Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 62 (1911)

Heft: 11

Artikel: Zur Abklärung der Streitfragen um die Formel V2 - V1 + N der

Kontrollmethode

Autor: Christen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766176

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: 01.12.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

62. Jahrgang

November 1911

№ 11

Zur Abklärung der Streitfragen um die Formel V_2-V_1+N der Kontrollmethode.

Von Oberförster Christen, in Zweisimmen.

Im Heft 7/8 des Journal forestier suisse 1909 unterwarf Herr Forstinspektor Biolley in Couvet, der unermüdliche Verfechter der Méthode du Contrôle nach Gurnaud, meine in Heft 2 und 3 der Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen gleichen Jahres aufgestellten Verbesserungsvorschläge der Formel $V_2 - V^1 + N$ einer Kritik. Ich machte damals als Erster auf den Einfluß des Zeitpunktes der Rutungen auf die Deutung dieser Formel ausmerksam und stellte die korrigierenden Nährungsformeln auf, welche ich schon im Jahre 1905 für den Staats-Wirtschaftsplan des IV. bernischen Forstkreises anwendete. Mangels verfügbarer Zeit blieb diese Kritik, die geeignet wäre, meine Arbeit und meine Tendenzen in einem ganz falschen Lichte erscheinen zu lassen, bisher unbeantwortet. Nun bringen die Hefte Juli bis Oktober vorigen Jahres der Allgemeinen Forst= und Jagdzeitung eine höchst interessante und wertvolle Studie über den Plenterwald, verfaßt von Dr. Martin Wernick, Großherzogl. Referendar in Eisenach, welcher sich auch einläßlich mit der Kontrollmethode befaßt. Dieser Aufsatz bezeichnet nun meine Formeln schlechtweg als unbrauchbar, weist aber ebenfalls, nur in etwas anderer Form, auf den Einfluß des Nutungszeitpunktes hin. Es hat aber der Schreibende die Überzeugung gewonnen, daß sich beide Kritiker gar nicht die Mühe genommen haben, in meinen Gedankengang einzudringen und daß meine Formeln keineswegs verdienen, in die Ece gestellt zu werden, um so weniger als sie von ähnlichen Prämissen aus= gingen wie die neuesten Wernick'schen Darstellungen und zum Teil noch zutreffender und einfacher genannt werden dürften. Ich glaube auch den Nachweis leisten zu können, daß man mit Hülfe dieser

Formeln den Lichtungszuwachs, wenn auch nicht der absoluten Größe nach, so doch relativ bestimmen kann, und überhaupt sollen in diesem Aufsatz die maßgebenden Faktoren genau umschrieben werden. Ich appelliere dabei ein wenig an den guten Willen, der Sache die nötige Ausmerksamkeit zu schenken, da ich dabei etwas weiter ausholen muß, um nicht wieder mißverstanden zu werden. Daß etwas guter Wille dazu gehört, eine neue Sache zu verstehen und zu würdigen, möchte nachstehende Betrachtung einiger Bemerkungen des Herrn Biolley darlegen.

So bestreitet er schon gleich auf der ersten Seite die Richtigkeit meiner Grundformel:

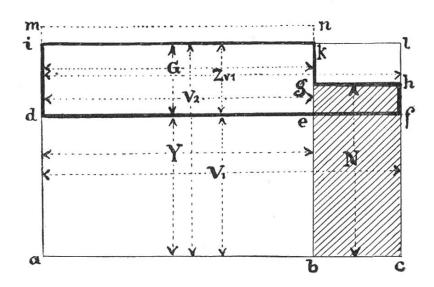
- (1) $V_2 = V_1 + Zv N Zn + Zl$, bleibt aber den Gegenbeweiß schuldig und begnügt sich dann nach einer ganz entstellten Darstellung meine Rechnungsweise mit einem Hinweiß, daß die Gleichung nicht "homogen" und nicht lößbar sei, behauptet, Zn sei nicht bestimmbar, während es doch gleich ist Σ ptn, wo p nach seiner ganz eigenen Außlegung einer frühern Periode entnommen werde, von mir aber annäherungsweise gleich $\frac{Zv}{TV_1}$ gesett wird, wodurch Zn elimiert und durch
- (2) $\frac{Zv}{TV_1}$. Stn erset werden kann. Sieht man von Zl ab, so haben wir also zwei Gleichungen (1 und 2) mit den einzigen unbestannten Zv und Zn, womit alles bestimmt werden kann. Wie Herr Biolley richtig bemerkt, kann Zl nicht ausgeschieden werden, was ich auch ausdrücklich nur schätzungsweise versuchte. Auf seine weitern Bemerkungen will ich heute nicht eintreten, sondern gleich mit nachstehenden Erläuterungen beginnen.

Gemeinschaftliche Entwicklung der Darstellung von Wernick und mir.

Wir verzichten vorderhand auf jede Annahme eines Lichtungszuwachses; denke man sich daher in nebenstehender Figur die punktiert begrenzte Zone $Ze=i\ k\ n\ m$ vorderhand weglassen.

Es bedeute a c d f den Waldbestand bei der ersten Aufnahme mit dem Vorrat V_1 . Würde man diesen Bestand sich selbst überlassen, so würde dessen Vorrat allmählich zunehmen und die Linie d f höher steigen, bis sie am Ende der Vergleichsperiode, d. h. nach T Jahren, die Lagen i l erreichen würde. Alsdann wäre das Rechteck a c i l gleich V_2 und der Zuwachs gleich V_2 — V_1 . Bei meinen frühern Entwick=

lungen suchte ich nun stets diesen Zuwachs zu bestimmen, d. h. denjenisgen, wie er ohne Dazwischenkunft von Nutzungen sich ausbilden würde. Nun werde aber in einem Stadium, wo die Linie d f bis in die Höhe von g h gelangt ist, die Nutzung eingelegt. Alsdann bezeichnet e f g h den Zuwachs dieser Nutzung bis zu diesem Zeitpunkte. Von da an entsteht nur noch von dem ob der Linie a b gelegenen Teil ein Zuwachs.



Gestützt auf diese Erklärungen gelangen wir zu folgenden Bezeichnungen, wobei vorauszuschicken, daß in diesem Aufsatz der Inder w bedeuten soll im Sinne Wernicks, c im Sinne nach Christen:

1. Nach Christen.

Es bedeuten die Figuren:

- a c d f das Anfangsmaterial oder V1.
- a b i k das Endmaterial oder V2.
- b c g h die Nutungen während einer Periode, der Einfachheit halber als einmalig vorausgesett, = N.
- g h k l der verlorene Zuwachs der Nutzung = $Znc = \mathcal{Z}ptn = p\mathcal{Z}tn$, wo p das Zuwachsprozent als Dezimalbruch, n die einzelnen Nutzungsgröße und t die Zahl der Jahre, während welcher die Nutzungen keinen Zuwachs gewährten, bedeuten.
- d f i l=3uwachs des ursprünglichen Materials, wenn keine Nutzungen bezogen worden wären $= Zv_1 = a$ c i l-a c d f und da a c i $l=V_2+N+Z$ nc und a c d $f=V_1$, so ist $Zv_1=V_2+N+Z$ nc V_1 .

Hier haben wir also die Hauptgleichung für den Zuwachs des Anfangsmaterials: $V_2 - V_1 + N + Znc = M + Znc$.

2. Nach Wernick.

Anfangs=, Endmaterial und Nutungen wie oben.

- e f g h = Zuwachs der Nutung = Znw.
- a b d e Zukunftsmaterial $= Y = V_1 (N Znw)$.
- d e i k = G = Zuwachs des Zukunftsmaterials = $V_2 Y = V_2 V_1 + N Znw$.
- d f g h k i $M = G Znw = \mathfrak{fhlehthin}$ "Zuwachs".

