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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 71 (1920)

Heft: 6

Artikel: Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung [Schluss]

Autor: Flury, Philipp

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-765429

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: 26.11.2025

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

Über tausend Bäume erreichen einen Durchmesser von 70 cm und darüber. Der Vorrat pro ha schwankt zwischen 300—475 Festmetern. Der Bestand ist plenterartig, allerdings mit mangelhafter Vertretung der untern Klassen und weist wegen dem hohen Holzvorrat, sowie bedingt durch Klima, Höhenlage und felsige Bodenbeschaffenheit nur spärliche Verjüngungsgruppen auf. Die vielfach stark vertretene Buche bildet durchwegs nur einen unterständigen Bestand. Vom gegenüberliegenden Hang aus lassen sich höchstens zur Zeit des Maienlaubes, das öfters erscheint wenn der Boden noch streckenweise mit Schnee bedeckt ist, von einem geübten Auge nur, im gewaltigen Tannenmeer einige mitherrschende Buchenkronen entdecken. Jedoch ist die Buche als Bodenschutz und als Vermittler der Fichtenverjüngung von großem Wert und erweist sich in neuerer Zeit auch als einträgliches Durchforstungsmaterial.

Das Bestandesbild ist, wie es die beigegebene Aufnahme erweist, femelartig und urwaldähnelnd, dank einerseits den herrschenden, vollholzigen, hochbetagten Starkholzstämmen und anderseits den durch die entlegeneren Waldpartien zerstreuten uralten Mißformen oder Baumkrüppeln, die in früheren Zeiten systematisch nicht zum Schlage angewiesen wurden, weil wertlos, wozu noch die vielen schon erwähnten stehenden und liegenden Baumleichen kommen. Wiederum infolge der klimatischen und Bodenbedingungen, weist der Wald eine Mehrzahl von feinringigen Fichten auf, die als Resonanzholz Verwendung finden, und dem Risoux eine besondere Kundschaft sichern. Die Baumformen sind sehr abwechselnd, wie es eben die freiherrschenden natürlichen Umstände mit sich brachten, weisen aber, was die Nadelhölzer betrifft, in den bessern Kategorien die schönsten bestgeformten Typen ihrer Art auf, die wir überhaupt im Juragebiet besitzen.

Obschon der Risoux seit zirka 15 Jahren schon stark von neuzeitlichen Eingriffen mitgenommen wurde, so ist sein Charakterbild doch noch nicht zu sehr verändert. Es ist noch Zeit, diesem Urforst einen Besuch abzustatten, von welchem ein jeder bleibende Eindrücke mitnehmen wird.

Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung.

Entgegnung von Dr. Philipp Flury.

(Schluß.)

V.

Von Herrn Burger wurde unter anderm die Frage aufgeworfen, ob man zur Berechnung des Normalvorrates besser tue, wz oder nz anzuwenden.

Die zürcherische Instruktion vom Jahre 1910 benutzt hiefür den wirklichen Zuwachs, also wz und bezeichnet den hieraus berechneten

Normalvorrat mit BV (berechneter Vorrat). Daß dieses Vorgehen grundsätzlich nicht richtig sein kann sondern bloß als Notbehelf für notorisch übernutzte oder für in Umwandlung begriffene Waldungen zu betrachten ist, habe ich bereits an einzelnen Beispielen erörtert; deshalb kann ich mich hier auf die rechnerischen Konsequenzen beschränken, welche ein solches Verfahren nach sich zieht.

Setzt man $nz = wz$ und läßt $a = \frac{u}{2}$, so läßt sich die Heyersche Formel überführen in

$$E = \frac{wz\,\frac{u}{2} + WV - wz\,\frac{u}{2}}{\frac{u}{2}}$$

oder

$$E = \frac{WV}{\frac{u}{2}}$$

d. h. sie geht einfach über in die Mantelsche Formel.

Die zürcherische Instruktion könnte sich also die Berechnung ihres BV ersparen und zur Etatberechnung kurzerhand die Mantelsche Formel anwenden.

Allein nicht nur wegen einer anormalen Altersklassenverteilung sind Einsparungen angezeigt, sondern auch wegen Vorhandenseins lückiger und dadurch massenarmer bzw. zuwachsarmer Bestände, und dieser wohlbegründeten Einsparungstendenz sucht die Heyersche Formel bzw. ein grundsätzlich mit nz ermittelter Normalvorrat Rechnung zu tragen. Indessen wird man nur bei ausgesprochen lückigen Beständen ohne natürlichen oder künstlichen Nachwuchs genötigt sein, nz höher als wz einzusetzen.

Will man dem Eigentümer stark übernutzter oder in Umwandlung begriffener Waldungen nicht ungebührlich große Opfer auferlegen, so erhöhe man die Ausgleichungszeit auf u/2 bis u Jahre. Dieses Vorgehen ist berechtigt, auch grundsätzlich richtiger als die Berechnung des Normalvorrates im Sinne von BV. Inzwischen wird wohl auch Herr Biolley erkannt haben, daß ihm hinsichtlich des an mir auf Seite 67 meiner Schrift zitierten Beispieles über Erhöhung der Ausgleichszeit auf u/2 bis u Jahre ein Mißverständnis unterlaufen ist, und daß wir beide das gleiche wollen, d. h. in Fällen, wie das besprochene Beispiel es ist, den Waldeigentümer nicht ungebührlich zu belasten.

Herr Biolley hat gewisse Verhältnisse der Hochwaldformen, die nicht Plenterung heißen, offenbar absichtlich etwas übertrieben und wird dadurch diesen Betriebsformen und ihren Vertretern gegenüber in manchen Punkten ungerecht. Dies zeigt sich z. B. bei seinen Äußerungen über Jahresetat, Zuwachs und Bestand. Ich bin sicherlich einer der letzten, der die Bedeutung des laufenden Zuwachses unterschätzen würde. Indessen darf man auch hier die Sache nicht auf die Spitze treiben. Selbst bei unsern stammweise numerierten

Versuchsflächen mit fixierter Meßhöhe und Meßrichtung weist der laufende Zuwachs der Kreisfläche, also desjenigen Elementes, das direkt und am genauesten ermittelt werden kann, zum Teil recht wesentliche Schwankungen auf, und beim laufenden Massenzuwachs sind sie noch erheblich größer. Der laufende Zuwachs ist eben nicht lediglich eine Funktion der wirtschaftlichen Behandlung des Waldes. Zahlreiche andere Einflüsse machen sich fühlbar geltend, z. B. der sehr abweichende Charakter in der Witterung verschiedener Jahre (Perioden mit ausgesprochen trockener Vegetationszeit 1904, 1906, 1908, 1911 gegenüber den nassen Jahren 1912—1916). Nur da, wo auf gleichem Standort zwei oder mehrere wirtschaftlich verschieden behandelte Objekte nebeneinander liegen, ist man berechtigt, bei vorkommenden erheblichen Zuwachsschwankungen die ungleiche Behandlungsweise als wahrscheinliche Ursache ansprechen zu dürfen. Herr Biolley legt aber der „Méthode du contrôle“ einen Genauigkeitsgrad und einen Verwendungsbereich bei, denen sie schlechterdings nicht genügen kann; denn bei allen sonstigen guten Eigenschaften ist dieses Verfahren für so subtile Zuwachsfragen immer noch eine verhältnismäßig rohe Methode; hierfür können nur die im Versuchswesen üblichen Messungsverfahren genügen (genaue Stammkontrolle mittelst Numerierung, Fixierung der Meßhöhe und der Meßrichtung, kleine Durchmesserabstufungen). Die „Méthode du contrôle“ ist allerdings ausschließlich eine Kreisflächenmethode und insofern vom schwankenden Höhen- und Massenzuwachs nicht beeinflußt. Die Sylvenzahl hängt einzig und allein vom Durchmesser bzw. von der ihm entsprechenden Kreisfläche ab. Einem bestimmten Durchmesser entspricht für alle Holzarten ein oder derselbe Inhalt. Das ist an und für sich kein methodischer Nachteil, solange man die „Méthode du contrôle“ für rein einrichtungstechnische Zwecke benutzt und ihr nicht Aufgaben zuweist, denen sie eben nicht gewachsen ist. (Z. B. Einfluß des Mischungsverhältnisses der Holzarten, Einfluß wechselnder Bestandespflege-, Durchforstungs-, Lichtungsgrade usw., auf den Gang der Jahrringbildung und überhaupt auf den Gang des laufenden Massenzuwachses.)

