

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 52 (1901)
Heft: 11

Artikel: Kritische Betrachtungen über die Méthode du contrôle
Autor: Flury, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766205>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Kritische Betrachtungen über die Méthode du contrôle

von Ph. Flury, Assistent der forstlichen Versuchsanstalt.

Seit einer Reihe von Jahren hört man die widersprechendsten Urteile über diese eigenartige Methode der Forsteinrichtung und ihre praktische Anwendung auf unsere Waldungen. Es wurde daher allgemein begrüßt, daß vom Lokalkomitee das fragliche Thema als Hauptreferat der diesjährigen Versammlung des Schweiz. Forstvereins in Neuenburg bestimmt und Herr Kreisförster Biolley, der kompetenteste Anhänger dieser Methode, als Referent gewonnen wurde. Das höchst gediegene Referat selbst, in französischer Sprache abgefaßt, wurde den Teilnehmern der Versammlung eingehändigt. Im übrigen enthält auch Nr. 7/8 der „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen“, Jahrgang 1901, einen ins Deutsche übersetzten Auszug desselben. Auf der sich anschließenden Exkursion lernte man sodann auch die Waldungen kennen, welche bereits seit den achtziger Jahren nach der Méthode du contrôle eingerichtet sind und hiernach bewirtschaftet werden.

Das rege Interesse, welches allgemein der neuen Einrichtungsmethode in ihrer Anwendung speciell auf den Plenterwald bekundet wurde, rechtfertigt wohl zur Genüge eine kurze Besprechung derselben in unserm Vereinsorgan.

Hierbei geben wir der Hoffnung Raum, es möchte aus dem gegenseitigen Austausch der Meinungen, dem Widerstreit der Ansichten und Auffassungen, endlich eine für Wissenschaft und Praxis ausreichende Methode der Zuwachs- und Etatberechnung für den Plenterwald hervorgehen.

Bei dieser Besprechung soll die Methode als solche, d. h. ihre rechnerische Seite streng auseinander gehalten werden von der Waldbehandlung, obschon die Anhänger der Méthode du contrôle beides als ein untrennbares Ganzes betrachten und aufgefaßt wissen möchten.

Die Erörterungen der waldbaulichen Principien in ihrem engern Zusammenhange mit der ausübenden Praxis werden wir nur kurz streifen und überlassen dieses Gebiet kompetentern Fachgenossen.

Bei Behandlung der nun zunächst folgenden methodischen Seite der Frage werden wir die einzelnen Punkte in freier Reihenfolge besprechen.

Beginnen wir mit der

Etatberechnung.

Die bisher üblichen Verfahren der Forsteinrichtung sind alle mehr oder weniger nur für den schlagweisen Hochwald bestimmt. Sie haben gewöhnlich eine regelmäßige Altersabstufung der Bestände zur Voraus-

setzung. Als Hilfsmittel der Etatberechnung und zur Wahrung der Nachhaltigkeit sind die verschiedenen Fachwerks- und Formelmethoden üblich. Die Berechnung des jährlichen Etat stützt sich bekanntlich auf das Princip des Durchschnittszuwachses. Derselbe berechnet sich aus dem ermittelten Holzvorrat, dem Alter resp. der Umtriebszeit, und ist gewöhnlich unter Voraussetzung einer 100—120jährigen Umtriebszeit ca. $\frac{1}{50}$ des wirklichen Vorrates. Begangene Taxationsfehler bezw. unvermeidliche Taxationsdifferenzen, welche stets zwischen zwei getrennten Aufnahmen eines und desselben Objectes sich einstellen, äußern sich mit gleichen Prozenten auch im berechneten Etat.

Es sei beispielsweise für einen 100 ha. großen Wald im 100- bis 120jährigen Umtrieb bei 40,000 Fm. Holzvorrat der jährliche Etat zu 800 Fm. berechnet worden. Aus irgend einem Grunde (gerichtlicher Entscheidung, Expertengutachten zc.) sei diese erste Aufnahme durch eine zweite auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Angenommen, die zweite Aufnahme finde einen um 5 % höhern Holzvorrat, also 42,000 Fm., so stellt sich der hieraus berechnete Etat auf 840 Fm., d. h. er differiert von dem erstmals bestimmten ebenfalls um + 5 %.

Wie verhält sich hierin die Méthode du contrôle?

Sie setzt den jährlichen Etat direkt gleich dem laufenden Zuwachs und nimmt an, daß im Plenterwald der laufende und der durchschnittliche Zuwachs einander gleich sind. Der laufende Zuwachs oder jährliche Etat wird ermittelt durch direkte, alle 5 bis höchstens 10 Jahre wiederkehrende Bestandaufnahmen. Die Differenz zwischen dem Endvorrat und dem Anfangsvorrat, dividirt durch die Anzahl der verflossenen Jahre, giebt unter Berücksichtigung der bezogenen Nutzungen direkt den laufend jährlichen, oder genauer, den periodisch durchschnittlichen Zuwachs. Letzterer wird nun kurzweg als laufender Zuwachs betrachtet und gleich dem jährlichen Etat gesetzt.

