

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 69 (1918)  
**Heft:** 4-5

**Artikel:** Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung [Fortsetzung]  
**Autor:** Flury, Philipp  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-768359>

### **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:** 14.07.2025

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

die Zone Innertkirchen-Guttannen gehört, wechseln außerordentlich. Stellenweise haben wir vollkommene Granite, dann Gneise verschiedenen Ursprungs und kristalline Schiefer. In diesen Schiefen finden sich stellenweise Sericitschieferzonen, Gesteine mit Hornblende und Granaten, graphitische Schiefer usw. An einigen Stellen sind also die Gesteine sauer, d. h. kieselsäurehaltig, an andern basisch, d. h. glimmerreich. Diese beiden Unterschiede in der Gesteinsunterlage haben sicher auch einen großen Einfluß auf die Pflanzendecke. Es scheinen sehr feine Beziehungen der Vegetation zur Gesteinsunterlage zu bestehen, viel feinere, als man gewöhnlich annimmt.

Ebenso auffällig, wie der hohe Standort des einzelnen Buchenbaumes ist die hohe Buchenbestandsgrenze von 1370 m über Laubalp im Urbachtal. Dieser Bestand steht auf dem Laubstockkalkteil, der nach Walzer<sup>1</sup> bis über Rohrmatten reicht.

Zusammenfassend können wir sagen, daß die Buche im Oberhasli außerordentlich gut gedeiht und auf Kalk als Bestand bis 1570 m, einzeln bis zu 1810 m<sup>2</sup> steigt. Auf Urgestein beträgt die obere Bestandesgrenze 1330 m und einzeln geht sie bis 1650 m, im Mittel also 200 m weniger hoch als auf Kalk.

Dieser Unterschied zwischen Kalk und Urgesteinsgebieten ist nur in der Nordschweiz vorhanden, im Tessin geht die Buche auf Urgestein über 1850 m und erreicht bedeutend höhere Bestandesgrenzen als bei uns auf Kalk.



## Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung.

Von Philipp Flury, Adjunkt der eidg. forstlichen Versuchsanstalt.

(Fortsetzung.)

### II.

#### Allgemeine Grundsätze für die Behandlung, Benutzung und Einrichtung der schweizerischen öffentlichen Waldungen.

Nach der vorausgegangenen kurzen Besprechung ausländischer Vorschriften zur forstlichen Betriebsregelung sei zunächst die Frage erörtert: In welcher Weise haben sich bei uns Bund und Kantone zweckdienlich in die Regelung der Forsteinrichtung zu teilen, auf daß die Verwirklichung der vielseitigen klimatischen und volkswirtschaftlichen Aufgaben des Waldes im

<sup>1</sup> Walzer: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Lief. XXIV und: Der mechanische Kontakt von Gneis und Kalk im Berner Oberland. Lief. XX: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.

<sup>2</sup> Am Augstmattihorn, als einziger Standort über 1800 m. Standorte über 1700 m sind ziemlich häufig, allerdings nur strauchartige Exemplare.

Interesse des allgemeinen Landeswohls gefördert werden kann, ohne im einzelnen die freie Beweglichkeit der kantonalen Ausführung unnötig zu beengen?

Die Ereignisse der letzten Jahre haben den Wirkungsbereich forstlicher Tätigkeit rasch und außerordentlich erweitert. Der Wald hat in volkswirtschaftlicher Hinsicht eine vorher nie gekannte Bedeutung erlangt. Schon dieser veränderten Sachlage wegen sind unsere Forstgesetze, Verordnungen und Instruktionen in manchen Punkten revisionsbedürftig geworden, selbst wenn dieses Bedürfnis durch die Entwicklung und volkswirtschaftliche Erweiterung der modernen Forstwirtschaft nicht ohnehin vorhanden gewesen wäre. Wir stehen also heute zweifellos vor einer Periode der Umgestaltung und Neuordnung zahlreicher forstgesetzlicher Vorschriften.

Vorgängig einer definitiven kantonalen Neuregelung dieser Materie wäre es für die Sache des Waldes ungemein nützlich und förderlich, wenn von Seiten des Bundes in der Form allgemeiner Grundsätze eine prinzipielle Rundgebung über die Behandlung, Benutzung und Einrichtung der schweizerischen öffentlichen Waldungen erfolgen würde. Diese grundsätzlichen, transitorisch zu erlassenden Gesichtspunkte würden in Verbindung mit den bisherigen eidgenössischen Vorschriften instinktiv für das kantonale Forstwesen verbindlichen Charakter besitzen. Hierbei würde sich reichlich Gelegenheit bieten, die volkswirtschaftliche Seite der Waldwirtschaft mehr als bisher betonen zu können, sowohl im allgemeinen, als ganz besonders hinsichtlich der öffentlichen Waldungen.

Die öffentlichen Waldungen sind öffentliche Güter, und es ist das unbestreitbare Recht der gesetzgebenden und vollziehenden Staatsbehörden, dafür zu sorgen, daß sie ihren wichtigen Schutzzweck erfüllen können, den nachkommenden Generationen ungeschmälert erhalten bleiben und in volkswirtschaftlichem Sinne möglichst produktiv bewirtschaftet und verwaltet werden. Deshalb ist das Verlangen nach rationeller Bewirtschaftung und kaufmännisch-richtiger Verwaltung aller öffentlichen Waldungen nicht nur berechtigt, sondern geradezu ein Gebot der Notwendigkeit.

Die konsequente Durchführung dieses Grundsatzes erheischt in organisatorischer Hinsicht die Umwandlung der bisherigen großen Forstkreise oder richtiger gesagt Inspektionskreise in wesentlich kleinere, eigentliche Bewirtschaftungskreise. Eine nähere Besprechung dieses Programmpunktes würde den Rahmen der vorliegenden Abhandlung weit überschreiten; es mag daher genügen, hier bloß die grundsätzliche Seite dieser Frage zu betonen, indem sie sowohl mit der Bewirtschaftung im engern Sinne, wie auch mit der Forsteinrichtung innig verknüpft ist. Über den im großen und ganzen hierbei einzuschlagenden Weg geben uns ja die gewonnenen Erfahrungen und Ergebnisse der öffentlichen Waldungen mit direkter Bewirtschaftung Aufschluß.

Mit der bloßen Versicherung, daß unsere öffentlichen Waldungen einer vorsorglichen und zurückhaltenden Nutzungsweise, sowie einer guten Kontrolle unterstellt seien, gibt sich die breite Öffentlichkeit heute nicht mehr zufrieden. Auch für den Wald und namentlich für den öffentlichen Wald verlangt sie mit Nachdruck die Verwirklichung des Postulates: Steigerung der Urproduktion, wobei sie sogar vor dem Privatwald nicht Halt macht. Die Forderung erstreckt sich selbst auf das übrige öffentliche und private land- und forstwirtschaftlich benutzbare Grundeigentum. Durch die Tatsache, daß volle 25 % unserer Landesfläche gänzlich unproduktiv sind, wird die Berechtigung aller behördlichen Maßnahmen zur Gewinnung produktiven Bodens und zur Steigerung seines Ertrages eindringlich genug nachgewiesen. Es ist daher nur eine konsequente Fortführung dieses Grundsatzes, brachliegende Ödländereien, wie ertraglose Almenden, Weiden, Schächten, Schutthalben, Sümpfe, Moore u. dgl. von Staats wegen als meliorationspflichtig zu erklären.

Auch nach anderer Richtung hin haben sich die Anschauungen und Aufgaben forstlichen Wirkens erweitert und vertieft; es ist daher wünschenswert, die anzustrebenden wichtigeren Zielpunkte im allgemeinen und für das Gebiet der Forsteinrichtung im besondern neu zu orientieren.

