

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 117 (1966)

**Heft:** 3-4

**Artikel:** Höhenzuwachs und Qualität verbissener Rottannen

**Autor:** Eiberle, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766319>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Höhenzuwachs und Qualität verbissener Rottannen

Von K. Eiberle, Burgdorf

Oxf. 181.42:156.5

## 1. Einleitung

In der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen Nr. 10/1965 (1) wurde dargelegt, daß das Rehwild beim Verbiß nicht nur die verschiedenen Herkünfte der Rottanne zu unterscheiden vermag, sondern auch bestimmte Einzelpflanzen aus einheitlichen Provenienzen deutlich bevorzugt. Die Konzentration des über mehrere Jahre kontrollierten Schadens auf besonders anfällige Individuen läßt erwarten, daß allfällige Höhenzuwachsverluste und Qualitätsmängel bei mittleren Verbißgraden die Entwicklung einer Kultur weniger beeinträchtigen, als dies bei einer zufälligen Verteilung des Gipfeltriebverbisses der Fall wäre. Nun sind aber Verbißgrad und Verteilung der Schäden nicht allein entscheidend für das zukünftige Wachstum einer verbissenen Pflanzung. Es war daher notwendig, die bereits erwähnten Beobachtungen zu ergänzen mit solchen über den Verlauf des Höhenzuwachses und die Entwicklung der Schaftachse.

Die Messungen und die Bewertung der Pflanzen wurden von cand. forest. A. Peyer durchgeführt. Auch die Abbildungen und die Auswertung des Zahlenmaterials wurden von ihm hergestellt bzw. vorgenommen. Für seine zuverlässige und aufmerksame Arbeit sei ihm an dieser Stelle bestens gedankt.

## 2. Problemstellung

Die Rottanne wird im schweizerischen Mittelland zwar seit längerer Zeit verbissen. Klötzli (2) erwähnt diese Erscheinung schon aus dem Jahre 1938. Zweifellos hat aber der Schaden an Intensität bis heute beträchtlich zugenommen. Die einzelnen Baumarten weisen in ihrer Regenerationsfähigkeit große Unterschiede auf. Es war daher interessant festzustellen, inwieweit die wirtschaftlich bedeutsame Rottanne durch den Verbiß Zuwachs- oder Qualitätseinbußen erleidet. Sie erwies sich im Untersuchungsgebiet als sehr widerstandsfähig, da sie dort in den unteren und mittleren Hanglagen unter günstigen Standortbedingungen wächst. Die Erfahrungen lassen sich daher nicht auf suboptimale Wuchsgebiete übertragen. Es ist auch nicht der Zweck dieser Mitteilung, eine unzulässige Verallgemeinerung vorzunehmen oder die Verbißschäden zu bagatellisieren. Vielmehr soll gezeigt werden, daß es mit Hilfe einfacher Beobachtungen möglich ist, einen

zuverlässigen Entscheid darüber zu fällen, ob die Anwendung kostspieliger Wildschadenverhütungsmaßnahmen im Einzelfalle notwendig oder sinnvoll ist.

Es stellten sich in diesem Zusammenhang zwei Fragen:

1. Entsteht nach dem Verbiß der Gipfelknospe ein Höhenzuwachsverlust und inwieweit ist derselbe für die Waldpflege von Bedeutung?
2. Welche Verbißformen treten auf und wie sind dieselben waldbaulich zu beurteilen?

### **3. Untersuchungsmethode**

Um die Auswirkungen des Verbisses auf die Entwicklung junger Rottannen zu beurteilen, wurden neun verschiedene Flächen im Burgerwald Burgdorf derart ausgewählt, daß ein hinreichend hoher Anteil verbissener Rottannen mit nicht geschädigten Pflanzen verglichen werden konnte. Fünf Probeflächen befinden sich auf Plateaulagen, vier Probeflächen am Hang, so daß die standörtlichen Unterschiede in dem vegetationskundlich sehr einheitlichen Gebiet miterfaßt wurden. Zwei Flächen zeigen neben dem Gipfeltriebverbiß auch eine starke Schädigung der Seitenzweige. Die Provenienzen der untersuchten Rottannen sind zwar für jede Fläche verschieden; es handelt sich jedoch durchweg um sorgfältig ausgewählte, standortgemäße Herkünfte. Die Kulturen besitzen ein Alter von fünf bis sieben Jahren. Sie liegen in einer Höhenlage zwischen 575 und 680 m ü. M. in einer trockenen Variante eines Buchenwaldes tiefer Lage. Das Muttergestein wird aus oberer Meeresmolasse gebildet. Die Böden zeichnen sich durch hohen Sandgehalt und wenig Skelett aus, sie sind durchlässig und karbonatfrei.

