

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 116 (1965)

Heft: 10-11

Artikel: Beobachtungen über den Verbiss der Rottanne

Autor: Eiberle, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767411>

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: 16.01.2026

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

Beobachtungen über den Verbiß der Rottanne

Von K. Eiberle, Burgdorf

Oxf. 156.5

1. Einleitung

Squillace und Silen (2) haben an der Gelbkiefer (*Pinus ponderosa*) festgestellt, daß Kaninchen und Weißwedelhirsche die Herkünfte aus Gebieten hoher Niederschläge stärker verbissen als diejenigen aus Trockengebieten. Auch das Stachelschwein hatte in den beiden Versuchsflächen immer dieselben Provenienzen deutlich bevorzugt. Damit wurde der Nachweis erbracht, daß Wildtiere eine unterschiedliche Vorliebe für bestimmte Herkünfte von ein- und derselben Baumart besitzen können. Es bestehen zweifellos bedeutsame Unterschiede in der Eignung verschiedener Einzelpflanzen für den Verbiß, und Schmid (1) spricht in diesem Zusammenhang sogar von «Anfälligkeit», bzw. «Resistenz».

Die Kenntnis von der unterschiedlichen Verbißanfälligkeit verschiedener Herkünfte oder aber von Einzelindividuen bestimmter Provenienzen ist für die Wald- und Wildkunde aus folgenden Gründen interessant:

- Einmal ist zu erwarten, daß bei einem mittleren Verbißgrad die Konzentration der Schäden auf bestimmte Einzelpflanzen für die Entwicklung der gesamten Kultur eine Rolle zu spielen vermag.
- Sodann beruht die Beurteilung der einzelnen Baumarten als Äsungspflanzen bis heute lediglich auf örtlichen Erfahrungen. Die stark wechselnde Bevorzugung bestimmter Pflanzenarten und der unterschiedliche Zeitverlauf ihres Verbisses ist mit großer Wahrscheinlichkeit durch die Eigenschaften der Einzelpflanzen mitbedingt.
- Schließlich werden Art und Ausmaß des Verbisses durch sehr zahlreiche Faktoren bestimmt. Wenn aber durch einfache Versuche jene Einflüsse gefunden werden, welche die Verbißanfälligkeit wesentlich fördern, dann sind nicht nur waldkundliche wichtige Zusammenhänge leichter zu überblicken, sondern auch komplizierte und teurere Methoden in der Verbißforschung mit besserem Erfolg zu verwenden.

2. Problemstellung

Im Gemeindewald Aarburg wurde durch Gemeindeförster H. Bösch folgender Versuch angelegt und kontrolliert:

Je 70 Fichten im Alter von 5 Jahren und von 3 verschiedenen Her-

künften wurden als Kultur gemeinsam an einem Pflanzort im Walde dem Verbiß ausgesetzt. Der Verbißgrad (= Anzahl der verbissenen Gipfeltriebe in Prozent der Gesamtpflanzenzahl) war wie folgt:

Tabelle 1
Verbißgrad nach Provenienzen und Jahr

Provenienz	Verbißgrad in Prozent im Winter	
	1963/64	1964/65
1. Schlattingen, 430 m	18	14
2. Wildhaus, 1300 m	20	24
3. Zernez, 1800 m	33	36

Deutlich tritt der unterschiedliche Verbiß an den einzelnen Provenienzen hervor, wobei die weniger standortgemäßen Herkünfte stärker angegangen wurden. Leider standen aber diese Pflanzen nur im Verschulgarten und nicht schon im Saatbeet unter vergleichbaren Bedingungen, so daß eine Verallgemeinerung dieses Befundes nicht möglich ist.