Ueberhaupt wird weder die „Méthode du contrôle“ noch irgend eine andere Einrichtungsmethode je im Stande sein, für ganze Abteilungen oder gar für Wirtschaftseinheiten von mehreren hundert Hektaren mit ihren mannigfach wechselnden Verhältnissen auch bei lokaler Untersuchung gewisse Fragen, bzw. Fragen der zweckmäßigsten Waldbehandlung lösen zu können. Hierfür ist nur der vergleichsweise, variierende Versuch unter sonst übereinstimmenden allgemeinen Bedingungen geeignet. Das wird vornehmlich Sache des Versuchswesens bleiben müssen, dessen Ergebnisse der wissenschaftlich gebildete Forstmann beurteilen und auf seinen speziellen Wirkungskreis in sinngemäßer Weise praktisch verwerten wird. Ob dieser Tatsache werden natürlich die periodischen Ergebnisse des praktischen

Betriebes größerer Wirtschaftseinheiten und deren Bedeutung und Bewertung für die weitere wirtschaftliche Waldbehandlung keineswegs geschmälert.

Daß man beim Plenterwald das Hauptaugenmerk auf den laufenden Zuwachs als der alleinigen verfügbaren Zuwachsgröße legen muß, ist einleuchtend. Würde man aber beim gleichaltrigen Hochwald ebenso verfahren, so hieße das, alles ebenfalls auf eine einzige Karte setzen, und das ist durchaus nicht notwendig. Neben dem laufenden Zuwachs hat eben auch das Prinzip des Durchschnittszuwachses seine unbestreitbare Berechtigung und gereicht dem gleichaltrigen Hochwald und dem Femelschlagbetrieb rechnerisch und einrichtungstechnisch zum Vorteil. Hier, zumal im schlagweisen Hochwald, liegt die Bedeutung des laufenden Zuwachses weniger in seiner direkten Verwendung zur Etatberechnung für eine ganze Betriebsklasse, als vielmehr zur Beurteilung des Wachstumsganges einzelner Abteilungen und Bestände. Beim Femelschlagbetrieb dagegen wird man den laufenden Zuwachs der kluppierten Abteilungen und Taxationsfiguren von einer Wuchsperiode zur folgenden ermitteln und zur Etatberechnung herbeiziehen.

Richtig ist allerdings, daß bei diesen Hochwaldformen die direkte Vorratsermittlung meistens in schon etwas vorgerücktem Alter erfolgt, gewöhnlich für die über 60 Jahre alten Bestände.

Vom gesamten Holzvorrat einer Betriebsklasse umfaßt man damit für mittlere Bonität und einer Umtriebszeit von

	100 Jahren		120 Jahren	
	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz	Gesamtmasse
Bei Fichte, Schweiz . .	74 %	67 %	82 %	77 %
„ Weißtanne, Baden .	82 %	75 %	88 %	83 %
„ Föhre, Norddeutschld.	69 %	61 %	78 %	71 %
„ Buche, Schweiz . .	79 %	71 %	86 %	80 %
oder im Mittel für Fichte, Weißtanne, Buche	75 %	70 %	85 %	80 %
Die Bestände unter 60 Jahren beteiligen sich daher am Gesamtvorrat nur mit	25 %	30 % resp.	15 %	20 %

Die ideale prozentuale Verteilung des Normalvorrates einer ganzen Betriebsklasse ist vom Verfasser[1] nach Altersklassen rechnerisch durchgeführt worden.

Da aber in der Regel nur für die über 50 Jahre alten Bestände eine direkte Massenermittlung erfolgt, so sollte man auch speziell für diese Altersklassen von 61—u Jahren die ideale prozentuale Vorratsverteilung kennen, behufs direkter Vergleichung mit der wirklichen Massenverteilung.

[1] Vgl. Seite 132—133 des Artikels: Größe und Aufbau des Normalvorrates im Hochwald. — Mitteilungen der schweizer. forstwirtschaftlichen Versuchsanstalt XI. Band, 1. Heft wie auch Seite 42—43 meiner Studie.

Diese Ermittlungen sind deshalb für die Fichte, Weißtanne und Buche nachgeholt worden für u = 100 und 120 Jahre, und zwar für zwei verschiedene Arten der Stärkeklassenbildung um in der Praxis deren direkte Verwendung zu erleichtern.

Die bezüglichen Zahlenwerte sind in den nachfolgenden Uebersichten enthalten.

Prozentuale Verteilung des Normalvorrates
der 61 bis u jährigen Bestände einer ganzen Betriebsklasse
nach Stärkeklassen.