In jeder der neun Kulturen wurde eine Fläche von zwei Aren abgesteckt und dort jede Pflanze gemessen und taxiert. Insgesamt betrug die Zahl der untersuchten Rottannen 2661 Stück, das heißt, annähernd 300 Stück pro Standort und Provenienz. Die Probeflächen wurden derart ausgewählt, daß störende Einflüsse von den Bestandesrändern her nicht zur Geltung kamen. Es wurden von jeder Pflanze folgende Merkmale angesprochen:

#### *3.1. Verbißstadien*

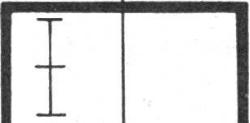
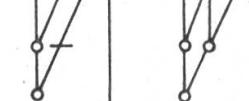
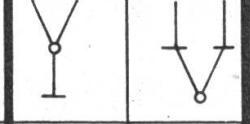
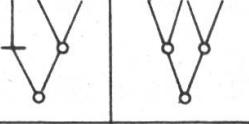
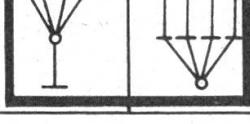
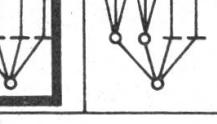
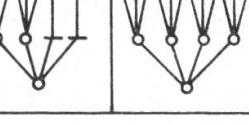
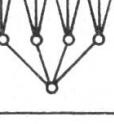
Die Schäden sind mit Sicherheit für die beiden vergangenen Winter noch feststellbar. Es konnten daher folgende vier Verbißstadien auseinander gehalten werden:

- Stadium 1: kein Verbiß in den beiden letzten Wintern
- Stadium 2: Verbiß nur im Winter 1963/64
- Stadium 3: Verbiß nur im Winter 1964/65
- Stadium 4: Verbiß in den Wintern 1963/64 und 1964/65

#### *3.2. Verbißformen*

Die verschiedenen Verbißformen wurden nach der Ausbildung der Schaftachse in folgende Gruppen zusammengefaßt:

TABELLE 1  
UEBERSICHT DER VERBISSFORMEN

VERBISSFORM	MOEGLICHKEITEN				WALDBAULICHE BEDEUTUNG
①					KEINE ODER NUR VORÜBERGEHENDE BEEINTRÄCHTIGUNG DER SCHAFTACHSE
②					
③					
④					DAUERNDE BEEINTRÄCHTIGUNG DER SCHAFTACHSE
⑤					

LEGENDE:

- GIPFELKNOSPE UNBESCHÄDIGT
- GIPFELKNOSPE VERBISSEN

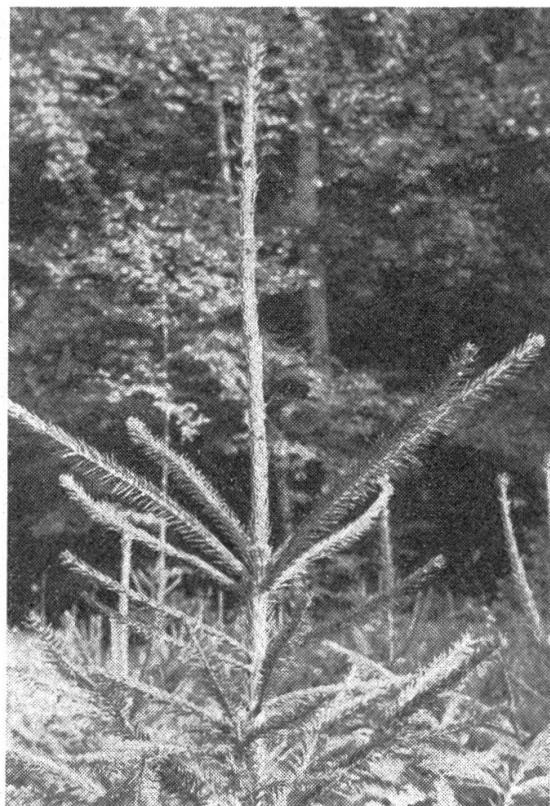
Verbißform 1: kein Verbiß, keine Beeinträchtigung der Stammachse.