In diesem Sinne folgen hier einige Gesichtspunkte, die vielleicht einer Weiterbehandlung dieser Materie als Grundlage dienen können und deshalb vorerst dem Urteil des forstlichen Leserkreises unterbreitet seien. Sie enthalten vorwiegend einrichtungstechnische, sowie allgemein wirtschaftliche und forstpolitische Momente, deren grundsätzliche Anerkennung und baldige Geltendmachung seitens der Behörden geeignet wären, die Herbeiführung einer direkten Bewirtschaftung aller öffentlichen Waldungen organisatorisch zu erleichtern, und damit eine bedeutende Ertragssteigerung derselben zu bewirken.

In welcher speziellen Form alsdann diese grundsätzlichen Anforderungen von den Kantonen forst- und verwaltungstechnisch durchzuführen seien, darf wohl ihrem eigenen Entscheid überlassen bleiben. Es gilt dies bei eingehender Würdigung der ungemein stark wechselnden klimatischen, standörtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse namentlich vom Gebiet der Forsteinrichtung. Die Bundesbehörden haben kraft ihres Genehmigungsrechtes der kantonalen Einrichtungsinstruktionen immer und reichlich Gelegenheit, ihrer daherigen grundsätzlichen Auffassung Nachachtung zu verschaffen, ohne daß ihre forstlichen Organe allzusehr durch Detailfragen in Anspruch genommen werden oder gezwungen wären, ihre Kräfte damit unnötig zersplittern zu müssen.

Organisatorisch ist bisher das Einrichtungsweisen in den einzelnen Kantonen bekanntlich sehr verschiedenartig behandelt worden. Zentrale Forsteinrichtungsbureaus besitzen bloß die beiden Kantone Grau-

bünden und Waadt.<sup>1</sup> In einer größeren Anzahl von Kantonen mit nur einem oder zwei Forstbeamten bildet die Aufstellung und Revision der Wirtschaftspläne eine Verpflichtung des Oberforstamtes, entweder so, daß der einzige Forstbeamte diese Arbeit selbst auszuführen hat oder hätte, wie in Zug, Appenzell A.-Rh. und S.-Rh., Genf und auch in Baselstadt, oder aber, daß dem Oberforstbeamten ständig oder zeitweilig ein Adjunkt beigegeben ist, wie in Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Glarus und Baselland. In den übrigen zwölf Kantonen, die alle in mehrere Forstkreise eingeteilt sind, führt unter Verwendung von einem oder zwei Adjunkten das Oberforstamt die allgemeine Leitung und Überwachung der Einrichtungsarbeiten, bei denen sich auch die Kreisforstbeamten durch Übernahme einzelner Objekte beteiligen können oder sollen, so in Zürich, Luzern, Freiburg, Solothurn, St. Gallen, Aargau, Tessin, Wallis und Neuenburg. In Schaffhausen und Thurgau, wo kein eigentlicher oberster Inspektionsbeamte existiert, leiten die Kreisforstämter unter Zuzug von Hilfskräften das Einrichtungswesen. Im Kanton Bern endlich liegt der Schwerpunkt der Forsteinrichtung bei den Kreisforstämtern, denen zu diesem Zwecke Adjunkte beigegeben sind, während die Prüfung dieser Arbeiten durch die Organe der Forstdirektion vorgenommen wird.

Die Gemeinden mit eigenen Forstbeamten besorgen die Erstellung und Revision der Wirtschaftspläne entweder selbst oder unter Zuzug von Taxatoren. Prüfung und Genehmigung dieser Arbeiten erfolgen durch die kantonalen Aufsichtsorgane, bzw. den Regierungsrat.

Daß bei dieser großen Mannigfaltigkeit der Organisation, der Instruktionen und der allgemeinen forstlichen Verhältnisse keine Einheitlichkeit in der Forsteinrichtung vorhanden ist, bedarf keines besondern Hinweises. Eine strenge Einheitlichkeit des Forsteinrichtungswesens für die ganze Schweiz wäre bei dem außerordentlich starken Wechsel der natürlichen Faktoren und ihrer Wirkungen kaum durchführbar und ist auch nicht notwendig. Größere Einheitlichkeit in der grundsätzlichen Behandlung des Stoffes, namentlich aber im Sammeln und Verarbeiten des Zahlenmaterials, ist indessen für einen und denselben Kanton sehr wünschenswert. Es erleichtert dies die Übersicht, Kontrolle, Orientierung und Vergleichbarkeit, sowie eine einheitliche statistische Zusammenfassung der wesentlichsten Ergebnisse. Aus dem gleichen Grunde sollte die Inventarisierung, namentlich aber die Nutzungskontrolle durchweg größere Einheitlichkeit und besonders direkte Vergleichbarkeit besitzen; denn nur so kann die eidgenössische Forststatistik ihre wichtige und verdienstliche Mission erfüllen.

Ob das Schwergewicht der Forsteinrichtung den Kreisforstämtern oder dem zentralen Oberforstamt zuzuerkennen sei, kann weder zugunsten

---

<sup>1</sup> Durch die am 21. Februar abhin erfolgte Gesetzesrevision gehört fortan im Kanton Waadt das Einrichtungswesen zum Arbeitsbereich der Kreisforstämter.

der einen noch der andern Seite unbedingt entschieden werden, indem beide Wege Licht- und Schattenseiten aufweisen.

Eine bequeme, aber nicht sehr sachgemäße Lösung haben manche Kantonsregierungen darin gefunden, kurzerhand dem obersten kantonalen Forstbeamten oder auch den Kreisforstbeamten die ganze Last der Forsteinrichtungsarbeiten zur Pflicht zu machen, ohne denselben das Recht zur Herbeiziehung von Hilfskräften zu gewähren. Der Hinweis, daß sich eine solche Anordnung auf einen Regierungsratsbeschluß, ja sogar auf einen Kantonsratsbeschluß stütze, erhöht weder dessen sachliche, innere Vorzüglichkeit, noch seine reale Durchführbarkeit. Er gehört aber auch zu jenen charakteristischen, zahlreichen Erlassen, welche die betreffenden Behörden zur Entlastung ihrer eigenen Verantwortlichkeit beschließen, ohne die Sache als solche in ersprießlicher Weise zu fördern. Mit einem Machtanspruch ist nicht geholfen. Es fehlt eben an den nötigen forstlichen Organen und Hilfskräften. Selbst die wirtschaftliche Tätigkeit des Forstpersonals kann sich bei den fast durchweg viel zu großen Forstkreisen erfahrungsgemäß lange nicht genügend entfalten, zum Schaden des Waldes und seiner Produktion. Die Forsteinrichtungsarbeiten werden dann gemacht, „wenn es die Zeit erlaubt“, und da es eben die Zeit nicht erlaubt, bleiben diese Arbeiten manchenorts liegen. Die Folgen hiervon sind dann entweder Übernutzungen oder auch viel zu kleine Nutzungen, und beides ist nicht der Zweck einer bewußten Waldwirtschaft. Man sollte meinen, vierzig Jahre hätten den Behörden zur Feststellung dieser Tatsache genügen dürfen.

Heute sollten wir der Öffentlichkeit Aufschluß erteilen können über den Stand unserer Holzvorräte, zumal in den öffentlichen Waldungen. Wir sind entfernt nicht imstande, diese Auskunft mit einiger Zuverlässigkeit zu erteilen, weil uns eben die erforderlichen Grundlagen fehlen. Es hätte keinen Zweck, diese bedauerliche Tatsache mit Stillschweigen übergehen oder gar bestreiten zu wollen. Hoffentlich bilden die Erfahrungen und Mahnungen der heutigen Zeitlage den Ausgangspunkt für eine gründliche Besserung, und es ist nur zu wünschen, daß unsere Bundesbehörden bei den Kantonsregierungen auf endliche Erfüllung ihrer daherigen Verpflichtungen nachdrücklich dringen möchten.

