Die Bestimmung des ökonomischen Vorrates und die Ertragsregelung auf der Grundlage der Kontrollmethoden

Autor(en): **Meyer, Arthur**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **82 (1931)**

Heft 10

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-764870

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Bestimmung des ökonomischen Vorrates und die Ertragsregelung auf der Grundlage der Kontrollmethoden.

Von Forstingenieur Arthur Meyer.

Vom Standpunkt der Forsteinrichtung betrachtet man die Kontrollmethoden gewöhnlich als Methoden der Ertragsregelung. Unter diesem etwas engen Gesichtswinkel gesehen, mögen ihre Auswertungsmöglichkeiten, an der umfangreichen und zeitraubenden Kontrollführung gemessen, von mancher Seite gering bewertet werden, und man darf nicht zu sehr erstaunt sein, wenn die Wirtschaftlichkeit des Kontrollverfahrens in Frage gestellt, wenn behauptet wird, die praktischen Auswertungsmöglichkeiten der Aufnahmeergebnisse vermöchten den großen Arbeitsaufwand nicht zu rechtfertigen. Wir möchten solchen Einwänden vorläufig nur entgegenhalten, daß da, wo die Vorrats- und Nutzungskontrolle bei intensiver Wirtschaft mit der nötigen Gewissenhaftigkeit durchgeführt wird, die bis heute gemachten Erfahrungen keineswegs entmutigend gewirkt haben. Mit der Praxis der Kontrollmethode vertraute Wirtschafter sind daher auch nicht bemüht, derartigen, gegen das Wesen der Kontrollmethoden direkt gerichteten Meinungsäußerungen ernsthaft entgegenzutreten. Etwas anders wirken diese Dinge auf diejenigen maßgebenden Behörden, die sich mit der Neueinführung der Kontrollmethoden befassen und sich begreiflicherweise über deren Vor- und Nachteile gründlich Rechenschaft geben möchten. Die meisten Fragen, die von solcher Seite in Diskussion gesetzt werden, betreffen allerdings in der Regel das Aufnahmeverfahren, streng genommen also Fragen der Holzertragslehre. Seltener befaßt man sich mit der Methodik der Auswertung, die natürlich von der Art und Genauigkeit des Aufnahmeverfahrens in hohem Maße abhängt, jedoch an sich schon eine Menge rein prinzipieller Probleme enthält. Mit solchen grundsätzlichen, ins Gebiet der Forsteinrichtung gehörenden Fragen, die von besonderer Aktualität sind, möchten wir uns im folgenden befassen. Wir gehen von allgemeinen Ueberlegungen aus, um da und dort auf Detailfragen näher einzutreten. Auf eine gleichmäßige Behandlung aller berührten Fragenkomplexe wird bewußt verzichtet. Der Zweck dieser Ausführungen besteht im wesentlichen darin, die Hauptrichtlinien für eine mehr systematische Auswertung der Ergebnisse der Kontrollmethoden aufzudecken.

Ueber Wesen und Zweck der Kontrollmethoden herrscht namentlich in der deutschsprachigen Literatur keine völlige Klarheit; ihre Bedeutung wird selten in vollem Umfange erkannt. Röhrl und Wagner, an deren Werke und Terminologie wir uns verschiedentlich anlehnen, behandeln sie übereinstimmend als Methoden der Ertragsregelung und bezeichnen sie im speziellen als „Zuwachsmethoden".[1] Röhrl erachtet allerdings die

[1] A. M. Röhrl, Geschichtliche Entwicklung und waidbauliche Bedeutung der Vorrats- und Zuwachsmethoden. Verlag Neumann-Neudamm 1927.

Bezeichnung „Kontrollmethode" — als einer Methode der Ertragsregelung — nicht als sehr glücklich und sieht sich veranlaßt zu erklären, „in welchem Sinne im Interesse einer eindeutigen Terminologie die Bezeichnung „Kontrollmethode" zu befürworten sei" (Seite 158 l. c.). Wagner macht darauf aufmerksam, daß sich die Kontrollmethoden gewöhnlich nicht auf die Erhebung des nachhaltigen Nutzungssatzes beschränken, sondern diese Aufgabe mit derjenigen der ökonomischen Organisation der Wirtschaft verbinden. Damit sind auch gleich die zwei Aufgaben genannt, für deren Lösung die Ergebnisse der Kontrollmethoden die Grundlage abgeben, nämlich erstens die Bestimmung des ökonomischen Vorrates und zweitens die Ertragsregelung. Noch immer steht die letztere im Vordergrund des Interesses; sie ergreift gleicherweise die ökonomische Organisation der Wirtschaft, die bei derartiger Behandlung entweder zu kurz kommt, oder aber im Sinne des der Ertragsregelung eigenen, einseitigen Standpunktes festgelegt wird.

