

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	79 (1928)
<b>Heft:</b>	4
<b>Artikel:</b>	Kritische Betrachtungen über die Méthode du contrôle (M.d.C.) [Schluss]
<b>Autor:</b>	Knuchel, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-767697">https://doi.org/10.5169/seals-767697</a>

### 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:** 20.02.2026

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

## Kritische Betrachtungen über die Méthode du contrôle (M. d. C.).

Vortrag, gehalten an der Versammlung des Schweizerischen Forstvereins  
in Neuenburg, am 29. August 1927, von H. Küchel, Zürich (gekürzt).

(Schluß.)

### 2. Die Durchführung der Kontrollmethode.

#### a) Die Messung des Vorrates und des Zuwachses.

Infolge seiner Abhängigkeit von Holzart und Standort kann der Normalzustand von Wald zu Wald und sogar von Abteilung zu Abteilung wechseln. Je fruchtbarer der Boden und je stärker das Nadelholz vertreten ist, desto höher wird der anzustrebende Vorrat zu bemessen sein. Ebenso hängt die prozentuale Vertretung der Größenklassen, insbesondere der Anteil des Starkholzes an der Gesamtmasse von diesen Verhältnissen, sowie auch vom Wirtschaftsziel, bzw. von den Absatzmöglichkeiten ab.

Zur Charakterisierung des Normalzustandes, soweit derselbe durch Zahlen überhaupt charakterisiert werden kann, dienen daher folgende Angaben:

1. Die Höhe des Vorrates pro Hektar.
2. Der Anteil der Stärkeklassen am Gesamtvorrat.

Die Höhe und der Gang des Zuwachses hängen bei gegebenem Standort in hohem Maße, man darf wohl sagen in erster Linie, von der Höhe und Zusammensetzung des Vorrates ab. Daneben spielt die individuelle Wachstumsenergie der Bäume, die zum Teil von erblichen Eigenschaften, zum Teil von der Form und Größe der Krone abhängt, und der Grad der Ausnutzung des Luft- und Bodenraumes eine große Rolle. Aber wir besitzen keine brauchbaren Methoden, um diese Verhältnisse zahlenmäßig festzustellen, noch weniger einen Maßstab, um die Normalität des Waldes nach dieser Hinsicht auszudrücken. Letzten Endes wird uns daher stets nur das Experiment Aufschluß über die Zweckmäßigkeit der Bestandesverfassung geben können.

Auf die Art der Vorratsaufnahme bei der « Méthode du Contrôle » brauche ich nicht einzutreten. Die Aufnahme erfolgt stammweise mit gewöhnlichen Klüppen, unter Anwendung von 5 cm-Stufen, mit Auf- und Abrundung. Auch das Prinzip des „Tariffs“, der zur Berechnung der Massen verwendet wird, darf ich als bekannt voraussetzen. Dagegen dürfen einige Bemerkungen über den Zweck des Tariffs und die Notwendigkeit seiner Einführung zur Feststellung des laufenden Zuwachses am Platze sein.

Solange wir bei Einrichtungsarbeiten das Hauptaugenmerk auf die genaue Feststellung des Vorrates richten, wie das bisher der Fall war, und wie das beispielsweise bei Waldwertrechnungen stets der Fall sein wird, werden wir die besten Hilfsmittel, die uns die Holzmeßkunde in die Hand gibt, anwenden. Am genauesten kann die Holzmasse eines Bestandes

bekanntlich durch Anwendung der Rechnungsmethode von Draudt, Urich oder Hartig und Fällung einer genügenden Zahl von Probetümmlen bestimmt werden.

Wenn es uns aber mehr auf die Feststellung des Zuwachses und auf die Veränderung des Vorrates und seiner Zusammensetzung ankommt, sind Vereinfachungen im Massenermittlungsverfahren zulässig, ja im Interesse der Erhöhung des Genauigkeitsgrades sogar notwendig.