Bei den betreffenden Bestandaufnahmen ist es üblich, jeweils alle Stämme von 20 und mehr cm. Brusthöhendurchmesser zu kluppieren. Die vorkommenden Durchmesser werden hierauf von 5 zu 5 cm. abgestuft, in drei Stärkeklassen ausgeschieden und zwar in folgender Weise:

I. Klasse, Schwachholz,	20 cm.	alle Stämme von	17,5—22,4
		25 " " " "	22,5—27,4
		30 " " " "	27,5—32,4
II. Klasse, Mittelholz,	35	" " " "	32,5—37,4
	40	" " " "	37,5—42,4
	45	" " " "	42,5—47,4
	50	" " " "	47,5—52,4
III. Klasse, Starkholz,	55	" " " "	52,5—57,4
		und darüber.	

Die Verteilung dieser drei Stärkeklassen in jeder Abteilung ist so anzustreben, daß die vorhandene Holzmasse 20 % Schwachholz, 30 % Mittelholz und 50 % Startholz enthält.

Alle Zuwachsberechnungen werden für diese drei Stärkeklassen getrennt durchgeführt und tabellarisch dargestellt.

Als anzustrebender Normalvorrat sind 350—400 Fm. pro ha. angenommen.

Die Begriffe von Alter und Umtriebszeit kommen bei dieser Methode ganz in Wegfall.

Die Einheit für Zuwachsberechnung und Bewirtschaftung bleibt stets die Abteilung mit einer Größe von 10—15 ha.

Innerhalb einer jeden Umlaufszeit, 6—8 Jahre umfassend, erstreckt sich der Hieb jeweils stets auf alle Abteilungen, also auf den ganzen Wald.

Soviel über die principiellen, rechnerischen Grundlagen.

Wie gestaltet sich nun die Berechnung des Etat in konkreten Fällen, und mit welcher ungefähren Genauigkeit läßt sich derselbe feststellen?

Unter Benutzung des nämlichen Rechnungsbeispiels sei also der jährliche Etat bei 40,000 Fm. Holzvorrat auch nach dieser Methode zu 800 Fm. berechnet worden. Im folgenden Jahre hat aus irgend einem Grunde eine neue Etatermittlung stattzufinden. Diese Kontrollaufnahme sollte demnach einen Holzvorrat von 40,800 Fm. ergeben, vorausgesetzt, daß wir inzwischen keine Nutzungen bezogen haben. Sei nun der gefundene Holzvorrat der zweiten Aufnahme um nur 0,5 % höher und stelle sich somit auf 41,004 Fm., so ergibt sich nach der Berechnungsweise der *Méthode du contrôle* nachfolgender Etat:

Endvorrat — Anfangsvorrat.

Umlaufszeit

oder für unser Beispiel $\frac{41,004 - 40,000}{1} = 1004 \text{ Fm.}$, d. h. dieser neue

Etat ist um 25 % höher als der erstmals berechnete. Der geringe Fehler im Holzvorrat von nur 0,5 % äußert sich somit bei einjähriger Umlaufszeit im Etat prozentisch um den 50fachen Betrag.

Dieses Resultat mag vielleicht auf den ersten Blick als unrichtig oder übertrieben aufgefaßt werden, ist aber durchaus in der Natur der Sache als eine mathematische Notwendigkeit begründet und erklärt sich einfach wie folgt:

Die absolute Größe einer Taxations-Differenz zwischen zwei Aufnahmen ist natürlich die nämliche, ob wir die Aufnahmenergebnisse auf die bisherigen Einrichtungsmethoden oder auf die *Méthode du contrôle* anwenden. Da nun aber der laufend jährliche Zuwachs ca. 50mal kleiner ist als der Vorrat, so muß ein Fehler in letzterm, bezogen auf den 50mal

kleineren Zuwachs, sich notwendig 50fach vergrößern, wenn wir bloß einjährige Umlaufzeiten voraussetzten.

Die Umlaufzeiten der Méthode du contrôle schwanken nun zwischen 5—10 Jahren und werden gewöhnlich zu 6—8 Jahren angenommen, wodurch der prozentische Fehler zwischen dem 10- und 5fachen Betrage schwankt.

Unter Voraussetzung einer 6jährigen Umlaufszeit und unter Berücksichtigung der inzwischen bezogenen Nutzungen müßte sich in unserem Rechnungsbeispiel der Holzvorrat bei der zweiten Aufnahme nach 6 Jahren ungefähr auf $40,000 + 6 \times 800 = 44,800$ Fm. stellen.

Enhält nun der Holzvorrat dieser zweiten Aufnahme einen Fehler von $\pm 3\%$ und würde sich demnach auf 46,144 stellen, so berechnet sich hieraus ein jährlicher Etat von:

$$\frac{46,144 - 40,000}{6} = \frac{6,144}{6} = 1024 \text{ Fm.}$$

Dieser neue Etat ist unter sonst gleichgebliebenen Zuwachsverhältnissen um 28 % höher als der erstmals berechnete.