Zuverlässig sind aber die Resultate, welche die Konzentration des Verbisses innerhalb der einzelnen Herkünfte wiedergeben:

Tabelle 2
Verbißgrad innerhalb der Provenienzen

Provenienz	Verbißgrad im Winter 1964/65 an Pflanzen, die 1963/64	
	nicht verbissen waren	bereits verbissen waren
1. Schlattingen, 430 m	16	23
2. Wildhaus, 1300 m	18	50
3. Zernez, 1800 m	26	56

Pflanzen, die bereits im Vorjahr ihre Gipfelknospen verloren hatten, erwiesen sich im 2. Jahre als deutlich anfälliger. Diese Resultate veranlaßten mich, weitere Beobachtungen an einem umfangreicheren Material durchzuführen, wobei folgende Fragestellung zugrunde gelegt wurde:

«Läßt sich im Freiland an Rottannen einheitlicher Provenienz eine Konzentration des Verbisses auf bestimmte Einzelpflanzen feststellen, und welcher Art ist die Abhängigkeit dieser Konzentration vom durchschnittlichen Verbißgrad?»

Um diese Frage zu beantworten, wurden insgesamt 24 Kulturen im Alter von etwa 6 Jahren im Burgerwald Burgdorf auf den Verbiß der Gipfelknospe hin taxiert. Burgdorf besitzt neben Nadel- und Mischbeständen noch sehr ausgedehnte 25- bis 40jährige, reine Buchenbestände, wo die Nutzung stark dezentralisierter Altholzreste die Möglichkeit bietet, die Rottanne in Gruppen von 10 bis 30 Aren beizumischen oder einzusprengen. Die einzelnen

Gruppen werden aus Gründen der Provenienzkontrolle jeweils nur mit einer einzigen Herkunft begründet.

Die relativ großen Waldgebiete mit ihrem geringen Anteil an Waldrandzonen und die durch eine Übervertretung junger und mittelalter, dicht geschlossener Buchenreinbestände charakterisierte Betriebsform mit ihrer spärlich entwickelten Strauchschicht führen dazu, daß die Rottanne sehr stark verbissen wird. Diese Wälder bieten daher günstige Voraussetzungen für die Beantwortung der Versuchsfrage, wobei wie folgt vorgegangen wurde:

Innerhalb der einzelnen Kultur wurde je eine Fläche im Ausmaß von 2–3 Aren derart ausgewählt, daß störende Randeinflüsse und unterschiedliche Pflanzengröße und Pflanzendichte möglichst ausgeschaltet wurden. Von diesen Probeflächen zählten wir sämtliche Pflanzen auf den Gipfeltriebverbiß zweier aufeinanderfolgender Winter hin aus. Insgesamt umfaßt die Beobachtung 24 Probeflächen mit 4920 Einzelpflanzen, also durchschnittlich 205 Stück pro Kultur oder Provenienz. Die Art der Taxierung ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Tabelle 3
Probefläche Nr. 3, Taxierung des Verbisses

<i>Verbißgrad</i>	<i>Anzahl (Stück)</i>	<i>%</i>
Nie verbissene Pflanzen	110	48
Nur im Winter 62/63 verbissene Pflanzen	26	11
Nur im Winter 63/64 verbissene Pflanzen	44	19
In beiden Wintern verbissene Pflanzen	51	22
Total	231	100

Auf Grund dieser Aufnahme wurden dann folgende, für den Verbiß charakteristische Verhältniszahlen errechnet:

Tabelle 4
Für den Verbiß charakteristische Verhältniszahlen

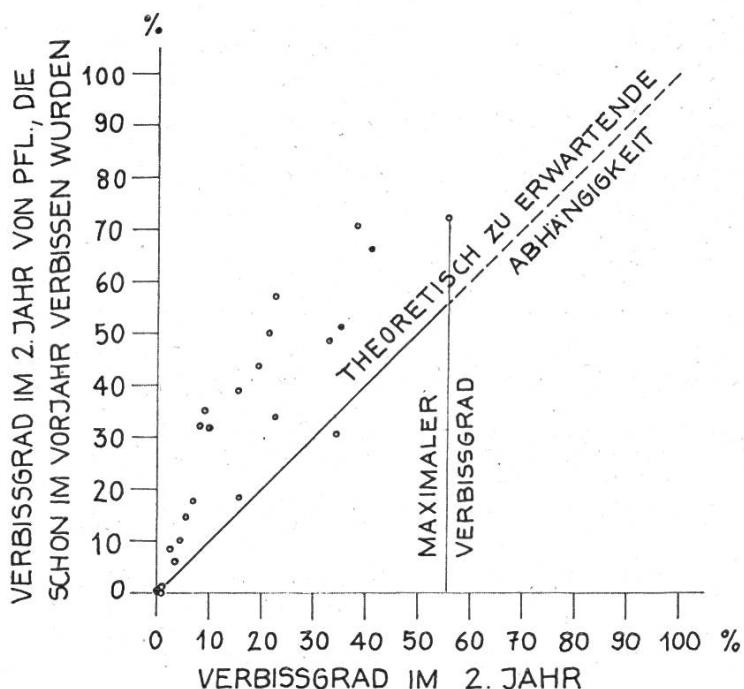
A = Verbißgrad im 1. Jahr:	$(26 + 51) : 231 = 33\%$
B = Verbißgrad im 2. Jahr:	$(44 + 51) : 231 = 41\%$
C = durchschnittlicher Verbißgrad beider Jahre	$\frac{26 + 44}{2} + 51 : 231 = 37\%$
D = Verbißgrad 1963/64, der im Vorjahr bereits verbissenen Pflanzen:	$51 : (26 + 51) = 66\%$
E = Verbißgrad 1963/64, der im Vorjahr nicht verbissenen Pflanzen:	$44 : (110 + 44) = 29\%$

Zusätzlich wurde als Maß für die Konzentration des Gipfeltriebverbisses auf die bereits im Vorjahr verbissenen Pflanzen die Größe K = D – E in % = 37% errechnet.

3. Beobachtungsergebnisse

Eine erste Übersicht über die Beobachtungsergebnisse vermittelt Darstellung 1, wo in Abhängigkeit des Verbißgrades im 2. Winter, die Schädigung derjenigen Pflanzen aufgezeichnet ist, die bereits im Vorjahr verbissen waren.

DARSTELLUNG 1



Daraus geht hervor:

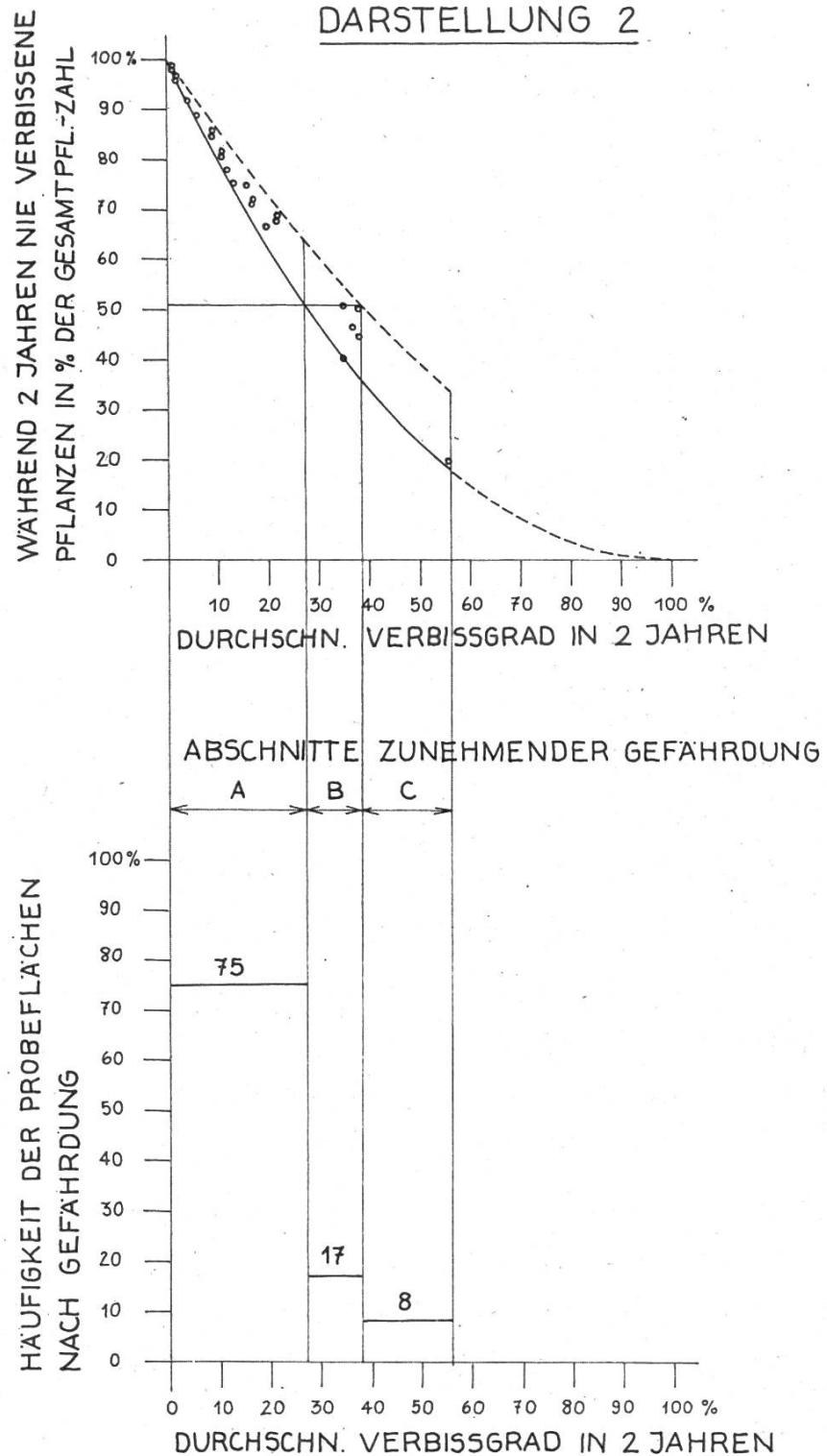
1. In einer Vielzahl von Fällen kann eine starke Konzentration des Gipfeltriebverbisses auf bestimmte Einzelpflanzen festgestellt werden. Der Punktschwarm weicht deutlich von der theoretisch zu erwartenden Winkelehalbierenden ab.
2. Der Verbißgrad zeigt ein Maximum bei ungefähr 56%. Nicht alle Pflanzen sind für den Verbiß geeignet. Die dafür anfälligen Gipfeltriebe in den relativ kleinen Gruppen wurden vom Rehwild schnell gefunden und geäst, wodurch sich auch der schlagartig einsetzende Verbiß erklären lässt.

Um die Bedeutung des Gipfeltriebverbisses für die zukünftige Entwicklung der Kultur beurteilen zu können, wurde in Darstellung 2 die Abweichung der Zahl nichtverbissener Pflanzen von der theoretisch zu erwartenden Abhängigkeit wiedergegeben.

Die Auswertung dieser Beziehung basiert auf folgenden Annahmen:

1. Die zukünftige Entwicklung der Kultur hänge in erster Linie von der Anzahl nichtverbissener Pflanzen pro Flächeneinheit ab. Sofern ein maximaler Verband für die nichtverbissenen Pflanzen erhalten bleibt,

DARSTELLUNG 2



seien weder Zuwachs- noch Qualitätsverluste zu erwarten. Da diese Be- trachtungsweise einer örtlichen Konzentration des Verbisses nicht Rech- nung trägt, wurde der maximale Verband nicht ganz auf das theoretisch Mögliche herabgesetzt.

2. Es wird angenommen, daß die Kulturen ursprünglich in einem Verband von $1,0 \times 1,0$ m angelegt waren. Als maximaler Verband wurde ein sol- cher von $1,4 \times 1,4$ m für die nie verbissenen Pflanzen in Rechnung ge- stellt, was 51 % der ursprünglichen Pflanzenzahl entspricht.

3. Der Zeitraum von 3 Vegetationsperioden (bei Frühjahrspflanzung) genüge, damit eine mit 4jährig verschulten Pflanzen begründete Kultur dem Verbiß zu entwachsen vermag. Auf guten Standorten, bei sorgfältiger Pflanzung, ausreichender Jungwuchspflege und unter sonst günstigen Umweltverhältnissen dürfte dies möglich sein.