Es ist und bleibt ein großes Verdienst Gurnauds und Biolleys, diese Tatsache mit klarem Blick erkannt zu haben, und die jüngste Entwicklung der Forsteinrichtung in der Schweiz beweist, daß die Richtigkeit des Gedankens, der dem Tarif zugrunde liegt, immer mehr anerkannt wird. Die größte Fehlerquelle bei unsren bisherigen Zuwachs berechnungen liegt in der Unsicherheit der Höhenbestimmung. Jeder Taxator wählt andere Probetümmlen aus und erhält daher eine andere Höhenkurve, und je unregelmäßiger die Bestände sind, desto unsicherer werden die Höhenkurven.

Wenn ferner bei den Massenermittlungen nicht immer dieselben Tafeln verwendet werden, entstehen bei zwei aufeinanderfolgenden Aufnahmen Vorratsdifferenzen, die mit Zuwachs nichts zu tun haben.

Eine weitere grobe Fehlerquelle, die in der Praxis bisher zuwenig berücksichtigt wurde, besteht darin, daß stehendes und liegendes Holz mit zwei verschiedenen Maßstäben gemessen wird. Die Masse, die man beim aufgearbeiteten Holz ermittelt, hängt aber von allerlei Umständen ab, die von Stelle zu Stelle wechseln und denen durch noch so vorsichtige Wahl der Reduktionsfaktoren, des Rinden- und Granzuschlages, der sehr variablen Verluste, die infolge der Durchmesserabrundung, des Schwindens, des Transportes, der Stammfäule vorkommen, nicht genügend Rechnung getragen werden kann, so daß liegend und stehend ermittelte Massen nie miteinander übereinstimmen können.

Bei der Kontrollmethode werden diese Fehlerquellen dadurch ausgeschaltet, daß man auf Höhenmessungen vollständig verzichtet, alle Ausschübe stehend mißt und mit derselben Tabelle kubiert, wie das Inventar. Wenn daher der Zuwachs nach der Formel  $Z = \frac{V_2 - V_1 + N}{n}$  bestimmt wird, so sind dabei alle Glieder der Gleichung in derselben Weise ermittelt worden.

Es würde zu weit führen, hier nochmals auf alle Vor- und Nachteile der stehenden Kontrolle einzutreten. Ich verweise auf mein Referat vom Vortragsszyklus 1923, sowie auf die beiden Preisaufgaben und die Ausführungen der Herren Biolley und Favre.

Die Zuwachsrechnung erfolgt bei der Kontrollmethode Gurnaud-Biolley getrennt für die drei Stärkeklassen, sowie für die Stämme, die aus dem Nebenbestand in den Hauptbestand hineingewachsen sind (Passage à la futaie). Diese Rechnungsweise gestattet, die rationelle Zu-

sammensetzung des Vorrates nach Stärkeklassen experimentell festzustellen. Die diesbezüglichen Untersuchungen Biolleys sind die ersten und einzigen über diesen wichtigen Gegenstand, die wir überhaupt besitzen.

Ein anderer wichtiger Punkt betrifft die Häufigkeit der Aufnahmen. Früher wurden die Inventarisierungen bloß alle 20 Jahre durchgeführt, wobei der Anteil an Geschätztem und Gemessenem meist von Aufnahme zu Aufnahme änderte. Es ist das Verdienst Biolleys, uns allmählich von der Notwendigkeit genauer, auf derselben Grundlage fußender Aufnahmen, die in den tiefen Lagen in Abständen von nicht mehr als 10 Jahren durchgeführt werden, überzeugt zu haben.

Es bleibt noch übrig, ein Wort über die Etatberechnung zu sagen. Diese Frage scheint mir aber von verhältnismäßig untergeordneter Bedeutung zu sein. Man wird sich in erster Linie an die bisherige Nutzung anlehnen, den Vorrat und namentlich den Zustand des Waldes berücksichtigen und zur Kontrolle des Etats die Massonsche Formel benützen.