Wo verschiedene Dinge auf der gleichen Grundlage behandelt werden, entsteht die Gefahr, sie miteinander zu vermengen. In gleicher Weise wie bei den Normalvorratsmethoden erscheinen auch bei den Kontrollmethoden die ökonomische Organisation der Wirtschaft und die Ertragsregelung eng miteinander verknüpft. Hier wie dort besteht diese Verbundenheit jedoch bloß äußerlich und hindert uns nicht, die ökonomische Organisation der Wirtschaft von der Ertragsregelung zu trennen. Wenn auch praktisch die beiden Aufgaben in einem Akt gelöst werden, so muß der Wirtschafter seine komplexe Tätigkeit dennoch analysiert haben und sich jeder Teilaufgabe deutlich bewußt werden; nur dann wird es ihm möglich, sein Wirtschaftsziel in unzweideutiger Weise in einem Operat niederzulegen, so daß auch ein späterer Wirtschafter seine Absichten sicher wiedererkennen kann; denn es ist z. B. denkbar, daß man aus ganz verschiedenen Gründen zu einem gleich hohen Hiebssatze gelangen kann. Dann genügt es offenbar nicht mehr, lediglich das Resultat sämtlicher Kalkulationen vor Augen zu haben, sondern es müssen ebenso deutlich seine Bestimmungsgründe ersichtlich sein. Dies im Interesse einer zielstrebigen Wirtschaft, im Gegensatz zu einer „Wirtschaft von Fall zu Fall". „Wirtschafter folgt dem Wirtschafter, jeder schafft an der gleichen Aufgabe: da ist es unerläßlich, daß ihr Streben einheitlich gerichtet ist." (H. Biolley.)

Das Ziel dieses einheitlich gerichteten Strebens, das selbst wieder nur Mittel zu bestem Wirtschaftserfolg ist und an dem die Ertragsregelung nicht unbekümmert vorübergehen kann, ist der ökonomische Vorrat, der in Baden bezeichnenderweise auch Zielvorrat genannt wird. Wagner definiert denselben als diejenige Holzmasse, die

---

Chr. Wagner, Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. Verlag Paul Parey, Berlin 1928.

nach ihrer Größe und Zusammensetzung nach Holzarten und Altersklassen (resp. Stärkeklassen) befähigt ist, dem gegebenen Standort nachhaltig den höchsten Reinertrag abzugewinnen. Ob tatsächlich auf dieses Ziel hingearbeitet wird oder nicht, ist auf die Höhe des jährlichen Hiebssatzes von um so größerem Einfluß, je weiter der wirkliche Waldzustand vom ökonomischen entfernt ist. Wird also der Etat für eine bestimmte Einrichtungsperiode festgesetzt, sei es auch bloß als Voranschlag, so muß bei der Ertragsregelung die Tendenz auf den ökonomischen Vorrat zum Ausdruck kommen. Gleichgültig in welcher Weise dies geschieht, muß daher über dessen Höhe und Zusammensetzung vorher entschieden worden sein: die ökonomische Organisation der Wirtschaft, deren Hauptaufgabe in der Bestimmung des ökonomischen Vorrates besteht, muß der Ertragsregelung vorangehen.

