

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 73 (1922)
Heft: 9

Artikel: Forsteinrichtungstechnisches
Autor: Flury, Philipp
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768300>

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: 06.01.2026

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

Bemerkung: „Der Kern der ganzen Forstwirtschaft Nordamerikas ist die Feuerschutzfrage. Weder die Forderung nach einem konservativeren Vorgehen beim Holzeinschlage noch nach ausgiebigerer Wiederaufforstung ist so wichtig wie entsprechende Vorkehrungen gegen die Waldbrandgefahr. Wenn unser brachliegendes Waldbland wieder instand gesetzt werden könnte, wuchsbarees Holz hervorzubringen, und wenn es gelänge, das Feuer abzuhalten, so würden die Wälder den Bedarf der Länder zu decken vermögen. Anstatt dessen gehen wir unsern gewohnten Trott weiter, indem wir der Verwüstung weiter Waldstrecken ruhig zusehen und das bischen Holz, das wir noch stehen gelassen, rascher aufzehren, als es durch den normalen Zuwachs ersetzt werden kann. So schädigen wir nicht bloß die Gegenwart, sondern verbrennen buchstäblich das Gut der zukünftigen Generationen.“

Forsteinrichtungstechnisches.

Im Aprilheft 1922 dieser Zeitschrift bespricht Rantonsobersförster Wanger auf Seite 116—118 eine neue zeichnerische Darstellung des Altersklassenverhältnisses bei wechselnder Größe der Waldfläche und Umtriebszeit für den schlagweisen Hochwald und knüpft hieran die Ableitung der Mantelschen Statformel.

Einfacher und ebenso übersichtlich lassen sich aber die 10 oder 20 Jahre umfassenden Altersklassen durch ihre prozentuale Anteilnahme an der gesamten Waldfläche, bezw. am gesamten Holzvorrat rechnerisch und zeichnerisch darstellen, wodurch der störende Faktor wechselnder Flächengröße ebenfalls eliminiert wird. Richtig ist allerdings, daß dabei nur gleiche Umtriebszeiten direkt miteinander vergleichbar sind; allein dies ist kein eigentlicher Nachteil, indem auch aus andern Gründen eine Vermengung verschiedener Umtriebszeiten höchstens zu Unklarheiten führen kann.

Ganz allgemein ist für eine Betriebsklasse des schlagweisen Hochwaldes der Holzvorrat V (normaler oder wirklicher)

$$V = uz \cdot \frac{u}{2}$$
$$\text{also: } uz = \frac{V}{0,5 u}$$

Wenigstens trifft dies für die meist üblichen Umtriebszeiten von 80—120 Jahren ungefähr zu.

uz bedeutet bekanntlich den Holzvorrat im Alter u , zugleich aber auch den durchschnittlichen jährlichen Zuwachs einer Betriebsklasse von u Hektaren Fläche.

Sei dieser gesamte Jahreszuwachs von u ha $= Z$, so ist:

$$uz = Z = \frac{V}{0,5 u}$$

gleichviel, ob man für Z den wirklichen oder normalen Zuwachs einsetzen wolle.

Bei regelmäßiger Altersklassenausstattung entspricht also die Größe Z dem Jahresetat von u ha, mithin:

$$E = Z = \frac{V}{0,5 u}$$

Die Ableitung der sogen. Mantelschen Formel ergibt sich überhaupt auch ohne weiteres aus der Vorratsformel:

$$V = z \cdot 0,5 u, \text{ wo}$$

$$z = \frac{V}{0,5 u} \text{ ist,}$$

gerade so, wie beispielsweise:

$$a = b \cdot c$$

und daher:

$$b = \frac{a}{c} \text{ ist.}$$

Ohne die Verdienste von Mantel irgendwie antasten zu wollen, war es doch nicht notwendig, der nach Mantel benannten Formel überhaupt einen Autornamen beizulegen, sonst müßte man schließlich auch dem „Einmaleins“ die gleiche Ehre erweisen. Die Namengebung entsprang wohl bloß dem Bedürfnis, die algebraische Beziehung

$$z = \frac{V}{0,5 u}$$

als solche kenntlich zu machen.

Ähnlich verhält es sich mit der sogen. Massonschen Formel und den Massonschen Zuwachs- und Nutzungsprozenten. Masson hat einfach in der Vorratsformel:

$$V = uz \cdot \frac{u}{2}$$

$0,5 u$ gutachtlich durch $0,6 u$ ersetzt.