Auch das kantonale Forstpersonal ist von Schuld nicht ganz freizusprechen, schon deshalb, weil man es in vielen Kantonen noch nicht einmal zur Ausarbeitung einer Forsteinrichtungsinstruktion gebracht hat. Mit einem gewissen Schein von Berechtigung könnte deshalb das Zurückstellen der Wirtschaftsplanarbeiten durch das Fehlen einer solchen Instruktion motiviert werden. Ein weiterer Grund liegt in übelangebrachter Sparsamkeit und in der stiefmütterlichen Behandlung und Löhnung forstlicher Tätigkeit überhaupt.

In manchen Kantonen, wo das Einrichtungswesen gewisse Leistungen

aufzuweisen hat, trägt der Staat auch bei den Gemeindewaldungen den größten Teil der Wirtschaftsplankosten. Es geschieht dies in der gewiß löblichen Absicht, damit dem Forstwesen einen Dienst leisten zu wollen, bewirkt aber in Tat und Wahrheit eher das Gegenteil oder doch wenigstens eine Geringschätzung des Waldes seitens der Nutzungsberechtigten nach dem Sprichwort: „Was nichts kostet, ist nichts wert“. Der Wald kann diese Kosten sehr wohl selbst tragen und wird sich sorgfamer Pflege und Nutzung gegenüber durch größere Produktion sogar noch dankbar erweisen.

Es mögen nun die oben erwähnten grundsätzlichen Gesichtspunkte selbst folgen.

### Leitende Gesichtspunkte

bezüglich der Behandlung, Benutzung und Einrichtung der öffentlichen Waldungen, soweit hierüber im eidgenössischen Forstgesetz und in seiner Vollziehungsverordnung nicht schon ausdrückliche Vorschriften enthalten sind.

#### A. Allgemeine Wirtschaftsgrundsätze und Wirtschaftsziele.

##### 1. Wirtschaftsgrundsätze.

- a) Wahrung und Steigerung der Gesundheit und Widerstandskraft des Waldes im Interesse der Erfüllung seines Schutzzweckes.
- b) Erhaltung und Förderung der natürlichen Bodenkraft.
- c) Naturgemäße Bestandesgründung und Erziehung.
- d) Wahrung des Grundsatzes der Nachhaltigkeit im Bezuge der Holznutzungen.
- e) Tunliche Berücksichtigung der ethischen und ideellen Aufgaben des Waldes — Hygiene, Natur- und Heimatschutz, natürliche Schönheit des Landschaftsbildes — soweit dies mit den ökonomischen Interessen der Waldwirtschaft vereinbar ist.

##### 2. Wirtschaftsziele und forstpolitische Maßnahmen.

- a) Höchste Massen- und Wertproduktion, soweit dadurch die Erfüllung des Schutzzweckes nicht beeinträchtigt wird.
- b) Verpflichtung zur Durchführung einer rationellen Bewirtschaftung in allen öffentlichen Waldungen nach den Prinzipien einer wissenschaftlich begründeten Waldbaulehre.
- c) Verpflichtung für die Besitzer öffentlicher Waldungen, die Bewirtschaftung im allgemeinen Landesinteresse so zu gestalten, daß die Erziehung genügender Mengen der von der Volkswirtschaft benötigten Hauptfortimente an Nutz- und Brennholz aller wichtigeren natur- und standortsgemäßen Holzarten möglich ist.
- d) Förderung der Arrondierung und Erweiterung des öffentlichen Waldbesitzes.

- e) Verpflichtung zur Nutzbarmachung brachliegender Ödlandereien im Interesse einer Steigerung der forstlichen Urproduktion, soweit solche Gebiete forstlich und kulturtechnisch ertragfähig gemacht werden können.
- f) Behandlung und Benutzung des Waldes unter tunlicher Beobachtung des Grundsatzes guter Nachbarschaft.
- g) Anlage finanzieller Reserven für die öffentlichen Waldungen, mit der Bestimmung, in erster Linie forstlichen Zwecken zu dienen und für anderweitige Zuwendungen die jeweilige Einwilligung der zuständigen kantonalen Oberbehörde einholen zu müssen.

### B. Einrichtungstechnische Gesichtspunkte.

1. Die forsttechnische Einrichtung des Waldes soll im Rahmen der allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze und Wirtschaftsziele erfolgen.

#### 2. Vermarkung und Vermessung.

Hinsichtlich der Vermarkung und Vermessung der Waldungen gelten die bezüglichlichen eidgenössischen Vorschriften:

- a) Das schweizerische Zivilgesetz vom 10. Dezember 1907, in Kraft getreten am 1. Januar 1912.
- b) Gesetz über die Grundbuchvermessung vom 15. Dezember 1910.
- c) Instruktion zum Gesetze über die Grundbuchvermessung vom 15. Dezember 1910.

#### 3. Erschließung und wirtschaftliche Einteilung.

Projektierung und Fixierung eines generellen Wegnetzes über größere zusammenhängende Waldungen als Grundlage der wirtschaftlichen Einteilung.

Bezeichnung der Abteilungs- und Bestandesgrenzen nach einheitlichen Normen.

#### 4. Vorratsermittlung.

- a) Befolgung einheitlicher Grundsätze in der Behandlung der Holzvorräte und etatmäßigen Nutzungen als Grundlage einer zuverlässigen Zuwachsberechnung.
- b) Unzulässigkeit von Okulartaxationen für die Zwecke der Ertragsberechnung.
- c) Angabe der Holzvorräte und Nutzungen mit der Rinde für die Gesamtmasse (Derbholz plus Reisig), wo das Reisig Gegenstand der Nutzung ist; andernfalls für die Derbholzmasse mit 7 cm Durchmessergränze.

d) Direkte Vorratsermittlungen.

Schlagweiser Hochwald:

Stammweise Aufnahme aller Bestände mit einem Alter von durchschnittlich über 0.6 der Umtriebszeit.

Plenterwald:

Stammweise Messung aller Stämme des ganzen Waldbesitzes von einem gewissen, durch die kantonalen Instruktionen näher festzusetzenden minimalen Brusthöhendurchmesser an.

Femelschlagbetrieb:

Stammweise Messung aller Stämme vom festgesetzten Minimaldurchmesser an aller bereits in Verjüngung stehender und für die Verjüngung in der nächsten Wirtschaftsperiode vorzubereitender Bestände.

Ausschlagwald:

Stammweise Aufnahme des gesamten Vorrates an Oberholz.

- e) Zulässigkeit der Veranschlagung des Holzvorrates junger und mittelalter Bestände des schlagweisen Hochwaldes und des Femelschlagbetriebes unter Zuhilfenahme von Ertragstabellen und ähnlicher anderweitiger Hilfsmittel.
- f) Darstellung des gesamten Holzvorrates nach Altersklassen und Hauptstärkeklassen, bzw. nur nach Hauptstärkeklassen, je nach Betriebsart und Aufnahmeverfahren.
- g) Verzeichnis aller kluppierten Bestände jeder Abteilung nach Hauptholzarten mit den zugehörigen Bestandeselementen (Stammzahl, Stärke, Höhe, Vorrat und Zuwachs).
- h) Angaben über Aufnahmemethode, benutzte Tabellenwerke, Reduktionsfaktoren usw.

### 5. Schlaganzzeichnung.

Verpflichtung zur stammweisen Anzeichnung aller etatmäßigen Nutzungen unter direkter forsttechnischer Leitung.

