Ueber die Sicherung der Nachhaltigkeit bei der Benutzung unserer Waldungen

Autor(en): **Landolt**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **40 (1889)**

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-763796

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

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

http://www.e-periodica.ch

Aufsätze.

Ueber die Sicherung der Nachhaltigkeit bei der Benutzung unserer Waldungen.

Der Ausdruck „Nachhaltigkeit“ oder „nachhaltige Benutzung der Waldungen“ wird wohl am einfachsten erklärt, wenn man sagt: Nachhaltig wird eine Waldung dann benutzt, wenn man ihr jährlich — oder doch periodisch — nicht mehr entnimmt, als den Zuwachs, mehr oder weniger dem zur Ausgleichung des wirklichen und normalen Vorrathes zu verzehrenden oder zu ersparenden Ueberschusses oder Mangels.

Es ergibt sich hieraus, dass die Nutzung dem Zuwachs gleich ist, wenn bei der festgestellten Umtriebszeit wirklicher und normaler Vorrath einander gleich sind, dass dagegen der Etat den Zuwachs übersteigen darf, wenn der wirkliche Holzvorrath grösser ist als der normale, dagegen hinter demselben zurückbleiben muss, wenn das umgekehrte Verhältniss besteht. Ob die Zeit zur Ausgleichung des wirklichen und normalen Vorrathes kürzer oder länger gewählt werde, bewirkt hieran nur insofern eine Aenderung, als bei kurzer Ausgleichungszeit per Jahr mehr verzehrt oder aufgespart werden kann oder muss, als bei langer.

Als Grundlage für die Bemessung der Nachhaltigkeit der Benutzung der Wälder dient entweder die Fläche oder der Holzvorrath oder beide zugleich. Die Fläche, indem man die Grösse der jährlichen oder periodischen Schläge nach dem Verhältniss des Flächeninhaltes der ganzen Waldung zur gewählten Umtriebszeit bemisst, d. h. eine der Fläche nach normale Altersklassenabstufung anstrebt. Den Holzvorrath, indem man denselben mehr dem an den einzelnen Beständen bis zu ihrem Abtrieb erfolgenden Zuwachs auf die einzelnen Jahre, beziehungsweise Perioden, möglichst gleichmässig vertheilt.

Beide zugleich, indem man zunächst die Nutzungsfläche auf die einzelnen kürzeren oder längeren Perioden vertheilt und sodann für die erste — nächste — den Ertrag aus dem Vorrath der ihr zugewiesenen Bestände mehr dem von denselben bis zum Hiebe, resp. bis auf die Mitte der Periode erfolgenden Zuwachs berechnet.

Die Flächentheilung kann nach drei Methoden — geometrische Flächentheilung, proportionale Flächentheilung und Flächenfachwerk vorgenommen werden. Die Holztheilung bewirkt man nach den Formel- oder Normalvorraths-Methoden — österreichische Kameraltaxe, Hundeshagen, Heyer etc. — oder dem Massenfachwerk. Für Flächentheilung mit Ertragsberechnung dient das kombinirte Fachwerk. Endlich kann auch das von Judeich für die Bestandeswirthschaft zur Sicherung der Nachhaltigkeit empfohlene Verfahren angewendet werden.

Die *geometrische Flächentheilung* besteht darin, dass man die gesammte Nutzungsfläche durch die Umtriebszeit dividirt und den Quotienten als Grösse der jährlichen Schläge betrachtet. Man kann letztere einfach berechnen und dem Wirthschafter die Absteckung und Auszeichnung überlassen, oder die Schläge in die Pläne einzeichnen und nummeriren und damit dem Wirthschafter eine genaue Weisung für deren Auszeichnung und Reihenfolge geben, oder endlich die Schläge, wie sie im Plane eingezeichnet sind, sofort für die ganze Umtriebszeit im Wald abstecken und vermarken, wodurch die Arbeit des Wirthschafters gründlich vereinfacht und Irrungen am sichersten vorgebogen wird.

Die *Proportionalflächentheilung* setzt eine sorgfältige Bonitirung der Bestände und die Reduktion der Flächen derselben auf normale Bonität voraus. Die Grösse der Jahresschläge wird gefunden, wenn man die reduzirte Fläche durch die Umtriebszeit dividirt und den Quotienten für jeden Bestand wieder auf die wirkliche Fläche zurückführt, indem man die normale Schlaggrösse durch dessen Ertragsfaktor dividirt.

Dass durch diese beiden Methoden die Nachhaltigkeit für alle Fälle, in denen die Umtriebszeit richtig gewählt und die berechnete Schlaggrösse nie überschritten wird, vollständig gesichert sei, unterliegt keinem Zweifel, dagegen leidet die erste bei ungleicher Bonität der Bestände an ungleich grossen Jahreserträgen und beide binden dem Wirthschafter die Hände in dem Mass, dass er den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen keine Rechnung tragen kann.