Für die Föhre und andere raschwachsende Holzarten ist diese Änderung gewiß gerechtfertigt, ebenso, wie man z. B. im badiſchen Schwarzwald die Erfahrung gemacht hat, daß für die dort vorherrschende, langsam wachsende Weißtanne der Wert von $0,5 u$ zu hoch sei, resp. einen zu hohen Normalvorrat verlangt und damit einen zu kleinen Etat zur Folge hatte. Deshalb reduzierte man $0,5 u$ auf $0,45 u$ und sogar auf $0,4 u$. Die Größe $0,5 u$ repräsentiert lediglich einen Mittelwert, der bei 100- bis 120jähriger Umtriebszeit in Wirklichkeit von $0,4 u$ bis $0,6 u$ gehen kann und also für den Normalvorrat die sehr erhebliche Schwankung von $\pm 20\%$ zur Folge hat. Die eigentliche Ursache dieses Verhaltens liegt im spezifischen Charakter, bezw. im rascheren oder langsameren Wachstumsgange der einzelnen Holzarten.

Was sind nun die in der Literatur unter dem Namen der „Taux Masson“ bekannten Zuwachs- oder Nutzungsprozente?

In dem rühmlich bekannten Monumentalwerke von Huffer: *Economie forestière*, tome III, *L'aménagement*, Paris 1907, Lucien Laveur, hat Schaeffer für die Veranschlagung der jährlichen Nutzungsgröße bei wechselndem Holzvorrat (100—550 Fm pro ha) und wechselnder Bonität die „Taux Masson“ empfohlen.

Auf Seite 410 des genannten Werkes steht z. B.:

	Mittel	Minimum	Maximum
Für	350 Fm	100 Fm	500 Fm
Holzvorrat pro ha			
ist bei Buchsklasse	p =	p =	p =
sehr gut	1,67	1,10	2,00
gut	1,43	0,99	1,80
ziemlich gut	1,25	0,88	1,60
mittelmäßig	1,12	0,77	1,40
gering	1,00	0,66	1,20

Für einen Holzvorrat von 350 Fm pro ha sind diese Werte von p nichts anderes als der für die Umtriebszeiten 120, 140, 160, 180 und 200 Jahre ausgerechnete Quotient:

$$\frac{100}{\frac{u}{2}} = \frac{200}{u} = p$$

Für die Grenzwerte von 100 und 500 Fm Vorrat pro ha wurde der Wert von p augenscheinlich bloß gutachtlich angesetzt und für die zwischenliegenden Vorräte von 50 zu 50 Fm graphisch ausgeglichen.

Ganz abgesehen davon, daß diese Berechnungsweise bei je gleicher Umtriebszeit für alle Holzarten das gleiche p ergibt, ist sie bloß das Resultat einer allgemeinen arithmetisch-algebraischen Beziehung, also bloß eine Umformung eines vorhandenen Ausdruckes, ähnlich wie bei der Mantelschen Formel.

Diese „Taux Masson“ sind übrigens von sehr allgemeiner, ja von geradezu unbeschränkter Gültigkeit, denn sie gelten für einen Erlenwald im 20jährigen Umtrieb ebenso, wie beispielsweise für einen Wald von *Sequoia gigantea* in 2000jährigem Umtriebe.

Masson hat die Berechnung seiner Nutzungsprozente gleichfalls auf die Formel:

$$p = \frac{100}{0,5 u}$$

abgestellt, und nicht auf den von ihm vorgeschlagenen Wert von 0,6 u. Hierin liegt also seinerseits eine gewisse Inkonsistenz.

Im Zusammenhang mit den vorstehenden einrichtungstechnischen Reminiszzenzen möge kurz noch der sogen. badischen Etatformel gedacht werden. Äußerlich ist sie identisch mit der Heyerschen Formel in der Schreibweise:

$$E = wz + \frac{WV - NV}{a}$$

wobei für wz in Abweichung vom Heyerschen Verfahren nicht der Durchschnittszuwachs im Alter u , sondern der gesamte laufende Zuwachs eingesetzt werden soll.

Über die Berechtigung oder Nichtberechtigung eines solchen Vorgehens entstand vor reichlich 30 Jahren in der forstlichen Tagespresse ein ziemlich erregter Meinungsaustrausch, vornehmlich zwischen bayerischen und badischen Fachgenossen. Er endete schließlich mit einer Art von Waffenstillstand, ohne daß es nachträglich einer der beiden Parteien gelungen wäre, unbedingt als Sieger aus dem Streite hervorzugehen.

