen Büchern, auserlesenen Materien, nützlichen Erfindungen, Projecten, Bedencken. und andern dergleichen Sachen. Achtes Stück. Frankfurth und Leipzig. Bey Johann Gottfried Conradi, 1732.“

#### **Nach Gren, D. in Neues Journal... [1797]**

Der Bürger van Marum hat sich bereitwillig gefunden dem Verfasser dieses Wochenblatts, welcher selbst dieser Vorlesung beygewohnt hat, Nachfolgendes, nebst den angeführten Plänen zur Einrückung in dieses Blatt mitzutheilen. Ich habe durch die in der vorigen Stunde angestellten Proben gezeigt, daß eine geringe Quantität Wasser, wenn sie gut angewandt wird, einen sehr heftigen Brand löschen kann. Sie werden sich noch erinnern, daß ich ein gewöhnliches Theerfaß, welches so starck brannte, daß man sich demselben bis auf eine Entfernung von 5 Fuß kaum nähern durfte mit 1/4 Pfund oder ungefähr 1/4 Nösel Wasser gänzlich gelöscht habe. Dieser Versuch zeigt also deutlich, daß eine weit geringere Quantität Wasser, als zu den gewöhnlichen Brandspritzen erfordert wird, im Stande ist, einen großen Brand zu löschen; und daß also kleinere Spritzen, als die gewöhnlichen zum Löschen eines starcken Brandes hinlänglich sind. Eine solche tragbare Spritze... giebt... so viel Wasser...daß keiner von Ihnen...nur einen Augenblick zweifeln kann, daß diese Quantität Wasser, mehr

als hinlänglich seyn wird, um jedes Feuer, so lange es sich nur über ein Zimmer, oder einen kleinen Theil des Gebäudes erstreckt, zu löschen, es mag so heftig seyn wie es will... Diese tragbare Sprütze würde also immer, wenn sie in jedem Quartier vorhanden wäre, ohne Zeitverlust nach der Stelle hingebacht werden können, wo das Feuer ist, es möge seyn in welchem Theile des Gebäudes es wolle. Die hiezu nöthige Quantität Wasser, ist in jedem Hause vorhanden, worin nur eine Pumpe ist, und kann in Eymern zugetragen werden. Zwey Leute können diese Pumpe regieren; der eine pumpt, und der andere hält die Schlange der Sprütze. Selbst ein Mann kann, wenn es darauf ankömmt, pumpen, drücken, und die Schlange halten. Ein, zwey, oder höchstens drey Eymen Wasser, werden allzeit, wenn die Sprütze gut regiert wird, hinlänglich seyn, den heftigsten Brand, der nur in einer gewöhnlichen Stube, oder in einem andern Theile eines gewöhnlichen Hauses entstehen kann, zu löschen.

Die tragbare Brandsprütze...hat... noch diesen Vortheil..,daß sie in einem Keller, worinnen es nicht friert, (Ein Zusatz von Salz zum Löschwasser verhütet das Gefrieren desselben kräftig...) und dergleichen in jedem Quartier zu finden ist, bewahrt werden kann....

Das Stellen der Sprütze in einem Kasten an der Straße würde den Vortheil haben, daß man durchgehends des Nachts eher zu der Sprütze gelangen könnte, als wenn man sie in einem Hause aufbewahren würde...

Die Sprütze eines jeden Quartiers müßte eine oder mehrmal des Jahres der Sicherheit wegen durch den Auffseher des Quartiers untersucht, und müßten alle Bürger des Quartier zu dieser Untersuchung zusammen gerufen werden, um die einfache Behandlung dieser kleinen Sprütze kennen zu lernen...

#### **Nach Gren, D., Neues Journal..., Weitere Nachrichten..., 16. Mai [1797]**

Doctor van Marum... machte hier vorige Woche zwey Versuche, um zu zeigen, daß man durch eine kleine Sprütze, welche ein Mann tragen kann, und mit wenigem Wasser, wenn dies gut angewandt wird, einen sehr heftigen Brand löschen kann. Zu diesem Ende ließ er auf Kosten von van Teylers Stiftung, und mit Vorwissen und Genehmigung der Stadtobrigkeit, auf dem bey dieser Stadt gelegenen Harmen Jansens Felde, eine Hütte von trockenem, alten Holze aufschlagen, wie eine große Stube, nemlich 24 Fuß lang, 20 Fuß breit und 14 Fuß hoch. An der Süd=Ostseite waren zwey Thüren, und an der Süd=Westseite zwey Oeffnungen, wie große Fenster. Oben auf der Hütte lagen drey Bündel mit Spänen, welche mit Stricken an einen runden Pfahl gebunden waren, der 27 Fuß hoch über der Erde stand. Damit nun diese Hütte desto heller auflodern möchte, war sie oben offen, auch stand sie einen halben Fuß über der Erde, um durch den Durchzug der Luft den Brand desto stärker anzufachen. Die innere Seite war rund herum ganz mit Theer bestrichen, und mit Matten von Schilff 10 Fuß hoch bekleidet. Diese Matten waren auch kurz vor der Anzündung von oben bis unten reichlich mit Theer bestrichen, und unten an denselben waren Hobelspäne befestigt. Mit dieser so eingerichteten Hütte machte er den ersten Versuch den 8ten May in Gegenwart der Directoren der Teylerischen Stiftung und anderer Zuschauer. Als nun die Hobelspäne rund herum angesteckt waren, standen die betheerten Schilfmatten bald in vollen Flammen. Das Feuer, welches durch den Wind nicht wenig angeblasen wurde, war so heftig, daß die Zuschauer allgemein dachten, und viele derselben auch ausriefen. es sey nicht möglich dies Feuer zu

löschen. Als nun das Schilf verbrannt war, stand das Holz an der innern Seite der Hütte rund herum in vollen Flammen. Der Wind jagte auch die Flamme durch die Ritzen zwischen den Brettern der Süd=Ostseite, so daß diese Seite der Hütte auch von außen größtentheils brannte. Dann ließ Dr. van Marum eine kleine Brandspritze vor der Thüre nahe bey der Nordecke der Hütte in Bewegung setzen. Er selbst stellte sich vor diese Thüre hin, so nahe als die Hitze des Feuers solches zuließ, und brachte den Wasserstrahl zuerst an die Nord=Ostseite, so nahe bey der Thüre, als es anging, und leitete denselben, so bald die Flamme an der durch das Wasser befeuchteten Stelle gelöscht war, längst dieser Seite fort, hernach längst der Nord=Westseite, und der Süd=Westseite. Ehe das Becken der Spritze, welches drey Eymern Wasser enthielt, ledig war. waren diese drey Seiten gelöscht. Man stellte auch eine solche Spritze vor eine der gemeldeten Oeffnungen der Süd=Westseite, und hiermit löschte man in sehr kurzer Zeit die Süd=Ostseite; dies hätte auch durch die nämliche Spritze, womit die erstgemeldeten Seiten gelöscht waren geschehen können; doch die Furcht der Helfer machte, daß man eine andere Spritze ergriff, welche aus Vorsorge bey der Hand war. Mit ungefähr fünf Eymern Wasser so viel hat man nachzählen können, war dieser heftige Brand so weit gelöscht, das jetzt nur noch hie und da zwischen den Ritzen der Bretter, und in den Spalten und Speicherlöchern des alten Holzes einiges Feuer gesehen wurde, welches durch den Wind angeblasen, an verschiedenen Stellen auch wieder kleine Flammen erweckte. Man hatte jetzt Zeit alles, was noch glimmte, zu löschen, und man bediente sich dazu der nemlichen Spritzen; dieß hätte man, wie der folgende Versuch lehrt, mit viel weniger Wasser ausrichten können, indem man dazu andere Gerätschaften bey der Hand hatte.

Der zweite Versuch geschah den 11ten May, nachmittags um 5 Uhr, in Gegenwart vieler hundert Zuschauer...

Das große Aufheben, welches man im Jahr 1794 in ausländischen Journalen und fliegenden Blättern von einem gewissen Schwedischen Löschmittel machte, hat zu diesen Versuchen die erste Veranlassung gegeben. Dr. van Marum versuchte des Mittel im Anfange von 1795, und zwar in Vergleichung mit dem Wasser; er fand nun, daß er mit einer sehr geringen Quantität Wasser, welches wohl angewandt wird, das Brennen der brennbaren Materien löschen könne, und daß er durchgehends hierzu eine größere Quantität der Schwedischen Löschungsfeuchtigkeit, als vom gewöhnlichem Wasser nöthig habe...Man sieht überdies aus diesen Versuchen, daß es vergeblich ist, sich nach einem andern Löschmittel, oder einer andern Löschfeuchtigkeit umzusehen: weil sie lehren, daß man durch eine geringe Quantität Wasser, wenn es wohl angewandt wird, einen starken Brand löschen kann...

#### **Nach Gren, D., Neues Journal., [10. Junius 1797]**

Diese Versuche und eine kurtz darauf erfolgte heftige Feuersbrunst hier in dieser Stadt, gaben ihm Veranlassung, zu dem Gebrauch kleiner tragbaren Brandspritzen. Er suchte also seine Stadtgenossen zu überzeugen, daß es selten mißlingen würde, einen jeden Brand bey dem Anfänge zu löschen, wenn man in jedem Quartiere eine solche kleine Brandspritze bey der Hand hätte; und er legte ihnen einen Plan vor. nach welchem jedes Quartier mit sehr geringen Kosten und

zum allgemeinen Nutzen für jeden Einwohner mit einer solchen kleinen Sprütze versehen werden könnte.

**Nach Brockhaus [1898]**

Die Feuerlöschung erfolgt mittels kräftiger und anhaltender Anwendung der Feuerlöschmittel insbesondere des Wassers, unter Beseitigung bedrohter feuerfangenden Stoffe aus dem Feuerbereiche.

## Weitere Literaturhinweise

Abhandlung über den Schwamm in den Gebäuden, worin gezeigt wird, wie solcher bei Neubauten vermieden und in angesteckten Gebäuden vertrieben werden kann. Herausgegeben von C. F. Weyrach, Königl. Preuß. Baubedienten der Provinz Pommern. Stettin, bei J. S. Leich, 1797.

Abhandlung über den Hausschwamm, nebst Beschreibung eines von dem Herrn Oberamtmann Castner zu Stepnitz erfundenen zuverlässigen Mittels gegen denselben etc. verfaßt und herausgegeben von E. W. Bourwieg. 2te Aufl. Stettin, 1827.

Andés, Louis Edgar. 1895: Das Conservieren des Holzes. Hartleben's Verlag Wien und Leipzig.

[Archiv für die Baukunst und ihre Hilfswissenschaften](#), herausgegeben vom Ober=Baurath Dr. A. L. Crelle. Bd. I., S. 137 etc. Berlin, 1828.

Bersch Josef. 1912; Die Verwertung des Holzes auf chemischem Wege. Hartleben's Verlag Wien und Leipzig.

Bleibinhaus. 1899: Baumaterialkunde.

Bleichrodt W., G., 1824: Theoretisch praktische Abhandlung über die Ursachen der Feuchtigkeit in den Gebäuden, über Schwamm, Salpeterfraß und Angabe der Mittel, diese Uebel aus den Gebäuden zu entfernen etc. von Wilhelm Günth. Bleichrodt, Fürstlich Schwarzburg=Rudolstädtischem Bau=Inspector. Ilmenau, 1824.

Bourwieg E., W. 1827: Abhandlung über den Hausschwamm, nebst Beschreibung eines von dem Herrn Oberamtmann Castner zu Stepnitz erfundenen zuverlässigen Mittels gegen denselben etc. verfaßt und herausgegeben von E. W. Bourwieg. 2te Aufl. Stettin.

Bub- Bodmar, F., Tilger B. 1922: Die Konservierung des Holzes in Theorie und Praxis. Berlin. Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Buresch 1880: Der Schutz des Holzes gegen Fäulnis und sonstiges Verderben. 2. Auflage Kuntze, Dresden.

Ein neues kräftiges Mittel gegen die Seewürmer, aus dem *Gentlem. Magaz.* 1754, *Jul.* S. 314, übers. st. im 126 St. der [Berlin. wöchentl. Relat.](#) etc. v. J. 1754, S. 1007, f.; u. im [Brem. Magaz.](#) 1 B. 1 St. S. 126--128.

Ernst Gerhard. 1912: Baustoffkunde: ein Handbuch für Studium und Praxis. Otto Spamer Verlag Leipzig,

Fröde, Friedrich, Wilhelm. 1910: Das Konservieren der Baumaterialien sowie der alten und neuen Bauwerke und Monumente. J. Eberle & co. Wien .

Gayer- Mayr- Fabritius. 1919: Die Forstsbenutzung: ein Lehr und Handbuch, Parey Verlag Berlin.

Glauber J., 1658: Johannes Rudolphi Glauberi Philosophi & Medici Celeberrimi. Opera Chymica, Bücher und Schrifften, so viel deren von ihme bisßhero an Tag gegeben worden. Jetzo von neuem mit Fleiß übersehen, auch mit etlichen neuen Tractaten vermehret, und umb mehrer Bequemlichkeit willen, in diese Form zusammen getragen, sampt ein darzu gefertigten vollkommenen Register. Mit Churf. Sächs. als Vicarii, Reichs- Privilegio. Franckfurt am Mäyn, In Verlegung Thomæ- Matthiæ Götzens. Im Jahr M.DC.LVIII..

Glauber J., 1659: Johannes Rudolphi Glauberi Philosophi & Medici Celeberrimi Continuatio Operum Chymicorum, Bücher und Schrifte so viel deren von ihme bisßhero an Tag gegeben worden. Jetzo von neuem mit Fleiß übersehen, auch mit etlichen neuen Tractaten vermehret, und umb mehrer Bequemlichkeit willen, in diese Form zusammen getragen, sampt ein darzu gefertigten vollkommenen Register. Mit Churf. Sächs. als Vicarii, Reichs- Privilegio. Franckfurt am Mäyn, In Verlegung Thomæ- Matthiæ Götzens. Im Jahr M.DC.LIX.

Gottgetreu, Rudolph. 1880: Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien: deren Wahl, Verhalten und zweckmäßige Verwendung: ein Handbuch. Springer Verlag. Berlin.

Hales Stephen. 1756: An account of useful discovery to distill double the usual quantity of sea- Water, by blowing showers of air up through the distilling liquor, and also to have the distilled water perfectly fresh and good by means of a little chalk. Printed for R. Mauby. London.

Handbüchlein für Maurer, Bauunternehmer und Hausbesitzer etc. Quedlinburg und Leipzig, 1821.

Hartig R., 1878: Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche in forstlicher, botanischer und chemischer Richtung. Springer Verlag, Berlin.

Heinzerling 1885: Die Conservierung des Holzes. Halle.Huth, Vorschrift von dem Entstehen des Schwammes in den Gebäuden. Halberstadt, 1776, 1r Bd.

Kinberg, W., 1915: Holzkonservierung einst und jetzt. Wien, Berlin, London. Verlag f. Fachliteratur.

Klar 1910: Technologie der Holzverkohlung 2. Auflage 1910.

Koller, Th. 1895: Die Imprägnierungs- Technik. Handbuch der Darstellung aller fäulniswiderstehenden, wasserdichten und feuersicheren Stoffe. Hartleben's Verlag Wien und Leipzig.

Krüger 1899: Handbuch der Baustoffkunde.