Beim *Flächenfachwerk* wird die Umtriebszeit in 5-, 10- oder 20-jährige Perioden getheilt und sodann jeder eine bestimmte Nutzungsfläche zugewiesen. Die Zutheilung kann eine geometrische oder eine proportionale sein und gleichmässig oder in steigender oder fallender Ordnung durchgeführt werden. Die Grösse der Jahresschläge findet man, wenn man mit der Zahl der Periodenjahre in deren Nutzungsfläche dividirt, sie ist jedoch für den Wirthschafter nicht bindend, er hat nur darauf zu achten, dass die *periodischen* Nutzungsflächen eingehalten werden. Dieses Verfahren lässt dem Wirthschafter — namentlich bei langen Perioden — viel mehr Spielraum als die Schlageintheilung und ist gleichwohl geeignet, die Nachhaltigkeit in ganz genügender Weise zu sichern.

Der Berechuung des Ertrages nach den *Formelmethoden* muss die Ermittlung des wirklichen und des normalen Vorrathes und Durchschnittszuwachses, sowie die Feststellung des Zeitraumes, innert dem die Ausgleichung des wirklichen und normalen Vorrathes stattfinden soll, vorausgehen. Kennt man diese Faktoren, so wird nach einer der genannten Formeln gerechnet. Die bei uns am häufigsten angewendete Heyer'sche heisst:

$$E = \frac{wv + swz \pm nv}{a}$$

in der E den Etat, wv den wirklichen Vorrath, swz den Zuwachs während der Ausgleichungszeit, nv den Normalvorrath und a die Zahl der Jahre bedeutet, innert denen der wirkliche und normale Vorrath einander gleich werden sollen (Ausgleichungszeit).

In dem so gefundenen Etat sind die Durchforstungserträge nicht inbegriffen, wohl aber soll durch Erhebung desselben dafür gesorgt werden, dass der Normalvorrath hergestellt und erhalten werde. Da Holzvorrath und Zuwachs nicht mit der Sicherheit zu ermitteln sind, mit der der Flächeninhalt festgestellt werden kann, so bieten die Formelmethoden für sich allein weniger Garantie für eine nachhaltige Nutzung als die Flächentheilung, dagegen sind sie einer gleichmässigen Vertheilung der jährlichen Erträge sehr günstig.

Die Massentheilung kann auch durch Anwendung des *Massenfachwerkes* erzielt werden. Dasselbe besteht darin, dass man die Umtriebszeit in mehrere Perioden — gewöhnlich 20-jährige — zerlegt, sodann jeder die Bestände zutheilt, welche während derselben geschlagen werden sollen. Für jeden Bestand wird der Haubarkeits-

ertrag nach Erfahrungstafeln oder durch Addition von Vorrath und Zuwachs auf das Haubarkeitsalter ermittelt. Die Summe aller Haubarkeitserträge der einer Periode zugetheilten Bestände bildet die periodische Nutzung, aus welcher der Jahresertrag durch Division mit der Zahl der Periodenjahre abgeleitet wird. Früher wurde verlangt, dass man auch die Durchforstungserträge veranschlage und in Rechnung bringe, gegenwärtig in der Regel nicht mehr.

Diese Methode ist — namentlich wenn man möglichste Ausgleichung der periodischen Erträge anstrebt — weitläufig und gibt dennoch für die späteren Perioden unsichere Zahlen. Den Anforderungen für Sicherung der Nachhaltigkeit genügt sie umsomehr, je mehr der Taxator auch eine Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen anstrebt. Sie wurde lange Zeit als die Einrichtungsmethode betrachtet, welche nicht nur die Nachhaltigkeit am besten sichere, sondern auch die grösste Garantie für eine planmässige Bewirthschaftung der Waldungen biete.

Das *kombinirte Fachwerk* ist diejenige Ertragsberechnungs- und Forsteinrichtungsmethode, welche gegenwärtig am häufigsten angewendet wird. Sie besteht darin, dass man, wie beim Flächen- und Massenfachwerk, die Umtriebszeit in mehrere Perioden zerlegt und die zu nutzenden Bestände so auf dieselben vertheilt, dass eine möglichst gleichmässige Vertheilung der Nutzungsflächen, also auch der zukünftigen Altersklassen, erzielt wird. Die Vertheilung kann geometrisch oder proportional durchgeführt werden, gewöhnlich stellt man die Zahlen beider nebeneinander. Die Ertragsberechnung wird auf die erste Periode beschränkt und nach vorläufiger Etatsermittlung nach einer Formelmethode so durchgeführt, dass man zum sorgfältig ermittelten, gegenwärtigen Holzvorrath der in der ersten Periode zu schlagenden Bestände den Zuwachs bis auf die Mitte der Periode addirt und die Summe als Haubarkeitsertrag betrachtet. Den Etat findet man durch Division der Summe mit der Zahl der Periodenjahre. Dieser Etat ist für den Wirthschafter nicht absolut bindend, dagegen muss er sich strenge an den *periodischen* Etat halten.