Die vielleicht nicht besonders glückliche Bezeichnung der Kontrollmethoden als „reine Zuwachsmethoden" (Wagner) könnte die Meinung aufkommen lassen, als ob hier die Ertragsregelung allein auf den laufenden Zuwachs gestützt, ohne die Kenntnis des ökonomischen Vorrates auskommen könne. Hierin wird oft geradezu ein großer methodischer Vorzug der Kontrollmethoden erblickt, weil — wenigstens für ungleichaltrige Wälder — ein „Normalvorrat" nicht abgeleitet werden könne. Der „Normalvorrat", oder wie wir ihn besser bezeichnen: der ökonomische Vorrat sei ja die große Unbekannte der Wirtschaft und könne nicht zum voraus bestimmt werden. Die Kontrollmethoden unterschieden sich von den Normalvorratsmethoden gerade darin, daß sie ohne den strittigen Normalvorrat auskommen, diesen vielmehr erwirtschaften, auf induktivem Wege bestimmen. Induktive und deduktive Methoden der Ertragsregelung (Röhrl) werden einander entgegengesetzt, eine Unterscheidung, die sich aber namentlich auf die Methode der Bestimmung des ökonomischen Vorrates bezieht. Es empfiehlt sich im Interesse einer klaren Erfassung der Ertragsregelung auf der Grundlage der Kontrollmethoden, diese Ansicht kritisch zu prüfen.

Die Normalvorratsmethoden bestimmen den Normalvorrat entweder nach der Formel $NV = {}^1/_2\, u \cdot Z_n$, oder sie berechnen ihn nach der Preßlerschen Näherungsformel aus Ertragstafeln: beides Verfahren, die nur für gleichaltrige waldbauliche Betriebsarten angängig sind. In beiden Formeln erscheint als Faktor die Umtriebszeit, deren Bestimmung in ungleichaltrigen Wäldern große Schwierigkeiten bietet; man redet etwa noch von der „Umtriebszeit der Bäume der ältesten Altersstufe" (Endres) — ein sehr dehnbarer Begriff. Man ist daher immer mehr gezwungen, den Normalvorrat nicht über die Umtriebszeit, sondern direkt auf induktivem Wege zu ermitteln; dies auch darum, weil der ökonomische Vorrat nicht allein mit der Bonität, sondern ebenso mit den verschiedenen waldbaulichen Betriebsarten wechselt (ich erinnere nur an alle Abstufungen vom Femelschlagwald bis zum typischen Plen-

terwald). Der ökonomische Vorrat läßt sich also nicht ableiten, sondern er kann nur auf induktivem Wege gefunden werden. Hier scheinen sich Normalvorratsmethoden und Kontrollmethoden voneinander zu unterscheiden; der Unterschied ist jedoch kein prinzipieller: genau wie der ökonomische Vorrat ist auch die Umtriebszeit eine unbekannte Größe. Wagner hat in eindrucksvoller Weise gezeigt, daß auch die Umtriebszeit das Ergebnis der Wirtschaft und nicht deren Norm ist, daß wir aber trotzdem bei jeder Nachhaltwirtschaft den Umtrieb vorausbestimmen müssen, was allein durch eine sorgfältige Schätzung geschehen kann. In genau der gleichen Weise müssen wir auch den ökonomischen Vorrat und seine Zusammensetzung nach Stärkeklassen zum voraus veranschlagen. Wie wir den ökonomischen Vorrat endgültig nur auf induktivem Wege ermitteln können, ebenso läßt sich die ökonomische Umtriebszeit nur induktiv ermitteln, vorausgesetzt, daß die waldbauliche Betriebsart die Bestimmung einer Umtriebszeit überhaupt zuläßt. Die Deduktion des Normalvorrates über die Umtriebszeit ist dann eine rein rechnerische Operation. Für ungleichaltrige waldbauliche Betriebsarten ist sie nicht zu gebrauchen, weil die Voraussetzungen für diese Deduktion nicht erfüllt sind.