Stärkeklasse für den Durchmesser in 1,3 m	Normalvorrat (Gesamtmasse) aller 61—u jährigen Bestände = 100 gesetzt ergibt im Einzelnen nachstehende Prozente für Bonität									
cm	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fichte, Schweiz	u = 100					u = 120				
bis 12	—	0,8	4,4	11,5	22,7	—	0,5	2,7	7,1	13,9
14—24	14,4	30,1	44,0	52,8	54,3	9,2	20,6	33,0	42,3	47,5
26—40	63,6	58,1	45,3	33,0	22,4	55,9	57,3	51,8	44,2	35,8
42—60	22,0	11,0	6,3	2,7	0,6	34,2	21,6	12,5	6,4	2,8
über 60	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
bis 12	—	0,8	4,4	11,5	22,7	—	0,5	2,7	7,1	13,9
13—18	1,3	7,2	14,7	23,6	29,6	0,8	4,5	10,1	16,4	21,2
19—26	16,6	27,6	34,6	35,7	30,5	10,9	19,6	27,8	31,7	31,8
27—36	42,2	40,8	32,1	23,0	15,0	33,4	37,9	35,7	30,6	25,1
37—50	35,3	22,2	14,0	6,2	2,2	44,9	32,6	22,0	13,7	8,0
über 50	4,6	1,4	0,2	—	—	10,0	4,9	1,7	0,5	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Weißtanne, Baden										
bis 12	—	0,2	2,1	8,6	24,8	—	0,1	1,3	5,1	14,3
14—24	15,2	27,8	44,3	58,9	62,6	9,4	16,9	28,4	41,8	53,3
26—40	66,6	63,2	50,7	32,3	12,6	56,3	60,7	58,0	48,3	31,5
42—60	18,2	8,8	2,9	0,2	—	33,6	22,3	12,3	4,8	0,9
über 60	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
bis 12	—	0,2	2,1	8,6	24,8	—	0,1	1,3	5,1	14,3
13—18	2,5	6,6	15,2	26,7	36,4	1,5	4,0	9,1	16,2	25,5
19—26	20,1	30,8	39,5	40,9	30,9	12,4	19,4	27,7	34,6	35,4
27—36	45,3	43,9	35,1	21,5	7,9	36,2	40,7	39,7	32,9	21,3
37—50	30,1	18,3	8,1	2,3	—	41,1	31,9	21,0	11,2	3,5
über 50	2,0	0,2	—	—	—	8,8	3,9	1,2	—	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Stärkeklasse für den Durchmesser in 1,3 m cm	Normalvorrat (Gesamtmasse) aller 61—u jährigen Bestände = 100 gesetzt ergibt im Einzelnen nachstehende Prozente für Bonität									
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Buche, Schweiz	u = 100					u = 120				
bis 12	1,5	1,2	2,9	7,4	16,3	0,9	0,8	1,7	4,4	9,6
14—24	35,5	45,2	57,0	66,0	69,3	24,0	32,7	43,1	53,8	61,2
26—40	56,3	49,9	39,3	26,6	14,4	61,0	57,1	50,3	40,1	28,9
42—60	6,7	3,7	0,8	—	—	14,1	9,4	4,9	1,7	0,3
über 60	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
bis 12	1,4	1,2	2,9	7,4	16,3	0,9	0,7	1,7	4,4	9,6
13—18	7,9	12,2	17,5	28,6	37,4	4,8	7,6	11,7	19,2	26,7
19—26	33,7	41,1	45,4	43,4	36,6	24,2	31,2	37,9	40,7	39,7
27—36	41,2	35,8	29,1	19,4	9,7	42,7	40,9	36,3	29,3	21,3
37—50	15,2	9,7	5,1	1,2	—	24,6	18,7	12,3	6,4	2,7
über 50	0,6	—	—	—	—	2,8	0,9	0,1	—	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Für rein betriebstechnische Zwecke ist unter gewöhnlichen Verhältnissen, oder bei nicht erheblichen Störungen eine Massenermittlung der unter 60 Jahre alten Bestände entbehrlich. Deren stammweise Aufnahme würde eine sehr bedeutende Arbeitsvermehrung verursachen, die zum erreichbaren Nutzen in einem allzu auffallenden Mißverhältnis stünde. Ihre wirtschaftliche Behandlung erfolgt aber gleichwohl in intensiv erzieherischem Sinne nach waldbaulichen Grundsätzen. Daß man auch hierbei — zumal beim Femelschlagbetrieb — die Momente: Zuwachsförderung, Steigerung der Produktion, weitgehende Selektion, Begünstigung der Ungleichaltrigkeit und der Mischung, der Nutzholzerziehung, Bodenpflege usw. mittelst eines rationellen Durchforstungs- und Lichtungsbetriebes berücksichtigen und mit einfachern Mitteln als der Plenterbetrieb es verlangt, auch verwirklichen kann, wird selbst ein Freund des Plenterwaldes zugestehen dürfen. Es fällt mir übrigens gar nicht ein, mich zum Verteidiger des schlagweisen Hochwaldes aufzuwerfen, umso weniger, als ich mit den allgemeinen Wirtschaftsgrundsätzen und Wirtschaftszielen des Herrn Biolley einig gehe, allein man soll nach beiden Seiten hin Gerechtigkeit üben und es vermeiden, auf der eigenen Seite nur Licht, auf den andern nur Schatten sehen zu wollen. So berührt es z. B. eigentümlich, wenn Herr Biolley zum Beweis für die große Anpassungsfähigkeit und freie Beweglichkeit der „Méthode du contrôle“ den offenkundigen Nachteil seiner bisherigen

cm Klassen in einen methodischen Vorteil umwandelt. Als ob das Messen eines Stammes nach 1 oder 2 cm Abstufungen mehr Arbeit verursachen würde oder methodisch nachteiliger wäre als eine Messung nach 5 cm Abstufung, und als ob überhaupt vorerst besondere Erhebungen nötig wären, um diese methodische Frage beantworten zu können.

Anläßlich seiner Jahresversammlung in Freiburg (1919) machte der schweizerische Forstverein eine Exkursion in den Staatswald Chatillon und vernahm dort vom Exkursionsführer — Herr Kreisoberförster Darbellay[1] — unter anderm, daß der ganze Wald inklusive der vorhandenen reinen gleichaltrigen Stangenholzbestände nach der „Méthode du contrôle" eingerichtet sei, mit 20 resp. 18 cm als minimaler Taxationsgrenze. In einem reinen, ca. 50jährigen Fichtenbestand, in welchem die Versammlung die Mitteilungen des Exkursionsführers entgegennahm, wird sich zweifellos bei der nächsten Revision ein ungemein hoher laufender Zuwachs ergeben. Wird man aber auf diese Weise wirklich den (laufenden) Bestandeszuwachs erhalten? Nein — lautet die Antwort, sondern höchstens eine Karrikatur desselben; denn bei vielen Stämmen wird der sich ergebende Zuwachs nur vom Überschreiten der Taxationsgrenze von 18 cm herrühren. Der Bestandeszuwachs aber wird damit nicht erfaßt. Bei mittlerer Standortsgüte entfallen nämlich auf die geringste Stärkeklasse bis zu 18 cm Brusthöhendurchmesser in einem Bestande

	von 40 Jahren		von 60 Jahren	
	vom Holzvorrat auf:			
	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz	Gesamtmasse
Bei Fichte . . .	87 %	88 %	35 %	36 %
„ Weißtanne .	97 %	98 %	57 %	58 %
„ Buche . .	96 %	97 %	53 %	54 %

Bei einer Übertragung der „Méthode du contrôle" auf den schlagweisen Hochwald würden somit die Bestände im Alter

von 40 Jahren nur mit 3—12 %
„ 60 „ „ „ 46—65 %

ihrer tatsächlichen Holzmasse im Inventar erscheinen. Bestände unter 40 Jahren würden überhaupt ganz außer Betracht fallen. Der Wachstumsgang eines einheitlichen Bestandes von der Jugend bis ins mittlere und höhere Alter läßt sich also mit Hilfe der „Méthode du contrôle" überhaupt nicht ermitteln und nicht zur Darstellung bringen. Auch der Charakter der Holzart gelangt hinsichtlich des Massenwachstums nicht zum Ausdruck; denn die „Méthode du contrôle" wendet auf alle Holzarten den gleichen Massentarif an. Das liegt in ihrem Prinzip und ist für ihren spezifischen Einrichtungszweck kein Nachteil. Beim gleichaltrigen Hochwald liegen aber die Verhältnisse wesentlich anders. Hier ist und

[1] Darbellay J., „La forêt cantonale de Chatillon aménagée d'après la méthode du contrôle en 1915". Journal forestier Suisse 1919.

bleibt der Bestand Taxationseinheit hinsichtlich Vorrat und Zuwachs. Man denke speziell an den bestandesweisen Zuwachsgang der Laubhölzer, und die Entwicklung eines Buchen-, Eichen- und gemischten Laubholzbestandes in seinen verschiedenen Altersstadien und wie wertvoll es ist, eben diese verschiedenen Entwicklungsstadien verfolgen zu können, und wie fatal es wäre, auf diesen Einblick verzichten zu müssen. In solchen Fragen des Bestandeswachstums läßt uns also die „Méthode du contrôle" im Stich.

