



Doctoral Thesis

Beeinflussung von Leistungsmerkmalen der Weinrebe (*Vitis vinifera* L.) in der Ostschweiz durch Klimafaktoren und Erträge sowie Versuch einer Qualitätsprognose

Author(s):

Basler, Pierre

Publication Date:

1979

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000168087> →

Rights / License:

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

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss ETH 6337

BEEINFLUSSUNG VON LEISTUNGSMERKMALEN DER WEINREBE (VITIS
VINIFERA L.) IN DER OSTSCHWEIZ DURCH KLIMAFAKTOREN UND
ERTRÄGE SOWIE VERSUCH EINER QUALITÄTSPROGNOSE.

ABHANDLUNG

zur Erlangung des Titels eines
Doktors der Technischen Wissenschaften

der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

BASLER, Pierre
Dipl. Ing. agr. ETH
geboren am 16. 1. 1945
von Bottenwil AG

angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. E. R. Keller, Referent
PD Dr. W. Koblet, Korreferent

1979

6. Zusammenfassung

In den Jahren 1972 bis 1977 wurden Belastungsversuche mit Blauburgunder an drei Orten (Hallau, Ossingen und Zizers) sowie mit Riesling x Sylvaner (Stäfa) durchgeführt. Die unterschiedliche Belastung der Reben erfolgte durch Variieren des Anschnittes (Anzahl Triebe pro Rebe). Als Bestimmungsgrössen wurden die Erträge pro Flächeneinheit, die Mostgewichte und die Gesamtsäure ermittelt. Aus den Erträgen und den Mostgewichten wurden für jede Belastungsstufe die Roherträge berechnet. Ferner ermittelten wir die Abnahme der Mostgewichte bei steigendem Ertrag.

Von den vegetativen Leistungen der Rebe erhoben wir den Anteil derjenigen Rebstöcke, die als Folge des Anschnittes eine ungenügende Anzahl Triebe aufwiesen. Es wurden auch Schnittholzwägungen durchgeführt sowie Versuche mit Stecklingen, dies zur Bestimmung der Leistungsreserven.

Im zweiten Teil der Arbeit wurden die Beziehungen zwischen den Klimafaktoren Temperatur und Niederschläge und dem Mostgewicht untersucht und zwar zuerst im Rahmen von Feldversuchen (ohne Niederschläge) wie auch für ganze Rebgebiete. Schliesslich wurden mittels Regressionsgleichungen und anhand von meteorologischen Erfahrungswerten über 35 Jahre Qualitätsprognosen für zwei Jahre in vier verschiedenen Weinbaugebieten berechnet; diese wurden mit den tatsächlich gewogenen Mostgewichten verglichen. Die Ergebnisse der Untersuchungen lauten zusammengefasst wie folgt:

1. Bei den Belastungsversuchen zeigten sich sowohl bezüglich Ertrag wie auch Mostgewicht grosse jährliche Unterschiede. Beim Mostgewicht waren diese grösser als die durch unterschiedliche Belastung hervorgerufenen. Daher erscheint es unmöglich, einen Höchstertrag pro Flächeneinheit festzulegen, der ein minimales Mostgewicht garantiert. Es wäre höchstens eine Beschränkung der Anzahl Triebe pro Flächeneinheit denkbar.
2. Die Berechnung der Roherträge aufgrund der praxisüblichen, abgestuften Traubenpreise zeigte eine starke Bevorteilung hoher Erträge, auch bei vermindeter Qualität. Die Produktionskosten können im Mittel beim Blauburgunder mit 7 bis 8 Trieben/m² und beim Riesling x Sylvaner (Zürichsee) mit etwa 6 Trieben/m² gut

gedeckt werden. Die Produktionskosten sind heute (1977) so weit angestiegen, dass sich in gewissen Fällen eine Preiserhöhung aufdrängt; andernfalls müssen zu hohe Erträge erwirtschaftet werden.