Die Voranschläge für den ökonomischen Vorrat sind also ihrem Wesen nach dasselbe, wie die Wahl einer Umtriebszeit. Ebenso wie diese geändert werden kann, ebenso ist der für eine Wirtschaftsperiode festgesetzte ökonomische Vorrat — der vorläufige Zielvorrat — immer wieder auf seine Richtigkeit hin zu prüfen und wenn nötig zu korrigieren. Wenn den Vertretern der Kontrollmethode die Festsetzung des ökonomischen Vorrates als Inkonsequenz ausgelegt wurde, weil das ihrer Absicht, den ökonomischen Vorrat induktiv zu ermitteln, widerspreche, so ist das also eine Verkennung des Wesens der induktiven Methode. Einem Induktionsschluß kommt immer nur Wahrscheinlichkeit und nicht absolute Gewißheit zu; wir können den ökonomischen Vorrat stets nur innerhalb eines bestimmten Intervalles angeben, selbst wenn uns Resultate jahrelanger Vorrats- und Zuwachserhebungen zur Verfügung stehen. Die Wirtschaft verlangt aber die in jedem bestimmten Zeitpunkt gegebenen Daten sofort auf die bestmögliche Weise auszuwerten; später neu hinzukommende Beobachtungen zwingen dann unsere früheren Schlüsse zu verifizieren: das Intervall, innerhalb welchem wir den ökonomischen Vorrat mit Sicherheit bestimmen können, wird so mit jeder Wirtschaftsperiode kleiner! Damit aber, daß überhaupt Schlüsse gezogen werden, erhebt sich unsere Tätigkeit über eine bloße Empirie, die nicht über das Besondere hinauskommt, sondern immer nur von Erfahrung zu Erfahrung, von Versuchen zu neuen Versuchen schreitet; der Wald ist jedoch nicht bloß Versuchsobjekt, sondern in erster Linie ist er Wirtschaftsobjekt, mit dem es schon die Gegenwart zu tun hat.

Das Verfahren zur Bestimmung des ökonomischen Vorrates

soll nur mit einer kurzen Bemerkung gestreift werden. Es sind die Zuwachsleistungen der verschiedenen Vorräte der einzelnen Abteilungen oder Abteilungsgruppen miteinander zu vergleichen, um damit Anhaltspunkte über die Höhe und Zusammensetzung des leistungsfähigsten Vorrates zu gewinnen. Dazu sind solche Abteilungen zu wählen, in denen Produktion und Nutzung bereits in einem gewissen Gleichgewicht stehen. Abteilungsweise Vorrats- und Zuwachskontrolle ist hierfür also Voraussetzung. Beim Femelschlagbetrieb ist bei relativ kleinen Abteilungen immer nur in bezug auf eine Abteilungsgruppe ein Gleichgewichtszustand zu erreichen. Diese Tätigkeit läßt sich gut mit der Kalkulation, wie sie jede wirtschaftliche Unternehmung gestützt auf ihre Geschäftsbücher ausführt, vergleichen. Biolley sagt daher sehr zutreffend: « La méthode d'aménagement du contrôle est une méthode de comptabilité forestière »,[1] also eine forstliche Buchführung! Es muß betont werden, daß der Durchführung dieser theoretisch einfach erscheinenden Vergleiche im einzelnen Fall oft große Schwierigkeiten entgegenstehen. Vergleicht man die Zuwachsleistungen verschiedener Abteilungen einer Wirtschaftsperiode, so darf nie übersehen werden, daß besonders im kupierten Gelände im gleichen Wald die Standortsgüte von einer Abteilung zur andern erheblich wechseln kann. Stehen die Vorrats- und Zuwachserhebungen mehrerer Wirtschaftsperioden zur Verfügung, so sind die nachweisbaren Zuwachsschwankungen einer bestimmten Abteilung oder des ganzen Waldes nicht allein auf eine wechselnde Höhe und Zusammensetzung des Vorrates zurückzuführen, sondern ebensosehr auf klimatische Unterschiede in den vergangenen Einrichtungsperioden. Nicht zuletzt bildet die immer in höherem oder geringerem Maße bestehende Ungenauigkeit der Aufnahmeergebnisse für eine sichere Auswertung ein großes Hindernis. Es ist klar, daß die stärkeklassenweise Zuwachsberechnung (Méthode Gurnaud-Biolley) eine weitergehende und zuverlässigere Auswertung gestattet, als die vereinfachte Kontrollmethode (Méthode neuchâteloise). Die systematische Besprechung der hiermit angedeuteten Schwierigkeiten, die bei der praktischen Bestimmung des ökonomischen Vorrates auftreten, müßte zum Gegenstand einer besonderen Abhandlung gemacht werden.