Lange, Walter. 1879: Das Holz als Baumaterial: sein Wachsen und seine Gewinnung, seine Eigenschaften und Fehler. Nebst einer ausführlicher Beschreibung der gebräuchlichen Methoden die eine Verbesserung der

Eigenschaften dieses Baumaterials bezwicken.; (Imprägnieren, Anstreichen, Rösten, Dämpfen etc.) Müller. Holzminden.

Lorey. 1903: Handbuch der Forstwissenschaft 2.Bde .

Lunge - Köhler. 1912: Die Industrie des Steinkohlenteers . 5Auf. 1912

Malenović Basilius. 1907: Die Holzkonservierung im Hochbaue: mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes Hartleben Verlag. Wien.

Mayer Adolf. 1872: Chemische Technologie des Holzes als Baumaterial. Vieweg. Braunschweig.

Moll Friedrich. 1919: Holzkonservierung und Imprägnierung. Holzmark. Berlin.

Moll Friedrich. 1920: Untersuchungen über Gesetzmäßigkeiten in der Holzkonservierung: die Giftwirkung anorganischer Verbindungen (Salze) auf Pilze. Fischer Verlag, Jena

Mothes Oscar. 1881 –1884: Illustriertes Bau- Lexikon: praktisches Hilfs- und Nachschlagebuch im Gebiet des Hoch- und Flachbaues, Land und Wasserbaues, Mühlen- und Bergbaues, der Schiffs- und Kriegsbaukunst, sowie d. mitt. d. Bauwesen im Verbind. stehenden Gewerbe, Künste, u. Wissenschaften; für Architekten. T. Spamer Verlag. Leipzig.  
Naturgeschichte des Hausschwammes, des Mauersalzes und des Mosaischen Häuser=Aussatzes, nebst Vorschlägen zu deren gänzlichen Vertilgung etc. von Adolph Christian Siemssen etc. Leipzig und Rostock, 1809.

Netsch. 1909: Die Bedeutung der Fluorverbindungen für die Holzkonservierung. Diss. München.

Neue gründlich= historisch= und *physicalische* Beschreibung des bey einer Zeit her zur Ungebühr übel=berüchtigten holländischen See= oder Pfahl=Wurms, aus gedruckt= und geschriebenen gewissen Nachrichten gezogen, worinnen die Wahrheit von dem, was man fälschlich ausgestreuet, genau abgesondert, und verschiedenes, so bishero wenig oder gar nicht erläutert war, mit sichern Urtheilen beleuchtet wird. Nebst 4 den Wurm und dessen *Anatomie* vorstellenden Kupfer=Tabellen. Nürnberg. 1733, 4. 9 B.

Ontwerp van een onkonstbaar en zeker middel om de Westvriessse Zeedyken buyten eenig Gevaar te stellen tegen de Zeewormen. Amst. 1733, f.

Paulet, M., 1874: Traite de la Conservation des Bois, Paris

Printz. Eduard. 1884: Die Bau- und Nutzhölzer: oder das Holz als Rohmaterial für technische und gewerbliche Zwecke, sowie als Handelsware, nebst Beschreibung von über 200 europäischen und fremden Holzarten; ein Handbuch und Nachschlagebuch für Baumeister, Technologen, Waldbesitzer, Forstbeamte etc. mit 42 Abb. Voigt Verlag Weimar.

Ragg. 1901: Die Schiffsbodenfarben. Ein Handbuch für Seeoffiziere, Schiffssingenieure, Schiffsbau- und nautische Anstalten. Nemnich, Wiesbaden

Rauter. 1898: Der Schutz des Holzes. Köln.

Scheden. 1860: Rationell- praktische Anleitung zur Konservierung des Holzes oder: Die Holzfäule, die Ursache ihrer Entstehung und die Mittel zu ihrer Verhinderung : Für Eisenbahn- Verwaltungen, Forstverwalter, Staats-und Privat-Bau- Meister, Beflissene, Fabrikanten, Chemiker, Landwirte u. s. w. Matthes Leipzig. . 2, Auflage.

Schwalbe Carl. G. 1911: Die Chemie der Cellulose unter besonderer Berücksichtigung der Textil- und Zellstoffkunde. Bornträger. Berlin Simssen A., Ch., 1809: Naturgeschichte des Hausschwammes, des Mauersalzes und des Mosaischen Häuser=Aussatzes, nebst Vorschlägen zu deren gänzlichen Vertilgung etc. von Adolph Christian Siemssen etc. Leipzig und Rostock.

Sokolow. 1899: Untersuchungen der kaiserlich russischen Gesellschaft in st. Petersburg über die verschiedenen zum Anstrich submariner Schiffteile empfohlenen Mischungen. Zap. imp. rußk. obschtsch. 1899. również Rep. D. Chem. Ztg. 1899. S. 287

Stieglitz Encyclopädie der bürgerlichen Baukunst. Leipzig, 1794, Th 2. Artikel Fußboden.

Thenius Georg., Das Holz und seine Destillations- Producte. Zweite Auflage, Hartleben's Verlag Wien und Leipzig.

Thenius Georg. Die technische Verwerthung des Steinkohlentheers. Hartleben's Verlag Wien und Leipzig.

Theoretisch praktische Abhandlung über die Ursachen der Feuchtigkeit in den Gebäuden, über Schwamm, Salpeterfraß und Angabe der Mittel, diese Uebel aus den Gebäuden zu entfernen etc. von Wilhelm Günth. Bleichrodt, Fürstlich Schwarzburg=Rudolstädtischem Bau=Inspector. Ilmenau, 1824.

Tuzson, Johann 1905: Anatomische und mykologische Untersuchungen über die Zersetzung und Konservierung des Rotbuchenholzes. Springer Verlag, Berlin^.

Umständlicher Bericht von der Plage der Seewürmer. Regensp. 1732, 8. 2 B.

Vochs Baupraktik, S. 151.

Weyrach C., F. 1797: Abhandlung über den Schwamm in den Gebäuden, worin gezeigt wird, wie solcher bei Neubauten vermieden und in angesteckten Gebäuden vertrieben werden kann. Herausgegeben von C. F. Weyrach, Königl. Preuß. Baubedienten der Provinz Pommern. Stettin, bei J. S. Leich, 1797.

Wolfram Ludwig Friedrich. 1833: Lehre vom Bauholze oder Lehre von dessen Wuchs, Eigenschaften, Beschaffenheiten und den Mitteln zu dessen längerer Erhalten gegen Brand, Fäulniss, Insectenfrass. Hoffmann u. Gerold. Stuttgart.



## Literaturverzeichnis

Allgemeine Oesterreichische Gewerbs- und Handel-Gesetzkunde mit vorzüglicher Rücksicht auf das Königreich Galizien, nach dem Leitfaden des Graf Barthbarthenheimischen Werkes. 1822: I. Theil. II Band. Lemberg, gedruckt bei Jos. Piller.

Almanach der Fortschritte, neuesten Erfindungen und Entdeckungen in Wissenschaften, Künsten, Manufakturen und Handwerken, von Ostern 1797 bis Ostern 1798. Herausgegeben von E.C.B. Busch. Mit 3 Kupfertafeln. Dritter Jahrgang. Erfurt, 1799 bey Georg Adam Keyser.

Anonymus, 1750: Versuch vom Ackerbaue von der langen Dauer der Bäume, und von den Proben, die uns das Altherthum hiervon an die Hand giebt. Aus dem Journal Helvetique 1738. Hamburgisches Magazin, oder gesammlete Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt. Des fünften Bandes drittes Stück. Mit. Königl. Pohn. und Churfürstl. Sächsischer Freyheit. Hamburg, bey Georg. Christ. Grund, und in Leipzig bey Adam Heinr. Holle.

Anonymus, 1771: Betrachtung über die Entstehung der Petrefacten. Wöchentliche Beschäftigungen für Liebhaber der Wissenschaften. Berlin den 26ten Januar.

Anonymus, 1782: Peruvian- oder Indianischer Balsam. Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1782. Drittes Jahr. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1782: Kork (Suber)Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1782. Drittes Jahr. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1783: Camphor - und Benzoebaum. Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1783. Viertes Jahr. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1784: Verbesserung der Luft in Lazaretten. Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1784. Fünftes Jahr. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1786: Eine Vorrichtung die Geschwindigkeit des Aufthauens und des Gefrierens anzugeben Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1786. Siebentes Jahr.. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1788: Versuch mit Holzasche . Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1788. Neuntes Jahr. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1788: Wie viel Luftarten giebt es? Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1788. Neuntes Jahr. Weimar in der Hoffmannischen Buchhandlung.

Anonymus, 1788: Leichenordnung in der Stadt Pforzheim, Journal von und für Deutschland Fünfter Jahrgang Erstes und sechstes Stück. Herausgegeben von Siegmund Freyherrn von Bibra. Domcapitularen und Regierungspräsidenten zu Fulda.

Anonymus, 1794: Beantwortung der von der Kurfürst Meinzis. Akademie nützlicher Wissenschaften zu Erfurt aufgestellten Preisfrage: Wie ist dem sehr einreißenden Holzangel vorzubeugen und eine zweckmäßige Holzkultur auf Leeden, wüsten Bergen etc. zu erzielen? Aus dem Journal: ökonomische Weisheit und Thorheit etc. 6r Th. Abgedruckt. Erfurt 1794 in der Keyzerschen Buchhandlung.

Anonymus, 1797: Die Mittel, die Gesundheit und die Reinheit der Luft in den Krankenstätten der Militärspitäler der Republik zu unterhalten. Journal der Erfindungen, Theorien und Widersprüche in der Natur und Arzneiwissenschaft, Herausgegeben von Freunden der Wahrheit und Freimütigkeit. Sechster Band. XXI...XXIV. Stück. Intelligenzblatt No. XVII...XX. Gotha bei Justus Perthes.

Anonymus, 1820: Mittel um von den Bäumen den Gummifluß abzuwenden Polytechnisches Journal. Band III. Heft 3. Stuttgart In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1820: Verbesserung des Eichenholzes. Polytechnisches Journal. Band III. Heft 3. Stuttgart In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1822: Mittel gegen den Wurm (Worm, *Teredo navalis*?) im Holze. Polytechnisches Journal. Heft VI. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1822: Benutzung des Theers von der brandichten Holzsäure. Magazin der neuesten Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen für Fabrikanten, Manufakturisten, Künstler...herausgegeben von D. Johann Heinrich Moritz Poppe. Leipzig in der Baumgärnterischen Buchhandlung.

Anonymus, 1822: Verbesserungen in der Weise, Darrstuben, Malzdarren und andere Hize erfordernde Gemächer zu hizen, worauf Wilhelm Geldart und Johann Servant, beide Zimmerleute zu Leeds, in der Graffschaft York, und Jonathan Howgate, Flachsbereiter zu Leeds dd. 1. Juni 1819 ein Patent erhielten. Aus dem Repertory of Arts, Manufactures et Agriculture, Nr. CCXLV. October 1822. S. 260. Polytechnisches Journal. Band IX. Heft. 3. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Ueber die Anwendung stark riechender Dinge gegen den Schimmel. Polytechnisches Journal. Band X. Heft 2. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Verbesserung im Schiffbau. Polytechnisches Journal. Band X. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Wie man Bücher vor dem Bücherwurme sichern kann. Polytechnisches Journal. Band X. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Verbesserte Methode, dem frühen Verderben des Holzes, der Metalle und des Canevasses zu steuern, insofern diese Körper dem Moder und der Fäulniß. dem Roste und den Würmern und Insecten ausgesetzt sind, worauf sich Hr. John Oxford, den 1. Novemb. 1822, ein Patent geben ließ. Polytechnisches Journal. Band XI. Heft 2. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Mittel zur Vertreibung der Insecten: Wanzen, Blattläuse, Raupen etc. Polytechnisches Journal. Band XI. Heft 2. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Hüte aus Weiden. Polytechnisches Journal. 1823, Band X. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Ueber Erwärmung durch Befeuchtung. Polytechnisches Journal. Band IX. Heft 1. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schenschen Buchhandlung.

Anonymus, 1823: Hölzerne Wagen-Feder. Polytechnisches Journal. 1823, Band X. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Ueber Kohlen verschiedener Holzarten. Polytechnisches Journal, Band XIV. Stuttgart, In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Ueber den Widerstand verschiedener Hölzer gegen Kanonen-Kugeln. Polytechnisches Journal Band XX.. Heft 1 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Warnung vor einem Mittel gegen die Troken – Fäulnis. Polytechnisches Journal Band XIII.. Heft 4 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Mittel gegen den Bücher- Wurm und die Ameisen. Polytechnisches Journal Band XIV.. Heft 1 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Mittel gegen Insecten in Glashäusern. Polytechnisches Journal Band XIV.. Heft 1 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Aloë nützt nicht zur Vertreibung der Insecten. Polytechnisches Journal Band XIV.. Heft 1 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1824: Art, die Leichnahme der Todten in den Särgen zu befestigen, worauf Joh. Hughes, Hosenhändler zu Barking in der Graffschaft Essen, sich am 11. September 1823 ein Patent geben ließ. Aus dem Repertory of Arts.

Manufactures and Agriculture, Februar 1824. S. 129. Polytechnisches Journal. Band XIII. Heft 3. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1825: Ein anderes Mittel gegen die Fäulniß. Magazin der neuesten Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen für Fabrikanten, Manufakturisten, Künstler...herausgegeben von D. Johann Heinrich Moritz Poppe. Leipzig in der Baumgärnterischen Buchhandlung.

Anonymus, 1826: Amerikanisches Mittel, Raupen und Insecten von Bäumen zu vertreiben. Polytechnisches Journal Band XXI.. Heft 1 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1826: Ueber Troken-Moder und eine neue Art von Ziegeln. Polytechnisches Journal Band XXI.. Heft 3. Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1826: Mittel zur Verhütung des Trocken – Moders und der Entwicklung anderer zerstörender Substanzen im Holze, welches Mittel entweder in Auflösung oder auf andere Weise gebraucht werden kann. (aus dem London Journal of Arts . Septbr. 1826. S.69) Polytechnisches Journal Band XXII. Heft 3. Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1826 Hölzerne Stuccadur. Polytechnisches Journal Band XX.. Heft 1 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus 1826: Hrn. Shuttlework's Handsäge- Mühle. Polytechnisches Journal Band. XXI. H.1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1826: Hrn. Shuttlework's Handsäge- Mühle. Mechanics' Magazine N. 128. 4. Febr: 1826, S. 248. Polytechnisches Journal Band. XX. H.2. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1826: Versuche über die Bindungskraft des Leimes. Polytechnisches Journal Band XXII. Heft 3. Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1826: Bearbeitung des Holzes für Wagner-, Tischler-, Zimmermanns- und andere Holzarbeiten, nach der Methode des Isak Sargent. Aus den Annales de l'Industrie. N. 74. S. 147. Im Auszuge. Polytechnisches Journal Band XXI. Heft 1, Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1827: Cammwood, ein Färbeholz zum Rothfärben. Polytechnisches Journal, Band XXV. Stuttgart, In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1827: Stärke und Cohäsions- Kraft verschiedener Metalle und Hölzer. Aus dem New London Mechanics' Register. N. 10, S, 237. (Aus Joung Natural Philosophy.) Polytechnisches Journal. Band XXIV. Heft 1. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schenschen Buchhandlung.

Anonymus, 1827: Verfahren, Bau und anderes Holz gehörig auszutrocknen, worauf sich Joh. Steph. Langton, Esq. zu Langton juxta Partney, Linconshire, sich

am 11. August 1825 ein Patent ertheilen ließ. Aus dem London Journal of Arts. Sept. 1827, S. 17. Polytechnisches Journal Band XXVBI. Heft 3. Stuttgart. In der J.G, Cotta's Buchhandlung.