Daß durch ein solches Vorgehen die grundlegenden Begriffe über Bestand, Bestandesentwicklung und Bestandeszuwachs in naturwidriger Weise entstellt werden oder auch gänzlich verloren gehen, liegt auf der Hand. Freilich ließe sich dieses Übel etwas verringern — aber nicht beseitigen — durch Herabsetzung der Taxationsgrenze auf 16 oder gar 12 cm, wodurch aber Taxations- und Kontrollwesen ungemein belastet würden.

Zwar will die „Méthode du contrôle" den Bestand taxatorisch auch gar nicht zum Ausdruck bringen. Ihre taxatorischen Einheiten sind und bleiben die Stärkeklassen. Deshalb ist das eigentliche Wirkungsfeld für die „Méthode du contrôle" der Plenterwald, wo sie ihrem ganzen Charakter nach hingehört. Auf den schlagweisen Hochwald aber paßt sie nicht; denn hier kann man, ohne zahlreicher taxatorischer Vorteile verlustig zu gehen, auf den Bestandesbegriff, wie auch auf eine gewisse einheitliche Bestandesentwicklung und Behandlung nicht verzichten.

Auf den gleichaltrigen Hochwald- und Femelschlagbetrieb läßt sich die „Méthode du contrôle" wohl anwenden; es hieße dies aber „seine Pfeife teuer bezahlen". Man vergesse dabei auch der mißlichen taxatorischen Folgen und Schwierigkeiten nicht, die sich beim Eintritt ausgedehnter Sturm- und Schneeschäden oder anderer größerer, verheerend wirkender Vorkommnisse für die Zuwachsberechnung und Kontrolle ergeben können oder fast notwendig ergeben müssen.

Vorstehende Überlegungen und Argumente enthalten die wesentlichen Gründe, weshalb ich einer von Herrn Biolley befürworteten Übertragung der „Méthode du contrôle" auf andere Hochwaldformen nicht beipflichten kann, namentlich nicht auf den gleichaltrigen Hochwald und den Femelschlagbetrieb.

Es wäre aber völlig grundlos, darob einen eigentlichen Gegensatz zwischen uns beiden vermuten oder künstlich gar konstruieren zu wollen.

VI.

Für die Durchführung der Ertragsberechnung im gleichaltrigen Hochwald und im Femelschlagbetrieb stehen bekanntlich verschiedene Methoden, Kontroll- und Vergleichsgrößen zur Verfügung. Jedenfalls aber soll man,

wie bereits betont wurde, neben anderweitigen Faktoren jede bestimmbare Zuwachsgröße rechnerisch verwenden oder wenigstens vergleichsweise zu Rate ziehen. Man wird demnach — soweit dies überhaupt möglich ist — den laufenden Zuwachs, den zeitlichen Durchschnittszuwachs und den durchschnittlich jährlichen Waldertrag an Hauptnutzung, d. h. den Durchschnittszuwachs im Alter u ermitteln und in die Heyersche Formel für wz einsetzen.

Liegen die Ergebnisse zweier oder mehrerer Revisionen mit jeweiliger Inventarisation vor, so kann der Etat bei zuverlässiger Nutzungskontrolle sehr wohl nach diesen Grundlagen, also ohne Benutzung der Heyerschen Formel, ermittelt werden, wofür ich in meiner Abhandlung drei Beispiele aus der Praxis (Winterthur, Chur, Couvet) beibrachte.

Der wirkliche und ideale Vorrat pro ha, die prozentuale Vorratsverteilung nach Alters- und Stärkeklassen im Vergleich und unter Anlehnung an das zugehörige Idealbild, das Nutzungs- und Zuwachsprozent, die Kenntnis der Haupt- und Gesamtnutzung, das sind für eine erneute Etatermittlung sichere Grundlagen. In dieser Berechnungsweise liegt eine gewisse gegenseitige Annäherung der drei wichtigsten Hochwaldformen, ohne daß die eine oder andere irgendwie benachteiligt würde.

Der Schwerpunkt der ganzen Forsteinrichtung und Ertragsberechnung liegt überhaupt nicht darin, für die erstmalige Festsetzung des Etats einen möglichst hohen aber doch niemals erreichbaren Genauigkeitsgrad zu verlangen, sondern er liegt in der Durchführung und sinngemäßen Verwertung der wiederholten Inventarisationen in Verbindung mit der Nutzungskontrolle als Grundlagen einer zuverlässigen Zuwachsberechnung, wobei es sich aber nicht einseitig bloß um den laufenden Zuwachs handelt. Der Etat für die Hauptnutzung ist und bleibt nur ein Voranschlag ein Sicherheitsventil zur Wahrung der Nachhaltigkeit.

Beim gleichaltrigen Hochwald mit kurzen Verjüngungszeiträumen wird man den laufenden Zuwachs einer ganzen Betriebsklasse nur selten direkt ermitteln können. Beim Femelschlagbetrieb hingegen ist dies anzustreben für die bereits in Lichtwuchs und Verjüngung stehenden oder in diesen Zustand überzuführenden Abteilungen und Bestände. Erntezweck und Wiederverjüngung sind hierbei die maßgebenden, wirtschaftlichen Faktoren. Im Interesse einer möglichst großen wirtschaftlichen Bewegungsfreiheit ist es deshalb ratsam, die Nutzungen von diesem Zeitpunkte an als Hauptnutzung zu buchen. Dies fällt gewöhnlich auf das letzte Drittel der Umtriebszeit. Daß dies nicht ein feststehendes Alter für alle Bonitäten sein kann ist klar, ebensogut, wie auch die Umtriebszeit nur ein rechnerischer Mittelwert sein kann, höher für geringe, niedriger für bessere Standorte. Vom rein theoretischen Standpunkt der Ertragstafeln aus betrachtet dürfen auch in den 70 — u

Durchschnittszuwachs der Gesamtmasse eines Bestandes

im Alter von 20—u Jahren in Prozenten desjenigen im Alter von u Jahren

wenn u = 100.