An die Erörterungen über die Bestimmung des ökonomischen Vorrates, die ergaben, daß dieser vollständig unabhängig von der Ertragsregelung gefunden werden kann, knüpft sich in logischer Folge die Behandlung der Ertragsregelung auf der Grundlage der Kontrollmethoden. Dadurch, daß wir dieselbe von andern Aufgaben der Forsteinrichtung klar trennen, gestaltet sie sich relativ einfach. Sie besteht in der Fest-

[1] H. E. Biolley, La méthode d'aménagement, dite « la méthode du contrôle ». Journal forestier suisse, 1928.

setzung des Hiebssatzes für die nächste Wirtschaftsperiode (die normalerweise nicht mehr als 10 Jahre lang ist) und in der Angabe, wo derselbe im Walde erhoben werden kann. Fraglich erscheint nur, ob bei einer Ertragsregelung, die sich bloß auf die nächsten zehn Jahre erstreckt, dem Grundsatze der Nachhaltigkeit, der hier außer dem Rentabilitätsprinzip bald stärker, bald schwächer zur Geltung kommen muß, Genüge getan wird. Es ist vorerst zu bemerken, daß die Nachhaltigkeit, die in ihrem strengen Sinne jährlich gleich hohe Holznutzung verlangt, vielmehr Ziel als Norm der Wirtschaft ist. Bei einigermaßen anormaler Zusammensetzung des Vorrates wäre eine sofortige jährlich gleich hohe Holznutzung nur unter großen wirtschaftlichen Opfern erreichbar, welche überall da, wo die Forstwirtschaft nicht mehr den Charakter einer reinen Versorgungswirtschaft trägt, sondern wie in neuerer Zeit immer mehr als Erwerbswirtschaft auftritt, nicht zu rechtfertigen wären. Fast in jedem praktischen Falle treten Rentabilitäts- und Nachhaltprinzip miteinander in Widerspruch; Aufgabe der Ertragsregelung ist es, diesen Widerspruch nach Möglichkeit auszugleichen. Es ist also richtiger, die Nachhaltigkeit als ein Wirtschaftsziel und nicht als Wirtschaftsnorm aufzufassen. Wagner versteht daher unter einem nachhaltigen Betrieb einen solchen, der bestrebt ist, dauernd gleiche Jahresnutzung zu liefern. So wie wir den ökonomischen Vorrat definiert haben, bietet derselbe zugleich Gewähr für eine nachhaltige Holznutzung; das rein ökonomische Ziel des ökonomischen Vorrates ist für ungleichaltrige Betriebsarten, wo ein normales Stärkeklassenverhältnis eine wichtige Voraussetzung für höchste Produktion ist, zugleich Ziel der reinen Nachhaltigkeit. Es darf darauf hingewiesen werden, daß dies in der Regel nur für ungleichaltrige waldbauliche Betriebsarten (Femelschlagwald bis Plenterwald) zutrifft, und z. B. nicht für eine „Bestandeswirtschaft", bei der jeder Bestand geerntet wird, wenn er seine finanzielle Hiebsreife erlangt hat (Judeichs sächsische Bestandeswirtschaft).

Wurde der ökonomische Vorrat in der geschilderten Weise unabhängig von der Ertragsregelung bestimmt, so fallen für diese selbst zum vornherein alle diejenigen Formelmethoden dahin, in denen eine Umtriebszeit als Faktor erscheint, jedenfalls wenn die Umtriebszeit zur Bestimmung des Normalvorrates, der hier die Bedeutung des ökonomischen Vorrates hat, dient, wie dies bei der Mantelschen Formel der Fall ist, was aus der folgenden kurzen Ableitung derselben hervorgeht:

$$\frac{E_w}{V_w} = \frac{E_n}{V_n}; \quad E_w = V_w \cdot \frac{E_n}{V_n} \quad \text{(Gleichung des Nutzungsproporzes)}$$

hierin wird eingesetzt: $E_n = Z_n$

$$V_n = {}^1/_2\, u \cdot Z_n \quad (Z_n = u \cdot hbz = \text{Normalzuwachs})$$

und man erhält:

$$E_w = V_w \cdot \frac{Z_n}{{}^1/_2 \cdot u \cdot Z_n} = \frac{V_w}{{}^1/_2 \cdot u}$$

