

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 69 (1918)

Heft: 11-12

Artikel: Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung [Schluss]

Autor: Flury, Philipp

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768364>

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>

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

69. Jahrgang

November/Dezember

Nº 11/12

Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung.

Von Dr. Philipp Flury, Adjunkt der eidg. forstlichen Versuchsanstalt.

(Schluß.)

VII.

Über die Beziehungen zwischen Vorrat und Nutzung.

In einem gewissen inneren Zusammenhange mit der Ertragsberechnung steht das prozentuale Verhältnis der Jahresnutzung zum vorhandenen Holzvorrat, also das Nutzungsprozent. Als geeigneter Anhaltspunkt zur Einschätzung des tatsächlichen Nutzungsprozentes kann beim schlagweisen Hochwald der Verlauf der Prozentkurve

$$p = 100 \frac{uz}{NV}$$

benutzt werden.

Bei der Berechnung des Normalvorrates nach der Formel

$$NV = uz \times \frac{u}{2}$$

geht obige Gleichung über in die bekannte Formel

$$p = \frac{200}{u}$$

Danach wäre das Verhältnis $\frac{uz}{NV}$ nur von der Umtriebszeit abhängig, und das Nutzungsprozent würde ohne Unterschied der Holzarten ganz allgemein betragen:

für $u = 60$ Jahre	$p = 3,33 \%$
" $u = 80$ "	$p = 2,50 \%$
" $u = 100$ "	$p = 2,00 \%$
" $u = 120$ "	$p = 1,67 \%$
" $u = 150$ "	$p = 1,33 \%$
" $u = 200$ "	$p = 1,00 \%$

Hierin liegt augenscheinlich eine Negation des spezifischen Charakters und Verhaltens der Holzart. Dieser Widerspruch mit den Tatsachen

läßt sich vermeiden durch Berechnung des Normalvorrates nach der Formel
 $NV = uz \times cu$, wodurch sich ergibt

$$p = \frac{100}{cu}$$

Die vom Verfasser¹ durchgeführte Berechnung ergibt für einige Holzarten unter mittleren Standortsverhältnissen im Vergleich zu

$$p = \frac{200}{u}$$

folgende Nutzungsprozente:

Nutzungsprozente für einige Holzarten bei mittleren Standortsverhältnissen.

	Derbholzmasse für eine Umliebszeit von Jahren				Gesamtmasse für eine Umliebszeit von Jahren			
	60	80	100	120	60	80	100	120
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Für alle Holzarten gleiches Nutzungsprozent nach der Formel $p = \frac{200}{u}$								
	3,33	2,50	2,00	1,67	3,33	2,50	2,00	1,67
Nutzungsprozente nach der Formel $p = \frac{100}{cu}$								
Weißtanne, Baden	7,39	3,95	2,60	1,91	5,39	3,33	2,34	1,77
Buche, Schweiz	6,03	3,66	2,47	1,78	4,30	3,00	2,17	1,63
Eiche, Preußen	5,43	3,53	2,51	1,90	4,14	2,98	2,25	1,76
Fichte, Schweiz	5,28	3,19	2,21	1,64	4,06	2,70	1,96	1,50
Föhre, Sachsen	4,46	2,74	1,90	1,40	3,04	2,14	1,58	1,21

Daß die Differenzen beider Berechnungsarten, besonders beim Derbholz, groß sind, ist nicht verwunderlich. Denn schließlich bezieht sich der Begriff Derbholz bloß auf eine konventionelle Rechnungsgröße und besitzt also besonders bei etwas niedrigen Umliebszeiten gar nicht die Eigenschaft, einen gesetzmäßigen Ausdruck liefern zu können; hierfür ist nur die Gesamtmasse geeignet. Aber auch bei der Gesamtmasse sind die Abweichungen zwischen beiden Berechnungsarten noch recht bedeutend, zumal bei der Weißtanne und Föhre. Die Verwendung des gleichen Nutzungsprozentes für alle Holzarten führt nur deshalb nicht zu schlimmen Folgen, weil dasselbe in der Regel zu klein ist und seine Verwendung daher nicht zu Übernutzungen führt. Nur die Föhre macht eine deutlich fühlbare Ausnahme, wodurch bei dieser Holzart unbedingt

¹ Flury: Größe und Aufbau des Normalvorrates im Hochwald. Mitteilungen der schweizer. forstlichen Versuchsanstalt, XI. Band, 1914, Seite 97—148, speziell Seite 146—147.