Anonymus, 1827: Verbesserte Methode Holz auszutrocknen, worauf Joh. Steph. Langton, zu Langton juxta Partney, Linconshire, sich am 11. August 1825 ein Patent ertheilen ließ. Aus dem Repertory of Patent- Inventions. N. 34. S. 228. Polytechnisches Journal Band XXVBI. Heft 3. Stuttgart. In der J.G, Cotta's Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Ozeanholz. Polytechnisches Journal Band XXXIII.. Heft 22 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829 : Ueber die Reinigung der Luft in Theatern. Polytechnisches Journal Band XXXIV. Heft 3. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Analyse der Rinde der Quercus falcata. Polytechnisches Journal. Band XXXIII H. 24. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Ueber Trocken-Stuben, vorzüglich für Tuchmacher. Polytechnisches Journal H. 4. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Bekleidung des Kieles der Schiffe. Polytechnisches Journal Band XXXIII.. Heft 18 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Ueber Trocken- Moder. Polytechnisches Journal Band XXXII. Heft 21. Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Neue Bekleidung der Schiffe mit Kautschuk. Polytechnisches Journal Band XXXIII.. Heft 22 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: Ueber Erhaltung des Holzes. Polytechnisches Journal Band XXXII. Heft 22. Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1829: George's Verfahren, Schiffe vor Troken – Moder, und Waaren in Schiffen vor Erhitzung zu bewahren. Polytechnisches Journal Band XXXII. Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1830: Aenderung der Farbe des Holzes durch Sauerstoff. Polytechnisches Journal, Band XXXVIII. Stuttgart, In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1830: Canapee's und Lehnstühle, welche durch Dampf erwärmt werden. ( A. d . Temps, No. 1468.) Zeitblatt für Gewerbetreibende und Freunde der Gewerbe. Unter Mitwirkung mehrerer Techniker und Fabrikanten redigirt von Dr. Carl Hartmann. Berlin bei A. Rücker am 20 März. No. 30 S 461 – 462.

Anonymus, 1830: Leder zur Bekleidung der Schiffe taugt nichts. Polytechnisches Journal Band XXXVI..Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1831: Entwurf zu einem chemischen Apparate mittelst welchem das Anonymus 1830: Anonymus 1830: Anonymus 1830: Miasma der asiatischen Cholera und anderer, ähnlicher, pestartiger Krankheiten aufgefangen, entdeckt und durch das Erkennen desselben die Krankheit selbst alsdann um so leichter geheilt werden kann; nebst einer Zeichnung, den hierbei anzubringenden Apparat darstellend. Von einem Nichtarzte. Journal für technische und ökonomische Chemie herausgegeben von Otto Linné Erdmann. Leipzig 1831. No. 10. Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Anonymus, 1833: Kyan's Patent- Methode, Holz und andere vegetabilische Substanzen gegen Zerstörung durch Insekten und Trockenmoder zu schützen. Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen. Zeitschrift für alle Zweige der Land- und Hauswirtschaft, des Forst- und Jagdwesens im österreichischen Kaiserthume und dem ganzes Teutschland. Herausgegeben von Emil André 1833. Prag J.G. Calve'sche Buchhandlung. Repertory of Patent –Inventions. November 1832, S. 276

Anonymus, 1833: Ueber ein neues Verhütungsmittel des Trokkenmoders (pourriture sèche, dry- rot.) (Auszug aus dem Quarterly review, avril 1833 in Bibl. Univ. 1833. Juin.) Journal für technische und ökonomische Chemie. Herausgegeben von Otto Linné Erdmann. Achtzehntes Bandes zweites Heft. Leipzig 1833. Verlag von Ambrosius Barth.

Anonymus, 1833: Ueber den Beschlag der Seeschiffe mit Blei. Polytechnisches Journal. Band L. Heft 5. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1834: Verhältniß verschiedener Bestandtheile unserer Waldbäume. Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen . No. 90. Berlin.

Anonymus, 1835: Ueber die Ausdehnung von Holz. Polytechnisches Journal. Band LV. Heft 1. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schenschen Buchhandlung.

Anonymus, 1835. Bronzebeschlag für Seeschiffe. Polytechnisches Journal . Band LV. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1835: Noch etwas über Kyan's Methode Holz gegen den Trockenmoder zu schützen. Polytechnisches Journal, Band LVI. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1835: Chepherd's Methode Holz vor Vermoderung zu schützen. Polytechnisches Journal, Band LVIII. Stuttgart, In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1835: Kalkwasser angewendet, um das Föhren- und Tannenholz vor Moder zu schützen. Polytechnisches Journal, Band LVIII. Stuttgart, In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1836: Reybert's Apparat zum Austrocknen des Holzes mittels Wasserdämpfe. Polytechnisches Central – Blatt. 57 10. October.

Anonymus, 1836: Cooper's Kautschukbekleidung für Schiffe und Hausdächer. Polytechnisches Journal. Band LX. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1836: Chevallier's Schutzmittel gegen Wümer für Bauholz. (Bulletin de la Société d'encouragement. November 1835. S. 5) Polytechnisches Journal Band LIX. H. 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1836: Oriot's wurmwidriger Theer zum Schutze von Schiffen und allen Arten von Holz. Polytechnisches Journal Band LIX. H. 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1837: Mahagoni = Beitze. Polytechnisches Archiv...Erster Jahrgang, Erstes Heft. Herausgegeben von Professor Dr. Lindes und dem Mechaniker Mendelssohn. B, Druck und Verlag von W. Natorff & Comp.

Anonymus, 1837: Abfälle der Färbereien als Brennmaterial. Polytechnisches Archiv...Erster Jahrgang, Drittes Heft. Herausgegeben von Professor Dr. Lindes und dem Mechaniker Mendelssohn. B, Druck und Verlag von W. Natorff & Comp.

Anonymus, 1837: Einiges über das Färben verschiedener Holzarten (aus dem Journal des conaiss. Usuell. Sept., 1836. S. 140. Polytechnisches Archiv. Eine Sammlung gemeinnütziger Mittheilungen aus dem Gebiete des chemischen und mechanischen Theiles der Naturwissenschaften, so wie der neuesten Erfindungen und Entdeckungen in den Fabriken, Künsten, Manufakturen und technischen Gewerben überhaupt. Zunächst für Fabrikanten, Künstler, Handwerker und Gewerbetreibende jeder Art. Zweites Heft. Herausgegeben von Professor Dr. Lindes und dem Mechaniker Mendelssohn. B, Druck und Verlag von W. Natorff & Comp.

Anonymus, 1837. Anwendung des Kreosot. Polytechnisches Archiv. Eine Sammlung gemeinnütziger Mittheilungen aus dem Gebiete des chemischen und mechanischen Theiles der Naturwissenschaften, so wie der neuesten Erfindungen und Entdeckungen in den Fabriken, Künsten, Manufakturen und technischen Gewerben überhaupt. Zunächst für Fabrikanten, Künstler, Handwerker und Gewerbetreibende jeder Art. Erster Jahrgang Drittes Heft. Herausgegeben von Professor Dr. Lindes und dem Mechaniker Mendelssohn. B. Druck und Verlag von W. Natorff & Comp.

Anonymus, 1838: Eiserne Bettstellen. Polytechnisches Archiv. Eine Sammlung gemeinnütziger Mittheilungen aus dem Gebiete des chemischen und mechanischen Theiles der Naturwissenschaften, so wie der neuesten Erfindungen und Entdeckungen in den Fabriken, Künsten, Manufakturen und technischen Gewerben überhaupt. Zunächst für Fabrikanten, Künstler, Handwerker und Gewerbetreibende jeder Art. Zweiter Jahrgang.. Achtes Heft. Herausgegeben von C. T. N. Mendelssohn. B, Berlin. Verlag von E.H. Schröder.

Anonymus, 1838: Ueber die Zerstörung des mit Mauerwerk in Berührung stehenden Holzes. Polytechnisches Journal. Band LXVIII. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1838: Ueber Kyan's Beize zur Conservation des Holzes und Tauwerks. Polytechnisches Journal. Band LXVIII. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1838: Baron Wittersteaf's Methode Holz unverbrennlich zu machen. Polytechnisches Journal. Band LXVIII. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1838: De Witte's Anstrich um Holz etc. unverbrennbar zu machen. Polytechnisches Journal. Band LXX. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1838: Wabster Flockton's Schutzmittel für Holz. Polytechnisches Journal. Band LXVIII. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1839: Vorzügliche Pulverkohle aus faulem Holze. Gewerbswissenschaftliches Volks- und Jahrbüchlein. Ein Magazin der neuen Erfindungen im Gebiete der Gewerbe und Künste, herausgegeben von M. v. Poppe. Glogau, Verlag von C. Flemming.

Anonymus, 1839: Neue Holzverkohlungs-methode. Gewerbswissenschaftliches Volks- und Jahrbüchlein. Ein Magazin der neuen Erfindungen im Gebiete der Gewerbe und Künste, herausgegeben von M. v. Poppe. Glogau, Verlag von C. Flemming.

Anonymus, 1839: Versuche mit kyanisiertem Holze. Kunst- und Gewerbe- Blatt 1839 (aus dem Railway – Magazine and Annals of science. Oktober- Heft 1838).

Anonymus, 1841: Verbesserung in der Behandlung des Holzes. . Polytechnisches Archiv. Fünfter Jahrgang. No. 7. Berlin, 13. Februar.

Anonymus, 1841: Fässer öldicht zu machen. Polytechnisches Archiv, Nr. 7, Berlin, 13. Februar.

Anonymus, 1841: Die Bohrwürmer. Polytechnisches Archiv. Fünfter Jahrgang. No. 6, Berlin, 6. Februar.

Anonymus, 1842: Das Trocknen des Mahagonyholzes. Polytechnisches Journal für Fabrikanten. Nr. 15. (Beiblatt zur Zeitung für Handel und Fabriks- Industrie).

Anonymus, 1842: Von den Mitteln zur längeren Erhaltung des Bauholzes, im Besondern zum Schiff- und Brückenbau, und der Bewahrung derselben vor der Fäulniß und dem frühzeitigen Verderben. Gewerbe- Blatt für Sachsen No 62.

Anonymus, 1842: Untersuchungen über die Fäulniß des Holzes. Teil I. Berliner



Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, herausgegeben von A.F. Neukranz und F.A. Metzke. Teil I. No. 18. V. Band, Teil II No.19. V. Band.

Anonymus, 1842: Kyanisirung des Holzes. Gewerbe- Blatt für Sachsen.

Anonymus, 1843: Versuche über die Elastizität des Holzes. Berliner Gewerbe-, Industrie - und Handelsblatt, herausgegeben von A. F. Neukranz und F. A. Metzke. No. 16. Berlin 7. Band.

Anonymus, 1847: Mittel gegen Holzschwamm. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt.

Anonymus, 1847: Verfahren das Holz für Eisenbahnschwellen etc. zu conserviren, worauf sich Charles Payne zu Whitehall Wharf in Westminster, am 29. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. (Aus dem London Journal of Arts. April 1847, S. 185).

Anonymus, 1848: Ueber die conservierenden Eigenschaften des Chlorzinks. Polytechnisches Journal . Band CIX. Stuttgart. Verlag der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1848: Lennè's Anstrich, um das Faulen des Holzes zu verhüten. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, herausgegeben von A.F. Neukranz, redigirt von C. Hoffmann. Berlin. No.1. XXVII Band.

Anonymus, 1848: Zubereitung des Schwammes zu chirurgischen Zwecken. Polytechnisches Journal Band CVIII. Heft 6 Stuttgart. Verlag der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1848: Verfahren Holzkeile für Eisenbahnen zu verfertigen, welche sich nicht ausdehnen und zusammenziehen können. patentirt am 27. Januar 1848 für W. H. Barlow, Civilingenieur in Derby. Aus dem London Journal of arts. August 1848, S. 46. Polytechnisches Journal. Band CIX, Stuttgart. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1855: Mittel um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann. (Förster's allgemeine Bauzeitung 1855) Zeitschrift des Architecten - und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. Band I Heft 4.

Anonymus, 1857: Dem Holze die...Zündkraft zu nehmen. Die neuen Wogen der Zeit. Volksblatt... verbunden mit Politische Zeitung und Inteligenzblatt. Danzig. No. 102.

Anonymus, 1857: Ueber das Imprägniren der Eisenbahnschwellen. Eisenbahnzeitung. Nr. 29 Organ des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltung und Eisenbahn-Techniker. Stuttgart, Metzler. Polytechnisches Journal. [1858] Band CXVII, H. 2. Stuttgart und Augsburg. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1858: Mörtel mit Sägemehl. Polytechnisches Journal. Band CL. Stuttgart und Augsburg. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1858: Einfluß der Schlagzeit auf die Dauerhaftigkeit der Hölzer. Polytechnisches Journal. Band CL. Stuttgart und Augsburg. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1859: Apparat zum Imprägniren der Eisenbahnschwellen, von Meyer, D'Huslar und Comp. Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1858, s. 257. Polytechnisches Journal . Band CLIII . Stuttgart und Augsburg. Verlag der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1863: Trockenapparat für Holz, von Guibert in Tournalville bei Cherbourg..Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1863. S. 301. Polytechnisches Journal. Band CXXXIX, Augsburg. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Anonymus, 1864: Holztrockenhaus zu Graffenstaden. Der Civilingenieur, Zeitschrift für das Ingenieurwesen. Leipzig, Verlag von Arthur Felix. Referate aus technischen Zeitschriften. Allgemeine Bauzeitung, XXVIII., Jahrg. 1863. 6 – 12. Heft.

Anonymus, 1866: Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 5. Supplementband, 1866. S. 31.

Anonymus, 1883: Über die Ausdehnung von Holz. Nach Taschenbuch für Chemiker und Hüttenleute. Berlin, Verlag von Ernst Korn.

Anonymus, 1898: Kreosot, Brockhaus' Konversations= Lexikon 1898.

Anonymus, 1913: Eine Beize gegen Holzwurm. Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf den Gebieten der praktischen Technik, Chemie, der Land – und Hauswirtschaft. Wien und Leipzig Hartlebens – Verlag.

Anordnung wegen der Stadt=Magazine für Hanf, Flachs, Tobak, Oehl, Talch, und andere Waaren in der Haupt=Gouvernements= und See=Stadt St. Petersburg. Auf Allerhöchsten Befehl aus dem russischen übersetzt von E.G. Arndt. St. Petersburg, gedruckt in der privilegierten Buchdruckerey bey Schnoor, 1782 (Das Original ist von Ihro Kaiserlichen Majestät eigenhändig unterschrieben: Katharina).

Beckmann, Johann, 1783-1786: Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. Band I. Leipzig im Verlage Paul Gotthelf Kummer.

Bersch, Josef, 1893: Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege. Zweite, sehr vermehrte Auflage. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartlebens Verlag.

Berthier P., 1826: Analyse der Asche verschiedener Holzarten. Nach Annals de Chimie . Jul 1826. D. 240. Polytechnisches Journal . Band XXII. Heft 2, Stuttgart. In der Cotta'schen Buchhandlung.