Die Methode bietet um so mehr Garantie für die Nachhaltigkeit der Nutzung, je mehr Sorgfalt auf die Vertheilung der Nutzungsflächen an die einzelnen Perioden verwendet wird. An unnöthigen Weitläufigkeiten leidet sie nicht.

Judeich verlangt die Gleichstellung der periodischen Erträge nicht, sondern will, soweit es sich mit den wirthschaftlichen Grundsätzen

verträgt, jeden Bestand dann schlagen, wenn er sein finanzielles Haubarkeitsalter erreicht hat. Er fordert daher keinen Hiebs-, beziehungsweise Wirthschaftsplan für die ganze Umtriebszeit, sondern nur einen Hauungsplan für eine kürzere oder längere nächstliegende Periode. In denselben werden die aus wirthschaftlichen Rücksichten zu schlagenden Bestände, die finanziell entschieden hiebsreifen und von denjenigen, deren Hiebsreife zweifelhaft ist, so viele aufgenommen, als zur Erfüllung eines den Verhältnissen angemessenen Etats nothwendig sind. Die so gefundene Nutzungsfläche soll die der finanziellen Umtriebszeit entsprechende nicht übersteigen. Der Ertrag der zum Hiebe bestimmten Bestände wird in gleicher Weise gefunden wie beim kombinirten Fachwerk. Auch diese Methode wird, gut durchgeführt, die Nachhaltigkeit im Sinne der Finanzwirthe sichern.

Eine nicht unwichtige Frage ist die: Soll im zu kontrollirenden Etat auch das Reisig- und Stockholz eingeschlossen werden oder nicht?

Mit Beziehung auf das *Stockholz* ist man allgemein der Ansicht, es soll von dem zu kontrollirenden Etat ausgeschlossen werden, weil seine Benutzung oder Nichtbenutzung von zu vielen Zufälligkeiten abhängig sei und weil dasselbe bei allen Schätzungsmethoden des Holzvorrathes stehender Bestände unberücksichtigt bleibe. Das Stockholz wird daher bei allen Etatsberechnungen als eine zufällige Nutzung betrachtet, die man wohl schätzen und zur Feststellung des Gesammtertrages notiren kann, aber nicht zur Beantwortung der Frage, ob die Benutzung eine nachhaltige oder unnachhaltige sei, herbeiziehen darf.

Etwas anders verhält es sich mit dem *Reisigholz*. In den Niederwaldungen und in den Mittelwaldungen mit wenig Oberholz spielt es die Hauptrolle, es würde daher eine auf das Derbholz beschränkte Kontrolle sehr ungenügende Resultate liefern und eine Vergleichung der Erträge dieser Betriebsarten mit denjenigen der Hochwaldbestände unmöglich machen. In diesen beiden Betriebsarten muss daher das Reisig in die Ertragsberechnung eingeschlossen und kontrollirt werden.

Sind Hoch- und Nieder- oder Mittelwälder in einem Wirthschaftsganzen vereinigt, so erscheint es wünschenswerth, dass die Schätzung und Kontrolle in beiden Betriebsarten nach den gleichen Grundsätzen durchgeführt, das Reisig also auch in den Hochwaldbeständen mitgeschätzt und mitkontrollirt werde.

Wo in einem Wirthschaftsganzen nur Hochwaldungen vorhanden sind, kann die Schätzung, Ertragsberechnung und Nachhaltigkeitskontrolle füglich auf das Derbholz beschränkt werden. Eine Ueberschreitung der Nachhaltigkeit ist nicht zu befürchten, wenn das Reisig von der Nachhaltigkeitskontrolle ausgeschlossen bleibt, besonders dann, wenn sich dieselbe auf die Hauptnutzung beschränkt. Reisig kann nur von gefällten Bäumen benutzt werden, eine Uebernutzung ist daher nicht denkbar, wenn man Schätzung und Kontrolle auf das Derbholz beschränkt und nicht Material zum Reisig wirft, das nach den der Schätzung unterstellten Grundsätzen zum Derbholz gehört.

Im Schätzungs- und Ertragsberechnungsverfahren bedingt die Berücksichtigung oder Nichtberücksichtigung des Reisigs bei der Nachhaltigkeitskontrolle nur insofern eine Aenderung, als man bei Berücksichtigung desselben Vorrath und Zuwachs einschliesslich und bei dessen Nichtberücksichtigung ausschliesslich Reisig schätzt.