### 6. Siebplan.

Deckung der etatmäßigen Nutzungsmasse mit zuwachsarmem und unächtigen Bestandeselementen im Interesse der Wiederverjüngung und Zuwachsstärkung des verbleibenden Waldes.

Hauptnutzung im Sinne einer etatmäßigen Nachhaltigkeitskontrolle:

- a) Alle Nutzungen aus Beständen, die älter sind als  $\frac{2}{3}$  der Umtriebszeit (schlagweiser Hochwald), bzw. alle Nutzungen aus den kluppierten Beständen vom taxationspflichtigen minimalen Brusthöhen-

durchmesser an. (Plenterwald und kluppierte Bestände des Femelschlagbetriebes.)

- b) Erhebliche Zwangsnutzungen aus jüngeren und mittelalten Beständen infolge von Sturm, Schnee usw.
- c) Zufällige Nutzungen aus jungen und mittelalten Beständen infolge von Rodung, Abtrieb (Anlage öffentlicher Straßen, Kraftleitungen usw.).

Zwischennutzungen: Alle übrigen Nutzungen, insbesondere herührend von Reinigungen und Durchforstungen als Maßregeln der Bestandespflege.

Aufstellung eines Hiebssplanes über den voraussichtlichen Betrag der künftigen Zwischennutzungen nach Abteilungen bzw. Beständen.

Gesamtnutzung: Summe von Haupt- und Zwischennutzung als Ausdruck der Produktionskraft eines Wirtschaftsganzen mit selbständiger Ertragsberechnung.

#### 7. Wirtschaftskontrolle.

- a) Materialerträge an Haupt- und Zwischennutzung nach Abteilungen.
- b) Vergleichung mit dem Etat zur Sicherung der Nachhaltigkeit.
- c) Einnahmen und Ausgaben.
- d) Eigentumsveränderungen.
- e) Nachführung anderer wissenschaftlicher Vorkommnisse.
- f) Chronologische Darstellung des gesamten Forsthaushaltes im weitesten Sinne als Grundlage zur Aufstellung einer einheitlichen Ertragsstatistik, beziehungsweise einer allgemeinen schweizerischen Forststatistik.

#### 8. Revisionen.

Periodische direkte Inventarisierungen mit erneuter Ertragsberechnung in Zwischenräumen von zehn zu zehn Jahren, für Gebirgswaldungen in hohen Lagen von zwanzig zu zwanzig Jahren.

#### Motivierung vorstehender Gesichtspunkte.

Eine detaillierte Begründung aller hier geäußerten Wünsche wird kaum notwendig sein. Zum Teil liegt sie schon in den vorausgegangenen wirtschaftlichen und forstpolitischen Betrachtungen. Im übrigen stimmen diese Vorschläge in ihren Grundzügen größtenteils überein mit den längst ersehnten Zielen der allgemeinen Durchführung einer rationellen intensiven Forstwirtschaft, wie dies seit Schokkes und Kasthofers Zeiten angestrebt wird und auch in zahlreichen Beschlüssen, Postulaten und Gesuchen des schweizer. Forstvereins niedergelegt ist.

In den beiden Namen Kasthofer und Schokke verkörpern sich gewissermaßen die zwei wichtigsten Zielpunkte unserer Forstwirtschaft:

nachhaltige Schutzwirkung und Produktionssteigerung des Waldes. Während der erstgenannte Autor hauptsächlich für eine pflegliche Nutzungsweise und rationelle Behandlung des Waldes eintrat und mit tiefem Verständnis besonders für die waldbauliche, also spezifisch forstliche Sache wirkte, kommt in der literarischen Tätigkeit Bichokkes mehr das ökonomische Moment der Forstwirtschaft klar zur Geltung.

Im eidgenössischen Forstgesetz werden die wesentlichsten Wirtschaftsziele: Schutzzweck, natürliche Bodenkraft, Nachhaltigkeit genügend, ja sogar ausschließlich betont. Leider aber fehlt darin jegliches Verlangen nach rationaler Bewirtschaftung, womit auch das ökonomische Prinzip hinreichend hätte zum Ausdruck gebracht werden können. Diese Lücke in der eidgenössischen, wie größtenteils auch in der kantonalen forstlichen Gesetzgebung ließe sich in bereits angedeuteter Weise wenigstens vorläufig ausfüllen.

Daß in Schutzwaldungen unter besonders schwierigen natürlichen Verhältnissen — obere Waldgrenze, Lawinen, Wildbäche, Steinschläge, Bodenabrutschung u. dgl. — finanzielle Rücksichten dem Schutzzweck unterzuordnen sind, liegt in der Natur der Sache. Doch lassen sich in den meisten Fällen beide Zielpunkte sehr wohl miteinander vereinigen. Man denke z. B. bloß an die ausgedehnten jurassischen Waldungen, die — obgleich samt und sonders als Schutzwald erklärt — einen recht intensiven und rentablen Betrieb gestatten. Ist doch überhaupt die beste Lösung der Schutzwaldfrage rationelle Bewirtschaftung.

Die alten theoretischen Streitfragen über Bodenreinertrag und Waldreinertrag haben in der Schweiz nie besonders große Wellen geschlagen, nicht etwa deshalb, weil es am nötigen wissenschaftlichen Interesse gefehlt hätte, sondern eher aus Mangel an geeignetem Nährboden, um diesen Ausdruck zu gebrauchen. Als wichtigste Gründe seien kurz genannt:

1. Entschiedenem Vorherrschen der Naturverjüngung mit Lichtungsbetrieb, des Femelschlagbetriebs bis zur eigentlichen Plenterung.
2. Dementsprechend fast gänzlichem Fehlen der Kahlschlagwirtschaft, für welche eigentlich die Formel des Bodenreinertrages rechnerisch einzig durchführbar ist.
3. Der Wald ist in der Schweiz sozusagen überall auf den absoluten Waldboden zurückgedrängt, was also eine andere Bodenbenützung ausschließt, bzw. daherige Berechnungsversuche gegenstandslos macht. Aufforstung von Freiland erfolgt fast ausnahmslos nur zur Gründung von Schutzwald.
4. Unwirtschaftlich hohe Umtriebszeiten kommen nur sehr selten vor.

Aus diesen Gründen neigt man in der Schweiz eher zum Prinzip des höchsten Walldreinertrages hin, aber erreichbar mit dem kleinsten Vorrat. Zur Vermeidung jeglicher Mißverständnisse sei gleich beigelegt, daß die theoretische Auffassung dieses Standpunktes das Vorhandensein des rechnungsmäßig erforderlichen Holzvorrates in vollem Umfange verlangt, sowie auch einen befriedigenden allgemeinen Waldzustand, namentlich mit Bezug auf eine naturgemäße Bestandesgründung und Erziehung. Wenn diese Forderungen hinreichend erfüllt sind, so vermag der Wald weitgehenden Ansprüchen gerecht zu werden, ohne in seiner Existenz und nachhaltigen Produktionskraft ernstlich gefährdet zu sein.

Höchster Walldreinertrag und angemessene Verzinsung sollen also miteinander im Einklang stehen. Auf solche Weise lassen sich die Vorzüge der Bodenreinertragslehre in der Praxis verwirklichen, ohne daß diese anderseits durch deren Schattenseiten beengt würde. Die Bewirtschaftung gestaltet sich frei und beweglich. Nützliche waldbauliche Maßregeln, wie Unterbau, Säuberungen, Reinigungen, Durchforstungen u. dgl. werden nicht etwa in der Befürchtung unterlassen oder gar unterdrückt, es könnte unter den daherigen Ausführungskosten das Verzinsungsprozent leiden müssen, wie dies bei pedantisch einseitiger Betonung des Bodenreinertragsprinzips gelegentlich vorzukommen pflegt.