Bonität	für das Alter von										
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Fichte, Schweizer. Hügelland											
I.	79	106	126	125	116	108	100				
II.	74	104	119	119	117	109	100				
III.	69	97	112	116	114	107	100				
IV.	65	89	106	112	112	107	100				
V.	61	83	97	107	109	104	100				
Fichte, Schweizer. Gebirge											
I.	66	92	106	112	113	112	109	105	100		
II.	61	90	103	110	111	112	109	105	100		
III.	57	83	99	108	112	112	108	104	100		
IV.	51	76	95	105	110	110	108	103	100		
V.	44	73	89	100	104	107	104	102	100		
Weißtanne, Baden											
I.	21	38	74	98	107	109	107	104	100		
II.	19	34	68	91	100	104	104	102	100		
III.	15	32	60	83	94	100	101	101	100		
IV.	11	27	49	69	85	95	100	102	100		
V.	3	18	35	55	73	88	95	100	100		
Föhre, Norddeutsche Tiefebene											
I.	128	133	133	128	123	118	112	105	100		
II.	120	126	128	126	122	118	112	106	100		
III.	118	133	133	128	123	115	110	105	100		
IV.	100	113	123	127	123	120	113	107	100		
V.	90	95	110	115	120	115	115	105	100		
Buche, Schweiz											
I.	54	76	94	103	107	109	107	104	100		
II.	53	73	86	97	102	107	107	103	100		
III.	49	65	78	88	96	100	104	102	100		
IV.	42	60	72	81	91	98	100	102	100		
V.	37	49	60	71	83	91	97	100	100		

Durchschnittszuwachs der Gesamtmasse eines Bestandes

im Alter von 20—u Jahren in Prozenten desjenigen im Alter von u Jahren

wenn u = 120.

Bonität	für das Alter von										
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Fichte, Schweizer. Gebirge											
I.	74	104	119	125	127	125	123	118	112	106	100
II.	68	100	115	123	124	126	121	117	112	105	100
III.	63	92	109	120	124	124	120	115	111	105	100
IV.	56	84	105	116	121	121	119	114	111	105	100
V.	49	80	98	110	115	117	115	112	110	105	100
Weißtanne, Baden											
I.	23	42	80	107	117	119	117	113	109	104	100
II.	20	37	73	99	108	113	113	111	108	105	100
III.	16	34	63	88	100	106	107	107	106	103	100
IV.	11	28	51	72	89	98	104	106	104	102	100
V.	3	18	35	55	73	88	95	100	100	100	100
Föhre, Norddeutsche Tiefebene											
I.	143	148	148	143	137	131	124	117	111	106	100
II.	133	140	142	140	136	131	124	118	111	104	100
III.	131	147	147	142	136	128	122	117	111	106	100
IV.	115	131	143	146	143	138	131	123	115	108	100
V.	113	119	138	144	150	144	144	131	125	113	100
Buche, Schweiz											
I.	60	84	103	113	118	119	118	115	110	105	100
II.	57	80	94	106	111	117	117	113	109	106	100
III.	54	72	87	98	107	111	115	113	111	107	100
IV.	46	67	79	90	100	108	110	113	110	105	100
V.	41	53	66	78	91	100	106	109	109	106	100

Jahre alten Beständen alle Aushiebe, die einem mittelstarken Durchforstungsgrad (B) entsprechen und den Bestand also geschlossen belassen, als Zwischennutzungen angesprochen werden. Da aber die wirtschaftlichen Momente bestimmend sein sollen, ist es vorzuziehen, alle Aushiebe vom Beginn stärkerer Lichtungen an als Hauptnutzung anzusprechen. Die Stämme von mittelstarken Durchforstungen bilden dann mit ihrer Holzmasse eine gewisse Zuwachsreserve, die sich bei der nächsten Inventarisation im steigenden Vorrat und Etat geltend zu machen pflegt.

Die Frage — ob Haupt- oder ob Zwischennutzung — ist in Wirklichkeit nicht besonders schwierig zu beantworten. Das Verlangen, in allen Beständen das Durchforstungsmaterial vor jeder Inventarisation herauszuhauen oder wenigstens anzuzeichnen, vertritt allzu ängstlich den ausschließlich theoretischen Standpunkt der Ertragstafeln und wird stets ein frommer Wunsch bleiben. Für die unter 60 Jahre alten Bestände, die hierbei hauptsächlich in Betracht fallen, in der Regel aber nicht stammweise aufgenommen werden, ist diese Frage so gut wie gegenstandslos. Sind anderseits die über 60jährigen, kluppierten Bestände in der Durchforstung notorisch rückständig und daher verhältnismäßig maßenreich, so wird der Wald den sich ergebenden, hierdurch vielleicht etwas erhöhten Etat für die nächste zehnjährige Nutzungsperiode auch ohne Schaden ertragen, allwo dann die neue Inventarisation Aufschluß geben wird.

Eine Gefährdung der Nachhaltigkeit kann hierbei nur insofern eineintreten, daß zu viel als Zwischennutzung gebucht wird. Indessen reguliert und kontrolliert sich dies schon bei der nächsten Revision, deren Inventarisationsergebnisse dartun, ob eventuell eine Reduktion der Nutzung einzutreten habe.

Die Benutzung des Mittelwertes des zeitlichen Durchschnittszuwachses einer Betriebsklasse kann allerdings nicht für sich allein oder für eine gestörte Altersklassenverteilung empfohlen werden. Daß der Mittelwert vornehmlich von der Umtriebszeit abhängig ist, liegt im Charakter des betreffenden Kurvenverlaufes begründet und war mir nicht unbekannt, wie auch der Umstand, daß dieser Mittelwert nur bedingungsweise als Ersatz für den fehlenden laufenden Zuwachs dienen kann.

Vorteilhaft ist die Konsultierung des direkt ermittelten zeitlichen Durchschnittszuwachses für eine genauere Veranschlagung des Durchschnittszuwachses im Alter u einzelner Bestände, namentlich der mittleren und jüngeren Altersklassen, indem man hierzu das prozentuale Verhältnis beider Zuwachsgrößen verwendet. Diese Prozentzahlen sind für die Gesamtmasse des Hauptbestandes aus den Ertragstafeln berechnet worden und in vorstehender Tabelle für alle Bonitäten bei 100 und 120 jähriger Umtriebszeit, sowie schließlich noch für die 4 Holzarten bei mittlerer Bonität enthalten.

Durchschnittszuwachs der Baummasse für mittlere Bonität
im Alter von 20—u Jahren in Prozenten desjenigen im Alter von u Jahren.

Holzart	für das Alter von										
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
für u = 100 Jahre											
Fichte, Schweiz. Hügel.	69	97	112	116	114	107	100				
Fichte, Schweiz. Gebirge	57	83	99	108	112	112	108	104	100		
Weißtanne, Baden	15	32	60	83	94	100	101	101	100		
Föhre, Nordd. Tiefeb.	118	133	133	128	123	115	110	105	100		
Buche, Schweiz	49	65	78	88	96	100	104	102	100		
für u = 120 Jahre											
Fichte, Schweiz. Gebirge	63	92	109	120	124	124	120	115	111	105	100
Weißtanne, Baden	16	34	63	88	100	106	107	107	106	103	100
Föhre, Nordd. Tiefeb.	131	147	147	142	136	128	122	117	111	106	100
Buche, Schweiz	54	72	87	98	107	111	115	113	111	107	100

Es sei z. B. die Holzmasse eines 50 Jahre alten hinreichend bestockten, gemischten Fichten- und Weißtannenbestandes mittlerer Bonität zu 350 m^3 gefunden worden. Für die Umrechnung dieses zeitlichen Durchschnittszuwachses von 7 m^3 auf denjenigen im Alter u = 100 wäre bei einem Mischungsverhältnis von 0,4 Fichten und 0,6 Weißtannen einzusetzen:

Für Fichte: $7{,}0 - 8\,\%$ von $7{,}0 = 7{,}0 - 0{,}56 = 6{,}44$ oder $6{,}4\ m^3$
„ Weißtanne: $7{,}0 + 17\,\%$ von $7{,}0 = 7{,}0 + 1{,}2 = 8{,}2\ m^3$
mithin $6{,}4 \cdot 0{,}4 + 8{,}2 \cdot 0{,}6 = 2{,}6 + 4{,}9 = 7{,}5\ m^3$ im Alter $u = 100$.