Verbißform 2: Verbißstelle gut verheilt. Eine Seitenknospe wächst zum neuen Gipfeltrieb aus. Dieser Schaden ist nach drei bis vier Jahren nicht mehr feststellbar.

Verbißform 3: Einseitige Gabelung. Mehr als ein Seitentrieb hat sich aufgerichtet. Einer davon dominiert und wird sich auf jeden Fall durchsetzen.

Verbißform 4: Es haben sich zwei Seitentriebe aufgerichtet, die gleich lang und stark geworden sind.

Verbißform 5: Die Pflanzen sind verbuscht. Die Stammachse ist nicht mehr erkennbar. Von den zahlreichen Trieben setzt sich keiner eindeutig durch.



*Abbildung 1*  
Verbißform Nr. 1: Gesunde, nicht verbissene Pflanze

Diese fünf verschiedenen Verbißformen sind nicht einheitlich. Tabelle 1 zeigt die theoretisch möglichen Fälle, die in Gruppen zusammengefaßt wurden. Nur die umrahmten Formen sind häufig.

Die Verbißformen 1 bis 3 sind waldbaulich ohne bleibende Nachteile. Die Formen 4 und 5 dagegen bewirken eine dauernde, qualitative Entwertung der Pflanzen.

Einige typische Verbißformen sind in den Abbildungen 1 bis 6 wiedergegeben.

### 3.3. Pflanzenhöhe und Triebänge

Von jeder Einzelpflanze wurden auch die Gesamthöhe und die Länge des letzten Gipfeltriebes mit Hilfe eines Doppelmeters auf 1 cm genau gemessen. Die für das Wachstum günstige, sehr niederschlagsreiche Witterung während der Vegetationsperiode 1965 bewirkte ein sehr kräftiges Höhenwachstum. Die Länge der Gipfeltriebe erreichte bei den im Durchschnitt sechsjährigen Kulturen bis zu einem Drittel der gesamten Pflanzengröße, so daß die Wachstumsunterschiede zwischen verbissenen und nicht verbissenen Pflanzen besonders auffallend in Erscheinung treten mußten.

#### 4. Untersuchungsergebnisse

Besondere waldbauliche Beachtung verdienen die Häufigkeit der verschiedenen Verbißformen sowie das Höhentriebwachstum. Die Ergebnisse wurden daher in dieser Reihenfolge gegliedert.

##### 4.1. Häufigkeitsverteilung der Verbißformen

Eine erste Übersicht zeigt, daß die verschiedenen Verbißformen in den einzelnen Flächen wie folgt vertreten waren:

*Tabelle 2*  
Prozentuale Verteilung der Verbißformen:  
Sämtliche Pflanzen

Fläche Nr.	Verbißform				
	1	2	3	4	5
1	35,8	34,5	20,8	7,7	1,2
2	15,3	40,1	30,2	8,1	6,3
3	37,4	32,4	20,7	8,3	1,2
4	33,3	34,0	22,1	8,2	2,4
5	25,4	43,4	25,0	4,6	1,6
6	18,5	44,2	25,2	8,6	3,5
7	21,2	37,0	27,7	12,0	2,1
8	59,0	24,1	13,7	3,0	0,2
9	38,1	39,5	18,5	3,6	0,3

Es zeigt sich, daß die waldbaulich minderwertigen Verbißformen 4 und 5 anteilmäßig stark zurücktreten. Die gute Regenerationsfähigkeit der Rotanne im Untersuchungsgebiet tritt noch deutlicher in Erscheinung, wenn die prozentuale Verteilung nur innerhalb der verbissenen Pflanzen bestimmt wird. Diese Zahlen entsprechen dann den Werten, wie sie bei vollständigem Verbiß der Flächen zu erwarten wären:

*Tabelle 3*  
Prozentuale Verteilung der Verbißformen:  
Nur verbissene Pflanzen

Fläche Nr.	Verbißformen	
	2 und 3	4 und 5
1	86,2	13,8
2	83,0	17,0
3	84,8	15,2
4	84,2	15,8
5	91,6	8,4
6	85,2	14,8
7	82,2	17,8
8	92,2	7,8
9	93,5	6,5
Total	87	13



*Abbildung 2*  
Verbißform Nr. 2: Verbissene Pflanze. Schaden kaum sichtbar

Verglichen mit der Pflanzendichte in den Kulturen ist die Zahl der waldbaulich wirklich entwerteten Pflanzen mit nur 13% gering. Es entspricht dies lediglich einer Vergrößerung des Pflanzenverbandes von  $1,00 \times 1,00$  m auf  $1,10 \times 1,10$  m. Auffallend ist, daß innerhalb der neun Flächen trotz den verschiedenen Standorten und Provenienzen die Häufigkeiten wenig variieren. Die Regenerationsfähigkeit der Rottanne im Untersuchungsgebiet, wie sie im Verhältnis 87:13 zum Ausdruck kommt, dürfte typisch sein für günstige Wuchsverhältnisse und für eine ganze Reihe standortsgemäßer Provenienzen.

#### 4.2. Länge des Höhentriebes

Um den Höhenzuwachs zwischen verbissenen und nicht verbissenen Pflanzen einwandfrei vergleichen zu können, wurde die Länge des Höhentriebes in Funktion der Pflanzengröße aufgetragen. Dabei wurden die Pflanzen nach ihrer Größe in Klassen von 10 zu 10 cm eingeteilt und klassenweise die durchschnittlichen Höhentriebe berechnet. In den Darstellungen wurden die Werte nur dort berücksichtigt, wo pro Klasse mehr als zwei Einzelwerte zur Verfügung standen.



*Abbildung 3*

Verbißform Nr. 3: Einseitig aufgerichtete Seitentriebe, wovon sich einer eindeutig durchsetzt

#### *4.2.1. Einfluß der Verbißstadien*

Der Einfluß der Verbißstadien auf die Länge des Höhentriebes geht aus Darstellung 1 hervor:

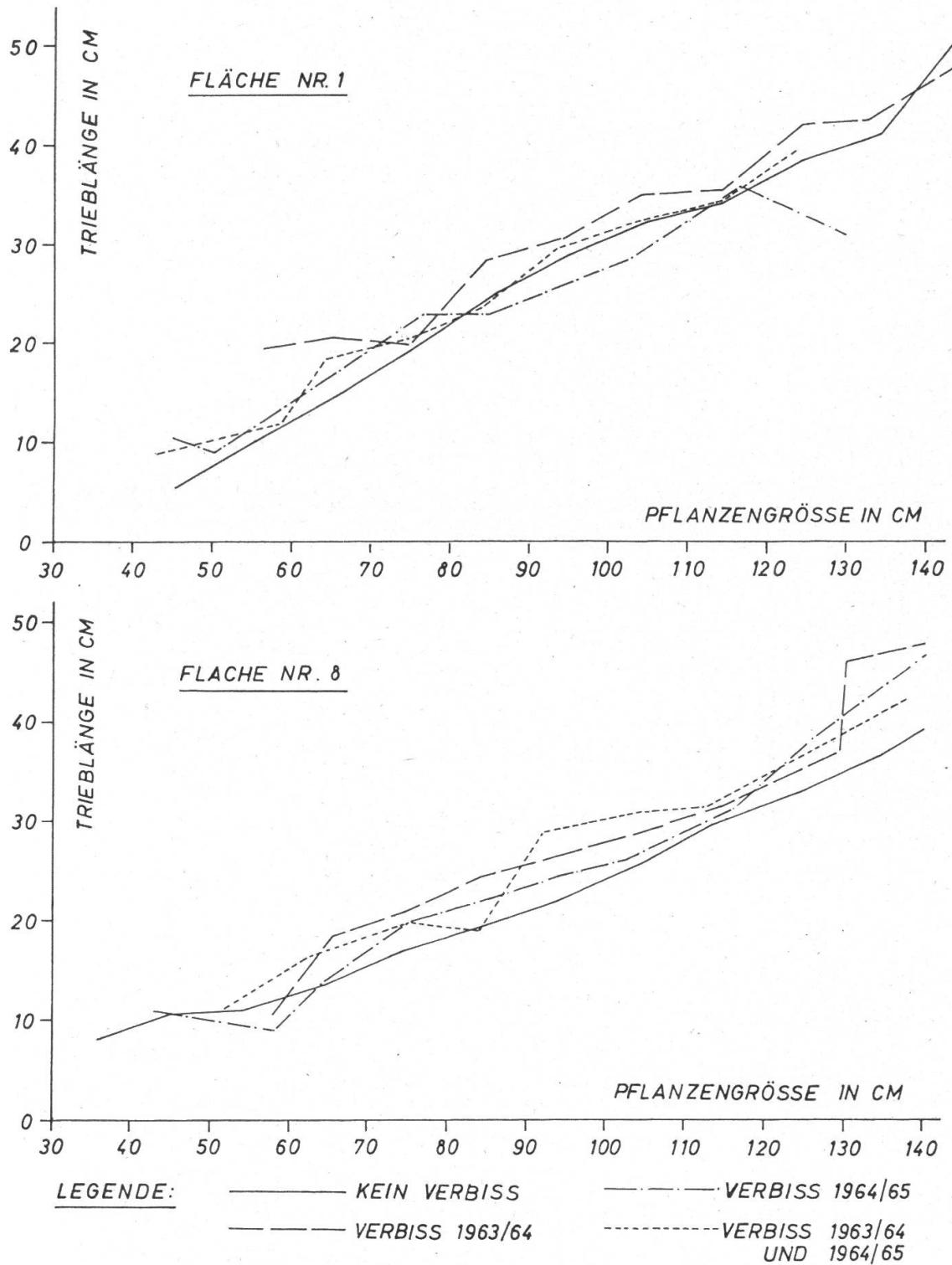
Die ermittelten Längen zeigen, daß in den Flächen 1 und 8 kein Unterschied im Wachstum des Höhentriebes zwischen verbissenen und nicht verbissenen Pflanzen festgestellt werden konnte. In den übrigen Flächen war das Resultat genau dasselbe, so daß auf eine Wiedergabe verzichtet werden kann. Selbst in den Flächen mit starkem Verbiß der Seitenzweige konnten keine Unterschiede ermittelt werden.