Bevan. B., 1827: Über die Festigkeit, oder die Stärke des Zusammenhanges verschiedener Arten von Holz. (Aus den Annals of Philosophy. Novemb. 1826. S. 270) Polytechnisches Journal. Band XXIII. Heft 6. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Bevan, 1829: Ueber die vorzüglichen Eigenschaften des Eschen-Holzes aus der Gegend von Earls- Barton in Northamptonshire. Aus dem Philosoph. Magazine Jänner 1829. S. 51 Polytechnisches Journal. Band XXXII. Heft 4. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schenschen Buchhandlung.

Blancard, Stephan, 1694: D. Stephan Blancards THEATRUM CHIMICUM Oder Eröffneter Schau/Platz und Thür zu den Heimlichkeiten In der Scheide-Kunst, Von Denen berühmtesten Männern, die jemals in der Scheide-Kunst sich selbst bemühet und davon geschrieben, als Schröder, Angelus Sala, Rolfinck, Le Febure, Crollius. Charras, Beguin und andern itzo nach lebenden auffgethan, nun aber von einen Liebhaber der Kunst also ins Gesichte gestellet. Nebenst einer Vermehrung wie die geringen Metallen und gemeinen Steine zu verbessern sind, Durch Kenelmus Digby Rittern. Mit unterschiedenen Kupffern versehen und aus dem Niederländischen ins Hochdeutsche übersetzt. Leipzig, Verlegts Johann Friedrich Gleditsch. Anno 1694.

Bleichrodt, Wilhelm, Günther, 1829: Theoretisch- Praktische Abhandlung, über die Ursache der Feuchtigkeit in den Gebäuden, über Schwamm, Salpeterfraß und Angabe der Mittel, diese Uebel aus den Gebäuden zu entfernen. 2. vermehrte und verbessere Auflage. Ilmenau. Voigt.

Bontou, 1857: Ueber die Zubereitung der Hölzer durch Imprägniren mit Kupfervitriollösung, nach dem von Dr. Boucherie aufgestellten Verfahren. Mittheilug des Central-Direktors der k.k. priv. Staatseisenbahngesellschaft Hrn. Bontou, vorgetragen in einer Versammlung des österreichischen Ingenieur-Vereins durch Hrn. Engerth, k.k. techn. Rathe. Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur-Verein. 1857, Nr. 17 und 18., Wien, C. J. Barthelmus. Polytechnisches Journal. [1858] Band CXVII, H. 2. Stuttgart und Augsburg. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Bowden Ambros, 1821: Methode, Schiffbauholz vor trocken Fäulniß oder Moder (Dry-Rot) zu schützen, und dasselbe wenn es davon angegriffen ist, wieder herzustellen. Aus den Transactions of the Society for the Encouragement of Arts, Manufactures et Commerce im Repertory of Arts, Manufactures et Agriculture II. Series. N.CCXII. Jänner 1820. S. 87. Polytechnisches Journal. [1821] Band VI, Heft 2. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Böhme Fr. Magnus, 1896: Die Gassenhauer seit hundert Jahren, in: Centralblatt für Instrumentalmusik. Solo- und Chorgesang: allgemeine Musikzeitung für Musiker, Gesangvereine und das musikalische Haus. Leipzig. Leicht. XI.

Brecht, 1840: Ueber das Dämpfen des Holzes. (Aus dem Wochenblatte für Land- und Hauswirthschaft, Gewerbe und Handel. Nr. 5 S.17 in Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. Heft IV. und V. April und May 1840.

Brockhau's Konversations- Lexikon, 1898: F.A. Brockhaus im Leipzig, Berlin und Wien.

Bub- Bodmar, 1922: Die Konservierung des Holzes in Theorie und Praxis. Berlin. Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Buffon G., 1750: Erfahrungen von der Stärke des Holzes; durch den Herrn von Buffon. Aus den Schrift. der Akad. der Wissens. 1740, 635 – 657 S in 8. und 4. 453 – 468 S. Hamburgisches Magazin, oder gesammlete Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt. Des fünften Bandes erstes Stück. Mit. Königl. Pohn. und Churfürstl. Sächsischer Freyheit. Hamburg, bey Georg. Christ. Grund, und in Leipzig bey Adam Heinr. Holle.

Buffon G., 1750: Erfahrungen von der Stärke des Holzes. Zweyte Abhandlung, von dem Herrn von Buffon. Memoir. de l'Academ, des Scienc. 1741, p, 393 –449. ed. In 8uo. p. 291- 335. ed. in 4to. Hamburgisches Magazin, oder gesammlete Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt. Des fünften Bandes drittes Stück. Mit. Königl. Pohn. und Churfürstl. Sächsischer Freyheit. Hamburg, bey Georg. Christ. Grund, und in Leipzig bey Adam Heinr. Holle, 1750.

Burckhard, 1871: Über die Nutzgüte und Dauer des im Winter oder im Sommer gefällten Holzes; von Forstdirektor Burckhardt. Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1871, S. 181 Polytechnisches Journal 1871 Band 202. S. 183-185. Augsburg Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Burgsdorf, Friedrich August Ludwig, 1790: Forsthandbuch. Allgemeiner theoretisch=praktischer Lehrbegriff sämtlicher Försterwissenschaften; auf Seiner Königlichen Majestät von Preussen allerhöchsten Befehl abgefaßt von F.A.L. von Burgsdorf, Königl. Preuß. Geheimen=Rath, demnächst Oberforstmeister der Churmark Brandenburg, auch öffentlichen Lehrer der Forstwissenschaft, und ordentlichen Mitgliebere der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; der Kurfürstl. Mainzer Akademie der Wissenschaften, der Russisch=Keyserlichen freyen Oekon. Sozietät zu St. Petersburg, der Königl. Preuß. Gesellschaft der Wissenschaften zu Frankfurt, der Königl. Großbritannienischen Landwirtschaftsgesellschaft in Zelle; der Königl. Französischen Ackerbaugesellschaft in Paris, und der Naturforschenden in Halle. Außerordentlichen Mitgliebere der Churpfalz=Bayerischen Physikalisch=Oekon. Gesellschaft zu Heidelberg. Ehren=Mitgliebere der Kurfürstlichen Sächsischen Oekon. Sozietät in Leipzig und der Berliner Gesellschaft Naturforschender Freunde; wie auch Korrespondenten der Königl. Großbritannienischen Sozietät der Wissenschaften zu London und Göttingen. Zweite Auflage. Nebst vielen Tabellen und einer illum. Forstkarte. Mit Kön. Preuß. u. Kurfürstl. Sächs. gnädigsten Freiheiten. Berlin, 1790. Auf Kosten des Verfassers.

Busch, G. Chr. Benj., 1802: Handbuch der Erfindungen von Gabr. Christ. Benj. Busch, Diaconus ordinarius und Mitglied des geistlichen Ministerii zu Arnstadt Erster Theil den Buchstaben A enthaltend. Vierte ganz umgearbeitete und sehr

vermehrte, mit dem Portrait des Herrn Verfassers versehene Auflage. Eisenach, bey Johann Georg Ernst Wittelkindt.

Busch G. Chr. Benj., 1822. Handbuch der Erfindungen von Gabr. Christ. Benj. Busch. Fürtlliche Schwarzenburg Sonderhäusischem Kirchen – Rathe, Superintendenten, Ober- Pfarrer und Ephorus der Schule in Arnstadt. Zwölfter und letzter Theil die Buchstaben T und Z enthaltend. Eisenach bey Johann Friedrich Bärecke.

Carrey E., 1831: Methode, dem Trokenmoder am Schiffbauholze vorzubeugen. (Aus den Transactions of the Society of Arts Im Repertory of Patent- Inventions. März S. 168) Von Hrn, E Carey, an der k. Flotte. Polytechnisches Journal, Band XL Stuttgart, In der J.G. Cotta`schen Buchhandlung.

Chemnitz, J. H., 1774: Neues systematisches Conchylien-Cabinet. Nürnberg, Raspe.

Chomel, P. Noel, 1750: Die wahren Mittel, Länder und Staaten glücklich, Ihre Beherrscher mächtig, und die Unterthanen reich zu machen; Mehrerer Bequemlichkeit halber in Alphabetischer Ordnung vorgetragen: Oder Grosses und Vollständiges Oeconomisch= und Physicalisches Lexicon so wohl vor Grosse Herren, als Privat=Personen, Worinnen alles enthalten, was zum Fürstlichen, Gräflichen, Adelichen und gemeinen Hof= Haus= Land= und Feld=Leben, und der darzu nöthigen Wirthschaft erforderlich. Handelnd von einer Vollkommenen Jagd= und Forstwissenschaft, wie auch wilden Baum=Zucht; Wohlbestellten Fischerey; Nutzbar angelegten Stuterey; Gewinnst=bringenden Viehzucht; sicherer Anweisung zur rechten Bienen=Zucht; untrüglicher Unterrichtung, wie Seiden=Würmer zu erziehen, Maulbeer=Bäume fortzupflantzen und Seide zu erzielen; Gesegneten Ackerbau; Nutzen und Vergnügen schaffenden Küchen= Kunst= und Lust=Gärtnerey; Gründlichen Bergwercks= Wissenschaft; Genauen Erkenntniß der Salzwercke; gedeylichen Wein= und Hopffen=Bau; Bewährten Kunst, Bier zu brauen und Brandtwein zu brennen; auch den Wein, Most und Meth zuzubereiten; Ingleichen von einer Erprießlichen Anlegung und Vermehrung der Fabriquen, Officinen und Werckstätte, so daß sie beydes dem Landesherrn und denen Unterthanen würcklichen Nutzen gewähren; Von den Haushaltungs= Jagd= Forst= Holtz= Wasser= Teich= Garten= und Bergwercks=Rechten; und endlich von hinlänglichen und probat befundenen Arzney=Mitteln vor Menschen und Vieh, nebst der Wissenschaft, die Speisen wohlgeschmackt und gesund zuzurichten. Alles zu jedem gehöriges und nützliches mit dem grösten Fleisse, so wie insbesondere aus des P. Noel Chomel, Priesters zu St. Vincent in Lyon, Dictionaire Oeconomique, Also auch überhaupt aus berühmter und erfahrner Männer gedruckten und geschriebenen Nachrichten, dergestalt zusammen getragen, daß es statt einer vollkommenen Schatz=Kammer, wie auch Haus= und Land=Bibliothek aller in die Politische und Privat=Oeconomie eingeschlagender Sachen angesehen werden kan. Nebst einer Vorrede des Reichs=Freyherrn von Wolff, Erb=Lehn und Gerichts=Herrn auf Klein Döltzig, Sr. Königlichen Majestät in Preussen geheimen Raths, und der Universtiät Halle Canzlers. Mit Königl. Pohln. und Churfürst. Sächßl. Privilegio. Leipzig, Zu finden bey Gottlieb Clanner, Buchhändler. Erster Theil A-Bh. 1750,

Zweiter Theil Bi-Cz. 1750, Vierter Theil Fi-G. 1751, Fünfter Theil H-L .1751, Sechster Theil L-N. 1754, Siebenter Theil. N- Q. 1756.

Clüver, 1703: Dethlevi Cluveri Mit-Gliedes der Königlichen Societät zu London NOVA CRISIS TEMPORUM Oder Curiöser Philosophischer Zeit-Vertreiber, Worinn Die merckwürdigste und schwereste Sachen, so in der Welt-Weißeheit zu ergründen stehen, auf eine leichte Art erklärt, zu finden sind. Insonderheit was die Natur und Kunst, und deren größte Geheimnisse betrifft, sowohl in der Physik und natürlichen Magie als denen Mathematis. Wissenschaften. Nemblich: Von der Quadratur des Cirkuls, Duplicatione Cubi, der Oval –Bewegung des Himmels, etc der Music, Astrologie, Alchimie, von der Verwandlung der Metallen, dem Lapide Philosophorum, Hermetischen Arcanis & c. Wobey denn verschiedene Anmerkungen über Neue Bücher von dergleichen Materien hinbeygefüget sind, nebenst zugehörigen Registern. Hamburg, bey Gottfried Liebernickel.

Crell, Lorenz, 1794: Seife aus verschiedenen Baumschwämmen zu verfertigen. Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1794. Weimar.

Deutsche Encyklopedie, 1779: Deutsche Encyklopedie oder Allgemeines Real=Wörterbuch aller Künste und Wissenschaften von einer Gesellschaft Gelehrten. Zweyter Band (As- Bar). Frankfurt am Mayn bey Varrentrapp Sohn und Wenner.

Deutsche Encyklopedie, 1784: Deutsche Encyklopedie oder Allgemeines Real=Wörterbuch aller Künste und Wissenschaften von einer Gesellschaft Gelehrten. Neunter Band (Es-Fey). Frankfurt am Mayn bey Varrentrapp und Wenner.

Deutsche Encyklopedie, 1790: Deutsche Enzyklopädie oder Allgemeines Real=Wörterbuch aller Künste und Wissenschaften von einer Gesellschaft Gelehrten. Fünfzehnter Band (Heil- Holz.) Frankfurt am Mayn bey Varrentrapp und Wenner.

Dingler Johann Gottfried, 1821: Beschreibung eines einfachen Verfahren die Absude von geringen Sorten Rotholz, als Brasilien,- Bimas, - St. Marta, - Angola, - Nicaragua, - Siam, - oder Sappanholz u.s.w. von den ihnen beigemenkten falben Farbstoffe so zu reinigen, daß sie mit dem größten Vortheil gleich dem besten Fernambukholz in den Wollen, - Seiden-, - Baumwollen und Leinenfärbereien und Druckereien, so wie auch zur Bereitung schöner Lackfarben benutzt werden können. Polytechnisches Journal. Herausgegeben von Dr. Johann Gottfried Dingler. Band V. Heft 1. Stuttgart .1821.. In der J.G. Cotta`schen Buchhandlung.

Emmich, W., 1848: Ueber Entstehung, Verhütung und Vertreibung des Hausschwammes. Berliner Gewerbe- Industrie –und Handelsblatt. 1848: No. 13. XXIX. Band. (Polyt. Centralbl.).

Erdmann Otto Linné, 1828: Benutzung der äusseren Birkenrinde. Die neuesten Forschungen im Gebiete der technischen und ökonomischen Chemie. Herausgegeben von Otto Linné Erdmann. Jahrgang 1828. Dritter Band. Journal

für technische und ökonomische Chemie. Herausgegeben von Otto Linné Erdmann. Dritter Band. Leipzig 1828. Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Faggot, Jacob, 1749: Ein Versuch welcher beweiset, daß Holzwerk vom Feuer nicht angezündet werden könne, wenn es vorher ein sal fixum, oder solches Salz in sich gesogen das seiner natürlichen Beschaffenheit nach unverbrennlich ist, herausgegeben von Jacob Faggot. In: Der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen, aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik, auf die Jahre 1739 und 1740. Aus dem schwedischen übersetzt. Erster Band. Hamburg, bey Georg Christian Grund, und in Leipzig bey Adam Heinrich Halle.

FAMA, 1732: Die Oeconomische FAMA. Von allerhand zu den Oeconomischen=Polizey= und Cameral=Wissenschaften gehörigen Büchern, auserlesenen Materien, nützlichen Erfindungen, Projecten, Bedencken. und andern dergleichen Sachen. Achtes Stück. Frankfurth und Leipzig. Bey Johann Gottfried Conradi, 1732.