Man wird nun unseren Ausführungen entgegenhalten, Fehler von ± 2 bis 3% seien bei der Méthode du contrôle ausgeschlossen, indem die bei anderen Methoden gewöhnlich auftretenden Schwankungen der Holzmasse hier sozusagen in Wegfall kommen. Das einfachste Mittel zur Vermeidung von Fehlern der Holzmasse in angegebenem Umfange sei die Verwendung des Tarif conventionnel, wodurch die Schwankungen der Baumhöhen und Baumformen zc. eliminiert werden und das ganze Verfahren mehr den Charakter einer Kreisflächenmethode erhält. Die Aufnahmeresultate seien demnach nur von Fehlern des Durchmessers resp. der Kreisfläche beeinflusst und letztere selbst mit einem größeren Genauigkeitsgrade als $\pm 3\%$ bestimmbar.

Hierauf sei bemerkt, daß wir bei der Anlage und Aufnahme von Versuchsf lächen thatsächlich Kreisflächenfehler von $\pm 2-3\%$ konstatiert haben. Diese Angaben beziehen sich auf das erste Jahr (1888) der Versuchsf lächenanlage ohne stammweise Nummerierung und ohne genaue Bezeichnung der Meßhöhe und Richtung der abzugreifenden Durchmesser. Im übrigen sei noch kurz auf die bezüglichen Untersuchungsergebnisse des Verfassers* hingewiesen, wonach die Kluppierungsergebnisse zweier Aufnahmen ganz wohl Kreisflächendifferenzen von 2, 3, 4 und sogar mehr Prozenten aufweisen können.

Es ist ja möglich, daß bei Anwendung der Méthode du contrôle auf ganze Wirtschaftsteile mit großer Fläche und zahlreichen Abteilungen

* Mitteilungen der schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen, I. Band, Seite 131, 323 und 358 ff.

eine gewisse Ausgleichung der Fehler eher eintreten kann, als bei unsern relativ kleinen Versuchsflächen, sicher hingegen ist dies keineswegs. Jedenfalls sind bezügliche Untersuchungen zur Ermittlung der wahrscheinlichen Fehlergrenzen in dem Sinne notwendig, mehrere ganze Abteilungen zweimal unmittelbar nacheinander aufzunehmen und die erhaltenen Resultate miteinander zu vergleichen.

Die Ermittlung des laufenden Zuwachses bietet überhaupt ungemein große praktische Schwierigkeiten, sollen die notwendigen zahlreichen Bestandesaufnahmen nicht in einem Grade kompliziert und umständlich werden, wie dies eben nur für versuchstechnische Zwecke durchführbar und dort allerdings auch dringend notwendig ist. Die *Méthode du contrôle* beansprucht für sich einen Genauigkeitsgrad, dessen Anforderungen sie schlechterdings niemals genügen kann.

Wir betonen ausdrücklich, es sind nicht theoretische Bedenken, welche die Ermittlung des laufenden Zuwachses in Frage stellen, sondern es ist gerade die ausübende Praxis, für welche die Statberechnung auf der alleinigen Grundlage des laufenden Zuwachses sehr unsicher wird, weil eben letzterer selbst ungemein schwierig durch direkte Messung festzustellen ist.

Der jährliche Durchmesserzuwachs beträgt, zumal bei den stärkern Stämmen, nur wenige mm. Die Fehlergrenze der Durchmessermessung ist größer als der 5—10fache Jahreszuwachs. Es wäre also ganz wohl möglich, daß eine Bestandesaufnahme nach 5 oder mehr Jahren für die höchste Stärkeklasse (Stämme von 55 und mehr cm. Brusthöhendurchmesser) keinen oder nur einen minimalen Zuwachs der Kreisfläche resp. Masse aufweisen könnte, als die frühere Aufnahme.

Dies gilt natürlich auch für die bisherigen Methoden der Forsteinrichtung; allein in einem solchen Falle könnte bei der *Méthode du contrôle* der berechnete Etat bis auf Null heruntersinken, während die eintretende Etatreduktion bei den bisherigen Methoden nur wenige Prozente betragen würde, weil für die letzteren der Durchschnittszuwachs und nicht der laufende Zuwachs maßgebend ist.

Die beim *Contrôle* jetzt üblichen Durchmesserabstufungen von 5 zu 5 cm. sind vollkommen ausreichend für eine einmalige Aufnahme resp. Massenberechnung. Dagegen sind sie absolut nicht im Stande, den Zuwachsgang selbst mit hinreichender Klarheit zum Ausdruck bringen zu können. Dauert es doch 10—15 und mehr Jahre, bis ein Stamm beispielsweise aus der Durchmesserklasse 50 cm. (47,5—52,4), 55 cm. (52,5—57,4), 60 cm. (57,5—62,4), in die folgende hineingewachsen ist. Und doch bildet die Zuwachsberechnung beim *Contrôle* die einzige Grundlage für die Statermittlung.