Je nach den Veränderungen des Vorrates und des Waldzustandes kann nach 10 Jahren der Etat geändert werden. Es scheint mir aber in allen Fällen notwendig zu sein, den Etat an HN und ZN bei jeder Revision des Wirtschaftsplans ganz unzweideutig festzusezen, von der Oberbehörde sanktionieren zu lassen und wenn irgend möglich auch einzuhalten.

#### b) Mängel der Kontrollmethoden.

Wie jede Methode, so hat auch die Kontrollmethode Nachteile und Unvollkommenheiten. Ich will die wichtigsten davon aufführen, wobei ich unterscheide zwischen Nachteilen, die der Kontrollmethode überhaupt anhaften und solchen, die speziell die Methode Gurnaud-Biolley betreffen. Betrachten wir zunächst die ersten.

In erster Linie muß der Revierverwalter von der Notwendigkeit der Zuwachsforschung durchdrungen sein und ihr die nötige Zeit widmen können. Es muß ihm ferner ein tüchtiges höheres und niederes Forstpersonal zu Seite stehen. Wo dies nicht der Fall ist, ist die Kontrollmethode nicht durchführbar.

In zweiter Linie ist zu berücksichtigen, daß die Kontrollmethode auf den ungleichalterigen Wald zugeschnitten ist. Es hätte keinen Sinn, Zuwachsuntersuchungen nach der Art der Kontrollmethode an Orten durchzuführen, an denen eine ausgesprochene schlagweise Wirtschaft weiterhin betrieben werden soll.

Ein schwerwiegender Nachteil ist der, daß jeder Fehler in der Kontrolle des Inventars oder der Aushebe sich auf den Zuwachs überträgt. Es ist nun aber in der Praxis nicht zu vermeiden, daß mitunter Stämme, die angezeichnet wurden, nicht gefällt werden und umgekehrt kommt es vor, daß Stämme gefällt werden, die nicht angezeichnet waren.

Die Behebung dieser Fehlerquelle erfordert die volle Aufmerksamkeit des oberen und untern Personals.

Der Methode von Gurnaud-Bolleh können als Unvollkommenheiten vorgeworfen werden die Grobheit der 5 cm-Stufen und die Klassenbildung, die nur für sehr gute Standorte und nur für Nadelholz paßt. Schließlich ist die Berechnung der Sylvenwerte nicht sehr genau, weil beim gefällten Holz Haupt- und Zwischennutzung oft durcheinander geraten. Die strikte Durchführung der Trennung würde erhebliche Mehrarbeit verursachen.

Man kann hiegegen einwenden, daß die Berechnung des Sylvenwertes eine Angelegenheit von nicht sehr großer Bedeutung ist.

Gegen die vereinfachte Kontrollmethode, wie sie auch im Kanton Neuenburg, dann namentlich aber im Kanton Waadt, Freiburg und anderswo angewendet wird, kann eingewendet werden, daß die Zuwachsrechnung, infolge des nicht kontrollierbaren Betrages des « Passage à la futaie », mit sehr groben Fehlern behaftet sein kann.

Dies sind die wichtigsten Nachteile der Kontrollmethode, die aber nicht vermocht haben, ihre Ausbreitung zu verhindern. Die Erkenntnis, daß wir uns über den Produktionsgang besser orientieren müssen als bisher, fast immer mehr Fuß. Offenbar überwiegen die Vorteile der Methode die Nachteile bedeutend.

Manche Einwände, die gegen die Kontrollmethode erhoben werden, beruhen auch auf ungenügender Kenntnis ihrer Anwendung oder auf Überschätzung der Schwierigkeiten.