FAMA, 1733: Die Oeconomische FAMA Von allerhand zu den Oeconomischen=Polizey= und Cameral=Wissenschaften gehörigen Büchern, auserlesenen materien, nützlichen Erfindungen, Projecten, Bedencken, und andern dergleichen Sachen. Neuntes Stück. Frankfurth und Leipzig, Bey Johann Gottfried CONRADI, 1733. II Pyrotechnia Oeconomica optima & utilissima. Daß ist Die Allerbeste und allernützlichste Feur=Kunst. Deren sich ein jeder Hauß=Wirth zu befleißigen, weil dadurch die halbe Feuerung und folglich das halbe Geld, so vor Holz gegeben werden muß, erspahret kan; entworffen von Gottfried Parco, Oecon Pract.

Fauré, Apotheker in Bordeaux, 1848: Chemische Untersuchungen des zur Böttcherei dienenden Eichenholzes und seiner Einwirkung auf die Weine und den Alkohol; von. Aus dem Journal de Chimie médicale, April, 1848, S. 232. Polytechnisches Journal. Band CIX, Stuttgart. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Fischer, H., 1895: Die Beheizung sehr hoher Räume; nach seinem am 6. März 1895 im Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hannover gehaltenen Vortrage von Hermann Fischer. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover. Band XLI. Hannover. Schmorl & von Seefeld nachf. (C.& G. Knothe).

Florinus, Franciskus Philippus, 1721: Francisci Philippi Florini Serenissimi ad Rhenum Comitis Palatini Principis Solibacensis P. in Edelsfelden & Kirmreuth, Oecnomus Prudens et Legalis Oder Allgemeiner Kluger und Rechts =verständiger Haus-Vatter bestehend in Neun Büchern,

Deren Erstes handelt von dem allgemeinen Grund, worinnen die Haushaltung bestehen soll: Nemlich von des Haus=Vatters und der Haus=Mutter Pflicht, von der Ehe, der Sorge für die Kinder beyderley Geschlechts, auch des Gesindes, Gebühr gegen der Nachbarschaft, Guttärtigkeit gegen die Armen, Erkenntis des Rechts, der Aertzney, des Gestirns, und der Bau=Kunst.

Das II. Buch von dem Bau=Wesen und denen darzu gehörigen Materialien, als Holz, Steinen, Ziegeln, Sand und Kalch, von denen zum Bau erfordernten

Metallen, Bestellung der Handwerckleute, Starck= und Festigkeit, Bequem= und Zierlichkeit des Gebäues, von Grundgraben und Unterbau, von denen Mauren, Verding= und Eröffnung derselben, von Dach und Feuer=Mauren, etlichen Vorbildern der Gebäude, völliger Fürstellung eines unmangelhaften Meyer=Hofs, Bräu=Hause, Malz=Tennen und Dörr Stuben, von Wein= Obst= und Oel=Pressen, Cisternen, Quell und Brunn- Stuben, Wasserleitungen, Wasserfang, Schöpf=Brunnen, grossen Pump=Werck, von Hand= Roß= Mahl= Zain= Schleiff= und Säg= Mühlen, Feuer=Sprützen, Feldmessen, Marck= und Grätz=Scheidungen, Visieren und Sonnen=Uhren, item was bey Erkauff= und Verpachtung eines Guts zu beobachten, von Witterung der vier Jahrs=Zeiten, denen Winden, Sternen= und Cometen, samt einem Haus=Calender, was in jedem Monat das ganze Jahr zu verrichten.

Das III. Buch von der Wirthschaft in denen Städten, Dörffern und Höfen, vom Acker=Bau, Verzäun= und Versicherung der Felder, Gärten und Wiesen, von Aeckern auch darzu gehörigen Werkzeug, von Dung= und Bauung der Felder, Besaamung allerhand Früchte, und wie man den Saamen fruchtbar machen könne, Erkenntnis der Erden, Verbesserung derselben, von Hanf, Flachs, Taback, deren Zubereitung, auch Wässer= und Wartung der Wiesen.

Das IV. Buch vom Garten=Leben, Gärten, dem Gärtner und dessen Zeug, vom Grund und des Gartens Eintheilung, Umgraben, Mistbeeten und Saamen=Bewahrung, dessen Aussähung, Umsetzen und Begiessen, von der Baum=Schul, derselben Ordnung, unterschiedlichen Arten des Peltzens, Versetz= und Wartung der grossen Bäume, von Wildlingen, Stein= Kern= und Stauden=Obst, wie solches abzunehmen und zu bewahren, auch die Bäume vor bösen Zufällen zu beschirmen, vom Weinbau, wie ein Weinberg anzulegen, von Fehsern, unterschiedliche Art dieselben künstlich zu peltzen, ingleichen vom Hacken= Pfählstecken, Anleiten und Entblätterung der Reben, Abnehmung der Trauben, Keltern des Mosts und Bewahrung desselben, wie nach der Leese der Weinberg zu tractieren, Abbindung des Geschirs und wie mit dem Wein im Keller umzugehen, unterschiedlichen raren Wein=Künsten, von der Waldung und Holtz=Wachs, wie solches mit Nutzen abzugeben, vom Bechhauen, Kohlen= und Rus=Brennen, und was sonst bey dem Wald zu beobachten.

Das V. Buch wie eine Stutterey anzulegen, Stutten und Füllen zu warten und zu erkennen, von Belegung und Eigenschaften der Pferde, Zäumen und Beschlag derselben, deren Artzney, von der Viehzucht, des schmalen und Fasel=Viehs, und Hünern, Enten, Gänsen, u.d.gl.

Das VI. Buch von Seiden=Würmmern, und völliger Abhandlung der Seiden, biß zu deren Verkaufung, von Bienen, derselben Wartung, vom Honig und Wachs, wie solches zu bleichen, von Weihern, wie selbe anzulegen und zu besetzen, von Fischen, deren Unterschied, Art und Eigenschaften.

Das VII. Buch vom Brodbacken, Mulzen, Bierbrauen, unterschiedliche Künsten, das Bier gut zu erhalten, Pichung der Fässer, vom Schlachten, Fleisch dörren, Saltzen, Bleichen, Zubereitung allerhand Getrancks, Thee, Caffee und Choccolata, auch denen Handwerckern, die zur Wirthschaft nöthig sind.

Das VIII. Buch von der Anatomia, Erkänntnüs der Kranckheiten, und dargegen dienlichen Arzneyen, bey allerhand sich ereigneten Zufällen, samt einem Anhang bewährter Haus=Mittel.

Das IX. Buch bestehet in einem kurtz=gefassten Koch=Buch. Ferner sind alle obige Bücher und Capitel mit Rechtlichen Anmerckungen auf allerhand vorfallende Begebenheiten, versehen, Durch Herrn Johann Christoph Donauern,



J.V.D. Hoch=Fürstl. Nassauischen Rath, des Heil. Röm. Reichs=Stadt Nördlingen Consulanten.

Welches nicht nur allen Menschen insgemein, sondern auch allen Amtleuten, Pflegern, Kastnern, Cent=Grafen, Verwaltern, Schöffern, Voigten, Richtern, Kellern, etc. nützlich und nötig ist. Durchaus mit schönen und netten hierzu dienlichen, sowol eingedruckten, als Folio Kupffern versehen. Mit Röm. Keiserl. Majest. und ihro Churfürstl. Gnaden zu Mainz allergnädigsten PRIVILEGIS. Nürnberg, Franckfurt und Leipzig, In Verlegung Christoph Riegels. Gedruckt bey Johann Ernst Adelburnern. A.1721.

Forst=Archiv zur Erweiterung der Forst= und Jagd=Wissenschaft und der Forst= und Jagd=Literatur herausgegeben von Wilhelm Gottfried von Moser. Siebenter Band, Ulm 1790, Im Verlag der Stettinischen Buchhandlung.

Franz, Fr. Ch., 1822: Woher kommt in unsern Zeiten der immer mehr und mehr sinkende Verfall der Dauer und Güte unserer Bau- und Nutzhölzer, und wie hat man sich dabey zu verhalten? Neues Jahrbuch der Landwirtschaft. In zwanglosen Heften herausgegeben von Cammerrath Plathner und Prof. D. Weber. Zweiter Band. Erstes Stück. Breslau bey Wilhelm Gottlieb Korn.

Gauss F., G., 1888: Fünfstellig vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. Halle a. S. Verlag von Eugen Strien.

Gemini, v., 1848: Schutzmittel gegen das Verderben des Holzes aus natürlichen Ursachen, insbesondere durch Fäulniß und Insectenfraß; von Hrn. V. Gemini. Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1232. Polytechnisches Journal . Band CIX. Stuttgart. Verlag der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Gersdorff, L. v., 1830: Resultate der Versuche mit den Steinöfen im Schloß Marienburg während des Winters 1824-Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen. Neunter Jahrgang. Berlin. Gedruckt auf Kosten des Vereins, bei U. Petsch.

Gibbs Col., 1820: Ueber trocken Fäulniß des Holzes. (Aus Tillocks Philosophical Magazine S. 392) Polytechnisches Journal, Band III. Stuttgart, In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Glauber, J., 1658: Johannes Rudolphi Glauberi Philosophi & Medici Celeberrimi. Opera Chymica, Bücher und Schrifften, so viel deren von ihme bisßhero an Tag gegeben worden. Jetzo von neuem mit Fleiß übersehen, auch mit etlichen neuen Tractaten vermehret, und umb mehrer Bequemlichkeit willen, in diese Form zusammen getragen, sampt ein darzu gefertigten vollkommenen Register. Mit Churf. Sächs. als Vicarii, Reichs- Privilegio. Franckfurt am Mäyn, In Verlegung Thomæ- Matthiæ Götzens. Im Jahr M.DC.LVIII.

Glauber, J., 1659: Johannes Rudolphi Glauberi Philosophi & Medici Celeberrimi Continuatio Operum Chymicorum, Bücher und Schrifften, so viel deren von ihme bisßhero an Tag gegeben worden. Jetzo von neuem mit Fleiß übersehen, auch mit etlichen neuen Tractaten vermehret, und umb mehrer Bequemlichkeit willen, in diese Form zusammen getragen, sampt ein darzu gefertigten vollkommenen

Register. Mit Churf. Sächs. als Vicarii, Reichs- Privilegio. Franckfurt am Mäyn, In Verlegung Thomæ- Matthiæ Götzens. Im Jahr M.DC.LIX.

Gren, D., Friedrich Albrecht, 1796: Bericht über die Untersuchung und Versuche mit dem Schwedischen Löschungsmittel, vom Herrn Dr. van Marum in Haarlem. Neues Journal der Physik Dritter Band. herausgegeben von D. Friedrich Albrecht Carl Gren, Professor zu Halle. Leipzig bey Joh. Ambr. Barth 1796.

Gren, D., Friedrich Albrecht, 1797: Entwurf zur Verbesserung der Einrichtung bey Brandlöschungen von Herrn van Marum in Haarlem. S. 152-157. Haarlem, den 3ten Febr. 1797. Weitere Nachrichten von den van Marumschen Versuchen das Feuer zu löschen S. 158-163. Haarlem, den 16ten May 1797. Bericht des Herrn van Marum, betreffend den Gebrauch einer tragbaren Brandspritze, um damit aufs schleunigste Feuer zu löschen. Haarlem, dem 10ten Junius 1797.

Günther, J. G., 1838: Ueber die Schutzmittel gegen den trockenen Moder im Holze. Kunst und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. September u. Oktober. Heft IX u. X.

Hagemann, 1829: Anwendung des Dampfes beim Faßbinden. Nach Hageman, Faßbinder zu Nymegen. Mitgetheilt von E. M Van´ Dyk, Apotheker zu Utrecht in van Hall´s, Brolit´s und Muldßs Bydragen to de Naturkundige Vetenschappen, III. Th. N. 1 S. 1. [1829] Polytechnisches Journal H. 4. Stuttgart. In der J.G. Cotta´schen Buchhandlung.

Halle, Johann Samuel, 1783: Mittel, das Holzwerk wider die Würmer zu versichern. In: Magie, oder die Zauberkräfte der Natur, so auf den Nutzen und die Belustigung angewandt worden, von Johann Samuel Halle, Professoren des Königlich=Preußischen Corps des Cadets in Berlin. Mit 9 Kupfertafeln. Berlin, 1783. bey Joachim Pauli, Buchhändler.

Harßdörffer Georg Philip, 1651: Delitiæ Mathematicæ et Physicæ Der Mathematischen und Philosophischen Erquickstunden Bestehend aus Fünfhundert nützlichen und lustigen Kunstfragen, nachsinnlichen Aufgaben, und deroselben grundrichtigen Erklärungen, Auß Athanasio Kirchero, Petro Bettino, Marino Mersennio, Renato des Cartes, Orontio Fineo, Marino Gethaldo, Cornelio Drebbelio, Alexandro Tassoni, Sanctorio Sanctori, Marco Marci und vielen andern Mathematicis und Physicis zusammen getragen durch Georg Philip Harßdörffern, eines Ehrlöblichen Stadtgerichts zu Nürnberg Beysitzern. Nürnberg, Gedruckt und verlegt bey Jeremia Dümmlern. Im Jahr 1651.

Henkel Johann Friedrich, 1725: Pyritologia, oder Kieshistorie als des vornehmsten Minerals: nach dessen Rahmen, Arten, Lagerstätten, Ursprung, Eisen, Kupffer, unmetallischer Erde, Schefel, Arsenic, Silber, Gold, einfachen Theilgen, Vitriol, und Schmelznutzung ; aus vieler Sammlung Gruben-Befahrung, Umgang und Brief-Wechsel mit Natur und Berg-Verständigen, vornehmlich aus Chymischer Untersuchung, mit physicalisch-Chemischen Entdeckungen, nebst lebhaften und nöthigen Kupffern, wie auch einer Vorrede vom Nutzen des Bergwercks, insonderheit des Chur-Sächsischen, Leipzig. Martin.

Hervé – Mangon, 1857: Zerstörung der Rostpfähle durch Quellwasser  
Der Civilingenieur. Zeitschrift für das Ingenieurwesen. Freiberg, Buchhandlung J.  
G. Engelhardt (Bernhard Thierbach).

Hoh, Th., 1878: Untersuchung einiger physikalischer Eigenschaften verschiedener  
Holzarten (Phys. Abh. p. 59 – 75) Beiblätter zu den Annalen der Physik und  
Chemie. Band II. Leipzig 1878. Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Hufnagl, L., 1918: Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des  
Holzhandels. Berlin Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Jester Fr. E., 1815, 1816: Anleitung zur Kenntniß und zweckmäßigen  
Zugutemachung der Nutzhölzer. Jungen angehende Forstmännern gewidmet von  
Friedrich Ernst Jester, Königl. Preuß. Oberforstmeister, der Königl. Deutschen  
Gesellschaft in Königsberg, der Ostpreuß. Mohrungschen Physikalisch=  
Oekonomischen Gesellschaft und der Herzogl. Sachsen= Gothaischen und  
Meiningschen Societät der Forst= und Jagdkunde zu Dreyßigacker Ehrenmitglied.

Karmarsch K., 1866: Handbuch der mechanischen Technologie. Erster Band.  
Hannover. Helwing'sche Hof- Buchhandlung.

Karmarsch K., 1866: Handbuch der mechanischen Technologie. Viertes Band.  
Hannover. Helwing'sche Hof- Buchhandlung.

Karmarsch K., 1872: Geschichte der Technologie seit der Mitte des achtzehnten  
Jahrhunderts. Auf Veranlassung und mit Unterstützung Seiner Majestät des  
Königs von Bayern Maximilian II. Herausgegeben durch die historische  
Commision bei der Königl. Academie der Wissenschaften. München. R.  
Oldenbourg.