Hauptgleichung (4): $G = V_2 - V_1 + N - Z_{nw}$.

Wir sehen also, daß im Grunde der Dinge die Verschiedenheit in der Entwicklung der Wernick'schen Darstellung und der meinigen einzig darin besteht, daß Wernick den Zuwachs G des "Zukunfts-materials" und ich den Zuwachs Zv1 des Anfangsmaterials bestimmen.

Bedeutung der verschiedenen Ausdrücke für den Zumachs.

Zv1 Christen ist nach dem Gesagten der periodische Zuwachs des Anfangsmaterials, wie er sich herausgebildet hätte, wenn keine Rutungen entnommen wären. Er entspricht, auf das Jahr reduziert, n gewissem Sinne dem herausgerechneten "Ertragsvermögen eines der Haubarkeit nahe stehenden Bestandes, welches ja auch nicht von den Nutungen abhängig ist. Zv1 entspricht aber demgemäß nicht dem während der Vergleichsperiode wirklich auf der Fläche stattgesundenen Zuwachs, man weiß aber ganz genau, was es darstellt, auf welchen Vorrat und auf welche Zeitdauer T es sich bezieht.

G Wernick ist der periodische Zuwachs des "Zukunftsmaterials", d. h. derjenigen Holzmasse, welche die bei der zweiten Aufnahme noch stehenden Bäume zur Zeit der ersten Aufnahme inne hatten (immer exklusive den "Zugang zur Hauptmasse" verstanden). Dieser Zuwachs G enthält aber nicht den Zuwachs an den genutzten Stämmen, mit-hin auch nicht den gesamten wirklichen Zuwachs. G schwankt nach der Figur nicht nach dem Zeitpunkt der Nutzung, dagegen in hohem Waße mit der Nutzungsgröße (d. h. der Linie b c) selbst. Wird z. B. N erst gegen Ende der Periode entnommen, so wird G — d e i k — O, während in Wirklichkeit ein sehr bedeutender Zuwachs stattsand. Auch diese Größe G entspricht somit nicht dem wirklich auf der Fläche entstandenen Zuwachs, man weiß aber auch hier, auf welchen Vorrat und auf welche Zeitdauer T sie sich bezieht.

M = V2 — V1 + N einzig enthält den wirklich auf der Fläche erfolgten Zuwachs. Nur bezieht sich derselbe weder auf das Ansangs, noch das Zukunsts, noch das Endmaterial, sondern auf eine zunächst noch unbekannte Vorratsgröße. Sbenso ist die Zeit, während welcher dieser Zuwachs erfolgt, eine ziemlich kompleze Größe. Für den Teil de ik beträgt er die volle Bergleichsperiode von T Jahren, für das Stück e f g h nur t Jahre.

Die Berechnung des Zuwachsprozentes stößt also auf Schwierig= keiten. Dasselbe kann aber auf folgende Art direkt berechnet werden:

Es ist $Zw = Mc = G + Znw = pYT + \mathcal{Z}ptn$, wo p wieder das Zuwachsprozent während der Vergleichsperiode bedeutet.

Also ist: (5) M = p ($YT + \Sigma tn$), wo Σtn die Summe sämtslicher Produkte der einzelnen Rutungen n mit dem ihnen zugehörenden Zuwachszeitraum bedeutet.