Die Darstellung 2 zeigt wiederum ein starkes Abweichen des Punktschwarms von den theoretisch zu erwartenden Werten, was auf die Konzentration des Verbisses auf bestimmte Einzelpflanzen zurückzuführen ist und nachstehende Folgerungen zuläßt:

1. Es lassen sich deutlich 3 Abschnitte zunehmender Gefährdung der Kulturen bei wachsendem Verbißgrad auseinanderhalten:

A = Die Kulturen sind *nicht gefährdet*. Es sind genügend unverbissene Pflanzen vorhanden, damit Zuwachs und Qualität der zukünftigen Bestockung gesichert sind. Dieser Bereich erstreckt sich bis zu einem Verbißgrad von 27%.

B = Die Kulturen befinden sich durch den Verbiß in einem *kritischen Zustand*. Je nach dem Konzentrationsgrad des Verbisses auf bestimmte Individuen vermögen diese Pflanzungen ohne Zuwachs- und Qualitätsverluste dem Verbiß zu entwachsen oder auch nicht. Diese Übergangszone, wo die Eigenschaften der Einzelpflanzen mitbestimmend sind für die Entwicklung der Kultur, liegt innerhalb eines Verbißgrades von 27 bis 38%, umfaßt also noch einen ganz wesentlichen Spielraum.

C = Die Kulturen sind *in jedem Falle gefährdet*. Höhere Verbißgrade als 38% vermindern die Dichte der nie verbissenen Pflanzen derart, daß mit Zuwachs- und Qualitätsverlusten zu rechnen ist.

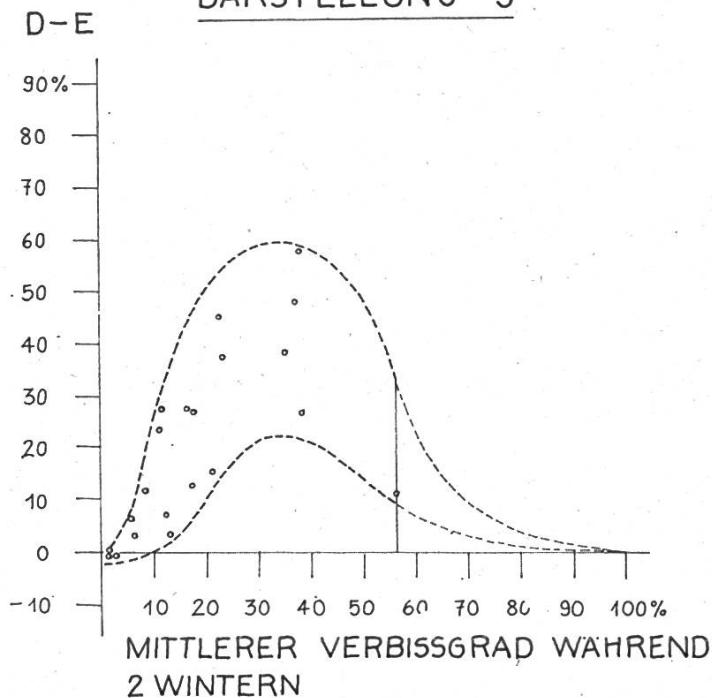
2. Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Pflanzenflächen auf die oben erwähnten 3 Stufen der Gefährdung zeigt, daß

- trotz dem starken Rottannenverbiß im Burgerwald Burgdorf nur 8% der Kulturen wirklich gefährdet sind. Für die übrigen Flächen erweist sich die Zäunung insbesondere auch wegen der geringen Ausdehnung der Kulturen als ebenso kostspielig wie deren Begründung in einem etwas dichteren Verband.
- der kritische Bereich noch 17% aller Kulturen umfaßt. Die Eignung der Einzelpflanze für den Verbiß besitzt daher ganz erhebliche praktische Bedeutung.

Es ist selbstverständlich, daß die hergeleiteten Zahlen und Kurven nur dort Gültigkeit haben, wo sie erhoben wurden. Eine Verallgemeinerung auf Gebiete mit anderen wirtschaftlichen, standörtlichen und jagdlichen Verhältnissen ist nur für das Grundsätzliche möglich.