Nach dieser Ableitung ist die Mantelsche Formel nichts anderes als eine primitive Proporzmethode; ferner basiert sie ganz auf dem gleichaltrigen Waldaufbau, für welchen allein der Normalvorrat $= \frac{1}{2} \cdot u \cdot Z_n$ ist. Zudem bedeutet Ew nur den Hauptnutzungsetat! Merkwürdigerweise soll trotzdem nach den Instruktionen für die Aufstellung von Wirtschaftsplänen in den Kantonen St. Gallen, Wallis, Waadt, Graubünden und Freiburg wenigstens für die erste Einrichtungsperiode, für welche noch keine Zuwachsberechnung zur Verfügung steht, der Etat nach der Mantelschen Formel berechnet werden; durch die notwendige Festsetzung einer Umtriebszeit wird die unter Umständen vorher ausgeführte Veranschlagung des ökonomischen Vorrates ignoriert. Ganz abgesehen also von der Fragwürdigkeit der Umtriebsbestimmung in ungleichaltrigen Wäldern, steht die Anwendung der Mantelschen Formel mit der direkten Bestimmung des ökonomischen Vorrates, wie sie durch die Instruktionen einiger der genannten Kantone ausdrücklich vorgesehen ist, im Widerspruch. Durch Einführung des Faktors c an Stelle der Konstanten $0{,}5$ wird diese Diskrepanz natürlich nicht aufgehoben, sondern es kommt vielmehr der wirkliche Charakter der Mantelschen Formel als einer verschleierten Methode des Nutzungsproporzes erst recht zum Vorschein. Die gleiche Kritik betrifft alle diejenigen Formelmethoden, in denen der Normalvorrat nach der oben angeführten Gleichung oder aus Ertragstafeln berechnet wird.

Von dem was an mathematischen Ausdrücken für die Bestimmung des Hiebssatzes unter Berücksichtigung der Tendenz auf den ökonomischen Vorrat übrig bleibt, ist allein noch die allgemeine Etatformel

$$E = Z - \frac{OV - WV}{a}$$

zu nennen; darin bedeuten Z der periodisch laufende Zuwachs, OV der ökonomische und WV der wirkliche Vorrat und a der Ausgleichszeitraum. In bezug auf diese Formel ist zu bemerken, daß es immer gewagt ist, den Ausgleichszeitraum zum vornherein festzusetzen, was durch eine direkte Veranschlagung von a nie möglich ist. Der Ausgleichszeitraum für die Herstellung des ökonomischen Vorrates kann nicht Grundlage der Ertragsregelung sein, sondern er ist deren Ergebnis; für Vergleichszwecke mag seine nachherige Berechnung unter Umständen erwünscht sein.

Aus diesen und andern Gründen kann auch der in Nr. 6 der „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen" 1931 von Otto Winkler gemachte Vorschlag einer stärkeklassenweisen Etatberechnung nach der modifizierten Heyerschen Formel einer Kritik nicht standhalten. Abgesehen davon, daß die Brauchbarkeit dieser Teiletats für die Schlaganzeichnung sehr fragwürdig ist, ist die vorgeschlagene Berechnungsart derselben an sich unrichtig; denn Nutzungsmenge und Zuwachs einer einzelnen Stärkeklasse sind keineswegs gleich groß. Wie schon die unmittelbare Anschauung zeigt, wird im Starkholz mehr geschlagen als zuwächst. Die

Ertragstafeln bestätigen dies für den schlagweisen Hochwald ohne weiteres. Um ein Beispiel für einen ungleichaltrigen Betrieb zu geben, seien nachfolgend die Zahlen über die prozentuale Verteilung von Nutzung und Zuwachs auf die Stärkeklassen im Gemeindewald von Couvet, Serie I, angeführt:

Einrichtungsperiode	Stärkeklassen					
	I 20—30 cm		II 30—50 cm		III 50 und mehr cm	
	laufender Zuwachs	Nutzung	laufender Zuwachs	Nutzung	laufender Zuwachs	Nutzung
I: 1891—1896	40	34	45	50	15	16
II: 1897—1902	36	26	48	47	16	27
III: 1903—1908	32	22	47	46	21	32
IV: 1909—1914	30	18	47	44	23	38
V: 1915—1920	25	14	49	40	26	46
VI: 1921—1926	28	11	47	40	25	49
1891—1926						
Laufender Zuwachs	32	—	47	—	21	—
Nutzung	—	21	—	44	—	35

Im Zeitraum von 1891—1926 wurde demnach im Durchschnitt annähernd 1¾ mal mehr Holz über 52½ cm Brusthöhendurchmesser genutzt, als der Zuwachs in dieser Stärkeklasse ausmacht. (Für die Mitteilung obiger Zahlen bin ich Herrn Forstinspektor E. Favre in Couvet zu Dank verpflichtet.)