3. Als Mass für die Beziehung zwischen Ertrag und Mostgewicht können aufgrund sechsjähriger Erhebungen beim Blauburgunder etwa $-0,5^{\circ}\text{Oe}/100 \text{ g Mehrertrag}/\text{m}^2$ angegeben werden; für den Riesling x Sylvaner beträgt diese Zahl etwa $-0,3^{\circ}\text{Oe}/100 \text{ g Mehrertrag}/\text{m}^2$. Das Ausmass dieses Qualitätsabfalles ist, bedingt durch die Witterung, jährlich verschieden und hängt auch vom Ertragsniveau ab.
4. Bei Ausdünnversuchen resultierten, auch bei spätem Ausschneiden von Trauben, recht gute Qualitätsgewinne. Bei ungünstigen Qualitätsaussichten könnten auf diese Weise einige $^{\circ}\text{Oe}$ gewonnen werden. Der Zeitpunkt, in welchem 90 - 95 % der Trauben den Farbumschlag vollzogen haben und die ungenügend reifen Trauben gut sichtbar sind, scheint für diese Massnahme günstig zu sein.
5. Mit steigender Belastung der Reben fielen die vegetativen Leistungen ab; der Anteil an Stöcken, die den Anforderungen nicht mehr genügten nahm zu, die Schnittholzproduktion wie auch das Einzeltriebgewicht nahmen ab, und beim Versuch mit Einaugenstecklingen trieben die Knospen der mehr belasteten Reben weniger stark aus.
6. In den Belastungsversuchen mit Blauburgunder fanden wir sehr hohe Korrelationen zwischen den Mittagstemperaturen über 10°C ab Juni und Juli bis zur Weinlese und den standardisierten Oechslegraden ($^{\circ}\text{Oe}$ bei $1000 \text{ g}/\text{m}^2$). - Bei der Untersuchung der Beziehungen zwischen Klimafaktoren und Mostgewicht (nur bei Blauburgunder) für ganze Rebgebiete resultierten hoch signifikante Mehrfachregressionen. Die Temperatursummen der Monate Juni/Juli und September/Oktober korrelierten deutlich stärker als jene des Monats August. - Ohne zusätzliche Versuche wäre es möglich, Beziehungen zwischen Klimafaktoren und den Mostgewichten auch für andere Gebiete zu berechnen, was der Festlegung von Mindestgradationen dienen könnte.

7. Die prognostizierten Mostgewichte stimmten im allgemeinen gut mit der Wirklichkeit überein. Die für 1976 aufgetretenen grossen Abweichungen konnten grösstenteils erklärt werden und hätten in der praktischen Anwendung berücksichtigt werden können.
8. Es wird auf Vor- und Nachteile des Prognosewesens hingewiesen, insbesondere auf die Gefahr eines Missbrauches, durch spekulativ hohe Belastung der Reben im Hinblick auf eine Ertragsreduktion im Falle von ungünstigen Qualitätsaussichten.- Das vorgeschlagene Prognosewesen liesse sich bei Bedarf in Zusammenarbeit mit der Meteorologischen Zentralanstalt aufbauen, und es könnten weitere praktische Erfahrungen zu seiner Verbesserung gesammelt werden.

7. Résumé

INFLUENCE DES VARIATIONS DE LA CHARGE ET DES FACTEURS CLIMATIQUES SUR LE RENDEMENT ET LA QUALITE DE LA VIGNE (VITIS VINIFERA L.) EN SUISSE ALEMANIQUE ET RECHERCHE D'UN PRONOSTIC DE LA QUALITE

De 1972 à 1977, divers essais de charge ont été conduits dans différents vignobles de Suisse alémanique à Hallau, Ossingen et Zizers, pour le Pinot noir et à Stäfa pour le Riesling x Sylvaner. La variation de la charge est obtenue par une modification des longueurs de taille (nombre de sarments par souche). Pour chaque niveau de taille, le rendement, le sondage, et l'acidité totale sont déterminés et utilisés comme paramètres. Les rendements bruts ont été calculés à partir de ces données pour chaque niveau de charge. La corrélation entre le rendement et le sondage est également analysée.

Les contrôles effectués ont porté aussi sur l'influence de la charge sur la vigueur des ceps. Le pourcentage de souches qui ne réussissent pas à assurer un nombre de rameaux correspondant au niveau de taille choisi est déterminé ainsi que le poids des bois de taille. Des essais sur des boutures ont permis d'estimer les réserves disponibles.

Dans la deuxième partie de ce travail, l'auteur a cherché à établir les rapports entre les facteurs climatiques (température et précipitations) et la densité du moût. Ceci tout d'abord pour des parcelles d'essais (seulement le facteur température) et ensuite pour des régions viticoles entières. Enfin, en se basant sur des données météorologiques de 35 ans, des pronostics de vendange ont été établis pour 2 ans, dans quatre régions viticoles différentes au moyen d'équations de régression.

En résumé, les résultats obtenus sont les suivants:

- 1) Dans les essais de charge, les variations annuelles de rendement et de qualité sont très importantes. Les différences de sondages sont plus marquées entre les années qu'entre les niveaux de charge. Il apparaît donc impossible de fixer un rendement par unité de surface pour garantir un minimum de sondage. Tout au plus il serait possible d'introduire une limitation du nombre de sarments par unité de surface.