#### *4.2.2. Einfluß der Verbißformen*

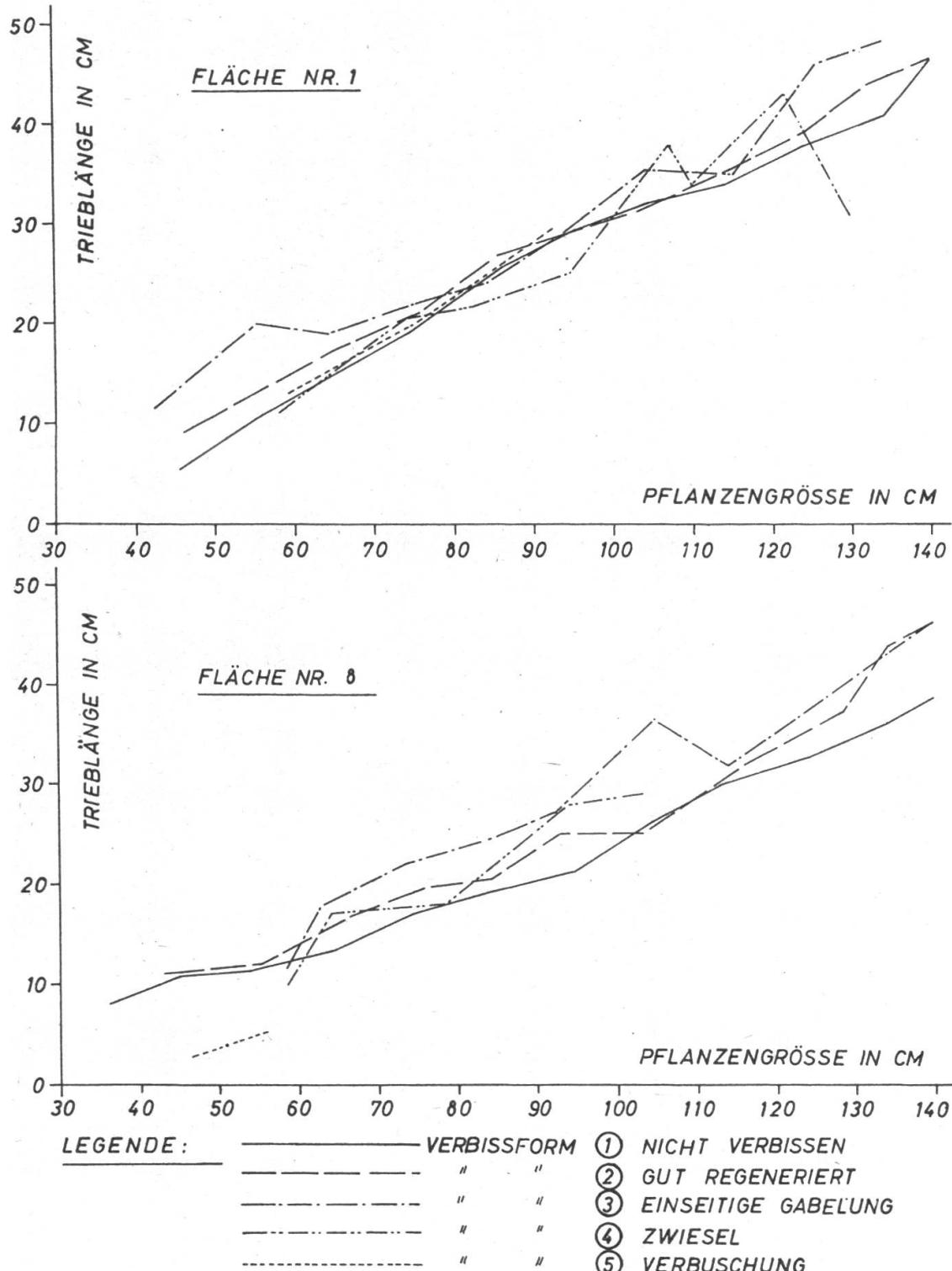
In Darstellung 2 wurde das Höhenwachstum in Abhängigkeit der verschiedenen Verbißformen ermittelt:

Auch zwischen den Triebängen der verschiedenen Verbißformen besteht kein Unterschied; die Darstellung kann sich daher auf die Wiedergabe der Flächen 1 und 8 beschränken. Die Beeinträchtigung der Qualität der Pflanzen hat also nicht gleichzeitig auch einen Höhenzuwachsverlust zur Folge.