Einzelne der oben ausgesprochenen Wünsche mögen wohl bei manchem Leser gewisse Bedenken erwecken. Namentlich zwei Punkte sind es, die nicht überall Zustimmung finden werden; es betrifft das Verlangen zehnjähriger Revisionen bzw. Inventarisierungen für die Waldungen des Hügellandes und der Vorberge, sodann das Postulat, wonach die stammweise Schlaganzzeichnung der Hauptnutzungen grundsätzlich vom Wirtschaftsbeamten bzw. unter forsttechnischer Leitung vorzunehmen sei.

Über die Zweckmäßigkeit oder besser Dringlichkeit dieser Maßregeln ist man in forstlichen Kreisen ja längst einig. Betrachtet man sie doch für die unter direkter Bewirtschaftung stehenden Staats- und Gemeindeforsten als selbstverständliche Erfordernisse und herrscht speziell darüber kein Zweifel, daß sich namentlich die in bestandespflegerischem Sinne erfolgenden direkten Schlaganzzeichnungen durch bessern Waldzustand und höhern Waldertrag reichlich lohnen. Warum also bloß aus Opportunitätsgründen und übelangebrachter sogenannter Sparjamkeit solche als gut erkannte Grundsätze nicht offen aussprechen und als für alle öffentlichen Waldungen verbindlich erklären? Ist es doch geradezu unsere Pflicht, den leitenden Staatsbehörden diejenigen Mittel zu nennen, deren Verwirklichung eine Verbesserung und Produktionssteigerung der Waldwirtschaft herbeizuführen vermag.

Den Besitzern der öffentlichen Waldungen darf man wenigstens die teilweise Tragung der bezüglichen Bewirtschaftungs- und Einrichtungskosten

sehr wohl zumuten, und sie werden in der bestimmten Voraussicht, mit jeder Revision höhere Nutzungen zu erzielen, gerne mit der Bestreitung der entstehenden Mehrkosten einverstanden sein. Nicht selten werden sogar die gesamten Revisionskosten durch den eintretenden höhern Etat schon vom Mehrertrag eines einzigen Jahres gedeckt. Hierüber enthalten die Jahresberichte einzelner Kantone lehrreiche und überzeugende Beispiele. Im übrigen belasten ja die Kosten für Aufstellung oder Revision eines Wirtschaftsplanes den Wald höchstens mit 0.50 Franken per Jahr und Hektar, also mit einem Betrage, den der Wald füglich zu ertragen vermag.

Von der Zweckmäßigkeit und Nützlichkeit guter Waldwege ist man heute nicht nur in forstlichen, sondern auch in weiteren Volkskreisen vollkommen überzeugt, und auf diesem Gebiete sind zumal in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt worden. Bewirtschaftung, Forstbenutzung und Kontrollwesen gestalten sich erfahrungsgemäß am zweckmäßigsten und natürlichsten, wenn der wirtschaftlichen Waldeinteilung ein generelles, rationell angelegtes Wegnetz zugrunde gelegt werden kann. Es sollte deshalb bei der erstmaligen Erstellung eines Wirtschaftsplanes beziehungsweise bei der nächsten Revision grundsätzlich auf Erfüllung dieses Erfordernisses gedrungen werden. Zwar wird dannzumal der wirkliche Ausbau des Wegnetzes nur in den seltensten Fällen möglich sein. Durchführbar ist aber seine Projektierung, sowie der Ausrieb und die Festlegung der Wegaxen, welche vorläufig als Fußwege benutzt werden können und schon in dieser Eigenschaft für die Waldbegehung und Bewirtschaftung nützlich und angenehm sind.

• Daß ein rationell angelegtes und ausgebautes Wegnetz die Widerstandskraft und Selbständigkeit des Waldes im ganzen und in seinen einzelnen Teilen günstig beeinflusst, ist eine vielfach bestätigte und bekannte Tatsache. Diese Schutzwirkungen gegen Sturm, Steinschlag, Rufen- und Lawinenbildung, Abrutschung, Feuer und andere Gefahren äußern sich in der Ebene wie auch im Gebirge.

Als wirtschaftliche Einheit wird auch fernerhin die Abteilung zu gelten haben. Für die Zwecke der Vorratsermittlung werden innerhalb einer Abteilung häufig noch Bestände, bezw. Taxationsfiguren auszuscheiden sein. Daneben auch noch Unterabteilungen zu bilden, sollte man vermeiden. Erfahrungsgemäß werden sie meistens doch nicht eingehalten, tragen aber viel und ganz unnötigerweise zur Kompliziertheit des Betriebes bei. Die bisher üblich gewesene Auscheidung einer Unzahl von Unterabteilungen diene doch schließlich bloß der Vorratsermittlung, also einem Zweck, den die Bestände oder Taxationsfiguren ebenso gut zu erfüllen vermögen, ohne aber den Betrieb und die Kontrolle unnötig zu belasten.

Sehr wünschenswert ist es, eine einmal festgelegte Abteilungsbildung beizubehalten, namentlich im Interesse eines ununterbrochenen Kontaktes

mit den frühern Wirtschaftsergebnissen, und sie deshalb nur in dringenden Fällen preiszugeben. Eine durchgehende Numerierung aller Abteilungen eines einheitlichen Besitzes ohne Rücksicht auf eine allfällige Reviereinteilung ist sehr empfehlenswert, um zu vermeiden, daß zwei oder mehrere Abteilungen die gleiche Nummer tragen.

Ein rationelles Wegnetz, etwas einheitliche, natürliche Standortbedingungen, gemeinsame Behandlung und Benutzung dienen am besten als maßgebende Grundlagen für die wirtschaftliche Einteilung.

Für schweizerische Verhältnisse besteht heute meistens ein Bedürfnis zur Ausschcheidung und kartographischen Festlegung eigentlicher Hiebszüge nicht mehr. Es genügt, die günstigste allgemeine Hiebssrichtung zu kennen und zu befolgen, sowie nach Maßgabe des allgemeinen Waldzustandes, der Altersklassenverteilung, dem Gange der Verjüngung usw. die Nutzungsorte, d. h. die Hiebsorte zu bestimmen, beziehungsweise dem Entscheid des Wirtschafters zu überlassen. Man wird deshalb dem Hiebsplan alle Abteilungen zuweisen dürfen, welche Bestände mit einem Alter von  $\frac{2}{3}$  Jahren der Umtriebszeit und darüber enthalten, in der Voraussetzung, daß der Hieb alle diese Abteilungen und Bestände im nächsten Jahrzehnt berühren werde. Da die Nutzung dabei nicht Selbstzweck sein soll, sondern als waldpflegliche Maßregel aufzufassen und zu handhaben ist, so bedarf es zur Deckung der zehnfachen jährlichen Nutzungsmasse einer großen Flächenausdehnung. Nur beim Kahlschlagbetrieb ist die Nutzung Selbstzweck und erfolgt bekanntlich bestandesweise.

Weitgehende Parzellierung des Besitzes bildet zumal beim Vorherrschenden gleichaltriger Bestände, wie dies speziell in der Ostschweiz vielerorts vorzukommen pflegt, eine stete Quelle von Mißhelligkeiten zwischen Eigentümer und Anstößer, und zwar nicht nur beim Privatwald, sondern auch zwischen den Eigentümern von öffentlichem Waldbesitz. Die schädlichen Wirkungen seitlicher Einflüsse, wie Sturm und Schneeschäden, Sonnenbrand, Bodenaustrocknung, die infolge Abtriebes oder plötzlicher Lichtstellung im angrenzenden nachbarlichen Wald eintreten können, sollten im gemeinsamen Interesse aller Waldbesitzer durch gesetzliche Vorschriften am Entstehen bestmöglich verhindert werden. Die Beobachtung des Grundsatzes guter Nachbarschaft durch pflegliche Behandlung und Benutzungsweise — Vorrichtungen mit Naturverjüngung oder Unterbau, Unterlassung von Kahlschlägen, plenterartige Nutzungsweise längs der Eigentumsgrenze, Festsetzung des zulässig kleinsten Abtriebsalters — sollte deshalb den Waldbesitzern zur Pflicht gemacht werden, im Sinn und Geist des schweizerischen Zivilgesetzes, das auch auf andern Gebieten in vorzüglicher Weise solche Interessengegensätze auszugleichen sucht.