Keyßler J. G., 1740: Joh. Georg Keyßlers Mitglieds der Konigl. - Groß=Brittann.  
Societät Neueste Reise durch Deütschland, Böhmen, Ungarn, die Schweitz, Italien  
und Lothringen, worin der Zustand und das merckwürdigste dieser Länder  
beschrieben und vermittelst der Natürl.=Gelehrten, und Politischen Geschichte der  
Mechanick, Mahler= Bau= und Bildhauer=Kunst, Müntzen, und Alterthümer  
erläutert wird mit Kupffern. Hannover. Im Verlag Seel. Nicolai Försters, und  
Sohns Erben, 1740. LXXXVI. Brief. Nachrichten von der Stadt Dresden.

Klaproth M. H., 1805: Chemische Untersuchung eines gummigen Pflanzensaftes  
vom Stamm einer Ulme. Neues allgemeines Journal der Chemie. Viertes Band.  
Berlin.

Klemens Merck's, 1908: Warenlexikon für Handel, Industrie und Gewerbe. G.A.  
Gloekner in Leipzig.

Kopka, 1858: Ueber Anwendung und Einrichtung einer transportablen, durch  
Dampf getriebenen Holzschneidemühle. Mitgetheilt von Kopka. Polytechnisches  
Centralblatt, 1858: Vierundzwanzigster Jahrgang. Neuer Folge zwölfter Jahrgang.  
!5 Oktober 1858, Lieferung 20. Romberg's Zeitschrift für praktische Baukunst,  
1858. Str .115.

Korth, Johann Wilhelm David, 1826: Die Schiffbaukunst oder die Kunst, den Bau der Kriegs-, Kauffahrtey- und anderer Schiffe nach theoretischen und praktischen Regeln auszuführen. Nebst Anweisung zur Aus- und Zurüstung der Schiffe. Berlin, In der Paulischen Buchhandlung.

Köchlin Ed., 1841: Ueber Boucherie's Verfahren, dem Holze eine längere Dauer zu sichern. (Aus Dingler's polyt. Journ. Bd. 78 S. 295) Kunst – und Gewerbe – Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. Heft III. u. IV.

Krünitz, D., Johann Georg, 1826: Dr. Johann Georg Krünitz's ökonomisch-technologische Enzyklopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft und der Kunstgeschichte in alphabetischer Ordnung. Früher fortgesetzt von Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke, und jetzt von Johann Wilhelm David Korth Doktor der Philosophie. Hundert und vier und vierzigster Theil, welcher die Artikel Schiffahrt bis Schlachten enthält. Berlin 1826. In der Paulischen Buchhandlung.

Krünitz, D., Johann Georg, 1782: Oekonomische Encyklopedie, oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- u. Landwirthschaft, in alphabetischer Ordnung von D. Johann Georg Krünitz. Erster Theil, von Aa bis Am. Berlin 1782 bey Joachim Pauli, Buchhändler.

Krünitz D., Johann Georg, 1799: Oekonomisch-technologische Encyklopedie oder allgemeines System der Staats-Stadt-Haus- und Land-Wirthschaft, und der Kunst-Geschichte in alphabetischer Ordnung von D. Johann Georg Krünitz. Fünfzigster Theil, Zweite Auflage von Kriegs-Baukunst bis Kriegs-Kunst Berlin 1799. In der Buchhandlung des königl. preuß. geh. Commerciens-Raths Joachim Pauli.

Krünitz, D., Johann Georg, 1806: Oekonomisch-technologische Encyklopedie oder allgemeines System der Staats-Stadt-Haus- und Land-Wirthschaft, und der Kunst-Geschichte in alphabetischer Ordnung von D. Johann Georg Krünitz. Vier und zwanzigster Theil von Hirt bis Holz, Zweyte Auflage Berlin 1806. In der Buchhandlung des geh. Commerciens-Raths Pauli.

Krünitz, D., Johann Georg, 1826: Dr. Johann Georg Krünitz's ökonomisch-technologische Enzyklopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft und der Kunstgeschichte in alphabetischer Ordnung. Früher fortgesetzt von Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke, und jetzt von Johann Wilhelm David Korth, Doktor der Philosophie. Hundert und zwei und vierzigster Theil welcher die Artikel Scheinwein bis Schiffbauholz enthält. Berlin 1826, In der Paulischen Buchhandlung.

Krünitz, D., Johann Georg, 1826: Dr. Johann Georg Krünitz's ökonomisch-technologische Enzyklopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft und der Kunstgeschichte in alphabetischer Ordnung. Früher fortgesetzt von Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke, und jetzt von Johann Wilhelm David Korth Doktor der Philosophie. Hundert und vier und vierzigster Theil, welcher die Artikel Schiffahrt bis Schlachten enthält. Berlin 1826. In der Paulischen Buchhandlung.

Lampadius W. A., 1834: Anleitung zum Gebrauche der chemischen Hilfsmittel zur Verminderung der Feuersgefahr in unsern Wohnungen. Nach: B.C.R. Prof. W. A. Lampadius. (Aus Erdmann's Journ. für techn. Chemie, Novbr. 1833) Nach Zeitblatt für Gewerbetreibende und Freunde der Gewerbe.

Laves Hofbaurath, 1837: Ueber das Schwinden und Quellen der Nutzhölzer, vom Hofbaurath Laves in Hannover. Polytechnisches Central Blatt 51. 10. September.

Malinowsky, L., v., 1843: Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, mit besonderer Bezugnahme auf deren Anwendung bei Eisenbahnen.

Teil I. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 9. Berlin, den 29. April 1843.

Teil II. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 10. Berlin, den 3. Mai 1843.

Teil III. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 11. Berlin, den 6. Mai 1843.

Teil IV. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 12. Berlin, den 10. Mai 1843.

Teil V. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 13. Berlin, den 13. Mai 1843.

Teil VI. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No. 14. Berlin, den 17. Mai 1843.

Teil VII. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No. 15. Berlin, den 20. Mai 1843.

Mavier, 1826: Versuch über den Widerstand verschiedener Körper bei ihrem Bruche durch Spannung nach der Länge. Von Hrn. Mavier. Aus den Annales de Chimie et de Physique, November [1826]. S. 225. (Im Auszuge,) Polytechnisches Journal Band XXIII. Heft 6. Stuttgart in der Cotta'schen Buchhandlung.

Meyer Moritz. Dr., 1833: Die Versuche welche in der englischen Marine von der älteren Zeit bis jetzt angestellt wurden um das Nutzholz vor dem Verderben zu schützen. Journal für technische und ökonomische Chemie. Sechzehnten Bandes erstes Heft. Leipzig Verlag von Johann Ambrosius Barth. 1833.

Meyer Moritz Dr., 1833: Neue Versuche über das Dämpfen des Holzes. Journal für technische und ökonomische Chemie. Siebzehnten Bandes drittes Heft. Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Morin, 1864: Über die Ventilation durch Zimmercamine. Der Civilingenieur, Zeitschrift für das Ingenieurwesen. Leipzig, Verlag von Arthur Felix. Referate aus technischen Zeitschriften. Allgemeine Bauzeitung, XXVIII., Jahrg. 1863. 6 – 12. Heft.

Mothes O., 1881-1884: Illustriertes Bau-Lexikon: praktisches Hilfs- und Nachschlagebuch im Gebiete des Hoch- und Flachbaues, Land- und Wasserbaues, Mühlen- und Bergbaue, der Schiffs- und Kriegsbaukunst, sowie d. mit d. Bauwesen in Verbindung stehenden Gewerbe, Künste u. Wissenschaften; für Architekten. Spamer, Leipzig.

Neuer Kalischer Hauskalender für das Jahr nach der Geburt Jesu Christi 1887, welches ein gewöhnliches Jahr von 365 Tagen ist. Druck und Verlag von Johann Cotty Senatoren – Strasse Nr. 29. Warschau. Hauptlager in Warschau: bei J. Cotty und bei D. Lange (Długa- Straße No. 567).

Nördlinger H. Dr., 1860: Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte Technologen und Gewerbetreibende. Stuttgart. J.G. Cotta'scher Verlag.

Payne Ch., 1847: Verfahren, das Holz für Eisenschwellen etc. zu konserviren. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, herausgegeben von A.F. Neukranz. Berlin Verlag von Gustav Hempel. (Dingler's polyt Journal).

Pasley, J. H. Esq., 1820: Über den Moder (trockene Fäulniß, Dry – Rot) am Bauholze. (Aus Tilloch's Philosoph. Magaz. et Journal. Nr 291, Novemb. 1820. S. 326 im Auszuge übersetzt). Polytechnisches Journal. Herausgegeben von Dr. Johann Gottfried Dingler. Band III. Heft 4. Stuttgart .1820. In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Pfeil, Wilhelm, 1831: Neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benützung und Schätzung der Forsten. Berlin Boike. Preuss J. Dr. Biblisch- talmudische Medizin. Berlin. Verlag von S. Karger, Karlsstrasse 15.

Preuss J. Dr., 1911: Biblisch- talmudische Medizin. Berlin. Verlag von S. Karger, Karlsstrasse 15.

Quatrefages de A., 1848: Ueber Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm. Polytechnisches Journal Band CVII. Heft 6 Stuttgart. Verlag der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Reichenbach, K., 1833: Das Kreosot, ein neu entdeckter Bestandtheil des gemeinen Rauches, des Holzessigs und aller Arten von Theer. Von Dr. Karl Reichenbach, Assosie der Altgräfisch Salm'schen Eisenwerke, Obervorsteher der Herrschaften Raiz und Blansko, Berg- und Hüttenamts- Direktor u.s.w., mehrerer gelehrten Gesellsch. Mitglied. (Aus dem Jahrbuche der Chemie und Physik. Bd. VI. u. VII.) Kunst – und Gewerbe – Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. Heft VII. 1833.

Reguin's, 1822: Reguin's Holzbereitung zu Paris. Polytechnisches Journal . Band VIII. Heft 1. Stuttgart. In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Reichenbach. K., 1833: Einige Beispiele schätzbarer Heilwirkungen des Kreosots. Neues Jahrbuch der Chemie und Physik. Eine wissenschaftliche Zeitschrift des pharamaceutischen Instituts zu Halle. Achter Band. herausgegeben vom Dr. Fr. W. Schweiger –Seidel. Halle bei Eduard Anton.

Rumford, Beniamin, 1813: Bemerkungen über das Holz und die Kohlen. In: Bulletin des Neuesten und Wissenswürdigsten aus der Naturwissenschaft, so wie den Künsten, Manufakturen, technischen Gewerben, der Landwirtschaft und der bürgerlichen Haushaltung; für gebildete Leser und Leserinnen aus allen Ständen.

Herausgegeben von Sigismund Friedrich Hermbstädt. Fünfzehnter Band. Berlin bei Carl Friedrich Amelang.

Sander, Heinrich, 1790: Ueber die Vorsehung, Von Heinrich Sander, Professor am Gymnasio illustri in Carlsruhe der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin, und der Fürstl.

Saunders Robert, 1790: Wundarzte zu Boglepuhr in Bengalen, Nachrichten über vegetabilische und mineralische Producte in Butan und Thibet. Journal der Physik herausgegeben von D. Friedrich Albrecht Carl Gren Professor zu Halle. Zweyter Band, erstes Heft.

Schau=Platz der Natur, 1765: Schau=Platz der Natur, oder: Unterredungen von der Beschaffenheit und den Absichten der Natürlichen Dinge, wodurch die Leser zu weiterm Nachforschen aufgemuntert, und auf richtige Begriffe von der Allmacht und Weißheit des Gottes geführet werden. Sechster Theil, welcher dasjenige zu betrachten darstellt, was zum gesellschaftlichen Leben der Menschen gehöret. Mit Kupfern und Allernädigsten Privilegiis. Frankfurt und Leipzig, im Monathischen Buchladen.

Schildbach, C., 1788: Beschreibung einer Holzbibliothek nach selbst gewähltem Plan, ausgearbeitet von Carl Schildbach zu Cassel. Journal von und für Deutschland. 1788: Fünfter Jahrgang. Herausgegeben von Siegmund Freyherrn von Bibra Domcapitularen und Regierungspräsidenten zu Fulda.

Schober, 1853: Schreiben an Professor Kästnern, die Holzringe, oder Jahre, in verschiedenen Hölzern, betreffend. Nach C. G. Schober. 1853. Hamburgisches Magazin, oder gesammelte Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt. Des eilften Bandes sechstes Stück. Mit. Königl. Pohn. und Churfürstl. Sächsischer Freyheit. Hamburg, bey Georg. Christ. Grund, und Adam Heinr. Holle, 1753.

Schübler, G., Neuffer, W., 1830: Ueber den Wassergehalt verschiedner Pflanzen und namentlich der in Deutschland häufiger angewandten Holzarten mit Beobachtungen über die verschiedene Breite ihrer Jahrringe. Die neuesten Forschungen im Gebiete der technischen und ökonomischen Chemie. Jahrgang 1830, Journal für technische und ökonomische Chemie. Herausgegeben von Otto Linné Erdmann. Siebenter Band. Leipzig. Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Streicher, A., 1830: Das Auslaugen des Holzes und seine Wirkung nebst einer genauen Beschreibung des Verfahrens und der vollständigen Abbildung des Dampfkastens, so wie des Trocknungsgewölbes. Nach Andreas Streicher in Wien. Polytechnisches Journal, H.9. B. XXXVII. Stuttgart. Verlag der J.G. Cotta'schen Buchhandlung Jg. 11.

Sturm, Johann Christoph, 1713: Christoph Sturmii Der Natürlichen und Mathematischen Wissenschaften Prof. Publ. zu Altorff, Kurtzer Begriff Der Physic oder Natur=Lehre Nach den vernüfftigen Meinungen der Heutigen Belehrtten; Allen curiosen Liebhabern und Untersuchern der Natur, wie auch der Studierenden Jugend zum besten In wichtigen Fragen und Gründlicher Antwort

vorgestellt, und mit Kupffern versehen. Hamburg . In Verlegung Samuel Heyl, Buchhändlern in der St. Johannes Kirche, 1713. Gedruckt bey Caspar Jakhel, auf St. Catarinen Kirchhof.

Tilloch, A., 1823: Versuche über die Stärke und Unbiegsamkeit und die spezifische Schwere verschiedener Holz- Arten . Im Auszuge aus dem „Ersten Berichte des Ausschusses zur Untersuchungen der Mittel, den Handel Großbritanniens mit dem Auslande zu erhalten und in Aufnahme zu Bringen.“ Aus dem Philosophical Magazine and Journal by A. Tilloch 1823. Polytechnisches Journal. Band X. Heft 2. Stuttgart. In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Ure, Andrew, 1837: Ueber die Heizung und Ventilirung von Gebäuden Von Dr. Andrew Ure, F. R. S. sc. Im Auszuge aus einem vor der Royal Society gehaltenen Vortrage; auch im Mechanics' Magazine, No. 715 u. f.f. Polytechnisches Journal. Band LXIV. Heft 1. Stuttgart. Verlag der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

Verschiedenes Neues von Oeconomischen= und Polizey=Sachen. 1732

Voch Lukas, 1780: Ingenieur und Architekt, auch der kaiserlichen Akademie freyer Voch Lukas, 1780: Ingenieur und Architekt, auch der kaiserlichen Akademie freyer Künsten und Wissenschaften Ehrenmitglied, Wirkliche Baupraktik der bürgerlichen Baukunst. Mit XX Kupfertafeln. Denen zum Besten entworfen, welche mit dem Bauwesen beschäftigt, oder sonsten Liebhaber der Bauwissenschaften sind. Augsburg, bey Matthäus Riegers sel. Söhnen.