Schließlich wurde auch noch in Darstellung 3 die Konzentration des Verbisses (D—E) als abhängige Variable des Verbißgrades aufgetragen:

DARSTELLUNG 3



Der Punktschwarm zeigt deutlich die Tendenz zu folgender Gesetzmäßigkeit:

1. Bei tiefen Verbißgraden ist die Konzentration der Schäden auf bestimmte Einzelpflanzen eher gering. Solange nicht alle als Äsung geeigneten Gipfeltriebe angenommen sind, hat der Verbiß mehr zufälligen als auslesenden Charakter.
2. Bei mittleren Verbißgraden zeigt sich die Konzentration des Verbisses am ausgeprägtesten. Zwischen 20 und 40% Verbißgrad treten daher jene Einflüsse am augenfälligsten in Erscheinung, welche die Verbißanfälligkeit von Einzelpflanzen fördern. Zukünftige Versuche müssen dieser Tatsache Rechnung tragen.
3. Bei sehr starken Verbißgraden, die allerdings selten erreicht werden, muß der Einfluß der individuellen pflanzlichen Eigenschaften auf den Verbiß zwangsläufig wieder verschwinden.

4. Folgerungen

Als wesentlich darf bei dieser Untersuchung herausgestellt werden, daß im Burgerwald Burgdorf deutlich eine Konzentration des Verbisses auf die bereits im Vorjahr verbissenen Pflanzen festgestellt werden konnte. Damit ist in einem Einzelfalle der Nachweis erbracht, daß auch die individuellen pflanzlichen Eigenschaften innerhalb bestimmter Herkünfte mitbeteiligt sind am Verbiß einer Baumart durch das Rehwild.

Zunächst sei auf die *praktische Bedeutung* dieser Erscheinung hingewiesen:

1. Da die Beschaffenheit der Einzelpflanze am Verbißgeschehen im Walde mitbeteiligt ist, führt nicht jeder Verlust des Gipfeltriebes, wie er im Verbißgrad zum Ausdruck kommt, ohne weiteres zu einem entsprechenden Zuwachs- und Qualitätsverlust in den Kulturen. Die Entwicklung von Pflanzflächen, die unter Verbiß leiden, erhält damit einen einmaligen, individuellen Charakter, dem schematische Schadenermittlungsverfahren nicht Rechnung zu tragen vermögen.
2. Mit Hilfe dieser Verbißzählungen konnte für unsere Verhältnisse nachgewiesen werden, daß die Kulturen in einem erheblich geringeren Maße wirklich gefährdet sind als zunächst erwartet. Nur 8% der Pflanzungen befanden sich im gefährlichen Bereich. Bei den übrigen sind noch genügend unverbissene Pflanzen vorhanden, damit sie sich in einem «maximalen Pflanzverband» von $1,4 \times 1,4$ m noch ungestört entwickeln können. Der Zaun kommt bei diesen wenig ausgedehnten Kulturen ebenso teuer wie die Begründung der Pflanzungen in einem etwas engeren Verband. Damit bleiben dem Rehwild aber in diesen Schlägen während längerer Zeit wertvolle Äsungsplätze zugänglich und die Möglichkeit erhalten, sich seinen natürlichen Bedürfnissen entsprechend zu verteilen und zu bewegen. Dies ist für das Rehwild in dem eher ungünstig beschaffenen Lebensraum um so notwendiger. Dieses Beispiel zeigt, daß es sehr wohl Fälle gibt, wo mit schematischen Wildschadenverhütungsmaßnahmen waldbaulich wenig oder nichts erreicht werden kann, während anderseits das Rehwild dadurch sehr ungünstig betroffen wird.