So hat sich z. B. die „stehende Kontrolle“ der Aushiebe im ganzen sehr gut bewährt, besonders im Gebirge, wo jede andere Kontrolle versagen muß. Es ist übrigens selbstverständlich, daß in jedem geordneten Betrieb auch eine sortimentsweise Kontrolle des zum Verkaufe gelangenden Holzes stattfinden sollte. Wenn aber, wie dies z. B. in Frankreich der Fall ist, das Holz noch auf dem Stock verkauft wird, ist eine andere Kontrolle als die stehende überhaupt ausgeschlossen.

Aber selbst wenn jede Nutzungskontrolle versagen würde, kann die Kontrollmethode, dank der in kurzen Intervallen durchgeföhrten starkklassenweisen Inventarisatien, die uns die Veränderungen des Vorrates zuverlässig erkennen lassen, den Wald vor Schaden bewahren. Diese Vorratsmessungen bilden nach meinem Dafürhalten den wertvollsten Bestandteil der Kontrollmethode, den wir ohne Bedenken und unverzüglich auf alle Wälder unseres Landes übertragen sollten.

### 3. Schlußbemerkungen.

Die « Méthode du Contrôle » hat unserer Forstwirtschaft einen neuen Impuls gegeben. Ohne die Untersuchungen Bollehys wüßten wir

heute wenig über den rationellen Aufbau des Waldes. So ungeheuer die Flut forstlicher Literatur auch ist, so spärlich sind darin Angaben über den wirklichen und zweckmäßigen Waldaufbau enthalten, obwohl diese Frage eine der wichtigsten der ganzen Forstwirtschaft ist.

Um so größer erscheinen die Leistungen Biolleys, der seit 40 Jahren, mit einer Begeisterung und Ausdauer, die der Bedeutung der behandelten Frage entspricht, in großem Maßstab die Zuwachsgesetze des ungleichaltrigen Waldes untersucht hat.

Die ganze Tragweite der Biolleyschen Untersuchungen wird erst später erkannt werden. Aber was wir heute schon dankbar anerkennen wollen, das ist die Tatsache, daß uns Biolley von den starren Fesseln der alten Normalwaldidee und von einem Einrichtungssystem, das in eine Sackgasse führte, befreit und dafür etwas Besseres gegeben hat.

Meine Herren, ich hoffe, daß andere den Dankgefühlen, die wir Herrn Biolley gegenüber empfinden, noch Ausdruck geben werden. Ich begnüge mich mit der Feststellung, daß die Gedankengänge Gurnauds und Biolleys von den schweizerischen Forstleuten und zahlreichen Fachkollegen des Auslandes als richtig anerkannt werden und heute die Grundlage des Unterrichtes an unserer Schule bilden.

Wir können somit feststellen, daß die Lebensarbeit Biolley einen entscheidenden Einfluß auf die schweizerische Forstwirtschaft ausgeübt hat und noch ausübt.

Die Eidgenössische Technische Hochschule hat ihm dafür im Jahre 1923 durch Verleihung der höchsten Würde, die sie zu vergeben hat, ihren Dank ausgesprochen. Nicht minder dürfte den Meister die Feststellung ehren, daß der schweizerische Forstverein, der an seiner Versammlung vom Jahre 1901 in Neuenburg zwar sein Interesse an der Kontrollmethode bekundete, aber die Tragweite der Untersuchungen Biolley nicht erkannte, heute einmütig anerkennt, daß Biolley der Forstwirtschaft und Forstwissenschaft große Dienste geleistet hat.

---

## Mitteilungen.

---

### Ersatzbrennstoffe.

Am 23. Februar fand in Bern eine vom Verband der Motorlastwagenbesitzer einberufene und von dessen Präsident, Herrn A. Küng, geleitete Versammlung zur Besprechung der Beschaffung von Ersatzbrennstoffen für Motoren statt. Unter den Eingeladenen befanden sich alle interessierten Amtsstellen des Bundes, sowie Vertreter der eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe, der Abteilung für Forstwirtschaft an der E. T. H., der kantonalen Forstdepartemente, der forstlichen