Übernutzung eintreten müßte. Daß bei gemischten Waldungen eine gewisse Ausgleichung eintreten wird, ist ohne weiteres zuzugeben. Indessen ist die generelle Verwendung eines für alle Holzarten gleichen Nutzungs- und Zuwachsprozentes — zumal für reine Bestände — ein grundsätzlicher Irrtum und eine Verkennung des Charakters einer Holzart.

Zu betonen bleibt noch, daß die in vorstehender Übersicht enthaltenen durchschnittlichen Nutzungsprozente reinen, gleichaltrigen und bis ins höhere Alter geschlossenen gehaltenen Beständen entsprechen, wie natürlich auch die nach Bonitäten und Umtriebszeiten geordneten Angaben der vorhin zitierten Abhandlung des Verfassers. Man wird also diese Zahlenwerte nicht ohne weiteres übertragen dürfen. Allein sie sind bestimmd für den gesetzmäßigen Verlauf der Prozentkurven und können in dieser Eigenschaft als Begleitung dienen. Ledernfalls wird man beim Vorhandensein eines erheblichen Vorratsdefizites, zumal in den höheren Alters- und Stärkeklassen zur Etatberechnung vorsichtshalber eine Reduktion der Nutzungsprozente eintreten lassen, um einen Teil des Zuwachses zur Vorratsaufnung verwenden zu können. Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei ausdrücklich betont, daß eine Reduktion der Nutzungsprozente bloß wegen einer solchen Vorratsaufspeicherung angezeigt ist und nicht etwa deshalb, weil hier das Nutzungsprozent in seiner Eigenschaft als Zuwachsprozent zu hoch wäre; denn tatsächlich ist das Zuwachsprozent gesichteter und selbst verlichteter Waldungen und bei zu geringen Altholzvorräten größer als für die bis ins hohe Alter geschlossenen Bestände. Nur wiederholte Inventaraufnahmen können in solchen Fällen hinreichend sichere Auskunft erteilen.

In naher Beziehung zum Nutzungs- und Zuwachsprozent einer Betriebsklasse steht die Mantelsche Formel

$$\text{Etat} = \frac{WV}{\frac{u}{2}}$$

ein Ausdruck zur Etatberechnung, der sich vermöge seiner Einfachheit großer Beliebtheit seitens der Praxis erfreut. Indessen leidet auch diese Formel am nämlichen grundsätzlichen Fehler wie ein gemeinsames, gleiches Nutzungsprozent. So ergibt z. B. bei 100jähriger Umtriebszeit ein wirklicher Holzvorrat von 100,000 Fm für Weißtanne rechnerisch den gleichen Jahresetat von 2000 Fm, wie der nämliche Vorrat von 100,000 Fm für eine Betriebsklasse der Föhre. Das algebraische Gewand der Mantelschen Formel ist also rein äußerlich; denn bei einer und der selben Umtriebszeit und bei einem und demselben Vorrat liefert sie für alle Holzarten den gleichen Etat. Ihr Ergebnis entspricht also bei 100jähriger Umtriebszeit einfach dem Wert von

$$p = \frac{200}{100} = 2 \% \text{ des Vorrates.}$$

Unter Berücksichtigung des Charakters der Holzart würde sich dagegen für einen Vorrat von 100,000 Fm

ein Etat von 2340 Fm Gesamtmasse bei der Weißtanne
" " " bloß 1580 " " " Föhre

berechnen. Es bleibe dahingestellt, ob im gegebenen Falle gerade die hier verzeichneten Etatbeträge auch wirklich die richtigsten seien. Einflußreiche Faktoren, wie z. B. der Lichtwuchsbetrieb, die Art und Weise der Altersklassenausstattung usw., können verändernd einwirken. Unter sonst gleichen, allgemeinen Voraussetzungen aber kann die Mantelsche Formel ebensowenig wie ein für alle Holzarten gleich großes Nutzungsprozent dem Charakter der Holzart gerecht werden.