Bezüglich der allgemeinen Aufgaben und Ziele finanzieller Forstreserven darf wohl auf die betreffende Abhandlung des Ver-

fassers<sup>1</sup> verwiesen werden. Hier seien bloß die wichtigsten Zwecke der Forstreserven zusammengefaßt.

Hauptzwecke finanzieller Forstreserven:

- a) Verbesserung des forstlichen Betriebes in fachtechnischer und organisatorischer Hinsicht.
- b) Sicherung der finanziellen Nachhaltigkeit.
- c) Finanzieller Ausgleich in den Ergebnissen fetter und magerer Geschäftsjahre.
- d) Regelung des Waldproduktenverkehrs nach kaufmännischen Grundsätzen.
- e) Bessere Erschließung der Waldungen.
- f) Erleichterung von Besitzesarrondierungen und Erweiterungen behufs Vermehrung des öffentlichen Waldbesitzes.

Neben diesen rein forstlichen Zwecken wäre noch zu nennen:

- g) Außerordentliche Beiträge an Wohlfahrtseinrichtungen, sowie für unvorhergesehene dringende Notfälle.

Die übrigen noch verbleibenden Gesichtspunkte bedürfen keiner besonderen Motivierung, indem eine eingehende Besprechung der spezifisch einrichtungstechnischen Vorschläge den nachfolgenden Abschnitten vorbehalten bleibt. Schließlich noch die Bemerkung, daß die allfällige Erwägung, es möchten einige der hier genannten Grundsätze auf absehbare Zeit hin nicht völlig und auch nicht überall in gleichem Tempo realisierbar sein, uns nicht abhalten soll, sie heute dennoch aufzustellen. Bekanntlich enthielt auch das erste eidgenössische Forstgesetz vom Jahre 1876 manche Forderungen prinzipieller Art, von denen man damals schon annehmen mußte, daß sie vielleicht jahrzehntelang keine wirkliche Lebenskraft besitzen werden. Wir sollen uns deshalb auch jetzt nicht darauf beschränken, bloß die mühsam erreichten, heutigen Zustände festzuhalten, sondern wir sollen der Zeit voranschreiten.



### III.

#### Über den Zuwachs.

Vorratsermittlung und Nutzungskontrolle müssen im Wirtschaftsplan und in seinen Revisionen ein auf gleichen Grundsätzen aufgebautes, innerlich zusammengehörendes Ganzes bilden, um befähigt zu sein, direkt vergleichbare Größen für eine richtige Zuwachsermittlung liefern zu können. Der Charakter einer speziellen Einrichtungsmethode und besonders

---

<sup>1</sup> Flurn, Ph.: Über Forstreserven. „Schweizer. Zeitschrift für Forstwesen“, 1917, Seite 37 ff.

die zum Zwecke der Zuwachsberechnung zu befolgende Art und Weise der Ausscheidung von Haupt- und Zwischennutzung ist bestimmend für die Methode der Borratsermittlung. Deshalb sollen hier die Erörterungen über den Zuwachs und die etatmäßigen Nutzungen vorausgeschickt werden.

Der unter gegebenen Standortverhältnissen von einem gewissen Ausgangsinventar nach Verlauf einer bestimmten Wachstumsperiode produzierte Gesamtzuwachs ist der geeignetste Maßstab für die Beurteilung des Einflusses wirtschaftlicher Maßregeln.

Da bekanntlich das Maximum des Massen- und dasjenige des Werteszuwachses im Bestandesleben zeitlich nicht zusammenfallen, so ist es Aufgabe der Forsteinrichtung, die vorteilhaftesten wechselseitigen Beziehungen zwischen Vorrat und Zuwachs zu ermitteln. Diese Feststellungen erleichtern es alsdann der Waldbehandlung, durch geeignete wirtschaftliche Maßregeln aus beiden Faktoren ein nachhaltig möglichst hohes Produkt herauszuzuwirtschaften, ohne daß aber die natürliche Bodenfruchtbarkeit irgendwie leiden darf. Die sachgemäße Durchführung einer sichern Zuwachsermittlung für ein Wirtschaftsganzes erheischt immer die volle Aufmerksamkeit des Taxators und Wirtschafters.

Einer direkten Ermittlung des laufend-jährlichen Massenzuwachses ganzer Bestände stehen bekanntlich erhebliche praktische Schwierigkeiten entgegen. Wohl kann man mittels Stammanalysen und Bohrungen den Zuwachsgang des Einzelstammes feststellen. Allein die für Einzelstämme zutreffenden Resultate lassen sich nicht ohne weiteres auf ganze Bestände übertragen. Abgesehen von den vielen Zufälligkeiten, die mit der Auswahl solcher Probestämme verbunden sind, kann das Resultat schon deshalb nicht auf Zuverlässigkeit Anspruch erheben, weil diese Stämme sich nur auf den verbleibenden, nicht aber zugleich auch auf den bereits ausgeschiedenen Bestand beziehen. Der vielleicht beherrschte Mittelstamm eines Altholzbestandes war in frühern Jahrzehnten dominierend. Deshalb ergeben die in Altholzbeständen an Einzelstämmen vorgenommenen Stammanalysen für frühere Altersperioden einen höheren Zuwachs, als dannzumal der Bestand wirklich geleistet hat; ähnlich verhält es sich natürlich auch für Stammanalysen anderer Altersstufen im Vergleich zum tatsächlichen Bestandeszuwachs früherer Zeitperioden.

Dieser Umstand kann nicht genug betont werden, indem sogar Vertreter einer wissenschaftlichen Zuwachslehre die Methode der Stammanalysen empfohlen und sogar schon Ertragstafeln auf solche Erhebungen aufgebaut haben. Jedenfalls ist die Übertragung des aus Stammanalysen berechneten laufenden Bestandeszuwachses rückwärts nur auf kurze Zeitintervalle statthaft und kann überhaupt nur als Notbehelf für erstmalige Aufnahmen in Frage kommen. Mit Sicherheit läßt sich der laufende Zuwachs von Beständen eben nur durch wiederholte Stamm-

weise Aufnahmen feststellen. Für Spezialfragen leisten Stammanalysen gleichwohl stets schätzenswerte Dienste.