Allerdings sind für die Einrichtung und Fortführung eines Wirtschaftsobjektes in der Regel auch Zuwachsermittlungen vorgesehen, sei es

mit Hilfe von Stammanalysen an gefälltem Holz, sei es durch Zuwachsbohrungen an stehenden Stämmen. Aus diesen Erhebungen werden sodann die Zuwachsprozente berechnet. Für die Beurteilung des Zuwachsganges eines ganzen Bestandes sind aber solche an einzelnen Stämmen ermittelte Zuwachsprozente nicht ohne weiteres verwertbar. Die jetzt vorhandenen Einzelstämme besitzen stets höhere Zuwachsprozente, als dem betreffenden Bestande entspricht. Dies erklärt sich aus der Thatsache, daß die jetzt vorhandenen Stämme eines Altholzbestandes früher dominierend gewesen sind. Ihr rückwärts analysierter Zuwachs entspricht daher ihrer bevorzugten Stellung und muß notwendigerweise höher ausfallen, als dem ganzen Bestande in einer bestimmten frühern Entwicklungsphase zukommt. Der jetzige arithmetische Mittelstamm des schlagweisen Hochwaldes sinkt schon nach 10—15 Jahren unter den neuen Mittelstamm. So zeigte z. B. eine 38 Jahre alte Fichtenversuchsfläche des Sihlwaldes schon nach 10 Jahren ein Zurückbleiben des früheren arithmetischen Mittelstammes gegenüber dem neuen um bereits 9 %. Diese steigende Differenzierung zwischen Einzelstamm und Bestand in den verschiedenen Entwicklungsstadien macht sich auch im Plenterwalde fühlbar. Zuwachsuntersuchungen sind natürlich stets wertvolle Fingerzeige für die Beurteilung des laufenden Zuwachses am Einzelstamm, dürfen aber nicht ohne weiteres auf den ganzen Bestand angewendet werden. Für die Festsetzung oder Prüfung des jährlichen Etat vermögen sie daher keine wesentlichen Dienste zu leisten.

Für die erste Einrichtung eines Waldes giebt die Méthode du contrôle keine sicheren Anhaltspunkte. Man begnügt sich in solchen Fällen mit einem Etat von 1,5—2 % des wirklichen Borrates und muß sich bis zur nächsten Revision mit diesem Ansätze behelfen. Hierbei ergibt sich auf Grund der neuen Taxation ein Etat, der vielleicht um 20—30 % höher ist als der bisherige. Wie behilft man sich nun? Man wirtschaftet eben wohl oder übel mit dem alten 2prozentigen Etat weiter und muß gewärtig sein, ob eine erneute Revision nach einer weitem Umlaufszeit nicht etwa einen unwahrscheinlich hohen Ausschlag in negativem Sinne zu Tage fördert. Durch Ausgleichung der positiven und negativen Werte wird man allerdings nach Verfluß von 20—30 Jahren einen ziemlich richtigen Etat erhalten.

Aus den widersprechenden Resultaten der Etatberechnung auf Grund des laufenden Zuwachses allein folgt durchaus nicht ein entsprechendes Schwanken dieses letzteren. Der laufende Zuwachs ist viel konstanter, als die nach der Méthode du contrôle für denselben ermittelten Zahlenwerte angeben. Die Fehlergrenze der Berechnung derselben ist eben bedeutend größer als seine jährlichen Schwankungen. Aus diesem Grunde ist das Princip des Durchschnittszuwachses für die Aufstellung des Etat ein durchaus gesundes und berechtigtes. Dadurch sucht man ja gerade den positiven und negativen Schwankungen im Wachstumsgange durch Aus-

gleichung gerecht zu werden und eine möglichst konstante jährliche Nutzung des Waldes als Rente zu sichern, d. h., die Kurve des Etat ist eine zur Abcissenachse parallele Gerade. Auch die Zuwachskurve des Einzelstammes ist keine konstante, und in analoger Weise gestalten sich die Verhältnisse für einen ganzen Bestand.

Daß die Méthode du contrôle nicht auch das Princip des Durchschnittszuwachses für die Festsetzung des Etat in irgend einer Form kennt, gereicht ihr nicht zum Vorteil. Ihr Etat entspricht übrigens nicht dem laufenden, sondern in Wirklichkeit dem periodisch durchschnittlichen Zuwachs; sie kann also den Durchschnittszuwachs, wenn auch nur innerhalb enger Grenzen, doch nicht ganz entbehren. Jedenfalls haben die bisherigen Methoden keine Veranlassung, dieses Princip fallen zu lassen.

Wir haben nicht die Absicht, die bisherigen Methoden der Forsteinrichtung in allen ihren Teilen zu verteidigen. Wenn der Contrôle gegen den strengen, schlagweisen Hochwald den Vorwurf erhebt, gewissermaßen den Zuwachs vorzuschreiben, statt ihn zu messen, wenn er erfolgt ist, so hat er hierin vollkommen recht. Warum kann man den Etat nicht nach dem wirklichen Zuwachs bestimmen und den elastischen Normalzuwachs als fingierte Größe endlich fallen lassen?