Übrigens ist zur Anwendung der Mantelschen Formel die Kenntnis der Umtriebszeit gar nicht erforderlich; denn rechnerisch gelangt man zum gleichen Ergebnis, indem man einfach den wirklichen Vorrat multipliziert

mit 2,50 %, wenn $u = 80$ ist
" 2,00 " " $u = 100$ "
" 1,67 " " $u = 120$ " usw.

Die Herbeiziehung der Umtriebszeit ist also nichts anderes als ein Dekorum und verschafft bloß die Annäherlichkeit, die Etatformel dem Gedächtnis in einem leichter zugänglichen algebraischen Gewand darzubieten.

Auf die verschiedenen Formen des schlagweisen Hochwaldes lässt sich die Formel leicht anwenden, da bei denselben die Umtriebszeit eine bestimmte, zahlenmäßige Größe ist. Anders dagegen verhält sich die Sache beim Blenterwald. Hier ist eine ziffernmäßige Fixierung der Umtriebszeit etwas Naturwidriges; trotzdem erfolgt mancherorts eine solche Festsetzung, aber eigentlich bloß deshalb, um nachher die Mantelsche Formel zur Etatberechnung anwenden zu können. Diesen erkünstelten Umweg könnte man sich also beim Blenterwald füglich ersparen durch direkte Multiplikation des ermittelten Vorrates mit dem entsprechenden Nutzungs- bzw. Zuwachsprozent.

Letztere Bemerkung verschafft Gelegenheit, der Verwendung des Nutzungs- und Zuwachsprozentes zur Etatberechnung noch einige Worte zu widmen, und zwar sowohl für den Blenterwald, als auch speziell für die ausgedehnten Gebirgswaldungen, in denen vielerorts wegen ungenügender Erschließung bloß eine extensive Bewirtschaftung und Benutzung durchführbar ist und wo dementsprechend bis auf weiteres ein etwas einfacheres Forsteinrichtungsverfahren angezeigt erscheint, das sich kurz folgendermaßen skizzieren lässt:

Die Ermittlung des wirklichen Vorrates erfolgt durch direkte Messung aller Stämme von einem gewissen Minimaldurchmesser an und unter Verwendung von Maßentafeln oder Maßenzahlen. Für die Minimalstärke darf man in solchen Fällen sehr wohl auf 25 oder selbst auf 30 cm

gehen. Im letzteren Falle würden also bloß die Stämme von 30 cm an gemessen, und zwar sowohl für die Zwecke der Vorrats- und Etatermittlung als auch bei den Schlaganweisungen für die Nutzungskontrolle. Alle Stämme, die schwächer sind als 30 cm in Brusthöhe, bleiben für die Vorratsermittlung und Wirtschaftskontrolle unberücksichtigt.

Vom ermittelten Holzvorrat werden für die erste Nutzungsperiode vorläufig 1,0—1,5 % als Jahrsestat festgesetzt.

Vielleicht geben die bisherigen Nutzungen einige Anhaltspunkte für eine etwas zutreffendere Fixierung des künftigen Nutzungsprozentes. Zugem wird man nicht unterlassen, die prozentuale Zusammensetzung des Vorrates nach Stärkeklassen rechnerisch und graphisch mit den entsprechenden Werten der am nächsten liegenden Idealkurve — siehe Tabelle Seite 136 — zu vergleichen und diese dann bis zur nächsten Revision als vorläufiges Wirtschaftsziel zu betrachten.

Inzwischen werden die Jahresnutzungen stammweise angezeichnet und stammweise stehend gemessen; ihre Holzmasse wird für die Nutzungskontrolle ebenfalls stehend ermittelt, entweder bloß nach dem Durchmesser wie bei der „Méthode du Contrôle“ oder unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Baumhöhen wie beim bündnerischen Verfahren.

Bei der nächsten Revision wird es sich zeigen, ob alsdann der wiederum und in gleicher Weise direkt ermittelte Vorrat gleich geblieben, kleiner oder größer geworden sei, und je nach dem betreffenden Befund wird man das künftige Nutzungsprozent belassen können, oder um einen kleinen Betrag ändern. Folgt diese Revision schon nach zehn Jahren, so können allfällig eintretende Übernutzungen nie große Dimensionen annehmen.

