

Diss. Nr.: 5557

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN ERFOLG FRÜHERER FLYSCHAUFFORSTUNGEN

A B H A N D L U N G  
zur Erlangung  
des Titels eines Doktors der technischen Wissenschaften  
der  
E I D G E N Ö S S I S C H E N T E C H N I S C H E N  
H O C H S C H U L E Z Ü R I C H

vorgelegt von

PETER ETTLINGER  
Dipl. Forsting. ETH  
geboren am 31. Oktober 1943  
von Zürich

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. H. Leibundgut, Referent  
Prof. Dr. A. Kurt, Korreferent

1975

## 5. Zusammenfassung und Folgerungen

Mit der Entwässerung und Aufforstung unbestockter Flächen des Flyschgebietes soll der natürliche Wiederbewaldungsprozess durch künstliche Massnahmen ersetzt werden, um rascher eine Bestockung mit Wald herbeizuführen. Wie die in den verschiedenen Projekten und in einer besonderen Beobachtungsfläche durchgeführten Untersuchungen zeigen, waren die Forstleute bemüht, die Massnahmen gut auf die natürlichen Verhältnisse abzustimmen. Diese Massnahmen zeitigten jedoch nur teilweise den erhofften Erfolg. Zusammenfassend soll hier festgehalten werden, wie sich die wichtigsten ausgeführten Arbeiten bewährt haben und was daraus für künftige Aufforstungen zu folgern ist.

Flächenentwässerungen mit Gräben haben sich offensichtlich als Starthilfe bewährt. Der Misserfolg des einen Projektes, in welchem auf Entwässerungen verzichtet wurde, beweist die Unentbehrlichkeit dieser Massnahme auf vernässten Flyschböden. Mit der Zeit verlieren jedoch die Entwässerungsgräben ihre Wirkung, wenn sie nicht regelmässig unterhalten werden. An den standörtlich günstigen Stellen vermag der aufkommende Wald die Entwässerungsfunktion durch Bodenauflockerung (BURGER, 1930, 1937) und Transpiration zu übernehmen. An vernässten Stellen bricht er jedoch oft schon früh wieder zusammen, sofern die dauernde künstliche Entwässerung unterbleibt.

Wie bei der natürlichen Wiederbewaldung sind auch bei Aufforstungen die besten Erfolge mit dem Anbau von Pionierbaumarten zu erzielen, zu denen im Flyschgebiet auch die Fichte zu zählen ist. Sie hat sich in allen Höhenstufen relativ gut bewährt. Dasselbe gilt für die Vogelbeere. Gute Erfolge brachten in der oberen montanen Stufe auf geeigneten Standorten der Bergahorn, die Esche und die Weisserle, in der unteren subalpinen Stufe die Alpenerle und auf sandreichen Flyschen auch die Bergföhre. Nicht oder nur selten gelungen sind dagegen Aufforstungen mit Baumarten des Schlusswaldes, insbesondere der Tan-

ne und Buche, sowie Gastbaumarten, in erster Linie Fremdländern.

Sowohl die reinen Fichtenkulturen, als auch die ursprünglich gemischten Bestände neigen heute stark zur Gleichförmigkeit, und zwar um so stärker, je besser die Aufforstung gelungen ist. In den meist gruppenweise gemischten Aufforstungen wurden die anderen Baumarten oft von der Fichte verdrängt oder wenigstens überwachsen. Dadurch entstand zum Teil eine gewisse Stufigkeit, welche die künftige Behandlung der Bestände erheblich erleichtert. Der Vorbau von Weisserlen, Alpenerlen und Vogelbeeren vermochte die ursprünglichen Erwartungen nicht restlos zu erfüllen, indem sich ein natürlicher Anflug von Schlussbaumarten in höheren Lagen nur sehr selten einstellte. In tieferen Lagen hat sich dagegen unter Weisserlen oder Vogelbeeren in einzelnen Fällen die Fichte reichlich angesamt. Pflegeeingriffe wären jedoch auch hier erforderlich, um die Fichten zur Entwicklung zu bringen. Wo solche Eingriffe unterbleiben, ist damit zu rechnen, dass aus den Vorbaukulturen über lange Zeiträume kein eigentlicher Wald entsteht.

Ganz allgemein ist hervorzuheben, dass die Pflege, bzw. deren Unterlassung sehr viel zum Gelingen, bzw. Misslingen der untersuchten Aufforstungen beigetragen hat. Wie verschiedenen Projektunterlagen zu entnehmen ist, wurden die Kulturen zwar unmittelbar nach der Pflanzung noch verhältnismässig oft durch Sichern oder Mähen freigestellt. Eine Pflege der Dickungen, Stangenhölzer und Baumhölzer erfolgte hingegen seltener. Solche Eingriffe wären jedoch gerade in den erfolgreichen, heute allzu dicht stehenden Aufforstungen für deren Stabilität entscheidend gewesen. Zahlreiche, noch nie oder zu spät durchforstete Fichtenbaumhölzer sind heute allzu schlank und zu kurzkrönig und weisen deshalb eine starke Anfälligkeit für Schneebrüche und Windwürfe auf. In solchen Beständen erweitern sich entstandene Lücken immer mehr, so dass leicht ausgedehnte Blössen entstehen und der ganze Aufforstungserfolg in Frage gestellt wird.