- 2) Les rendements bruts, calculés sur la base de l'échelle de paiement à la qualité utilisée dans la pratique, démontrent les avantages d'une forte production à qualité médiocre, sur un faible rendement de très bonne qualité. Les frais de production sont bien couverts avec une charge de 7-8 sarments/m² pour le Pinot noir et de 6 sarments/m² pour le Riesling x Sylvaner (région du lac de Zurich). Les frais de production ont progressé de telle façon ces dernières années (1977) qu'une augmentation de prix est nécessaire sinon le vigneron devra, pour subsister, rechercher des rendements trop élevés.
- 3) Basé sur six ans de contrôle, la relation rendement-densité du moût s'établit comme suit: une augmentation de rendement de 100 g/m² entraîne une diminution de sondage environ de 0,5⁰Oe pour le Pinot noir et de 0,3⁰Oe pour le Riesling x Sylvaner. L'importance de la baisse de qualité varie selon les années en fonction des conditions météorologiques et du niveau de rendement.
- 4) Des essais d'éclaircissage ont permis d'observer des augmentations notables de sondage, même lorsque l'éclaircissage a lieu tardivement. Ceci pourrait permettre le gain de quelques degrés Oe lorsque les perspectives de qualité sont défavorables. Le moment opportun pour cette opération semble se situer à 90 - 95 % de véraison alors que les raisins verts sont bien visibles.
- 5) L'augmentation de la charge influence également la vigueur des ceps. Le poids des bois de taille et des sarments individuels baisse ainsi que le nombre de souches capables de maintenir le niveau de taille initial. Les essais de boutures à un oeil montrent que les bourgeons des ceps plus chargés débourent moins bien.
- 6) Dans le cadre des essais de charge avec le Pinot noir, de bonnes corrélations ont été établies entre la somme des températures de midi au-dessus de 10⁰C (juin-juillet jusqu'aux vendanges) et les densités des moûts standardisées (Oe à 1000 g/m²) au moyen du rapport rendement-qualité mentionné au point 3. L'analyse des relations entre facteurs climatiques et densité du moût (Pinot noir seulement) rapportée à des régions viticoles entières, a permis d'établir des régressions

multiples hautement significatives. Les corrélations entre le sondage et les températures des mois de juin/juillet et septembre/octobre sont nettement supérieures à celles obtenues avec les températures du mois d'août. Sans essai complémentaire, il serait possible d'établir sur ce modèle la relation entre le sondage et la qualité pour d'autres régions viticoles, ce qui faciliterait la détermination d'un sondage minimum.

- 7) Les pronostics de sondage correspondent généralement à la réalité. Les grosses différences observées en 1976 ont pu être en grande partie expliquées. Il aurait été possible d'en tenir compte dans une application pratique.
- 8) Un tel système de pronostic comporte des avantages mais aussi des inconvénients. Le viticulteur pourrait notamment spéculer sur une forte charge au départ en espérant des conditions climatiques favorables et ne réduire sa récolte qu'en cas de perspective de qualité défavorable. Le système de pronostic proposé pourrait être établi en collaboration avec l'Institut Suisse de Météorologie et amélioré par des expériences pratiques recueillies par la suite.

8. Abstract

EFFECT ON THE PRODUCTIVITY OF VINE (VITIS VINIFERA L.) IN EASTERN SWITZERLAND BY CLIMATIC FACTORS AND GRAPE YIELD AND AN ATTEMPT TO FORECAST MUST QUALITY.

Cropping experiments were carried out over several years at three different locations with the grape variety Pinot noir and at one location with the variety Riesling x Sylvaner at 4 and 3 different crop levels, respectively. Vegetative growth of the vines was also assessed at all pruning levels as well as the weight of prunings and the growth of single-bud cuttings.

In the second part of the thesis relationships between climatic factors and density of must were investigated in order to establish a predictive model for quality. For two consecutive seasons this model was used in an attempt to forecast the quality of must.

The differences observed in the yield and quality of the different crop levels were smaller than those between individual years. Therefore it appears impossible to establish an upper yield limit that would guarantee a defined quality level. High yield is economically of more interest than quality. Production costs can easily be covered by the yield produced at 7 to 8 shoots/m² and 6 shoots/m² for Pinot noir and Riesling x Sylvaner, respectively. At present (1977) production costs have reached a level where the price for grapes has to be increased in certain cases in order to prevent a decrease of quality by higher yields. - Decline of must density as a function of yield increase was about $-0,5^{\circ}$ Oe/100 g yield increase/m² for the Pinot noir variety and about $-0,3^{\circ}$ Oe/100 g yield increase for Riesling x Sylvaner, with annual variations of the regression slope. - Vegetative growth and vigour decreased with increasing crop level. - Thinning of grapes, even if done shortly before harvest, brought a gain of up to 5 degrees of must density. The best moment for thinning appears to be when 90 - 95 % of the berries have turned red. - High correlations were found between noon temperatures and quality within the cropping experiments. Highly significant multiple regressions were established between climatic factors (temperature and rainfall) and must quality, in different viticultural regions. The possibility of calculating regressions for any region in order to

determine minimum densities of must is discussed. - Predicted must qualities matched real values relatively well. - However, a warning is expressed with respect to a possible abuse of the forecasting system for increasing the yield of grapes. It would offend against the notion of quality to speculate that potential low must density can be improved by last moment thinning operations.