Natürlich wird man dabei auch den laufenden Zuwachs und das Zuwachssprozent ermitteln. Doch wird man sich vom Gange des letzteren, da es erfahrungsgemäß meist einen etwas unruhigen Verlauf zeigt, nicht allzustark beeinflussen lassen, sondern in erster Linie auf die Größe und Zusammensetzung des Vorrates abstellen.

Das Nutzungsprozent einer ganzen Betriebsklasse zeigt für zehnjährige Durchschnitte naturgemäß einen ruhigen, ziemlich konstanten Verlauf, so daß man seinen Wert im gegebenen Falle von einer Revision zur andern zwischen ziemlich enge Grenzen einschüren kann, wodurch die Etatberechnung zunehmende Genauigkeit erlangt.

In der Beschränkung der Vorratsermittlung auf die Stämme von 30 cm an aufwärts liegt keine Gefährdung der Nachhaltigkeit, indem der Etat immer nur vom direkt ermittelten Vorrat berechnet wird und also nur dessen Zuwachs umfaßt. Zugem bildet das nachwachsende, ganz erhebliche Bestandesmaterial eine nicht unbedeutende Reserve. Die Gesamtnutzung wird dadurch keineswegs beeinträchtigt. Sie setzt sich zusammen aus dem gebundenen, verhältnismäßig kleinen Hauptnutzungsetat und den, alle Stämme unter 30 cm einschließenden relativ großen Zwischennutzungen.

Dies gewährt noch den weiteren, mehr wirtschaftlichen Vorteil, bei rückständigen Durchforstungen der Bestandespflege eine größere Bewegungsfreiheit zu verschaffen.

Die Ansetzung einer verhältnismäßig hohen Durchmesser-Taxationsgrenze bedeutet auch eine wesentliche *Zeiter sparnis* für die Inventaraufnahme und besonders für das alljährliche Anzeichnen der taxationspflichtigen Nutzungen.

Die Zahl der zu klüppierenden Stämme beträgt nämlich überhaupt bei 30 cm Taxationsstärke nur 120—150 Stück pro ha

„ 25 „ „ aber schon 180—250 „ „ „
und „ 20 „ „ sogar 200—350 „ „ „

Tritt aus irgend einem Grunde eine bessere Erschließung und daher die Möglichkeit einer intensiveren Bewirtschaftung und Benutzung solcher Waldungen ein, so ist es leicht, bei der nächsten Revision die Taxationsgrenze tiefer, von 30 cm vielleicht gleich auf 16 anzusetzen. Man hat alsdann nur nötig, im Interesse eines ununterbrochenen Kontaktes die Vorrats- und Zuwachsberechnungen bei dieser Revision für beide Durchmessergrenzen durchzuführen, wie dies im nebenstehenden Beispiel ersichtlich ist.

Das Rechnungsbeispiel benutzt die einschlägigen Zahlenwerte der Stadtwaldungen von Chur und schließt sich also den vorgeschriebenen bündnerischen Hauptstärkeklassen an, welche lauten:

16—18 cm
20—28 „
30—38 „
40—48 „
50 und mehr cm.

Im nebenstehenden Beispiel ist also die Voraussetzung gemacht, daß bis zur Revision vom Jahre 1897 die Taxationsgrenze 30 cm betragen habe, und daß sie im Jahre 1897 auf 16 cm herabgesetzt worden sei.

Bei 30 cm Taxationsgrenze hätte sich im Jahre 1897 der neue Etat auf 5,50 Fm gestellt, erhöhte sich aber mit der neuen Durchmessergrenze von 16 cm bei annähernd gleichbleibendem Nutzungsprozent auf 6,17 Fm.