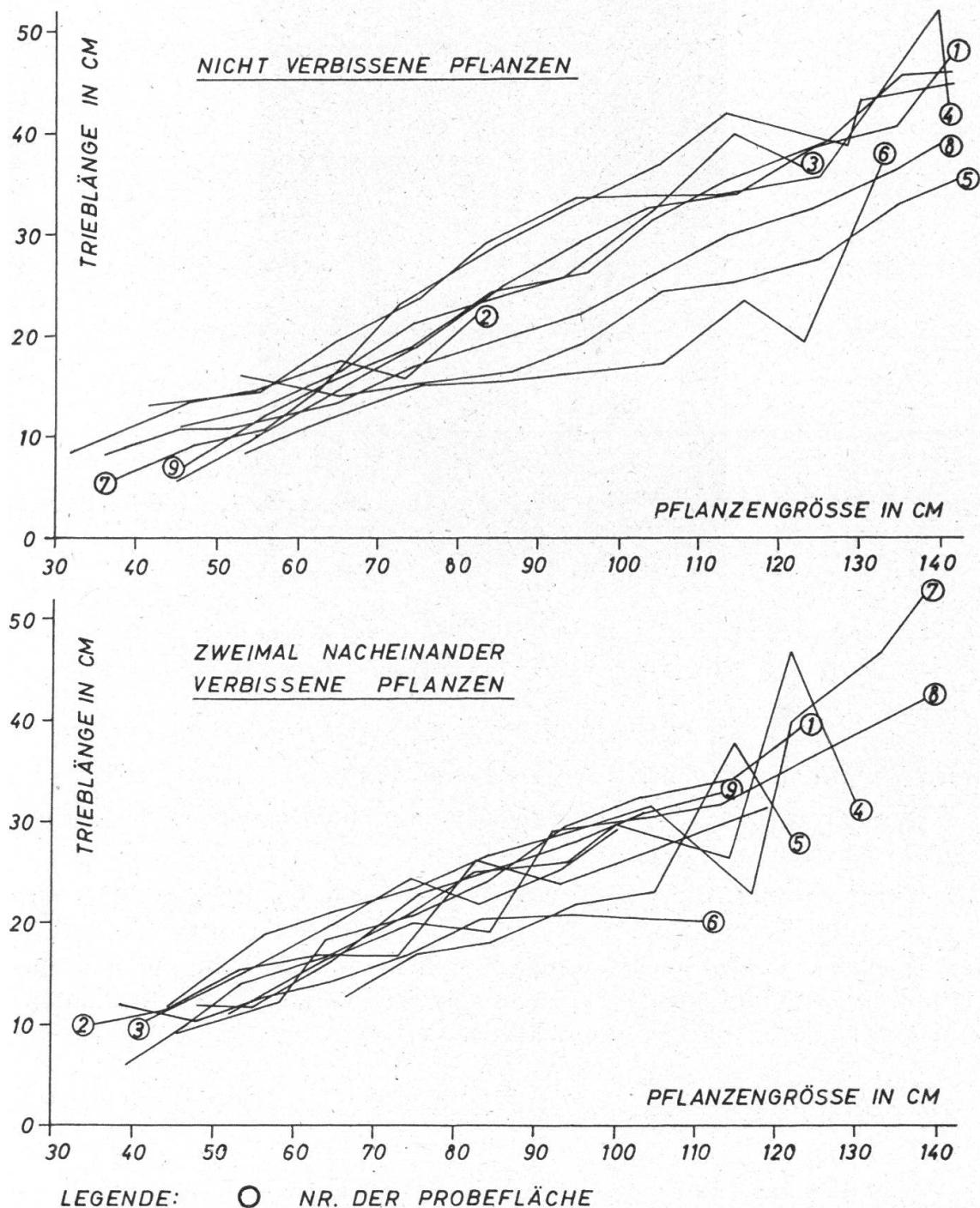
DARSTELLUNG 1  
LÄNGE DES GIPFELTRIEBES NACH VERBISSSTADIEN



DARSTELLUNG 2  
LÄNGE DES GIPFELTRIEBES NACH VERBISSFORMEN



DARSTELLUNG 3  
LÄNGE DES GIPFELTRIEBES NACH PROBEFLÄCHEN





*Abbildung 4*  
Verbißform Nr. 4: Zwiesel

#### 4.2.3 Einfluß des Standortes und der Provenienz

In der Darstellung 3 wurden die neun verschiedenen Probeflächen miteinander verglichen:

Wenn man die Darstellung 3 den Darstellungen 1 und 2 gegenüberstellt, so zeigen die verschiedenen Flächen wesentlich größere Unterschiede als die verbissenen von den nicht verbissenen Pflanzen innerhalb der einzelnen Kulturen. Standort oder Provenienz scheinen daher für das Fortkommen einer Kultur wesentlicher zu sein als der Verbißschaden.

#### 5. Folgerungen

Aus den beschriebenen Untersuchungsergebnissen lassen sich nachstehende Schlußfolgerungen ableiten:

1. Die Rottanne darf im Untersuchungsgebiet als robuste, regenerationsfähige Baumart betrachtet werden. Auch bei starkem Verbiß ist das Fortkommen einer Kultur gesichert, wobei die folgenden Feststellungen einen günstigen Einfluß ausüben:



*Abbildung 5*

Verbißform Nr. 4: Seltenes Beispiel einer zweimaligen Verzwieselung

- a) Der Verbißgrad erreicht nie extreme Werte. Nicht alle Pflanzen sind für den Verbiß geeignet.
  - b) Die Konzentration des Schadens auf bestimmte Einzelpflanzen ist deutlich. Die Auswirkungen der Schäden sind daher geringer als bei einer zufälligen Verteilung.
  - c) Im Untersuchungsgebiet entstand kein Höhenzuwachsverlust in Kulturen.
  - d) Die Beeinträchtigung der Schaftachse ist nur in 13 % aller Fälle waldbaulich von Bedeutung.
2. Unter den gegebenen Umständen sind kostspielige und arbeitsintensive Wildschadenverhütungsmaßnahmen nicht am Platze. Insbesondere würde eine Zäunung nur zu verstärkten Wildkonzentrationen auf der übrigen Waldfläche beitragen. Die örtliche Erfahrung über die Regenerationsfähigkeit einzelner Baumarten auf verschiedenen Standorten sollten vermehrt als bisher zu einem sicheren Entscheid darüber herangezogen werden, ob Wildschadenverhütungsmaßnahmen notwendig, wünschbar oder überflüssig sind. Die Tatsache, daß eine Baumart verbissen wird, reicht dazu nicht aus.



*Abbildung 6*  
Verbißform Nr. 5: Verbuschung

3. Die sorgfältige Wahl der Standorte und Provenienzen, gut ausgeführte Pflanzungen, geeignetes Pflanzenmaterial und günstige Verjüngungsverfahren bilden bei der Rottanne im Hinblick auf die Wildschadengefahr wichtige vorbeugende Maßnahmen.

#### **Zusammenfassung**

Im Burgerwald Burgdorf wurden in neun verschiedenen Kulturen insgesamt 2661 Pflanzen im Alter von fünf bis sieben Jahren vermessen und taxiert. Die Länge des Gipfeltriebes und die Entwicklung der Schaftachse wurden für verbissene und nicht verbissene Pflanzen miteinander verglichen. Es konnte kein Höhenzuwachsverlust ermittelt werden, und nur in 13 % aller Fälle wurde eine waldbaulich bedeutsame Beeinträchtigung der Schaftachse festgestellt. Die Rottanne darf im Untersuchungsgebiet als sehr regenerationsfähige Baumart betrachtet werden, so daß eine sorgfältige Wahl der Standorte und Provenienzen, gut ausgeführte Pflanzungen, geeignetes Pflanzenmaterial sowie günstige Verjüngungsverfahren als wesentliche und ausreichende Vorbeugungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

## Résumé

### L'accroissement en hauteur et la qualité d'épicéas abrutis par des chevreuils

Dans les forêts de la bourgeoisie de Berthoud, on mesura et estima 2661 plants d'épicéa âgés de 5 à 7 ans et situés dans 9 plantations différentes. On compara la largeur de la pousse terminale et le développement de l'axe de la tige des plants qui avaient été abrutis avec ceux qui ne l'étaient pas. Il n'a pas été possible de déterminer une perte d'accroissement en hauteur, et dans 13 % des cas seulement on constata des endommagements de l'axe de la tige importants du point de vue sylvicole. Dans la région où cette étude fut faite, l'épicéa se révéla comme étant une essence forestière à grande capacité de régénération. On peut en conclure qu'un choix soigneux des stations et des provenances, des plantations bien exécutées, des plants de qualité ainsi que des systèmes de rajeunissement favorables peuvent entrer en ligne de compte comme mesures prophylactiques importantes dans la lutte contre les dommages causés par les chevreuils.

*Traduction : Farron*

### Literatur

- (1) *Eiberle, K.: Beobachtungen über den Verbiß der Rottanne. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Nr. 10/1965.*
- (2) *Klötzli, F.: Qualität und Quantität der Rehäusung. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, 38. Heft, Bern 1965.*

## Influences anthropozoïques sur la forêt

Par J. Marion, Strasbourg

Oxf. 46

On mesure souvent très mal, de nos jours — en dehors des accidents graves que sont les incendies — combien peuvent encore être profondes sur la forêt les influences et les dégradations cachées dues à l'homme. C'est qu'en effet le « délit forestier » classique y est devenu rare. On peut même avancer que depuis la dernière guerre, il a presque totalement disparu des forêts de nos régions tempérées, au fur et à mesure que le bois a perdu les emplois domestiques traditionnels (service, chauffage) qu'il avait dans l'économie rurale de subsistance.

Aussi a-t-on oublié très vite dans quelle mesure la physionomie, la structure et la vie de nos formations forestières avaient été marquées par les usages qui y furent exercés durant des siècles : pâturage, pacage, récolte de fruits, soutrage, ramassage du bois mort, etc... Depuis une centaine d'années