Voß, v. L., 1830: Ueber die Luftheitzungseinrichtungen im Schloß Marienburg in Preußen. Von einem Hohen Kriegsministerio dem Verein zur Bekanntmachung mitgetheilt. (gez) Ludwig von Voß. Geschrieben im Jahre 1822. Eigne Abhandlungen und Auszüge aus fremden Werken. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen. Neunter Jahrgang. Berlin. Gedruckt auf Kosten des Vereins, bei U. Petsch. 1830.

Wagner v. R., 1880: Handbuch der chemischen Technologie Elfte Auflage. Leipzig Verlag von Otto Wigand.

Weekes W. H., 1829: Tabelle über die Produkte der Destillation des Holzes. Aus dem Mechanics' Magazine. N. 283. 10. Jänner 1829. S. 375. Polytechnisches Journal. Band XXXI.. Heft 6 Stuttgart. In der J. W. Cotta'schen Buchhandlung.

Werneck, v. Ludwig Friedrich Franz, 1808: Physikalisch-chemische Abhandlungen über die spezifischen Gewichte der Vorzüglichsten deutschen Holzarten und ihre verschiedene Brennkraft als Holz und Kohlen, sowohl in geflößten als ungeflößten Zustande. Ein Beitrag zur Physik und hohern Forstwissenschaft.

Zedler J., H., 1735: Grosses vollständiges Universal Lexicon Aller Wissenschaften und Künste, Welche bißhero durch menschlichen Verstand und Witz erfunden und verbessert worden... Neunter Band, F., 1735 Halle und Leipzig, Verlegts Johan Heinrich Zedler.



Zimmer, 1859: Kiefern Bauholz gegen Wurmfraß zu schützen. (Allgem. Deutscher Telegraph, 1859, Nr.1) Polytechnisches Journal . Band CLIII. Stuttgart und Augsburg. Verlag der J.G. Cotta'schen Buchhandlung.

## Inhaltsverzeichnis

### I Struktur und Aufbau des Holzes

#### *Das Holz*

Sammlung von mancherley Holtze. Keyßler [1740]	10
Versuch vom Ackerbaue von der langen Dauer der Bäume, und von den Proben, die uns das Altherthum hiervon an die Hand giebt. Anonymus [1750]	24
Schreiben an Professor Kästnern, die Holzringe, oder Jahre, in verschiedenen Hölzern, betreffend. C. G. Schober. [1853]	33
Kork. (Suber) Anonymus [1782]	36
Peruvian- oder Indianischer Balsam. Anonymus [1782]	36
Camphor - und Benzoebaum. Anonymus [1783]	37
Verzeichniß der Holzarten.	38
Verhältniß verschiedener Bestandtheile unserer Waldbäume. Anonymus [1834]	75

#### *Versteinertes Holz*

Zedler [1735]	79
Versteinerter in seinen Wurzeln noch lebender Baum in Nürnberg. Keyßler's Reisen [1740]	81
Forst=Archiv [1790]	81
Betrachtung über die Entstehung der Petrefacten. Anonymus [ 1771]	82

### II Holzchemie

Vom heilsamen Gebrauch der Kräuter, Blumen, Früchte, etc. Clüver [1703]	7
Von Alchymistischen Kräutern, oder Gewächsen, und deren sonderlicher Krafft in Verwandlung der Metallen, als der Lunaria oder Mond-Rauten, der Magischen Moly, der Poëten: dem Weinstock, etc. Clüver [1703]	7
Von den Holzarten, welche Produkte zum Gärben liefern. Burgsdorf [1790]	42
Von den Holzarten, welche Produkte zum Färben liefern. Burgsdorf [1790]	44
Von den Produkten überhaupt, welche noch insbesondere – Materialwaaren und Medikamente liefern. Burgsdorf [1790]	45
Von den Holzarten, aus welchen Zucker und Syrup verfertiget werden kann. Burgsdorf [1790]	45
Von den Holzarten, aus welchen ein wesentliches Oehl bereitet wird. Burgsdorf [1790]	46
Von den Holzarten, welche Wachs liefern. Burgsdorf [1790]	46
Von den Holzarten, welche Theer, Pech und Therbentin geben. Burgsdorf [1790]	47
Von den Holzarten, aus deren Produkten sowohl Konserven als innerliche und äußerliche Heilmittel werden. Burgsdorf [1790]	47
Von den Holzarten, deren Kohlen zur Bereitung des Schießpulvers angewendet werden. Burgsdorf [1790]	49

Nachrichten über vegetabilische und mineralische Producte in Butan und Thibet. Saunders Robert. Wundarzte zu Boglepuhr in Bengalen [1790]	49
Chemische Untersuchung eines gummigen Pflanzensaftes vom Stamm einer Ulme. Klaproth [1805]	51
Tabelle über die Produkte der Destillation des Holzes. Von Hrn, W. H. Weekes.	53
Chemische Untersuchungen des zur Böttcherei dienenden Eichenholzes und seiner Einwirkung auf die Weine und den Alkohol; von Fauré, Apotheker in Bordeaux[1848]	54
Analyse der Asche verschiedener Holzarten. Berthier. [1826]	59
Theer. Busch [1822]	234
Theerwasser. Busch [1822]	234
In den Umgegenden von Blansko mit Kreosot behandelte Krankheitsfälle. Dr. Reichenbach [1833]	259
Ueber die Heilwirkungen und die Bereitung des Kreosots. Dr. Reichenbach [1833]	261
Das Kreosot, ein neu entdeckter Bestandtheil des gemeinen Rauches, des Holzessigs und aller Arten von Theer. Dr. Karl Reichenbach [1833]	262
Einige Beispiele schätzbbarer Heilwirkungen des Kreosots. Dr. Reichenbach [1833]	271

### III Holphysik

#### *Festigkeit des Holzes*

Erfahrungen von der Stärke des Holzes. Buffon [1750]	10
Versuche über die Stärke und Unbiegsamkeit und die spezifische Schwere verschiedener Holz-Arten. Im Auszuge aus dem „Ersten Berichte des Ausschusses zur Untersuchungen der Mittel, den Handel Großbritanniens mit dem Auslande zu erhalten und in Aufnahme zu bringen. Tilloch [1823]	55
Über die Festigkeit, oder die Stärke des Zusammenhanges verschiedener Arten von Holz. Bevan [1827]	62

#### *Dichte des Holzes*

Specifisches Gewicht und Wassergehalt verschiedener Holzarten im frischen und ausgetrockneten Zustand. Schübler, Neuffer [1830]	64
Dichte des Holzes. Nördlinger [1860]	66
Specifische Gewichte gedörrter Hölzer. Nördlinger [1860], Karmarsch [1866]	67
Dichte deutscher Wald- und Feldhölzer (mit Rinde), im Mittel. Gauss [1888]	69
Holz, fremde Sorten (trocken). Gauss [1888]	70
Stärke und Cohäsions- Kraft verschiedener Metalle und Hölzer. Anonymus [1827]	70
Ozeanholz. Anonymus [1829]	74
Ueber die vorzüglichen Eigenschaften des Eschen-Holzes aus der Gegend von Earls- Barton in Northamptonshire. Bevan [1829]	74
Ueber die Ausdehnung von Holz. Anonymus [1835]	75
Versuche über die Elastizität des Holzes. Anonymus [1843]	76

Untersuchung einiger physikalischer Eigenschaften verschiedener Holzarten. Th. Hoh. [1878]	76
Über die Ausdehnung von Holz. Taschenbuch für Chemiker und Hüttenleute [1883] Berlin, Verlag von Ernst Korn	79
Lineare Ausdehnung durch die Wärme. Gauß [ 1888]	79
Versuch über den Widerstand verschiedener Körper bei ihrem Bruche durch Spannung nach der Länge. Mavier [1826]	116
Aenderung der Farbe des Holzes durch Sauerstoff. Anonymus [1830]	134
<i>Feuchtigkeit und Holz</i>	
Deutsche Encyklopedie [1790]	140
Ueber Erwärmung durch Befeuchtung. Anonymus [1823]	141
Ueber den Wassergehalt verschiedener Pflanzen und namentlich der in Deutschland häufiger angewandten Holzarten mit Beobachtungen über die verschiedene Breite ihrer Jahrringe. G. Schübler und W. Neuffer. [1830] Karmarsch [1857]	141
Ueber das Schwinden und Quellen der NutzhölzerLaves [1837]	147
Leichenordnung in der Stadt Pforzheim, wie solche unterm 11ten December 1786 auf eingelangte Genehmigung Serenissimi von Oberamts und Magistrats wegen, näher bestimmt, und zur Publication gebracht worden. Anonymus [1788]	151
	160

#### **IV Technologie der Holzverarbeitung**

Von Holzarten zu Fabriquen- Bedürfnissen. Burgsdorf [1790]	41
Wie man von Holz ein Gefäß zubereyten soll. Glauber [1659]	100
Holzgefäße. Glauber [1659]	101
Wie man ein Gefäß bereyten soll. Glauber [1659]	101
Wie man von Sägspähn, Schwefel, und Salpeter einen Spiritum machen soll. Glauber [1659]	102
Von Gestalt, Gebrauch und Nutzen der Pressen, mit welcher auß dem Holz der Safft zum Salpetermachen ohne sonderbare Mühe in grosser Menge zu pressen. Glauber [1658]	102
Von Kräutern, Hölzern, Früchten, Gummi, Hartzen und ihren Theilen. I. Oehl aus Aromatischen Kräutern, Blumen, Samen, Hölzern, Rinden und dergleichen zu destilliren. D. Stephan Blancards [1694]	104
Versuch mit Holzasche. Anonymus [1788]	107
Seife aus verschiedenen Baumschwämmen zu verfertigen. Crell [1794]	107
Mittel um von den Bäumen den Gummifluß abzuwenden. Anonymus [1820]	108
Holzbereitung zu Paris. Reguin's [1822]	109
Hölzerne Wagen-Feder. Anonymus [1823]	109
Hüte aus Weiden. Anonymus [1823]	110
Widerstand verschiedener Hölzer gegen Kanonen- Kugeln. Anonymus [1824]	110
Ueber Kohlen verschiedener Holzarten. Anonymus [1824]	110
Särge. Art, die Leichnahme der Todten in den Särgen zu befestigen, worauf Joh. Hughes, Hosenhändler zu Barking in der Graffschaft Essen, sich am 11. September 1823 ein Patent geben ließ. Anonymus [1824]	111

Bearbeitung des Holzes für Wagner-, Tischler-, Zimmermanns- und andere Holzarbeiten, nach der Methode des Isak Sargent. Anonymus [1826]	112
Hölzerne Stuccadur. Anonymus [1826]	115
Versuche über die Bindungskraft des Leimes. Anonymus [1826]	116
Benutzung der äusseren Birkenrinde. Erdmann [1828]	116
Neue Versuche über das Dämpfen des Holzes. Dr. Meyer [1833]	117
Eiserne Bettstellen. Anonymus [1838]	119
Neue Holzverkohlungsmethode. Anonymus [1839]	119
Vorzügliche Pulverkohle aus faulem Holze. Anonymus [1839]	120
Der Feuerschwamm. Anonymus um 1840. Böhme [1896]	121
Feuerschwämme. Brockhaus [1898]	121
Verbesserung in der Behandlung des Holzes. Anonymus [1841]	122
Fässer öldicht zu machen. Anonymus [1841]	123
Zubereitung des Schwammes zu chirurgischen Zwecken. Anonymus [1848]	123
Verfahren Holzkeile für Eisenbahnen zu verfertigen, welche sich nicht ausdehnen und zusammenziehen können, patentirt am 27. Januar 1848 für W. H. Barlow, Civilingenieur in Derby. Anonymus [1848]	123
Mörtel mit Sägemehl. Anonymus [1858]	124
Hrn, Shuttleworth's Handsäge-Mühle Mechanics' Magazine N. 128. 4. Febr: 1826, S. 248. Anonymus [1826]	124
Anonymus [1826]	125
Ueber Anwendung und Einrichtung einer transportablen, durch Dampf getriebenen Holzschneidemühle. Kopka [1858]	125
Tinctura Ligni Acanthini, Brasilien-Holz. D. Stephan Blancards [1694]	133
Beschreibung eines einfachen Verfahren die Absude von geringen Sorten Rothholz, als Brasilien-, - Bimas, - St. Marta, - Angola, - Nicaragua, - Siam, - oder Sappanholz u.s.w. von den ihnen beigemengten falben Farbstoffe so zu reinigen, daß sie mit dem größten Vortheil gleich dem besten Fernambukholz in den Wollen, - Seiden-, - Baumwollen und Leinenfärbereien und Druckereien, so wie auch zur Bereitung schöner Lackfarben benutzt werden können. Dingler [1821]	133
Cammwood, ein Färbeh Holz zum Rothfärben. Anonymus [1827]	134
Einiges über das Färben verschiedener Holzarten. Anonymus [1837]	135
Mahagoni = Beitze. Anonymus [1837]	138
Abfälle der Färbereien als Brennmaterial. Anonymus [1837]	138
Boucherie's Verfahren das Holz zu färben etc. Anonymus [1841]	139
 <i>Trocknung und Dämpfung des Holzes</i>	
Verbesserungen in der Weise, Darrstuben, Malzdarren und andere Hize erfordernde Gemächer zu hizen, worauf Wilhelm Geldart und Johann Servant, beide Zimmerleute zu Leeds, in der Graffschaft York, und Jonathan Howgate, Flachsbereiter zu Leeds dd. 1. Juni 1819 ein Patent erhielten. Anonymus [1822]	160
Verfahren, Bau und anderes Holz gehörig auszutrocknen, worauf sich Joh. Steph. Langton, Esq. zu Langton juxta Partney, Linconshire, sich am 11. August 1825 ein Patent ertheilen ließ. Aus dem London Journal of Arts. Sept. 1827, S. 17. Anonymus [1827]	161
Verbesserte Methode Holz auszutrocknen, worauf Joh. Steph. Langton, zu Langton juxta Partney, Linconshire, sich am 11. August 1825 ein Patent ertheilen ließ. Nach Anonymus [1827]	163

Anwendung des Dampfes beim Faßbinden. Nach Hagemann, Faßbinder zu Nymegen. Mitgetheilt von E. M Van ´ Dyk, Apotheker zu Utrecht in van Hall´s, Broli´t´s und Muldßs Bydragen to de Naturkundige Vetenschappen, III. Th. N. 1 S. 1. [1829]	167
Ueber Trocken-Stuben, vorzüglich für Tuchmacher. Anonymus [1829]	168
Das Auslaugen des Holzes und seine Wirkung nebst einer genauen Beschreibung des Verfahrens und der vollständigen Abbildung des Dampfkastens, so wie des Trocknungsgewölbes. Andreas Streicher [1830]	169
Reybert`s Apparat zum Austrocknen des Holzes mittels Wasserdämpfe. Anonymus [1836]	182
Über das Dämpfen des Holzes. Brecht [1840]	183
Das Trocknen des Mahagonyholzes. Anonymus [1842]	186
Trockenapparat für Holz, von Guibert in Tournalville bei Cherbourg. Anonymus [1863]	186
Holztrockenhaus zu Graffenstaden. Anonymus [1864]	187
Über den Holzangel. Anonymus [1794]	188