Dem Waldeigentümer wird infolge wechselnder Taxationsgrenze die Gesamtnutzung keineswegs beeinträchtigt; nur ihre Verteilung nach Haupt- und Zwischennutzung gestaltet sich etwas anders. Dieser Verteilungsmodus hat eine gewisse Ähnlichkeit mit den Kapitalien und Zinserträgnissen eines größeren industriellen oder kommerziellen Unternehmens. Dabei wäre der Holzvorrat und die Hauptnutzung vergleichbar mit dem Grundkapital, bzw. Obligationenkapital und seinem festgelegten Zinsertrag. Das Aktienkapital mit dem variablen Zinsertrag entspricht alsdann dem Holzvorrat der unter 30 cm starken Stämme und der hieraus sich ergebenden variablen Zwischennutzung, wogegen die Gesamtnutzung dem Zinsertrag des gesamten Obligationen- und Aktienkapitals entspricht.

Beispiel einer Ertragsberechnung bei Veränderung der Zärtigungsgrenze.
Stadtwaldungen von Chur.

Jahr	Pro- duktive Wald- fläche ha	Wirtl. Normal- vorrat an Derh- holz per ha	Wirtl. Vorrat an Derh- holz per ha	Prozentuale Verteilung des wirtschaftlichen Vorrates nach Stärkeklassen				Jährlicher Ertrag an Derhholz			Wirtschaftliche Hauptnutzung an Derhholz			Laufender Zuwachs an Hauptbestand Derhholz			Gesamt- nutzung		
				16—18 cm	20—28 cm	30—38 cm	40—48 cm	50 und mehr cm	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates	in % des wirtschaftlichen Vorrates		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1887	1115	—	270	—	—	40,0	34,0	26,0	3,60	1,33	3,70	1,37	4,70	1,71	—	5,22			
1896	1123	—	280	—	—	37,0	34,0	29,0	4,50	1,61	4,40	1,57	5,00	1,77	—	6,31			
1906	1123	—	286	—	—	35,0	33,6	31,4	5,50	1,92									
Zärtigungsgrenze 30 cm																			
1906	1167	—	326	5,0	20,0	28,0	24,0	23,0	6,17	1,89	5,80	1,78	6,00	1,83	—	7,20			
1917	1239	—	328	4,2	20,5	28,4	23,4	23,5	6,46	1,97									

Die wichtigen Aufgaben einer forstlichen Ertragsberechnung, insbesondere die Sicherung der Nachhaltigkeit, werden auch bei diesem abgekürzten Verfahren vollkommen erreicht.

Dass bei der Hauptnutzung stehende Taxationsmaße, bei der Gesamtnutzung oder vielmehr bloß bei der Zwischenutzung die liegenden Einmessungs- oder auch Einschätzungsmaße verstanden ist, sei nur der Vollständigkeit halber noch extra betont. Wie weit übrigens in solchen Fällen die unter 30 cm starken Stämme wirklich genutzt werden können, bleibe dahingestellt; in methodischer Beziehung ändert dies am Verfahren nichts.

Von der Waldfläche ist man dabei so gut wie unabhängig, was für die hauptsächlich in Frage kommenden Waldgebiete nicht unwichtig ist. Für diese Zwecke genügt daher auch eine bloß mit Hilfe der topographischen Karte ermittelte Waldfläche und man wird dieselbe unverändert von einer Revision zur andern weiterführen, bis die Ergebnisse einer definitiven Waldvermessung vorliegen werden.

Im Laufe von 10 Jahren würde jeder Teil des ganzen Waldbesitzes einmal vom Hiebe berührt. Also ist in den jedes Jahr dem Hiebe zuzuweisenden Abteilungen und Beständen vom jetzigen Vorrat durchschnittlich das zehnfache des Nutzungsprozentes als jeweilige Aushiebsmasse im Hiebsplan anzusehen, mithin anfänglich etwa 10—15 %, später vielleicht 15—20 %, je nach dem Wachstumsgange.

Der Individualität eines jeden Bestandes kann somit vollauf Rechnung getragen werden, indem die Aushiebsmasse wie bei den Durchforstungen in erster Linie vom Bestandesvorrat beeinflusst wird, sofern nicht waldbauliche Erwägungen — Gang der Verjüngung, Unterbau — ein etwas anderes Vorgehen rechtfertigen.