Für die Etatberechnung würde es auch vollkommen genügen, nur die zwei letzten Perioden heranzuziehen und die 1—40jährigen Bestände in Bezug auf die Masse außer acht zu lassen. Zeigt sich ein großer Fehlbetrag bei der Altersklasse 41—60, so ist es viel einfacher, einen entsprechenden Bruchteil der nächsthöheren Klasse zurückzustellen.

Wie oft kommt es vor, daß eine Gemeinde in lobenswerthem Bestreben, ihren Waldbesitz zu vergrößern, ertraglose Flächen (Weiden, Almenden etc.) ankauft und aufforstet. Für dieses rühmliche Unternehmen wird sie nach erfolgter Aufforstung nicht selten dadurch belohnt, daß man ihr den bisherigen Etat reduziert, weil eben die Schablone der Etatformel dies rechnerisch ergibt. Wir sollten doch zuversichtlich annehmen dürfen, daß die jetzt unter 40 Jahre alten Bestände in ihrem haubaren Alter im großen und ganzen qualitativ und quantitativ höher stehen werden als diejenigen, die wir jetzt nutzen.

Sylve und Korrekturfaktor.

Bei der Anführung der Grundsätze des Contrôle wurde erwähnt, daß alle Massen- und Zuwachsberechnungen auf Grund eines eigenen Massentarifs erfolgen. Die Einheit ist nicht der Festmeter, sondern eine hiervon meist abweichende Größe, die sogenannte Sylve.

Der Massentarif (Tarif conventionnel) ist nichts anderes als eine Massentafel, wie beispielsweise die bekannte bayrische, nur mit dem Unterschied, daß hierbei der Inhalt sämtlicher Stämme lediglich nach dem Brust-

höhendurchmesser erledigt wird. Eine Höhenauscheidung findet also nicht statt. Ob also ein Stamm beispielsweise mit 50 cm. Brusthöhendurchmesser nur 20 m. oder 45 m. hoch sei, ist für den Massentarif vollkommen gleichgültig. Für einen bestimmten Brusthöhendurchmesser ist also der Bauminhalt ein absolut konstanter. Man könnte sich ebenso gut einen Massentarif dadurch konstruieren, daß man beispielsweise den Durchmesser 20 mit einer beliebigen, aber für diese Stärke konstant bleibenden Zahl, z. B. mit 15, den Durchmesser von 25 mit 17, den von 30 mit 18 multipliziert. Würden diese Produkte übersichtlich tabellarisch dargestellt, so wäre damit dieser Massentarif fertig.

Nun schwankt z. B. der Inhalt eines Stammes mit 50 cm. Brusthöhendurchmesser ungefähr zwischen 2 u. 4 Fm. Unter der Annahme eines Mittelwertes von 3 Fm. sind somit Schwankungen von $\pm 33\%$ möglich, d. h. die Grenzwerte können nun 65—70 % von einander differieren.

Zur Ermittlung des Wertes einer Sylve wird nach stattgehabtem Schlage der nach ihr berechnete Bauminhalt dividiert durch den wirklichen Inhalt nach Festmetern, welcher Quotient unter dem Namen Korrekturfaktor bekannt ist. Es ist klar, daß der Wert einer Sylve, d. h. die Größe des Korrekturfaktors zeitlich und örtlich mancherlei Schwankungen unterworfen ist. Die vorkommenden möglichen Werte liegen ungefähr zwischen 0,60 und 1,30, was einer prozentischen Abweichung von ca. $\pm 30-35\%$ entspricht.

Es darf nun ohne weiteres zugestanden werden, daß eine genauere Fixierung des Sylvenwertes nach wenigen Jahren innerhalb einer und derselben Abteilung durch Benutzung der Schlagergebnisse zu erreichen ist.

Im fernern wird man den Einwand geltend machen, daß das Schwanken des Sylvenwertes für die Zuwachsberechnung ohne Einfluß sei, indem hierdurch das Verhältnis zwischen Zuwachs und Vorrat unbeeinflusst bleibe.

Hierauf ist zu erwidern, daß das prozentische Verhältnis zwischen Zuwachs und Vorrat, oder kurzweg das Zuwachsprozent hierdurch allerdings als solches nicht berührt wird, wohl aber die demselben entsprechenden wirklichen Holzmassen.

Gleichen Zuwachsprozenten entsprechen nicht auch gleiche Zuwachsbeträge, worauf wir später noch zurückkommen werden. Übrigens bildet für die Festsetzung des Etat, d. h. die Größe der jährlichen Nutzung, der Hiebssplan mit gleichen durchschnittlichen Sylvenbeträgen die Grundlage.

Beispielsweise sei innerhalb der nächsten 6 Jahre der jährliche Etat durchschnittlich 2000 Sylven. Die wirkliche Holzmasse in Festmetern kann nun von diesen 2000 Sylven ganz erheblich differieren, womit dem Waldeigentümer nicht gedient ist.