Bedeutsam sind die Folgerungen aber auch in bezug auf *die zukünftige Versuchstätigkeit*: Zweifellos sind die rein theoretischen Mutmaßungen über die Ursachen des Verbisses gegenüber der experimentellen Nachprüfung stark im Vorsprung. Es entspricht daher einer Notwendigkeit, waldbaulich und wildkundlich mögliche Zusammenhänge zunächst in einfachen Versuchen festzustellen, wobei folgenden Bedürfnissen Rechnung zu tragen wäre:

1. Zahlreiche Faktoren, die möglicherweise die Eignung von Einzelpflanzen für den Verbiß fördern oder hemmen, sind experimentell auf ihre Wirkung hin zu überprüfen. Es kommen folgende Einflüsse in Frage:
 - Art der Pflanzverfahren, Sorgfalt der Pflanzung.
 - Behandlung der Pflanzen im Saat- und Verschulbeet nach Bodenverhältnissen, Wasserversorgung, Beschattung, Düngung usw.
 - Auswahl verschiedenster Herkünfte nach ihrem photoperiodischen Verhalten, nach Geologie, Höhenlage und klimatischen Verhältnissen ihrer natürlichen Wuchsgebiete.

Hier darf vor allem darauf hingewiesen werden, daß bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen der Photoperiodismus als wesentlich für die Verhol-

- zung der Triebe und für die chemische Zusammensetzung bestimmter Organe festgestellt wurde.
2. Höhenzuwachs und Qualität verbissener Kulturen sollten in langfristigen Versuchsflächen kontrolliert werden, die solange zu bearbeiten sind, bis sie dem Verbiß vollständig entwachsen sind. Nur damit wäre es möglich, die tatsächliche Entwicklung von verbissenen Kulturen unter dem Einfluß des Wildes zu verstehen; denn der einmalige, individuelle Charakter des Schadenverlaufes läßt sich nicht einfach auf den Verbißgrad zurückführen. Langfristig zu verfolgen wäre auch die Qualitätsentwicklung verbissener Pflanzen, da die Schaftachse sich unter dem Einfluß eines ein- bis mehrmaligen Verbisses in sehr unterschiedlichen Formen entwickelt, deren waldbauliche Bedeutung noch wenig abgeklärt ist.
 3. Der Vergleich verschiedener Herkünfte in bezug auf die Verbißanfälligkeit hat sich nicht nur auf den Verbißgrad zu erstrecken, sondern ebenso sehr auf die Konzentration der Schäden auf bestimmte Einzelpflanzen bei wiederholtem Verbiß.

Résumé

Observations de l'abrouissement du chevreuil sur l'épicéa

Des comptages sur 24 plantations d'épicéas, dans les forêts bourgeoises de Berthoud, ont montré que la concentration des dégâts dus à l'abrouissement du chevreuil se limitait à certains plants particuliers. Cette constatation découle de l'observation que le degré d'abrouissement sur les plants déjà endommagés est fortement plus élevé que sur les plants encore indemnes. Dans une plantation, la proportion de plants qui ne sont pas abrouisis est plus forte qu'on pourrait s'y attendre, en admettant une répartition aléatoire des dégâts.

L'importance de cette constatation sur le développement des surfaces de recrûs peut être commentée comme suit :

En admettant qu'avec un intervalle entre les plants de 1,4 m, une plantation d'épicéas n'est pas gênée dans son développement, on pourrait avoir, pour un écartement initial de 1,0 x 1,0 m, 49 % de plants endommagés, sans qu'il soit porté préjudice à la valeur sylvicole du recrû. Dans le cas de la concentration des dégâts sur des plants déjà endommagés, telle que nous l'avons observée, le degré d'abrouissement peut s'élever à 38 % pour obtenir le nombre critique de plants au cours de la même période.

Nous avons pu montrer dans ce cas particulier que les cultures sont relativement moins exposées aux dégâts d'abrouissement, qu'on pourrait s'y attendre. Dans ces conditions, il est justifiable de choisir un intervalle de plantation plus étroit, au lieu d'engager des moyens techniques de lutte prophylactique, trop onéreux.

Traduction: J.-Ph. Schütz

Literaturverzeichnis

- (1) Schmid, E.: Der Wildschaden als Krankheitsgeschehen. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 1961
- (2) Squillace, A. E., und Silen, R. R.: Racial Variation in Ponderosa Pine. Forest Science Monograph, 2, Soc. of American Foresters, Washington 1962