Das für die Gebirgswaldungen hier vorgeschlagene abgekürzte Verfahren bedeutet eine wesentliche Zeiterparnis für alle Einrichtungsarbeiten, so namentlich: Reduktion der Inventaraufnahmen und Schlagenweisungen, Wegfall der zeitraubenden Stammanalysen und Zuwachsbohrungen, einfache, stehende Nutzungskontrolle, Einschränkung der rechnerischen Arbeiten.

Die in vielen Gebirgswaldungen außerordentlich rückständigen Einrichtungsarbeiten ließen sich auf diese Weise zweckentsprechend fördern.

Mit der tatsächlichen Durchführung periodischer — wenn immer möglich zehnjähriger — direkter Vorratsermittlungen und einer zuverlässigen Nutzungskontrolle wird nach verhältnismäßig kurzer Zeit der Beweis erbracht sein, dass unsere Gebirgswaldungen unter etwa 1600 m Meereshöhe, d. h. der Großteil derselben, erheblich größere Nutzungen zu geben vermögen, ohne die Nachhaltigkeit irgendwie zu gefährden. Die jetzigen, vielfach auffallend kleinen, stereotypen 1—2 Fm betragenden etablierten Nutzungen ausgedehnter Gebirgswaldungen mit hin und wieder fruchtbaren Gebieten erklären sich zu einem wesentlichen Teil dadurch, dass wegen dieser geringen Nutzungen Jahr für Jahr nur das dürre und absterbende

Material zum Ausrieb gelangen kann, wodurch naturgemäß eine allgemeine Wachstumsstagnation eintreten muß. Größere, die Nachhaltigkeit gleichwohl währende Nutzungen regen aber auch nachhaltig einen größeren Zuwachs an. Das beweisen z. B. die Wirtschaftsergebnisse von Chur und Klosters sowie anderer Gebirgswaldungen, worauf hier jetzt nicht näher eingetreten werden kann.

* * *

Mit diesen Bemerkungen mögen die vorliegenden Ausführungen ihren vorläufigen Abschluß finden. Sie beschränken sich in einrichtungstechnischer Hinsicht fast ausschließlich auf die Vorratsermittlung, Ertragsberechnung und die sie begleitenden Faktoren. Die Wünschbarkeit einer gesteigerten Tätigkeit in unserem Forsteinrichtungswesen ist heute zur Dringlichkeit geworden. Daher ist es angezeigt, wegen des weiteren Vorgehens etwas Umschau zu halten. Nicht daß etwa das schweizerische Forsteinrichtungswesen als solches demjenigen des Auslandes gegenüber rückständig wäre. Allein diese Feststellung darf uns nicht genügen; denn die vorhandenen großen Unterschiede in den natürlichen Wachstumsfaktoren, der starke Wechsel in der Größe und Art des Besitzes und vor allem die große Mannigfaltigkeit und sehr verschiedenartige Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse verlangen für unser Einrichtungswesen eine weitergehende Spezialisierung, als dies für die auf größerer Ausdehnung meist gleichartigeren Verhältnisse der uns umgebenden Länder nötig ist.

Für diesen weiteren Ausbau unserer Forsteinrichtung wollen die vorliegenden Ausführungen einen bescheidenen Beitrag liefern.



Ueber die durch die kleine Fichten-Blattwespe (*Nematus abietum*) in den Waldungen der Schweiz verursachten Schäden.

(Vortrag gehalten am 16. Dezember 1918 in der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft von H. Badoz, Professor der Forstwissenschaften, in Zürich.)

Gewisse schädliche Insekten haben in den Wäldern Europas oft so außerordentlich bedeutende Verheerungen angerichtet, daß unsere Einbildungskraft kaum hinreicht, sich dieselben vorzustellen. Die gefürchtetsten Schädlinge gehören den Ordnungen der Coleoptera (Käfer) und Lepidoptera (Schmetterlinge) an. Federmann hat schon von den Borkenkäfern sprechen gehört, von denen zahlreiche Arten unsere Waldungen bevölkern und von welchen besonders ein Vertreter, der Fichten-Borkenkäfer (*Tomicus typographus*), unter den Forstleuten eine traurige Berühmtheit erlangt hat. In Europa aber hat ein Schmetterling — die Nonne — im Zerstören der Gehölze den Rekord erreicht. Sie ist seit bald