Verzichtet man endgültig auf jede formelmäßige Berechnung des Etats, so muß derselbe nach eingehender Diskussion des verfügbaren Zahlenmaterials und aller andern hier mitsprechenden wirtschaftlichen Faktoren „gutachtlich" festgesetzt werden. An Hand des in der letzten und eventuell in frühern Einrichtungsperioden festgestellten laufenden Zuwachses, sowie der Höhe der Zusammensetzung des gegenwärtigen Vorrates, muß zunächst die in der nächsten Wirtschaftsperiode zu erwartende Holzmassenproduktion bestimmt werden. Die berechnete Differenz zwischen dem wirklichen und dem ökonomischen Vorrat ergibt, ob mehr oder weniger als diese „Jahresrente" des Waldes genutzt werden muß. Die Höhe der vorzunehmenden Einsparungen oder Mehrnutzungen wird unter namentlicher Berücksichtigung des allgemeinen Waldzustandes (Zusammensetzung des Vorrates, Vertretung des Starkholzes, Gesundheitszustand des Waldes usw.), der bisherigen Nutzungen und des bisherigen Etats bestimmt. Alle die genannten verschiedenartigen Faktoren in eine mathematische Gleichung zu bringen, auf deren linken Seite der Etat steht, müßte sich in der Tat als ein aussichtsloses Bemühen erweisen. Nun ist aber die mathematische Darstellung nicht die einzige Möglichkeit, die Etatberechnung auf eine objektive Basis zu stellen. Zugegeben, daß der endgültige Verzicht auf die Anwendung von Formelmethoden der

subjektiven Willkür einen weiten Spielraum eröffnet. An Stelle des überwundenen mathematischen Schemas darf daher nicht eine flüchtige und kritiklose Diskussion der Aufnahmeergebnisse treten, sondern alle für die Etatberechnung in Betracht kommenden Bestimmungsfaktoren müssen in logisch einwandfreier Reihenfolge, d. h. systematisch besprochen werden. Für die Ausbildung eines systematischen Verfahrens für die Auswertung der Aufnahmeergebnisse ist bis heute wenig getan worden. Viele hierher gehörende Probleme, die nicht ohne weiteres auf der Hand liegen, werden noch immer vernachlässigt. Obschon die Bewertung der Aufnahmeergebnisse sehr verschieden ausfällt, je nachdem man vom rein produktionstechnischen Standpunkt ausgeht oder vom allgemein wirtschaftlichen (Berücksichtigung der Rentabilität), werden diese zwei Gesichtspunkte wohl nirgends bewußt auseinandergehalten: man rechnet abwechselnd mit absoluten und prozentualen Werten, was eine grundsätzlich verschiedene Art der Beurteilung bedeutet. Wir begnügen uns mit diesem einzigen Hinweis auf einen Fragenkomplex, dessen Abklärung bei näherer Betrachtung unerwartete Schwierigkeiten bieten mag.

Ist einmal der Hiebssatz einer Betriebsklasse für die bevorstehende Einrichtungsperiode bestimmt, so muß derselbe auf die einzelnen Abteilungen verteilt den einzelnen Jahren der Nutzungsperiode zugewiesen werden. Dies geschieht durch die Aufstellung eines Hauungsplanes. Sowohl in der Literatur, wie in den kantonalen Instruktionen für die Aufstellung von Wirtschaftsplänen finden wir hierüber leider nur wenig Angaben. Auch die diesbezüglichen Vorschriften im Buche von William Borel[1] sind äußerst dürftig. Präziser spricht sich darüber die neuenburgische Instruktion für die Aufstellung von Wirtschaftsplänen (Art. 56 und 57) aus: Die Abteilung ist die Einheit für das betriebstechnische Vorgehen im Walde. Der Hiebssatz einer Abteilung wird in der Regel auf einmal erhoben und normalerweise geht der Schlag in jeder Einrichtungsperiode über alle Abteilungen und über jede nur einmal.