In einer kleinen Tabelle auf Seite 27 meiner Studie habe ich die Mittelwerte des laufenden Zuwachses und des zeitlichen Durchschnittszuwachses einer Betriebsklasse für u = 120 verglichen mit dem Durchschnittszuwachs im Alter u und die sich ergebende befriedigende Übereinstimmung hervorgehoben. Wenn ich dieser Konstatierung die Bemerkung beifügte, die Verwendung des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses sei für die Bestände des gleichaltrigen Hochwaldes „nicht gar so fehlerhaft oder gar aus der Luft gegriffen", so geschah dies allerdings nicht deshalb, um meiner Überraschung ob dieser Entdeckung Luft zu machen, sondern sie war an die Adresse derjenigen gerichtet, welche die Heyersche Etatformel und deren Grundlagen als völlig veraltet und überholt zu beurteilen pflegen und nur dem laufenden Zuwachs eine wissenschaftliche Be-

rechtigung zuerkennen wollen. Freilich hieße es die Heyersche Formel überschätzen, wenn man die Etatberechnung einzig und allein auf diese bequeme Methode stützen wollte, allein man soll sie eben auch nicht unterschätzen.

Daß kurze, 6—8jährige Zeitintervalle für die periodischen Revisionen solchen von 20 Jahren vorzuziehen sind, ist unbestritten. Wenn man aber für den schlagweisen Hochwald und den Femelschlagbetrieb durchweg zehnjährige Revisionen wirklich durchführt, kann man sich wohl zufrieden geben. Daß dagegen für den Plenterbetrieb bei dem etwas unruhigen Verlauf seiner Zuwachskurve kürzere Revisionsintervalle wünschenswert sind, ist einleuchtend und in Verbindung mit häufigen Inventarisationen ein großer Vorzug.

Beim Femelschlagbetrieb besitzt die Kenntnis des laufenden Zuwachses ebenfalls erhöhte Bedeutung zur Prüfung des Nutzeffektes wirtschaftlicher Maßnahmen. Es ist daher wünschenswert, solchermaßen behandelte Abteilungen und typische Bestände auch in kürzeren als 10jährigen Zwischenräumen aufzunehmen.

Nach dem Gesundheitszustand, dem Wachstumsgange, dem Zustand der Verjüngung richten sich in den einzelnen Abteilungen und Beständen die jährlichen Nutzungsmassen. Man wird deshalb im Hauungsplan alle Abteilungen und Bestände anführen, in welchen solche Arbeiten mit etatmäßigen Nutzungen im Lauf der nächsten zehnjährigen Wirtschaftsperiode vorzunehmen sind. Wo und wie der Jahresetat zweckmäßig und für den Wald pfleglich und zuwachsfördernd bezogen werden soll, überlasse man dem Urteil und Entscheid des Wirtschafters anläßlich der jährlichen Schlaganzeichnungen. Deshalb ist es auch gar nicht nötig, im Hauungsplan eine detaillierte Massenverteilung vorzunehmen und obendrein noch den fünfjährigen bezw. fünfzehnjährigen Zuwachs hinzuzurechnen, handle es sich nun um kürzlich erst gelichtete oder um die Abnutzung von Bestandesresten.

Alle den Etat bestimmenden Fragen müssen beantwortet und dieser selbst definitiv berechnet sein, bevor man überhaupt an die Aufstellung des Hauungsplanes herantreten kann. Einen allgemeinen Nachweis über die Vorratsverteilung nach Altersklassen zu geben, ist Sache der Bestandestabelle. Im Hauungsplan aber nachträglich — und um ja sicher zu sein — eine ängstliche Massenverteilung auf zwei Dezennien vorzunehmen, ist das stumme Eingeständnis der Unsicherheit und erinnert an jene Zeit, da der Etat — um mit Biolley zu reden — noch „dekretiert" wurde. Um daher der Wirtschaft möglichste Bewegungsfreiheit zu verleihen und sie von der Zwangsjacke eines gebundenen Hauungsplanes zu befreien, unterlasse man wie auch im Plenterwald diese rechnerischen Verteilungskünste. Will man in dieser Richtung hin ein Übriges tun und einen ungefähren Maßstab für die Größe des Eingriffes beigeben, so ge-

nügt es, die vorgesehene Nutzungsmasse in Zehnteln des gegenwärtigen Vorrates zu veranschlagen. Daß hierbei nicht nur die unter den Begriff der etatmäßigen Nutzung fallenden Stämme vom Wirtschafter anzuzeichnen sind, sondern daß auch speziell alle bestandespfleglichen Nutzungen seiner direkten Leitung und Aufsicht unterstehen sollen, ist selbstverständlich und dürfte aus der ganzen Tendenz meiner Studie hervorgehen. Herr Burger hätte daher wahrlich nicht nötig gehabt, dies für relativ hochangesetzte Durchmessertaxationsgrenzen (Gebirgswald) in Zweifel zu ziehen.

Im übrigen wird es das Bestreben jeder rationellen Waldwirtschaft sein, über die wirtschaftlichen und finanziellen Ergebnisse des Betriebes jederzeit Aufschluß erteilen zu können.

Eine zuverlässige Buchführung ist hierfür notwendige Voraussetzung und Verpflichtung.

VII.

Die von Herrn Biolley aufgestellten sieben Punkte einer Neuorientierung werden gewiß nicht nur auf keinen Widerstand stoßen, sondern der allgemeinen Zustimmung sicher sein. Sie verraten in der Hauptsache wiederum einen ausgesprochen wirtschaftlichen Grundton. Hingegen ist mittlerweile die einrichtungstechnische Seite der ganzen Frage so komplexer Natur geworden, daß der Sache mit allgemein gehaltenen Grundsätzen und Postulaten heute nicht mehr gedient ist. Man verlangt eine bestimmte Stellungnahme und bestimmte Vorschläge namentlich mit Bezug auf die Vorrats-, Zuwachs- und Etatsermittlung speziell für den schlagweisen, gleichaltrigen Hochwald und den Femelschlagbetrieb, denn für den Plenterwald ist die Sachlage eigentlich gegeben und auch von keiner Seite her ernstlich umstritten.

Diesem Stand der Frage Rechnung tragend, folgt hier eine kurz zusammengefaßte Präzisierung der für die Zuwachs- und Ertragsberechnung der drei wichtigsten Hochwaldformen erforderlichen Grundlagen und einzuschlagenden Wege. Zur Vermeidung ermüdender Wiederholungen geschieht dies in tabellarischer Form, jedoch unter zwangloser textlicher Behandlung.[1]

Die nachstehende Skizzierung der wesentlichen Grundlagen einer zuverlässigen Ertragsberechnung und Nutzungskontrolle für die drei typischen Wirtschaftsformen des Hochwaldes möge bloß als wegleitende Charakterisierung aufgefaßt werden. Eine scharfe, mühelose Trennung und Ausscheidung verschiedener Betriebsformen wird freilich nicht immer leicht sein. Die im Gange befindlichen vielen Umwandlungen von Mittelwald- zu Hochwaldbetrieb, notorisch übernutzte Hochwaldungen mit schwachem Holzvorrat und niedriger Umtriebszeit, die Wirkung von Sturm- und Schneeschäden usw. bedingen manche Modifikation.