Da nun (6) $Y = V_1 - N + Znw$ und Znw wieder $= p\Sigma tn$, so erhalten wir durch Einführung dieser Werte in (5): $M = p [T (V_1 - N + p\Sigma tn) + \Sigma tn]$, worauß $p^2 + p \left(\frac{V_1 - N}{\Sigma tn} + \frac{1}{T}\right) = \frac{M}{T\Sigma tn}$ und

(7)
$$p = \sqrt{\left[\frac{1}{2}\left(\frac{V_1 - N}{\Sigma tn} + \frac{1}{T}\right)\right]^2 + \frac{M}{T\Sigma tn}} - \frac{1}{2}\left[\frac{V_1 - N}{\Sigma tn} - \frac{1}{T}\right]$$

Die Antwort auf die Frage: "Auf welchen Vorrat bezieht sich der Zuwachs M?" giebt uns die Formel M — Zy + Znw, in Worten ausgedrückt: Es ist M gleich dem Zuwachs des Zukunstsmaterials plus dem wirklich ersolgten Zuwachs der Nutung. Der gesuchte Vorrat ist somit die Summe von Zukunstsmaterial und Nutung — Y + N — (V1 — N + Znw + N) — V1 + Znw. Für den Fall, daß N am Schlusse der Vergleichsperiode entnommen würde und den ganzen Vorrat wegnähme, wäre diese Summe gleich N, indem das Zukunstsmaterial verschwände. Ein Blick auf die Figur zeigt, daß dieses in derselben durch diese Linien herausgehobene Stück M je nach der Größe der Nutung, d. h. der Länge der Linie a daußersordentlich stark schwanken muß. Es schwankt aber ebenfalls nach dem Zeitpunkt des Einsehens der Nutung. Wird z. B. die Nutung gleich im ersten Jahre bezogen, so hängt M einzig und allein von der Größe von N ab. Wird sie gegen das Ende der Vergleichsperiode

entnommen, so ist N außerdem noch in um so höherem Maße von Znw abhängig, als die Nutung größer ist.

Rurz gefaßt, können wir sagen: Dieses bisher ausschließlich benutte Maß des Zuwachses M liesert uns wohl den wahren Zuwachs,
ist aber derart von Maß und Zeitpunkt der Nutung abhängig, daß diese Zuwachsgröße schlechterdings nicht
als Ariterium getroffener wirtschaftlicher Maßnahmen
gelten kann, wie es die Anhänger der Kontrollmethode
glauben, wenigstens wenn man sie nicht auf das Jahr, durch Divi
sion mit tausrechnet.

Diese Schwankungen können dann sehr wohl mit denjenigen der von Herrn Biolley mit einigem Recht kritisierten Zuwachsbestimmungen an Einzelstämmen konkurrieren.

In Anbetracht aber des Umstandes, daß diese Größe M einzig den wahren Zuwachs darstellt, möchte ich sie als wichtige Kontrollgröße in keinem Betriebsoperate gerne missen.

Welche der beiden übrigen Zuwachsgrößen Zv_1 und G emphlen sich nun besser als Kontrolle für die Zweckmäßigkeit wirtschaftelicher Maßnahmen? Da die Wernicksche Zahl G ebensosehr mit den Ruzungen schwankt, wie die Größe M und nur bezüglich der Unabhängigkeit vom Zeitpunkt der Ruzung einen Vorsprung vor letzterer besitzt, so halte ich mit allem Rachdruck die von mir seinerzeit vorgeschlagene Größe Z, weil von dem Umfang und dem Zeitpunkt der Ruzung völlig unabhängig, für die als Kriterium der Bewirtschaftung geeignete. Daß wir hier unter Zne den Zuwachs, der an der Ruzung nachträglich noch ersolgt wäre, und nicht den tatsächlich geschehenen versstehen, darf uns nicht verdrießen, denn beide, das Wernickschenen versstehen, darf uns nicht verdrießen, denn beide, das Wernickschenen das Ehristenschen Zeichung $Zn = p\Sigma tn = \frac{Zv}{T\left(V_1 + \frac{Z}{2}\right)} \Sigma tn$

auf genau gleiche Weise und mit derselben Genauigkeit zu bestimmen, nur hat man nach Wernick für t die Zahl der Jahre bis zum Abstrieb, nach mir diejenige vom Abtrieb bis zum Schluß der Periode einzusehen. (Schluß folgt.)