Die badische Gemischschlagwirtschaft mit Richtungsbetrieb empfand das Bedürfnis, den für geschlossene Bestände im Alter u geltenden Durchschnittszuwachs durch den laufenden Zuwachs zu ersetzen.

Zugunsten dieser Auffassung kann gesagt werden, daß beim Vorhandensein einer regelmäßigen Altersklassenausstattung und sonstiger guter Waldbzustände der Jahresetat gleich dem jährlichen Gesamtzuwachs, also gleich dem laufenden Zuwachs ist oder sein darf, mithin gleich wz wird.

Rein theoretisch betrachtet ist deshalb die badische Formel nicht unrichtig, sondern höchstens das badische Verfahren und zwar schon deshalb, weil bei demselben meistens nicht der gesamte laufende Zuwachs ermittelt wird, sondern nur ein gewisser, oft ungenügender Bruchteil.

Der gegen die badische Formel erhobene Einwand, daß sie damit der E. Heyerschen Formel nicht mehr entspreche, ist nicht stichhaltig; denn die Heyersche Formel und auch die österreichische Kamerateaxe sind überhaupt keine Formeln im Sinne einer mathematisch-algebraischen Gleichung, sondern nur eine in ein mathematisches Gewand gekleidete, allgemein zutreffende Überlegung. Deshalb ist eine partielle Modifikation der Heyerschen Formel im Sinne einer allfälligen materiellen Verbesserung gewiß ebenso statthaft, wie die von E. Heyer selbst vorgenommene Umformung der Kamerateaxe auf die nach ihm benannte Formel, gleichviel, ob dadurch die Heyersche Formel im Detail etwas verändert werde oder nicht. Voraussetzung bleibt natürlich, daß eine allfällige Modifikation berechtigt und sinngemäß sei und daß die einzusetzenden Größen auch wirklich und in vollem Umfange ermittelt werden können.

Über die ziemlich beschränkte praktische Verwendungsmöglichkeit seiner Formel war sich der klare Kopf eines E. Heyer auch völlig klar. Nicht umsonst warnt er selbst ausdrücklich davor, bei starkgestörter Altersklassenverteilung und andern Unregelmäßigkeiten die Etatfestsetzung einzig nach seiner Formel vorzunehmen. Es betrifft dies besonders alle diejenigen Fälle, bei welchen zwar der wirkliche und normale Holzvorrat einander gleich sind, der allgemeine Waldbzustand jedoch stark gestört oder überhaupt die Betriebsklasse aus diesen oder jenen Gründen gänzlich anormal ist.

Daß man in solchen Fällen für wz nicht beliebig den laufenden oder den Durchschnittszuwachs im Alter u verwenden oder vertauschen kann und darf, ist eine Entdeckung, die vor dem Jahr 1920 auch schon bekannt war. Rein formalistisch beurteilt hat deshalb Herr Burger¹ recht, wenn er auf Grund kasuistischer Berechnung und Betrachtung solch extremer Fälle, auf welche die Heyersche Formel nach eigenem Urteil ihres Urhebers nicht anwendbar ist, für wz die Ansetzung des Durchschnittszuwachses im Alter u verlangt. Wenn er am Schlusse seiner bezüglichen Erörterungen den Gedanken ausspricht, daß wir unsere Wälder etwas weniger mit Formeln und „etwas mehr mit Verstand“ einrichten sollen, so wäre dieser sehr berechtigte Wunsch insofern erweiterungsfähig, als auch die Auswahl der auf gewisse wald- und volkswirtschaftliche Formeln anzuwendenden Beispiele in dessen Bereich einbezogen werden möchte.