---

[1] Dankend möchte ich noch einer von Herrn Oberförster Dr. Dieterich verfaßten, in der „Silva" des Jahrganges 1919, Ausgabe A, Seite 120, erschienenen Rezension meiner Studie gedenken, die ich übersehen hatte.

Vorrats-, Zuwachs- und Ertragsberechnung

	I. Gleichaltriger, schlagweiser Hochwald
1. Holzvorrat	Direkte Vorratsermittlung für alle Abteilungen, Taxationsfiguren, Bestände — je nach Umtriebszeit — mit einem mittleren Alter von etwa 0.6 u an. Für alle übrigen, jüngeren Bestände indirekte Vorratsermittlung, mittelst Ertragstafeln und anderer Grundlagen. Prozentuale Verteilung des gesamten Holzvorrates nach Altersklassen und für die kluppierten Bestände auch nach Stärkeklassen.
2. Zuwachsgrößen	
a) Zeitlicher Durchschnittszuwachs	Ermittlung des Zuwachses $= \frac{\text{Vorrat}}{\text{Alter}}$ für alle Abteilungen und Bestände der ganzen Waldfläche.
b) Durchschnittszuwachs im Alter u	Prozentuale Reduktion des zeitlichen Durchschnittszuwachses auf das Alter u mit Hilfe von Ertragstafeln oder aus direkten Aufnahme-Ergebnissen älterer Bestände gleicher Bonität. Der normale, einem hinreichenden Bestockungsgrad entsprechende Zuwachs berechnet sich: Wirklicher Zuwachs dividiert durch Vollkommenheitsgrad. Letzterer braucht nur bei verlichteten Beständen mit eigentlichen Blößen ohne Nachwuchs kleiner als 1.0 gesetzt zu werden.
c) Laufender Zuwachs	Kann hier nur für die kluppierten Bestände durch wiederholte Aufnahmen ermittelt werden.
3. Normalvorrat	$NV = uz \cdot cu$ unter Zugrundlegung des gesamten Durchschnittszuwachses im Alter u.

für die drei Hochwaldformen:

II. Femelschlagbetrieb	III. Plenterwald
Direkte Massenermittlung für alle Abteilungen bzw. Bestände mit beginnender Lichtung und Verjüngung. Für die übrigen (jüngern und mittelalten) noch kompakten, einheitlich behandelten Bestände findet indirekte Massenermittlung statt. Ermittlung der prozentualen Verteilung des gesamten Holzvorrates nach Altersklassen und für die kluppierten Bestände nach Stärkeklassen. Vergleichung mit den entsprechenden Idealkurven. auch bei I und III.	Direkte Vorratsermittlung aller Stämme des ganzen Waldbesitzes von einer gewissen fixierten Brusthöhenstärke an. Prozentuale Verteilung nach Stärkeklass.
Ermittlung des zeitlichen Durchschnittszuwachses wie unter I.	Ist gegenstandslos.
Mit beginnender Lichtung und Verjüngung kann nz = wz gesetzt werden.	
Wird für alle in Lichtung und Verjüngung stehenden, kluppierten Bestände ermittelt.	Ausschließliche Ermittlung und Verwendung des laufenden Zuwachses, total und nach Stärkeklassen.
NV = uz · cu und außerdem, wenn erwünscht, Ermittlung des NV gesondert für die kluppierten, in Lichtung und Verjüngung stehenden und für die noch geschlossenen, jüngeren Partien, letztere 25—30 % des gesamten Normalvorrates.	NV pro ha und dessen Verteilung nach Stärkeklassen unter Anlehnung an die entsprechende und anzustrebende Idealkurve. Größe von NV pro ha ca. 200—450 fm einzuschätzen, auf Grundlage des Zuwachs- und Nutzungsprozentes.

	I. Gleichaltriger, schlagweiser Hochwald
4. Nutzungen a) Hauptnutzung	a) Alle in das letzte Drittel der Umtriebszeit fallende Nutzungen, deren Bezug aus Gründen der Holzernte oder der Wiederverjüngung des Waldes erfolgt. b) Zwangsnutzungen, ganz oder teilweise, aus jüngeren Beständen.
b) Vornutzungen oder Zwischennutzungen	Nutzungen aus jüngeren bis angehend haubaren Beständen, mit dem ausgesprochenen Zweck der Bestandeserziehung und Bestandespflege, also herrührend von Reinigungshieben und Durchforstungen.
c) Gesamtnutzung	Hauptnutzung plus Vornutzungen als Ausdruck der anzustrebenden, nachhaltigen Produktionskraft eines Wirtschaftsganzen.
5. Etatberechnung a) Für die Hauptnutzung	Bei Verwendung der Heyerschen Formel $E = wz + \frac{wv - NV}{a}$ ist einzusetzen: Für wz, soweit möglich die unter 2^a, 2^b, 2^c ermittelten Werte, für WV der gesamte wirkliche Vorrat, „ NV „ „ Normalvorrat oder auch alle Angaben durchschnittlich pro ha. Bei ungenügendem Vorrat (z. B. durch Vorherrschen der jüngeren Klassen) ist a mindestens zu $\frac{u}{2}$ anzusetzen.
	Wie unter II und III.
b) Für die Vornutzungen oder Zwischennutzungen	Aufstellung eines detaillierten Durchforstungsplanes für die jüngeren und mittelalten Bestände unter Veranschlagung der im nächsten Dezennium wahrscheinlich anfallenden Durchforstungserträge in Prozenten des derzeitigen Bestandesvorrates.

II. Femelschlagbetrieb	III. Plenterwald
a) Alle Nutzungen aus den in Lichtung und Verjüngung stehenden, kluppierten Beständen.	Die Nutzungsmasse aller Stämme von der festges. Durchmesser-Taxationsgrenze an.
b) wie unter I.	
Nutzungen als Folge der Bestandespflege vor dem Zeitpunkt beginnender Lichtungen.	Die Nutzung von Stämmen unterhalb der Taxationsgrenze.
Hauptnutzung plus Vornutzungen wie bei I.	Summe von 4ᵃ und 4ᵇ wie bei I.
a) Partien des eigentlichen Femelschlagbetriebes: Für wz ist vor allem der laufende Zuwachs zu benutzen und konsultativ auch die beiden anderen Zuwachsgrößen. b) Jüngere und mittelalte, noch geschlossene Partien: für wz sind die beiden unter 2ᵃ, 2ᵇ genannten Durchschnittszuwachsgrößen einzusetzen.	Etat auf Grundlage des laufenden Zuwachses, der bisherigen Nutzung und der Vorratsverteilung nach Stärkeklassen.