Bei der Bestimmung des Hiebssatzes einer einzelnen Abteilung geht man am besten vom Ganzen ins einzelne, d. h. man verteilt den Gesamtetat des Waldes oder einer Betriebsklasse ungefähr proportional des vorhandenen Vorrates auf die einzelnen Abteilungen. Diese erste Verteilung wird auf Grund der abteilungsweisen Zuwachsberechnungen unter weitgehender Berücksichtigung der allgemein waldbaulichen Verhältnisse korrigiert. Bei der Einreihung der Abteilungen in die verschiedenen Jahre der Nutzungsperiode ist die Dringlichkeit des Ernteeingriffs und die allgemeine Ordnung des technischen Betriebes wegleitend. Größere hiebsreife Altholzreste mögen uns hier veranlassen, den Schlag einer Abteilung auf zwei oder mehrere Jahre zu vertei-

[1] Guide pour l'application du contrôle aux futaies jardinées. 1929.

len. Eine vollständige Gleichheit der jährlichen Hiebsmengen innerhalb einer Nutzungsperiode wird übrigens in den wenigsten Fällen unbedingt erforderlich sein. (Ausgleich mit Hilfe von Forstreservekassen, resp. « Fonds des excédents ».) In diesem Zusammenhange sei noch eine für die Bestandespflege wichtige Bestimmung aus der schon zitierten neuenburgischen Verordnung angeführt: Art. 60 bestimmt, daß die Abteilungen, in welchen in der nächsten Einrichtungsperiode kein Hauptholz zum Hieb kommt, dennoch im Hauungsplan figurieren müssen.

Am Ende unserer Betrachtung kommen wir noch einmal auf das Wesen und den Begriff der Kontrollmethoden zurück. Forsteinrichtungstechnisch enthalten sie gegenüber ältern Methoden der Ertragsregelung offenbar nichts prinzipiell Neues. In ähnlicher Weise wie hier hat man schon früher mit Vorrat und Zuwachs operiert, wenn auch selten mit Erfolg. Die direkte Bestimmung des laufenden Zuwachses aus der Vorratsdifferenz zweier aufeinanderfolgender Inventare, vermehrt um die in der Einrichtungsperiode erhobenen Nutzungen, ergab bei gewöhnlicher Vermessung des Vorrates und der Nutzungen unsichere Resultate. Erst die stehende Nutzungskontrolle und die Anwendung von Tarifen brachte die praktische Verwirklichung einer auf der direkten Ermittlung von Vorrat und Zuwachs sich aufbauenden Forsteinrichtung, einer Forsteinrichtung auf der Grundlage der Kontrollmethoden. Das Verfahren der Vorrats- und Nutzungskontrolle ist praktisch bis ins Detail durchgebildet und in der Literatur beschrieben worden, wogegen die Methodik der Auswertung der nach dem Kontrollverfahren ermittelten Ergebnisse noch wenig bearbeitet ist. Diese Methodik richtet sich letzten Endes nach der Genauigkeit der Aufnahmeergebnisse. Indem die Kontrollmethode gerade auf diesem Gebiet einen großen Fortschritt gebracht hat, ist es verständlich, daß ein Verfahren der Vorrats- und Zuwachsermittlung, was die Kontrollmethode an sich ist, einem ganzen Wirtschaftssystem den Namen geben konnte.

Notizen aus der Schweiz. forstl. Versuchsanstalt.

Wasserreiser und Wurzelbrut.

Von Hans Burger.

Um Mißverständnissen über die Art der Neubildung von Knospen und Sprossen bei Wasserreisern und Wurzelbrut vorzubeugen, sei es gestattet, die heutigen Anschauungen über Ursache und Vorkommen von Proventiv- und Adventivknospen zusammenhängend zu betrachten. Man vergleiche auch Büsgen und Münch: „Bau und Leben unserer Waldbäume."

Die Pflanzenphysiologen lehren uns, daß nicht alle vorhandenen Knospen bei Vegetationsbeginn auch wirklich austreiben. Knospen, die