Nutzen wir dagegen umgekehrt gleiche Beträge der wirklichen Holzmasse, so wird dadurch die Zuwachsberechnung nach Sylven in Frage gestellt, d. h. gerade desjenigen Teiles der Méthode du contrôle, auf welchen ihre Anhänger besondern Wert legen.

Das Steigen und Fallen des Korrekturfaktors wird gern als Kriterium der Qualität der Wirtschaft betrachtet, in dem Sinne nämlich, daß ein Steigen des Korrekturfaktors den Erfolg der wirtschaftlichen Behandlung erzeuge.

Nun aber sind die Schwankungen des Korrekturfaktors im Plenterwald keine gesetzmäßigen und überhaupt von so vielen zufälligen andern Faktoren beeinflusst, daß einigermaßen sichere Schlüsse aus seinen Bewegungen nicht gezogen werden können.

In hervorragender Weise wird die Größe des Korrekturfaktors bedingt durch die Dimensionen des anfallenden Materials. Eine verhältnismäßig hohe Nutzung der starken Sortimenten innerhalb einer Stärkeklasse bedingt für den bleibenden Bestand ein Sinken, die Deckung des Etat mit schwächeren Sortimenten ein Steigen des Korrekturfaktors. Je nachdem sich nun die Nutzungsmasse aus verschiedenartigen Sortimenten zusammensetzt, kann der Sylvenwert steigen oder fallen.

Sicher ist allerdings, daß durch die Nutzung verhältnismäßig schlechtwüchsiger Stämme die betreffenden Bestände qualitativ verbessert werden, wodurch ebenfalls ein Steigen des Korrekturfaktors eintritt. Allein diese Zunahme ist relativ gering und kann durch die erwähnten Zufälligkeiten ganz verwischt werden.

Anderes verhält sich die Sache beim Hochwald mit allmählichem Abtrieb.

Hier wird mit jeder Durchforstung resp. Lichtung der verbleibende Bestand qualitativ gesteigert, indem jeweils das schwächere und schlechtwüchsige Material dem Hiebe anheimfällt. Andere störende Einflüsse oder Zufälligkeiten sind hier nicht vorhanden oder treten in ihrer Bedeutung ganz zurück. Hier hätte wirklich der Korrekturfaktor die gesetzmäßige Tendenz nach jeder Durchforstung oder Lichtung zu steigen und den Erfolg dieser wirtschaftlichen Maßregeln zum Ausdruck zu bringen. Das ist es gerade, was den allmählichen Abtrieb zu seinen Gunsten von der bloßen Kahlschlagwirtschaft und auch zum Teil gegenüber der stammweisen Plänterung auszeichnet.

Statt des Korrekturfaktors nach Art der Méthode du contrôle besitzen wir nun für den allmählichen Abtrieb als Kriterium der qualitativen Steigerung der Bestände das Verhältnis:

$$\frac{V}{G} = \frac{\text{Bestandesmasse,}}{\text{Bestandeskreisfläche.}}$$

Dieses Verhältnis $\frac{V}{G}$ kann auch der ausübenden Praxis für Taxationszwecke erhebliche Erleichterungen und Vorteile verschaffen (vgl. im übrigen die bezüglichen Angaben des Verfassers in den Mitteilungen unserer Versuchsanstalt, V. Band, Seite 194 und 195, für Fichte und Buche; VI. Band, Seite 116, für Weißtanne).

Wir sind der Ansicht, daß die Méthode du contrôle diese fingierten Größen von Sylve und Korrekturfaktor fallen lassen könnte, ohne an Klarheit und Deutlichkeit einzubüßen.

Statt dessen könnte sie die Massen- und Zuwachsberechnung nach Festmetern ausführen, unter Benutzung der ermittelten Kreisfläche und der Werte von $\frac{V}{G}$.

Die Mittelkurvenwerte von $\frac{V}{G}$ können für lokale Verhältnisse geprüft und entsprechend korrigiert werden. Die Nachführung derselben in den Taxationsheften und Schlagkontrollen liefern auf diese Weise in kurzer Zeit ein sicheres und sehr einfaches Hilfsmittel für Taxationszwecke und Zuwachsberechnungen.

Kontrollwesen und Sicherung der Nachhaltigkeit.

Wie sich schon aus der Besprechung der Ermittlung des Etat resp. des laufenden Zuwachses ergibt, muß die Méthode du contrôle mit peinlicher Genauigkeit jegliche regelmäßige oder zufällige Nutzung nachführen. Es genügt nicht, daß hierbei nur die Holzmasse bekannt sei, sondern die Stammzahl und Stärke der einzelnen Stämme unterliegen ebenfalls der Kontrolle.