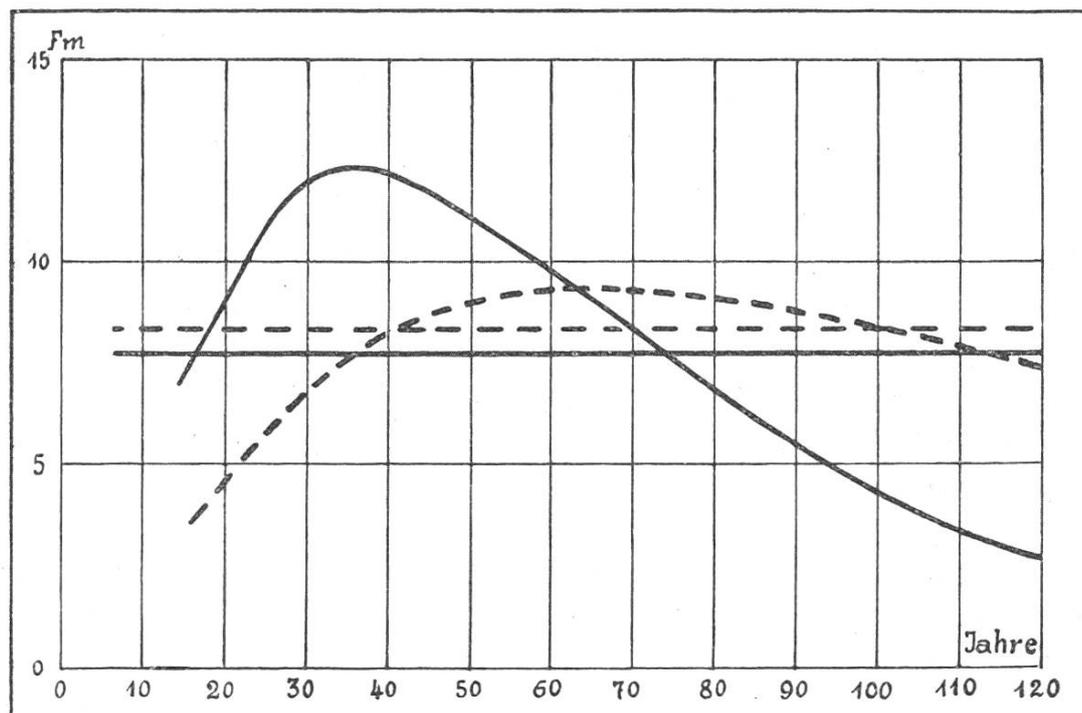
Mit der Ausbreitung des Kahlschlagbetriebes, der Entwicklung der Fachwerks- und Formelmethode gelangte man seinerzeit dazu, den *Haubarkeitsdurchschnittszuwachs* anzuwenden und denselben für die ganze Umtriebszeit — rechnerisch wenigstens — als konstant anzunehmen. Dieses Verfahren besitzt zwar den Vorzug der Einfachheit, und den weiteren, mehr forstpolitischen Vorteil, daß seine Zahlenwerte nicht zu hoch ausfallen. Es führt aber zu der widersinnigen Konsequenz, jungen Kulturen und sogar kahlen Schlagflächen bereits einen Massenzuwachs gutzuschreiben und zwar den gleichen, wie für Bestände zur Zeit ihrer höchsten Wachstumsleistung. Auch steht dabei der Okulartaxation und den Gefühlsentscheidungen ein weiter Spielraum offen.

Auf wesentlich realerem Boden steht der zeitliche Durchschnittszuwachs: Vorrat dividiert durch Alter. Freilich ist dabei selbstverständliche Voraussetzung, daß der Vorrat nicht bloß geschätzt, sondern durch direkte Messung bestimmt wird, namentlich für über mittelalte Bestände mit ihren erheblichen Vorräten. Als zweite Forderung ist die Kenntnis des durchschnittlichen Bestandalters nötig; diese Bedingung vermögen bekanntlich nur Bestände mit einheitlichem Charakter zu erfüllen, also der mehr oder weniger gleichaltrige Hochwald, ferner die noch geschlossen gehaltenen jüngeren und mittelalten Bestände des Femelschlagbetriebes mit kürzern oder längern, zwanzig- bis vierzigjährigen Verjüngungszeiträumen. Für die in Verjüngung stehenden, mehr und mehr gelichteten Altholzbestände ist der zeitliche Durchschnittszuwachs wohl bestimmbar, verliert aber sukzessive an Bedeutung und tritt seine Rolle an den laufenden Zuwachs ab.

Gegenstandslos ist dagegen der Durchschnittszuwachs für den eigentlichen *Plenterwald* bzw. für den gruppenweise aufgelösten Gebirgswald. Bei diesen Hochwaldformen kann es sich somit nur um die Ermittlung des laufenden Zuwachses als der einzig greifbaren Zuwachsgröße handeln.

Auch beim gewöhnlichen schlagweisen Hochwald und dem Femelschlagbetrieb sollte ebenfalls entschieden mehr Gewicht auf die Ermittlung des laufenden Zuwachses gelegt werden als bisher; denn nur der laufende Zuwachs — berechnet als periodisch durchschnittlicher Zuwachs zwischen je zwei Inventaraufnahmen — gibt befriedigenden Aufschluß über den Effekt wirtschaftlicher Maßregeln, also speziell über die Schlagführung und Nutzungsweise. Zudem ist er ja gerade das, was man als den jährlichen *Etat* bezeichnet, also der nachhaltige, jährliche Zinsertrag einer Betriebsklasse, vorausgesetzt, daß der erforderliche Holzvorrat nach Größe und Zusammensetzung wirklich vorhanden und der allgemeine Waldzustand befriedigend sei.

Die Schwierigkeit besteht also nur in der tatsächlichen Ermittlung des laufenden Zuwachses aller Bestände einer ganzen Betriebsklasse. Das einfachste Mittel zur Verwirklichung dieses Zieles sind weitgehende, direkte, stammweise Aufnahmen in etwa zehnjährigen Zwischenräumen. Man braucht darob das Prinzip des Durchschnittszuwachses nicht preiszugeben. Beide Verfahren können einander ergänzen. Mit der Kenntnis des laufenden Zuwachses ist man auch hinsichtlich der allgemeinen Waldbehandlung ebenfalls stets auf dem Laufenden. Kennt man aber bloß den



Fichte. Schweizerisches Gebirge III. Bonität.

Laufender Zuwachs ————— und ihre Mittelwerte  
 Durchschnittszuwachs - - - - -

der Gesamtmasse des Hauptbestandes pro ha.

Durchschnittszuwachs, so geht der so wertvolle, ununterbrochene Kontakt zwischen Bewirtschaftungsweise und Ertragsleistung verloren. Andererseits besitzt allerdings der Durchschnittszuwachs den Vorzug der Stabilität. Im Durchschnitt einer längern Beobachtungsperiode kann er von der Mittelkurve des laufenden Zuwachses nicht sehr verschieden sein und teilweise auch als Ersatz für den vielleicht unbekanntem laufenden Zuwachs dienen, wenigstens für die Hauptbestandesmasse.

Diese Erwägung legt die Frage nahe: welches Verhältnis besteht zwischen dem laufenden Zuwachs, dem zeitlichen Durchschnittszuwachs und dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs einer ganzen Betriebsklasse?

Für den reinen, gleichaltrigen Hochwald lassen sich diese Beziehungen aus den Ertragstafeln ableiten. In denselben ist der Haubarkeitsdurchschnittszuwachs ohnehin enthalten. Der der ganzen Umtriebszeit entsprechende Mittelwert des laufenden Zuwachses ist das arithmetische Mittel aller Ordinaten der fünf- oder zehnjährigen Zeitintervalle. In ähnlicher Weise berechnet sich für den Durchschnittszuwachs der Mittelwert aller Altersklassen der ganzen Umtriebszeit.

Vorstehende graphische Darstellung veranschaulicht diese Beziehungen zwischen der Kurve des laufenden und durchschnittlichen Zuwachses und ihren respektiven Mittelwerten für die Gesamtmasse des Hauptbestandes der Fichte bei mittlerer Bonität.

Die beiden Mittelwerte repräsentieren also die jährliche Wachstumsleistung pro Flächeneinheit im Durchschnitt aller Bestände einer Betriebsklasse, mithin den nachhaltigen jährlichen Zuwachs, das ist der durchschnittliche Etat pro ha. Beide Mittelwerte sollten — theoretisch wenigstens — miteinander übereinstimmen. Daß dies nicht ganz der Fall ist, wird durch den verschiedenartig wirkenden Einfluß der raschern oder langsamern Jugendentwicklung verursacht.