Zweckmässige Massnahmen zur Anlage von Aufforstungen sind ganz offensichtlich besser gewährleistet als deren später notwendige Pflege und vor allem die Arbeiten zum Unterhalt der Entwässerungsanlagen. Bei der Aufforstung entwässerungsbedürftiger Flächen sollte deutlich unterschieden werden zwischen Flächen, bei denen die Entwässerung bloss eine vorübergehend notwendige "Starthilfe" darstellt und solchen, bei denen dauerhafte Entwässerungsanlagen unumgänglich sind. Solche Flächen wären nur dann zu entwässern und aufzuforsten, wenn alle Gewähr für den Unterhalt der Entwässerungen besteht und wenn sich der damit verbundene Aufwand überhaupt rechtfertigen lässt. In allen anderen Fällen sollte auf die herkömmliche Flächenentwässerung verzichtet und nur auf standörtlich günstigeren Teilflächen entwässert und aufgeforstet werden (Rippen- und Hanglagen). Die am stärksten vernässten Partien dürften ohne Nachteil für den Wasserhaushalt unbestockt bleiben oder höchstens mit Arten des Vorwaldes bepflanzt werden (vgl. LEIBUNDGUT, 1960). Der Grabenunterhalt könnte sich später auf die Ableitungen von Quellaufstössen und die wichtigsten Hauptgräben beschränken.

Um so grösseres Gewicht wäre ganz allgemein der Pflege der Aufforstungen beizumessen. Dabei sollte diese in erster Linie die Stabilität der Aufforstungsbestände durch eine Forderung der Stufigkeit gewährleisten. Die grossen Nachteile der Gleichförmigkeit werden sich vor allem zeigen, wenn die Aufforstungen verjüngt werden müssen. Dabei sollte auch der Uebergang vom Pionierwald zum ungleichförmigen klimaxnahen Wald vollzogen werden. Bei kleinflächiger Verjüngung und langen Verjüngungszeiträumen liessen sich die Arten des Schlusswaldes einführen. In ungepflegten, gleichförmigen Aufforstungsbeständen ist ein solches Vorgehen ausgeschlossen. Ausgedehnte Zwangsnutzungen hätten zur Folge, dass die zusammengebrochene Aufforstung durch eine neue Aufforstung ersetzt werden müsste.

Die Untersuchungen haben eindrücklich erwiesen, dass selbst bei sorgfältiger Entwässerung und einwandfreier Baumarten- und

Provenienzwahl eine Aufforstung nicht mit dem Setzen des letzten Bäumchens abgeschlossen ist. Abgeschlossen wäre eine Aufforstung erst beim Erreichen des angestrebten Schlusswaldes, welcher sich mit Hilfe waldbaulicher Massnahmen dauernd erhalten und natürlich verjüngen lässt. Dementsprechend müssten auch Lösungen für eine garantierte Pflege der Aufforstungen bis zu jenem Zeitpunkt, in dem sie tatsächlich als "Wald" betrachtet werden können, gefunden werden.

## Résumé

### Etude de la réussite des anciens reboisements du Flysch

Dès les deux dernières décennies du siècle écoulé, des surfaces défrichées dans la région du Flysch ont été reboisées afin d'améliorer avant tout le régime des eaux. Depuis lors, les plus anciennes plantations ont atteint le stade de la futaie. Afin de dégager les conclusions des méthodes de reboisement utilisées et de leur réussite, 13 anciens projets de reboisement ont été examinés de plus près. Avec une surface totale de 660 hectares, ils sont situés dans 5 régions différentes du Flysch, entre la Gruyère et le Toggenburg.

Un relevé de la situation a été effectué par placette d'échantillonnage. Par des investigations complémentaires, le périmètre du projet Duli-Wisstannen, particulièrement approprié, a permis d'approfondir certaines relations de station.

Les reboisements examinés ont une moyenne d'âge de 61 ans et comprennent un matériel sur pied de 287 m<sup>3</sup>/ha. Parmi les essences plantées au départ, les essences pionnières, en particulier l'épicéa, font preuve de bonnes dispositions, alors que les essences de la forêt terminale ainsi que des essences-hôtes ne s'affirment guère.

Les fossés de drainage n'étant pas ou plus entretenus, ils ont perdu tout leur effet. La plupart de ces fossés n'ont servi qu'à un appoint de départ pour les cultures. L'étude a cependant démontré que dans bien des cas un drainage durable aurait été nécessaire. De grandes parties des reboisements du Flysch sont entravées par la faible profondeur physiologique du sol, c'est-à-dire lorsque le niveau de la nappe phréatique empêche un développement suffisamment profond de l'enracinement. Là où les installations de drainage, nécessaires en permanence,

ne peuvent être entretenues, il vaudrait mieux renoncer à reboiser ces surfaces. L'absence de soins culturaux aux reboisements s'est révélée une lacune encore plus flagrante. Des résultats réjouissants au départ ont, de ce fait, été réduits à néant. De même, la création d'une forêt pionnière sans autres soins ne suffit pas. La génération suivante propagée par le vent, ne peut en général se développer qu'en étant favorisée systématiquement par l'enlèvement successif de la forêt pionnière. Des différences de stabilité et de structure entre peuplements entretenus ou délaissés ont pu être démontrées très clairement. L'apport de soins culturaux est en relation directe avec l'état de la desserte. Dans des régions non accessibles, les reboisements sont pour la plupart mal soignés.

Lors de nouveaux reboisements dans le Flysch, il est recommandé de prévoir un système de plantations par groupes, au lieu de surfaces d'un seul tenant. Seules les stations favorables devraient être reboisées et au besoin drainées. Des terrains très marécageux devraient par contre, être exclus du reboisement. Un tel procédé aurait l'avantage de procurer, mis à part la prévention de frais inutiles, des conditions adéquates à la création de peuplements étagés et irréguliers. Le but du reboisement se définit dans la formation de forêts stables et aptes plus tard à se régénérer naturellement. La réalisation de cet objectif implique l'assurance, non seulement de l'exécution des travaux de drainage et de plantation, mais encore de la continuité des soins culturaux nécessaires et de l'entretien des fossés et des chemins.

Traduction: Marianne JeanRichard-Chervet