Daß im fernern überhaupt das Kontrollwesen bei dieser Methode von vornherein gewissenhafter durchgeführt werde, als beim schlagweisen Hochwaldbetrieb, vermögen wir nicht recht einzusehen. Wir erinnern beispielsweise an unsere Gemeindeforstverwaltungen mit eigenen Technikern, welche auf die Zuverlässigkeit der Nutzungskontrolle gewiß ebenso großes Gewicht legen, wie die Méthode du contrôle. Daß letztere nur bei der peinlichsten Genauigkeit des Kontrollwesens bestehen kann, ist für sie kein Vorteil. Sie kann freilich in dieser Beziehung wohl die weitgehendsten Forderungen an die Waldeigentümer stellen. Wie aber, wenn die Kontrolle unterbleibt oder mangelhaft geführt wird?

Die eventuellen Konsequenzen sind für die Méthode du contrôle viel ernster als für die bisherigen Methoden. Die unkontrollierten Fehlbeträge oder Überschüsse besitzen hier direkt den Charakter von laufendem Zuwachs und sind gewissermaßen in Form von Zinsbeträgen zu kapitalisieren.

Schon bei unsern Versuchsfeldern haben wir trotz stammweiser Nummerierung große Mühe, alle zufälligen Nutzungen in richtiger Weise nachzuführen zu können. Wie viel schwieriger ist dagegen eine pünktliche Kontrolle über mehrere ganze Wirtschaftsobjekte!

Die praktische Undurchführbarkeit dieses Teiles der *Méthode du contrôle* beeinträchtigt zwar ihren theoretischen Wert nicht; wozu aber eine Zuwachsberechnung und Kontrolle, von welcher man von vornherein überzeugt ist, daß sie in dieser übertrieben genauen Form und Umständlichkeit niemals durchgeführt werden kann? Es heißt dies gewissermaßen auf Millimeter genau rechnen, wenn nicht einmal die Angaben der ganzen Meter sicher sind.

Besitzen wir, abgesehen von den Mängeln des Kontrollwesens, klare und untrügliche Grundlagen für die Sicherung der Nachhaltigkeit? Ist auch die Oberbehörde im stande, aus den Zuwachsberechnungen der *Méthode du contrôle* das erforderliche Material für die Beurteilung einer nachhaltigen Nutzung schöpfen zu können? Entspricht der gemessene laufende Zuwachs wirklich einer nachhaltigen Produktion?

Auch diese Frage vermögen wir nicht vorbehaltlos mit Ja zu beantworten.

Um möglichst sicher zu sein, wirtschaftet die *Méthode du contrôle* in den ersten 10—15 Jahren unter Umständen lediglich mit einem Etat von 1,5—2 % des Vorrates. Die späteren Revisionen verleihen dem Etat nach und nach eine zunehmende Sicherheit. Wir besitzen aber kein bestimmtes Mittel, welches als prüfender Maßstab für die Wahrung der Nachhaltigkeit gelten kann.

Wohl giebt uns das Zuwachsprozent Aufschluß über den pro Stärkeklasse und Abteilung erfolgten Zuwachs. Aber das Zuwachsprozent ist für sich allein ein trügerischer Wegweiser. Zwei oder mehrere Bestände können das nämliche Zuwachsprozent besitzen und im übrigen doch ungleich verschiedenem Charakters sein. So zeigt z. B. eine Fichten-Versuchsfläche bei Ariens I. Bonität mit einem Vorrat von 658 Fm. pro ha. und einem Durchschnittszuwachs von 16,46 Fm. Derbholz ein durchschnittliches Zuwachsprozent von 2,5 % für das 40. Jahr. Fast das gleiche Zuwachsprozent, nämlich 2,6 %, zeigt ein anderer 39 Jahre alter Fichtenbestand geringster Bonität im freiburgischen Staatswald Galm bei Murten mit nur 174 Fm. Vorrat und 4,45 Fm. durchschnittlichem Zuwachs von Derbholz.

Wir sehen also, daß das Zuwachsprozent für sich allein gar nichts Positives beweisen kann und stets nur im Zusammenhange mit dem Vorrat einen vergleichbaren Maßstab bildet.

Es ist hier vielleicht der Ort, mit einigen Worten auf den Unterschied hinzuweisen, der zwischen einem angelegten Geldkapital und dem im Walde arbeitenden Holzkapital besteht.

Zwei Geldkapitalien sind gleichwertig produzierend, wenn sie zum nämlichen Zinsfuß angelegt sind. Die Größe des Zinsertrages wird direkt bestimmt durch den Zinsfuß. Der jährliche Zinsertrag kann sogar die Höhe des Kapitals erreichen oder dasselbe noch erheblich überschreiten.

Im Walde liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Hier ist es nicht der Zinsfuß, welcher die Höhe des Zinsertrages resp. den Zuwachs bestimmt, sondern es ist umgekehrt der Zuwachs, von welchem der Zinsfuß resp. das Zuwachsprozent direkt abhängig ist. Der laufende Zuwachs läßt sich hier nicht, wie der Zinsertrag eines Geldkapitals beliebig steigern, sondern er bewegt sich bekanntlich nur innerhalb enger Grenzen. Wegen dieser unmittelbaren Abhängigkeit des Zuwachsprozentes vom jährlichen Zuwachs bei dem entsprechenden Vorrat tritt eben häufig der oben angeführte Fall ein, daß zwei Bestände bester und geringster Bonität gleichen Alters das nämliche Zuwachsprozent besitzen können.