Im Interesse der Räumersparnis beschränken sich die Zahlenwerte nachfolgender Tabelle unter Weglassung des Derbholzes bloß auf die Gesamtmasse.

Eine Vergleichung der in nachstehender Übersicht enthaltenen Zahlenwerte der Gesamtmasse ergibt für praktische Zwecke eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung der drei Zuwachsgrößen. Für die Derbholzmasse trifft dies ebenfalls zu, wenngleich bei der Fichte des Hügellandes die Differenzen für die erste und zweite Bonität infolge rascher Jugendentwicklung etwas größer sind. Speziell die in der graphischen Darstellung enthaltene III. Bonität der Fichte weist neben dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs folgende Mittelwerte für die ganze Umtriebszeit auf:

	Derbholzmasse	Gesamtmasse
	Fm	Fm
Haubarkeitsdurchschnittszuwachs . .	6,7	7,5
Durchschnittszuwachs, Mittelwert . .	6,6	8,4
Laufender Zuwachs, „ . .	8,1	7,8

Die frühere ausschließliche Verwendung des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses war also für die Bestände des gleichaltrigen Hochwaldes nicht gar so fehlerhaft oder etwa lediglich aus der Luft gegriffen, führt aber — wie bereits erwähnt — bei Jungwüchsen und Kahlschlagflächen zu naturwidrigen Konsequenzen.

Viel natürlicher und das wirkliche Bestandesleben getreuer zum Ausdruck bringend ist der zeitliche Durchschnittszuwachs. Seine Totalsumme und sein Mittelwert repräsentieren den nachhaltigen jähr-

**Durchschnittlicher und laufender Zuwachs**  
der Gesamtmasse (Derbholz + Reisig) in Festmetern pro 1,0 ha.

	Bonität				
	I	II	III	IV	V
<b>Fichte, Schweiz, Hügel-land</b>					
Durchschnittszuwachs des Hauptbestandes im Alter der Haubarkeit . . . u = 80	13,0	11,3	9,8	8,3	7,0
Mittelwert der ganzen Umtriebszeit . . .	14,8	12,5	10,5	8,6	6,9
Laufender Zuwachs:					
Hauptbestand, Mittelwert der ganzen Umtriebszeit	13,6	11,5	10,1	8,6	7,1
Gesamte Wachstleistung " " " "	21,2	18,0	15,2	12,9	10,8
<b>Fichte, Schweiz, Gebirge</b>					
Durchschnittszuwachs des Hauptbestandes im Alter der Haubarkeit . . . u = 120	11,4	9,4	7,5	5,7	4,1
Mittelwert der ganzen Umtriebszeit . . .	13,2	10,7	8,4	6,2	4,3
Laufender Zuwachs:					
Hauptbestand, Mittelwert der ganzen Umtriebszeit	11,8	9,7	7,8	5,9	4,4
Gesamte Wachstleistung " " " "	18,4	15,6	13,1	10,7	8,5
<b>Buche, Schweiz</b>					
Durchschnittszuwachs des Hauptbestandes im Alter der Haubarkeit . . . u = 120	6,2	5,4	4,6	3,9	3,2
Mittelwert der ganzen Umtriebszeit . . .	6,7	5,6	4,6	3,8	2,9
Laufender Zuwachs:					
Hauptbestand, Mittelwert der ganzen Umtriebszeit	6,9	5,9	5,0	4,2	3,5
Gesamte Wachstleistung " " " "	10,5	9,2	8,0	7,0	6,2
<b>Weißtanne, Baden, nach Eichhorn</b>					
Durchschnittszuwachs des Hauptbestandes im Alter der Haubarkeit . . . u = 120	10,1	8,3	6,8	5,3	4,0
Mittelwert der ganzen Umtriebszeit . . .	9,6	7,6	5,9	4,2	2,8
Laufender Zuwachs:					
Hauptbestand, Mittelwert der ganzen Umtriebszeit	11,7	9,7	7,9	6,3	4,7
Gesamte Wachstleistung " " " "	18,9	15,7	12,4	9,6	6,8
<b>Föhre, Norddeutsche Tiefebene, nach Schwappach</b>					
Durchschnittszuwachs des Hauptbestandes im Alter der Haubarkeit . . . u = 120	5,3	4,5	3,7	2,8	1,8
Mittelwert der ganzen Umtriebszeit . . .	6,9	5,7	4,6	3,4	2,2
Laufender Zuwachs:					
Hauptbestand, Mittelwert der ganzen Umtriebszeit	5,1	4,3	3,5	2,6	1,8
Gesamte Wachstleistung " " " "	8,8	7,4	5,7	4,1	2,4

lichen Etat im ganzen und pro Flächeneinheit. Der einzige materielle Nachteil liegt darin, daß er beim Vorherrschenden mittelalter oder beim Fehlen von älteren Beständen zu hoch ausfällt. Indessen bildet für diesen Fall der alsdann relativ ebenfalls hoch ausfallende Normalvorrat ein gewisses reduzierendes Korrektiv.

Zur Vervollständigung ist in der obigen Tabelle auch noch der laufende Zuwachs des Haupt- plus Nebenbestandes, also der gesamten Wachstleistung, beigelegt; er entspricht also dem Etat der Gesamtnutzung. Die gesamte Wachstleistung ist in den Ertragstabellen für die einzelnen Altersstufen wie auch für die ganze Umtriebszeit durch sukzessive Addition aller Vorerträge zur entsprechenden Holzmasse des jeweiligen Hauptbestandes gefunden. Ein Durchschnittszuwachs auf das Ende der Umtriebszeit oder für bestimmte Altersstufen läßt sich wohl berechnen und ist in unsern Zuwachstabellen auch enthalten; allein seine Kenntnis besitzt nur allgemein vergleichende Bedeutung, indem eben die ihm entsprechende Holzmasse im Walde niemals vorhanden sein kann. Dagegen besitzt der laufende Zuwachs der gesamten Wachstleistung direkten Vergleichswert mit den Zuwachsverhältnissen des Plenterwaldes. Daß der laufende Gesamtzuwachs selbst für den bis ins hohe Alter geschlossenen Hochwald wesentlich höher ist als gemeinhin angenommen wird, sei nur nebenbei betont, wie auch der Umstand, daß eine weitere erhebliche Zuwachsteigerung durch einen rechtzeitig eingeleiteten Richtungsbetrieb erreichbar ist.

Übrigens wird man jede sich darbietende Gelegenheit benützen, um in der Bestandestabelle der Wirtschaftspläne und Revisionen alle direkt bestimmbarcn Zuwachsgrößen anzugeben. Die Bestandestabelle ist ja das Lagerbuch und der geeignetste Ort, wo alle Taxationsfiguren und Bestände jeder Abteilung mit ihrem Vorrat, Alter und Zuwachs einzeln eingetragen werden können.

Die Kenntnis und Nachführung des zeitlichen Durchschnittszuwachses und des bei wiederholten Inventarisierungen ebenfalls direkt ermittelten laufenden Zuwachses liefert in Verbindung mit der Größe und Zusammensetzung des Vorrates nach Alters- und Stärkeklassen die Grundlage für eine zutreffende Beurteilung und Festsetzung des neuen Etats, wobei man den speziellen Bedürfnissen der einzelnen Hochwaldformen gebührend Rechnung tragen kann.

Auf die angeedeutete Weise lassen sich die Ergebnisse der meist umfangreichen taxatorischen Arbeiten in möglichst nutzbringender Weise verwerten. Sie erhöhen mit jeder Revision die taxatorische Zuverlässigkeit und gestatten überdies auch eine gewisse vergleichsweise Übertragung auf andere, ähnliche Wachstgebiete.

(Fortsetzung folgt.)