## V Holzschutz und Vergütung

### *Pflanzliche Schädlinge*

Die innerliche und äusserliche Ursachen der Fäulung. Auf welche Weise kann man die Fäulung oder die Faulmachung unterscheidlicher begreifen? Sturm [1713]	213
Unterredungen von der Beschaffenheit der natürlichen Dingen – Baukunst. Schau=Platz der Natur [1765]	215
Aufbewahrung des Holzes. Deutsche Encyklopedie [1779]	216
Von den Krebsartigen Geschwüren und Schwämmen. Jester [1815]	218
Von dem Austrocknen der Nutzhölzer. Jester [1816]	218
Ueber trockne Fäulniß des Holzes. Col. Gibb.[1820]	228
Über den Moder (trockene Fäulniß, Dry – Rot) am Bauholze. J. H. Pasley, Esq. [1820]	228
Methode, Schiffbauholz vor trockner Fäulniß oder Moder (Dry- Rot) zu schützen und dasselbe, wenn es davon angegriffen ist, wieder herzustellen. Bowden [1821]	232
Benutzung des Theers von der brandichten Holzsäure. Anonymus [1822]	233
Verbesserte Methode, dem frühen Verderben des Holzes, der Metalle und des Canevasses zu steuern, insofern diese Körper dem Moder und der Fäulniß, dem Roste und den Würmern und Insecten ausgesetzt sind, worauf sich Hr. John Oxford, den 1. Novemb. 1822, ein Patent geben ließ. Anonymus [1823]	235
Verbesserung im Schiffbau. Anonymus [1823]	236
Ueber die Anwendung stark riechender Dinge gegen den Schimmel. Anonymus [1823]	236
Warnung vor einem Mittel gegen die Troken – Fäulnis. Anonymus [1824]	237
Ein anderes Mittel gegen die Fäulniß. Anonymus [1825]	237
Mittel zur Verhütung des Trocken – Moders und der Entwicklung anderer zerstörender Substanzen im Holze, welches Mittel entweder in Auflösung oder auf andere Weise gebraucht werden kann. Anonymus [1826]	238
Ueber Trocken- Moder und eine neue Art von Ziegeln. Anonymus [1826]	239

Schimmel, Krünitz's [1826]	240
Ueber Erhaltung des Holzes. Anonymus [1829]	241
George's Verfahren, Schiffe vor Troken – Moder, und Waaren in Schiffen vor Erhitzung zu bewahren. Anonymus [1829]	241
Ueber Trocken- Moder. Anonymus [1829]	241
Methode, dem Trokenmoder am Schiffbauholze vorzubeugen. Von Hrn, E Carey, an der k. Flotte. E. Carrey [1831]	242
Ueber ein neues Verhütungsmittel des Trokkenmoders. Anonymus [1833]	245
Die Versuche welche in der englischen Marine von der älteren Zeit bis jetzt angestellt wurden um das Nutzholz vor dem Verderben zu schützen. Meyer Moritz. Dr. [1833]	247
Ueber das Nutzholz und die bisherige so wie eine neue Methode es vor dem Verderben zu schützen.	254
Noch etwas über Kyan`s Methode Holz gegen den Trockenmoder zu schützen. Anonymus [1835]	272
Chepherd's Methode Holz vor Vermoderung zu schützen. Anonymus [1835]	273
Kalkwasser angewendet, um das Föhren- und Tannenholz vor Moder zu schützen. Anonymus [1835]	273
Anwendung des Kreosot. Anonymus [1837]	274
Ueber Kyan's Beize zur Conservation des Holzes und Tauwerks. Anonymus [1838]	274
Ueber die Zerstörung des mit Mauerwerk in Berührung stehenden Holzes. Anonymus [1838]	275
Ueber die Schutzmittel gegen den trockenen Moder im Holze. Günther [1838]	275
Versuche mit kyanisirtem Holze. Anonymus [1839]	293
Über Boucherie's Verfahren, dem Holze eine längere Dauer zu sichern. Köchlin [1841]	295
Untersuchungen über die Fäulniß des Holzes. Anonymus [1842]	297
Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern. L. von Malinowsky [1843]	301
Teil I. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 9. Berlin, den 29. April 1843.	301
Teil II. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 10. Berlin, den 3. Mai 1843.	304
Teil III. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 11. Berlin, den 6. Mai 1843.	305
Teil IV. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 12. Berlin, den 10. Mai 1843.	307
Teil V. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No 13. Berlin, den 13. Mai 1843.	308
Teil VI. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No. 14. Berlin, den 17. Mai 1843.	309
Teil VII. Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. No. 15. Berlin, den 20. Mai 1843.	311
Mittel gegen Holzschwamm. Anonymus: Nach Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt [1847]	312

Verfahren das Holz für Eisenbahnschwellen etc. zu conserviren, worauf sich Charles Payne zu Whitehall Wharf in Westminster, am 29. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Anonymus [1847]	313
Ueber Entstehung, Verhütung und Vertreibung des Hausschwammes. W. Emmich. [1848]	313
Ueber die conservierenden Eigenschaften des Chlorzinks. Anonymus [1848]	317
Lennè's Anstrich, um das Faulen des Holzes zu verhüten. Anonymus [1848]	317
Ueber die Zubereitung der Hölzer durch Imprägniren mit Kupfervitriollösung, nach dem von Dr. Boucherie aufgestellten Verfahren. Mittheilug des Central-Direktors der k.k. priv. Staatseisenbahngesellschaft Hrn. Bontou, vorgetragen in einer Versammlung des österreichischen Ingenieur-Vereins durch Hrn. Engerth, k.k. techn. Rathe. Bontou [1857]	318
Zerstörung der Rostpfähle durch Quellwasser. Hervé – Mangon [1857]	325
Ueber das Imprägniren der Eisenbahnschwellen. Anonymus [1857]	326
Apparat zum Imprägniren der Eisenbahnschwellen, von Meyer, D'Huslar und Comp. Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1858, s. 257. Anonymus [1859]	328
Verschiedene Zersetzungsprocesse beim Holz. Nördlinger [1860]	331
Fäulniß des Holzes . Karmarsch [1866]	333
Über die Nutzgüte und Dauer des im Winter oder im Sommer gefällten Holzes. Forstdirektor Burckhardt [1871]	339
Über Imprägnierung des Grubenholzes. Aus den Mittheilungen des k.k. Ackerbau- Ministeriums durch die österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Anonymus [1871]	341
Tränkung. Karmarsch [1872]	347
Conservirung des Holzes. Wagner v. [1880]	349
Mittel gegen den Hauschwamm. Neuer Kalischer Hauskalender [1887]	356
Das Theerschweelen. Bersch [1893]	357
Holzconservierung. Brockhaus Konversations=Lexikon [1898]	359
Kreosöt. Brockhaus' Konversations=Lexikon [1898]	361
Kreosot. Klemens Merck's Warenlexikon [1908]	362
Die Imprägnierung des Holzes. Hufnagl [1918]	362
Geschichte des Holzschutzes. Bub-Bodmar [1922]	363
<i>Thierische Schädlinge</i>	
Zedler [1735]	364
Chomel [1753]	365
Von der Beschaffenheit der natürlichen Dinge - Das Meer. Schau=Platz der Natur [1761]	366
Chemnitz [1774]	368
Beckmann [1779] und Sander [1790]	368
Mittel, das Holzwerk wider die Würmer zu versichern. Halle [1783]	369
Nach Almanach der Fortschritte in Wissenschaften [1798]	369
Krünitz [1799]	371
Krünitz [1806]	372
Mittel gegen den Wurm (Worm, Teredo navalis?) im Holze. Anonymus [1822]	374



Mittel zur Vertreibung der Insecten: Wanzen, Blattläuse, Raupen etc. Anonymus [1823]	374
Wie man Bücher vor dem Bücherwurme sichern kann. Anonymus [1823]	375
Mittel gegen den Bücher- Wurm und die Ameisen. Anonymus [1824]	375
Mittel gegen Insecten in Glashäusern. Anonymus [1824]	376
Aloë nützt nicht zur Vertreibung der Insecten. Anonymus [1824]	376
Korth [1826]	376
Ökonomisch= technologischen Encyklopedie [1826]	377
Krünitz [1826]	377
Amerikanisches Mittel, Raupen und Insecten von Bäumen zu vertreiben. Anonymus [1826]	377
Bekleidung des Kieles der Schiffe. Anonymus [1829]	377
Leder zur Bekleidung der Schiffe taugt nichts. Anonymus [1830]	378
Ueber den Beschlag der Seeschiffe mit Blei. Anonymus [1833]	378
Kyan's Patent-Methode, Holz und andere vegetabilische Substanzen gegen Zerstörung durch Insekten und Trockenmoder zu schützen. Anonymus [1833]	379
Bronzebeschlag für Seeschiffe. Anonymus [1835]	379
Chevallier's Schutzmittel gegen Würmer für Bauholz. Anonymus 1836]	380
Oriot's wurmwidriger Theer zum Schutze von Schiffen und allen Arten von Holz. Anonymus [1836]	380
Cooper's Kautschukbekleidung für Schiffe und Hausdächer. Anonymus [1836]	381
Anwendung des Kreosot. Anonymus [1837]	381
Wabster Flockton's Schutzmittel für Holz. Anonymus [1838]	382
Die Bohrwürmer. Anonymus [1841]	382
Ueber Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm. A. de Quatrefages [1848]	383
Schutzmittel gegen das Verderben des Holzes aus natürlichen Ursachen, insbesondere durch Fäulniß und Insectenfraß; von Hrn. v. Gemini. Gemini, v. [1848]	383
Kiefernes Bauholz gegen Wurmfraß zu schützen. Forstrat Zimmer [1859]	385
Nördlinger [1860]	386
Vertreiben von Holzwürmern aus Möbeln und Büchern. Neuer Kalischer Hauskalender [1887]	387
Brockhaus [1898]	387
Eine Beize gegen Holzwurm. Anonymus [1913]	387
 <i>Dauerhaftigkeit des Holzes</i>	
Florinus [1722]	387
Voch Lucas [1780]	391
Verbesserung des Eichenholzes. Anonymus [1820]	393
Woher kommt in unsern Zeiten der immer mehr und mehr sinkende Verfall der Dauer und Güte unserer Bau- und Nutzhölzer und wie hat man sich dabey zu verhalten? Franz. [1822]	394
Von den Mitteln zur längeren Erhaltung des Bauholzes, im Besondern zum Schiff- und Brückenbau, und der Bewahrung derselben vor der Fäulniß und dem frühzeitigen Verderben. Anonymus [1842]	399

Von den Mitteln zur längeren Erhaltung des Bauholzes, im Besondern zum Schiff- und Brückenbau, und der Bewahrung derselben vor der Fäulniß und dem frühzeitigen Verderben. Anonymus [1842]	401
Einfluß der Schlagzeit auf die Dauerhaftigkeit der Hölzer. Anonymus [1858]	402
Die wirkliche Dauer des Holzes. Nördlinger [1860]	403
Die längste beobachtete Dauer (nicht die durchschnittliche Dauer) der bekannten Holzarten unter den verschiedensten Bedingungen. Mothes [1881/83]	406

## VI Sonstiges

Beschreibung einer Holzbibliothek nach selbst gewähltem Plan, ausgearbeitet von Carl Schildbach zu Cassel. Schildbach [1788]	37
--	----

### *Luft und Klima*

Klima in den Wohnräumen. Potani [1587]	85
Folget nun das ander tractetlein, des hochgelerten Herrn Doctoris Iohannis Potani von der Pest, an einen guten vertrauten freund geschrieben. [1587]	85
Den Dufft, welcher durch die Schweißlöchlein vergeistert, zu wägen. Harßdörffer [1651]	86
Warum der Schatten kühl, und von etlichen Baumen nützlich, von etlichen schädlich seyn? Harßdörffer [1651]	87
Schwüle Luft. Zedler [1743]	88
Ackermann [1777]	88
Verbesserung der Luft in Lazaretten. Anonymus [1784]	90
Eine Vorrichtung die Geschwindigkeit des Aufthauens und des Gefrierens anzugeben. Anonymus [1786]	90
Wie viel Luftarten giebt es? Anonymus [1788]	91
Faust [1795]	91
Die Mittel, die Gesundheit und die Reinheit der Luft in den Krankenstätten der Militärspitäler der Republik zu unterhalten. Anonymus [1797]	93
Ueber die Reinigung der Luft in Theatern. Anonymus [1829]	94
Entwurf zu einem chemischen Apparate mittelst welchem das Miasma der asiatischen Cholera und anderer, ähnlicher, pestartiger Krankheiten aufgefangen, entdeckt und durch das Erkennen desselben die Krankheit selbst alsdann um so leichter geheilt werden kann; nebst einer Zeichnung, den hierbei anzubringenden Apparat darstellend. Anonymus [1831]	95
Ueber die Heizung und Ventilirung von Gebäuden Von Dr. Andrew Ure, F. R. S. sc. Im Auszuge aus einem vor der Royal Society gehaltenen Vortrage; auch im Mechanics´ Magazine, No. 715 u. f.f. [1837]	98
Über die Ventilation durch Zimmercamine. Morin [1864]	99
Preuss [1911]	99
Klima in der Wohnung (Diätetik). Preuss [1911]	407

<i>Heizung</i>	
Die Beheizung sehr hoher Räume; nach seinem am 6. März 1895 im Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hannover gehaltenen Vortrage von Hermann Fischer. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover. [1895]	189
Ueber die Luftheizungseinrichtungen im Schloß Marienburg in Preußen. Geschrieben im Jahre 1822.	195
Resultate der Versuche mit den Steinöfen im Schloß Marienburg während des Winters 1824. Gersdorff [1830]	202
Mittel um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann. Anonymus [1855]	210
Canapee's und Lehnstühle, welche durch Dampf erwärmt werden. Anonymus [1830]	212
<i>Feuer und Feuerschutzmittel</i>	407
Nach „Verschiedenes Neues von Oeconomischen= und Polizey=Sachen. Die Oeconomische FAMA...,[1732]	407
Feuerschutzmittel.Faggot [1739]	408
Feuerschutz. Anordnung wegen der Stadt=Magazine [1782]	410
Feuerfestigkeit. Deutsche Enzyklopedie [1784]	411
Alaun. Beckmann [1786]	413
Anstrich für Holzwerk. Busch [1802]	414
Von Abstellung der Misbräuche bei Meistern, Befugten und Fabrikanten. Allgemeine Oesterreichische Gewerbs- und Handels-Gesetzkunde [1822]	415
Anleitung zum Gebrauche der chemischen Hülfsmittel zur Verminderung der Feuersgefahr in unsern Wohnungen. B.C.R. Prof. W. A. Lampadius [1834]	415
Baron Wittersteaf's Methode Holz unverbrennlich zu machen. Anonymus [1838]	420
De Witte's Anstrich um Holz etc. unverbrennbar zu machen. Anonymus [1838]	421
Die neuen Wogen der Zeit. [1857]	421
Feuerlöschmittel	422
Halle [1783]	422
Gren [1796]	422
Gren[1797]	423
Brockhaus [1898]	426
Weitere Literaturhinweise	427
Literaturverzeichnis	431

**IfB**

Institut für Baustoffe - *Holzphysik*  
Institute for Building Materials - *Wood Physics*

ETH Zurich  
Schafmattstrasse 6  
CH-8093 Zurich

Tel. +41 44 632 32 26  
Fax +41 44 632 11 74

<http://www.ifb.ethz.ch/wood>

D-BAUG  
Department of Civil, Environmental and Geomatic  
Engineering