Die Beurteilung der Nachhaltigkeit stützt sich bei der Méthode du contrôle weniger auf bestimmte rechnerische Grundlagen, als vielmehr auf Erwägungen mehr allgemeiner Natur, unter gleichzeitiger Berücksichtigung des gegenwärtigen und anzustrebenden Waldzustandes.

Eine sichere Kontrolle der neuen Taxationsergebnisse einer Revision, die Prüfung der bezogenen Nutzungen, die Festsetzung des neuen Etat ist unter Umständen mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, zumal dann, wenn die Resultate der jetzigen Aufnahme mit denjenigen der früheren unwahrscheinlich hohe Differenzen zu Tage fördern. Innerhalb einer Umlaufszeit berührt der Hieb alle Abteilungen. Dadurch wird das Auffinden etwaiger Taxationsfehler bedeutend erschwert. Die Methoden des schlagweisen Hochwaldes sind in dieser Beziehung besser daran, indem von einer Revision zur andern eine verhältnismäßig kleine Fläche durch die etatmäßigen Nutzungen berührt wird. Oft sogar sind diese Schlagflächen zu gunsten der Schablone, aber zu ungunsten des Waldes nur allzu klein. Bei den intakt gebliebenen Abteilungen sind begangene Taxationsfehler in der Regel leicht zu eruieren, wodurch man im übrigen allfällige unwahrscheinliche Taxationsdifferenzen, bezw. vorgekommene Fehler zwischen engere Grenzen einschließen kann.

So viel über die rechnerischen Grundlagen der Méthode du contrôle in ihrer jetzigen Form und Anwendung.

Die im vorstehenden geltend gemachten Aussetzungen und Bemerkungen betreffen also hauptsächlich die elastische Etatberechnung, die praktische Undurchführbarkeit des Kontrollwesens und die aus beiden resultierende Unsicherheit in der Wahrung der Nachhaltigkeit.

Die Méthode du contrôle besitzt von ihrem Namen vorläufig eigentlich nur die „méthode“, während in Wirklichkeit die „contrôle“ fehlt.

Trotz alledem ist sie noch das Beste, was wir für die Einrichtung des Plenterwaldes bis jetzt besitzen.

Ueber die Wünschbarkeit einer geeigneten, für Wissenschaft und Praxis dienlichen Einrichtungsmethode des Plenterwaldes sind wohl alle Fachkreise einig. Der Mangel einer halbwegs zuverlässigen Berechnungsart zum Zwecke von Rentabilitätsuntersuchungen, von Steuer- und Vermögens-

einschätzungen zc. wird namentlich in Privatwaldungen mit Plenterung empfunden. Im Hochgebirge, wo der Schutzzweck des Plenterwaldes in erster Linie in Betracht kommt, tritt die Zuwachs- und Rentabilitätsfrage naturgemäß etwas zurück. Doch macht sich auch hier, zumal in etwas weniger exponierten alpinen Lagen, der Mangel einer zuverlässigen und praktischen Zuwachsberechnung mehr und mehr fühlbar.

(Schluß folgt.)



Noch ein Feind der Rottanne.

(Mit Abbildung.)

Im Frühjahr 1900 wurde plötzlich der aus 5—22jährigen Fichten bestehende Privatwald von Sépey bei Ballens, 720 m. ü. M., ganz allgemein von der Fichtenblattwespe befallen. Der Angriff erstreckte sich auf 30 Hektaren mit etwa 150,000 Stämmchen. Die Schädigung fiel am meisten im Juli in die Augen, als sich die Gipfel bräunten, wie es bei Nadelholz sonst etwa bei hohen Hitzegraden zu sehen ist. Der Augustsaft vermochte jene nicht zum Wiederergrünen zu bringen, so daß der Wald das ganze Jahr hindurch den trostlosen Anblick bot.

Im folgenden Jahr wiederholte sich die Schädigung in analoger Weise. Zur Stunde sind die Quirle wieder grün. Die Folgen der Kalamität fallen nicht mehr so auf.

Die Fichtenblattwespe (*Nematus abietum*) legt ihre Eier an die jungen Zweige der 5—25 Jahre alten Fichten. Im April kriechen die schön grünen Larven aus und beginnen den Fraß sofort an den Nadeln des Gipfels und der obersten Quirle. Von der Nadel bleibt nur der Mittelnerb verschont, der sich aber bald krümmt, bräunt und dann abfällt. Diese rot gewordenen Blattnerven verleihen den befallenen Beständen die charakteristische Farbe. Im Juni lassen sich die Larven zu Boden fallen, um unter der toten Bodendecke bis im Frühjahr Schutz zu suchen, zu welchem Zeitpunkt dann die Verpuppung eintritt.

Obwohl das Insekt den Baum nicht tötet, schadet es in reinen Beständen, wie demjenigen von Sépey, noch genug, weil es die Gipfel