Die Burgersche Wiedergabe meiner Ausführungen zur Heyerschen Formel ist so gehalten, als hätte ich für wz die Ansetzung des laufenden Zuwachses für gewisse Fälle nicht bloß als zulässig empfohlen, sondern geradezu verlangt. Das war weder meine Absicht, noch entspricht es meiner Auffassung. Es lag mir daran, den Gedankengang der Heyerschen Formel zu entwickeln und weiterhin zu zeigen, wie Carl Heyer dazu kam, für wz den Durchschnittszuwachs im Alter u zu verwenden, obgleich der Jahresetat (bei regelmäßiger Altersklassenausstattung) gleich dem jeweiligen gesamten Jahreszuwachs, also gleich dem laufenden Zuwachs ist. Reißt man aber einen einzelnen Punkt aus dem Zusammenhang heraus, so wird dadurch häufig — wenn gleich unabsichtlich — der Sinn und Geist des Ganzen verändert. Hierfür liefert gerade der Burgersche Artikel ein sprechendes Beleg mit dem auf Seite 295 stehenden Satz: „Flury hat aber ohne Zweifel absolut recht, wenn er behauptet, die Kontrollmethode von Violley sei für den gleichalterigen Hochwald unbrauchbar.“ Frage: Wann und wo habe ich denn dies „behauptet“? Wörtlich habe ich hierüber auf Seite 186 des Jahrganges 1920 der „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen“ folgendes gesagt: „Deshalb ist das eigentliche Verwendungsgebiet 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 ... nicht verzichten.“ Das heißt aber doch nicht, die Méthode du contrôle sei für den schlagweisen, resp. gleichalterigen Hochwald überhaupt unbrauchbar; daß ich dies auch nicht so verstanden wissen wollte, geht unzweideutig aus dem anschließenden Satz hervor, der lautet: „Auf den gleichalterigen Hochwald- und Femelschlagbetrieb läßt sich die Méthode du contrôle wohl anwenden; es hieße dies aber „seine Pfeife teuer bezahlen“.“

¹ Burger, Hans: Die Carl Heyersche Formel. Schweizer. Zeitschrift für Forstwesen, 1920, Seite 290—296.

Für den schlagweisen Hochwald (gleichalterig und ungleichalterig) ist die Kenntnis des Durchschnittszuwachses (in jedem beliebigen Alter und speziell im Alter u) von großem Werte, namentlich im Dienste der Waldwertrechnung und überhaupt zur Lösung von Rentabilitätsfragen. Diese Feststellung will die Bedeutung des laufenden Zuwachses, der allerdings gerade in solchen Fällen seine Hilfe meistens zu versagen pflegt, keineswegs verkleinern; es soll im Gegenteil damit die Wichtigkeit einer jeden der üblichen Zuwachsgrößen hervorgehoben werden und wie bald die eine, bald die andere stärker hervortreten und uns dienstbar sein kann. Die Forsteinrichtung als wichtigste Stütze jener Disziplinen und Spezialaufgaben hat deshalb keine Ursache, die eine oder andere der verschiedenen Zuwachsarten mit Geringschätzung zu behandeln.

Dr. Philipp Flury.

Vereinsangelegenheiten.

Die Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins in Altdorf vom 20. bis 23. August 1922.

Wenn schon nach der freudigen Zustimmung, welche die Wahl des diesjährigen Versammlungsortes anlässlich der Versammlung in Aarau gefunden hatte, mit einer starken Beteiligung gerechnet werden durfte, so brachte der Aufmarsch von Forstleuten und Freunden des Waldes das Lokalkomitee von Altdorf doch beinahe in Verlegenheit. Die Teilnehmerliste weist die Rekordziffer von 163 Namen auf, worunter die starken Vertretungen aus den Kantonen Waadt, Freiburg und Graubünden besondere Erwähnung verdienen.

Die Teilnehmer benützten die Sonntagnachmittagstunden zum Besuche der ernerischen Gewerbeausstellung, welche die erste derartige Veranstaltung im Kanton ist und aus nah und fern zahlreichen Besuch erhält. Das Zusammentreffen des durch die große Alpenbahn angelockten modernen Industriebetriebes mit der alten, bodenständigen Kultur und Handfertigkeit verleiht der Ausstellung in der Tat einen besondern Reiz. Auch eine forstliche Ecke fehlt nicht, bescheiden zwar, aber doch recht lehrreich. Statistische Angaben über das ernerische Forstwesen, Pläne, Werkzeuge, Wagen- und Schlittenmodelle, Fraßfiguren von forstschädlichen Insekten und Mineralien legen Zeugnis ab von der Arbeitslust und dem Sammeleifer von Herrn Forstadjunkt Max Dechslin, dem dieser Teil der Ausstellung in der Hauptsache zu verdanken ist.

Die Abendstunden brachte man gleichfalls in der Ausstellung zu, wo bei dem, in urchigen Urnerdialekt übersehten und meisterhaft aufgeführten Lustspiele von Meinrad Lienert: „Der Chilevogt vo Staffelegg“ sich die Fäden zu spinnen begannen, die uns in den folgenden Tagen mit diesem Volk der Berge so angenehm und eng verbanden.