Stehen zwei oder mehrere Revisionen mit direkter Inventarisation zur Verfügung, so kann die Etatermittlung bei allen drei Hochwaldformen auch ohne Benutzung einer Formel erfolgen unter Berücksichtigung:

des wirklichen Vorrates pro ha und seiner prozentualen Verteilung nach Alters- und Stärkeklassen bzw. nur nach Stärkeklassen der kluppierten Bestände in Vergleichung und unter Anlehnung an die zugehörende, anzustrebende Idealkurve;

des Normalvorrates pro ha;

des bisherigen Etats pro ha und in Prozent des jeweiligen wirklichen Anfangsvorrates;

der wirklichen Hauptnutzung pro ha und des Nutzungsprozentes.

des laufenden Zuwachses an Hauptnutzung pro ha zwischen je zwei Revisionen (mit direkter Inventarisation) und des Zuwachsprozentes, ergänzt durch Nutzung und Zuwachs pro ha und der respektiven Prozente für die Gesamtnutzung.

(Siehe Beispiele Seite 71 – 73 meiner Studie.)

Wie unter I.	Tritt hier an Bedeutung ganz zurück.

Für solche Fälle — Umwandlungen, Übernutzung usw. — kann sich die Aufstellung eines Gesamtetats empfehlen, also ohne scharfe Ausscheidung von Haupt- und Zwischennutzung, gleichwohl aber mit der Verpflichtung, daß zur Schonung und Mehrung des Altholzes die in einem detaillierten Durchforstungsplan aufzunehmenden Reinigungs- und Durchforstungshiebe auch wirklich ausgeführt und deren Nutzungsmassen in erster Linie zur Deckung des Gesamtetats herangezogen werden müssen, um der Gefahr vorzubeugen, daß dieser Gesamtetat vorherrschend durch Nutzungen an Altholz erfolge. Der Bezug aller Nutzungen soll also stets von dem Bestreben geleitet sein, die Herbeiführung eines guten allgemeinen Waldzustandes hinsichtlich Vorrat, Zuwachs, Widerstandskraft usw. zu fördern, also vorzugsweise in bestandespfleglichem Sinne erfolgen.

Haben sich Wirtschafter und Taxator für eine bestimmte Einrichtungsmethode entschieden, dann mögen sie dieselbe auch nach gleichbleibenden Grundsätzen durchführen. Bei aller sonstigen Bewegungsfreiheit übernimmt doch jede Einrichtungsmethode die Verpflichtung, den vorhandenen wirtschaftlichen Verhältnissen sich zweckmäßig anzupassen und dabei eine weise Ökonomie in der Summe der erforderlichen Kräfte und Mittel zu beobachten, natürlich nicht auf Kosten der Qualität solcher Operate. Die Durchführung und ganz besonders die ununterbrochene Fortführung der Wirtschaftspläne verursachen ohnehin sehr viel Arbeit. Kontrollwesen und Revisionen sind während des Krieges vielerorts in Rückstand gekommen oder waren es zum Teil auch schon vorher. Leider wird die Forsteinrichtung von manchen Forstleuten nicht viel anders denn als lästige Mehrarbeit empfunden und bleibt schon deshalb ein Stiefkind. Nach dieser Richtung hin kann man über die Zuverlässigkeit der Nutzungskontrolle auch in der neuesten Publikation des eidgen. Oberforstinspektorates[1] (der Herren Decoppet & Henne) verschiedenes zwischen den Zeilen lesen.

Ohne eine zuverlässige allgemeine forstliche Buchführung (Nutzungskontrolle, häufige Revisionen mit direkter Inventarisation, gesonderte Forstrechnungen) für alle öffentlichen Waldungen bleibt unsere Forstwirtschaft noch lange ein volkswirtschaftlicher Torso und wird mangels klarer rechnerischer Grundlagen nicht imstande sein, die breite Öffentlichkeit von ihrer großen finanzwirtschaftlichen Bedeutung hinreichend zu überzeugen. Deshalb ist es auch so bedauerlich und ganz unverständlich, wenn unsere Forststatistik selbst in einzelnen fachlichen Kreisen einem nur sehr mäßigen Interesse begegnet. Der Hauptgrund dieser Abneigung liegt allerdings meistens in der beruflichen Überlastung an allem möglichen Schreibwerk ohne Zuerkennung einer zeitgemäßen Entlastung. Unsere Forstkreise sind eben fast durchwegs zu groß und das Einrichtungswesen absolut ungenügend organisiert.

[1] Allgemeine Orientierung über kriegswirtschaftliche Maßnahmen betreffend Waldwirtschaft, Nutzungen und Holzverkehr. Bern, Buchdruckerei Rösch & Schatzmann, 1920.

In dieser Hinsicht möchte ich gern Biolley kräftig unterstützen, wenn er am Schluß seiner Ausführungen im Interesse der Verwirklichung einer rationellen Waldwirtschaft eine Lanze zu Gunsten kleiner Wirtschaftskreise einlegt. Intensive, wirklich produktive, waldpflegliche Tätigkeit ist doch nur möglich bei kleinen Wirtschaftskreisen, wo die gesammte Erziehung und Verwertung der Waldprodukte unter dem direkten persönlichen Einfluß des rechnischen Leiters steht. Das beweisen doch die Ergebnisse und der allgemeine Zustand der direkt bewirtschafteten Waldungen im Vergleich zu den bloß forsttechnisch inspizierten der großen Forstkreise. Ein großer Wirkungskreis kann wohl den Blick, den Horizont erweitern, aber auch verflachen, zumal da, wo die Erschließung der verborgenen Naturkräfte ein intimes sich Vertiefen verlangt, wie gerade beim Walde.

* * *

Meine Rückäußerung zu den namhaft gemachten Kundgebungen über meine Studie ist etwas umfangreich ausgefallen. Es lag mir daran, die grundlegenden Gesichtspunkte auseinander zu halten und das der einzelnen Methoden zukommende Verwendungsgebiet zu umschreiben. Über die methodischen Grundlagen und ihre Anwendung, sowie über die bei einer bestimmten Methode sich ergebenden Konsequenzen für den praktischen Betrieb und die Erfordernisse für Schlag- und Nutzungskontrolle mögen sich Wirtschafter und Taxator klare Rechenschaft geben, um von Fall zu Fall eine zweckmässige Entscheidung treffen zu können. Auch möge sich jede Methode unter Wahrung ihres spezifischen Charakters, gewisse, bei ihr realisierbare taxatorische Vorteile anderer Methoden zu eigen machen. Nur so fasse ich eine wünschenswerte, gegenseitige Annäherung verschiedener Einrichtungsverfahren auf.

Sofern von anderer Seite nicht wesentlich neue Gesichtspunkte geltend gemacht werden, betrachte ich die Diskussion über diese Fragen meinerseits als vorläufig geschlossen.

Wald und Weide.

(Auszug aus einem in der letzten Februar- und März-Nummer der „Schweiz. alpwirtschaftlichen Monatsblätter" veröffentlichten Aufsatz des Herrn Prof. A. Strüby in Solothurn, Sekretär des Schweiz. alpwirtschaftlichen Vereins.)

Die Gründung der eidgenössischen Forstschule und das schon frühzeitig einsetzende schweizerische Forstgesetz haben bewirkt, daß die Forstwirtschaft seither ungleich größere Fortschritte gemacht hat als die Alpwirtschaft deren nicht minder große volkswirtschaftliche Bedeutung erst durch ie Alpstatistik unseres Vereins kantonsweise durch die Aufnahme und Beschreibung der 10,756 schweizerischen Alpen und Weiden dokumentiert