Wichtiger ist die Frage, soll das *Durchforstungsholz* in den zu kontrollirenden Nachhaltigkeitsertrag eingeschlossen werden oder nicht. Die Erträge an Durchforstungsholz belaufen sich bei normalem, schlagweisem Hochwaldbetrieb auf 30 und mehr Prozent der Hauptnutzung, verdienen daher volle Beachtung. Dennoch darf man dieselben unbedenklich von der Nachhaltigkeitskontrolle ausschliessen und thut es auch in neuerer Zeit bald allgemein. Wenn die Durchforstungen wirthschaftlich gut ausgeführt werden, und damit das geschehe, wird ja der Betrieb überwacht und kontrollirt, sollen sie den Hauptertrag steigern, nicht schmälern, eine Gefährdung der Nachhaltigkeit beim Ausschluss der Durchforstungserträge von der Nachhaltigkeitskontrolle ist daher nicht zu befürchten. Dagegen führt der Einschluss derselben in den Etat leicht zu Uebelständen, der Schwierigkeit zuverlässiger Veranschlagung derselben wegen. Werden sie zu hoch veranschlagt, so gefährdet ihre Berücksichtigung die Nachhaltigkeit und führt zu unberechtigt starken Durchforstungen oder zu Mehrbezügen aus den Schlägen; veranschlagt man sie zu niedrig, so werden die Durchforstungen versäumt oder der Hauptertrag beschränkt.

Es dürfte daher wohl das Zweckmässigste sein, die Durchforstungserträge nicht in den Etat einzuschliessen, sondern deren stärkere oder schwächere Führung dem Wirthschafter und kontrollirenden Beamten anheim zu stellen. Diese Freiheit darf aber den Taxator von der Schätzung des wahrscheinlichen Ertrages derselben und den Wirthschafter von ihrer sorgfältigen Kontrollirung und deren

Eintragung in die Wirthschaftsbücher nicht entheben. Letztere müssen eine Uebersicht über den Gesammtertrag an Haupt- und Zwischennutzungen, Reisig und Stockholz geben.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass bei der Beurtheilung der Nachhaltigkeit der Benutzung unserer Waldungen nur die Hauptnutzung in Betracht gezogen werden sollte und zwar in Nieder- und Mittelwaldungen und in Wirthschaftsganzen, welche aus solchen und aus Hochwaldungen zusammengesetzt sind, mit Einschluss der Reisigerträge, in reinen Hochwaldwirthschaftsganzen dagegen mit oder ohne Reisig.

Dass bei einem derartigen Vorgehen eine scharfe Grenze zwischen Haupt- und Zwischennutzungserträgen gezogen werden muss, versteht sich von selbst. Es dürfte das am zweckmässigsten in der Weise geschehen, dass man alle Erträge zur Hauptnutzung rechnet, welche aus Beständen bezogen werden, die bereits auf ihren Hauptertrag abgeschätzt, also in die erste Nutzungsperiode eingereiht sind. Von den zufälligen Nutzungen (Wind- und Schneebruch, Insektenschaden) wären auch in den jüngeren Beständen diejenigen zur Hauptnutzung zu rechnen, durch deren Benutzung aller Wahrscheinlichkeit nach eine Schmälerung des einstigen Haubarkeitsertrages bewirkt wird und zwar im Betrage der letzteren.

Von der Regel, die Durchforstungserträge vom zu kontrollirenden Nachhaltigkeitsetat auszuschliessen, wäre bei den Plänterwäldern eine Ausnahme zu machen. Hier fällt die Erhebung der Haupt- und Zwischennutzungen — wenigstens bei der stammweisen Plänterung — zusammen, eine zuverlässige Ausscheidung der letzteren ist daher nicht möglich, die Berechnung des Gesammtertrages und die Vergleichung aller erfolgten Erträge mit demselben also nöthig.

Die Frage, welche der vorbeschriebenen Methoden zur Sicherung einer nachhaltigen Benutzung der Waldungen die zweckmässigste sei, beziehungsweise am sichersten und ohne unverhältnissmässigen Aufwand zum Ziele führe, darf in folgender Weise beantwortet werden.

Für Niederwaldungen ist die geometrische oder die Proportionalschlageintheilung anwendbar, erstere bei ziemlich gleichmässiger Bonität aller Bestände, letztere bei ungleichem Ertragsvermögen. Es ist jedoch nicht nöthig, sich an die Schlageintheilung zu binden, das Flächenfachwerk bietet — namentlich bei der Bildung kurzer Perioden — ebenso gute Dienste und gestattet dem Wirthschafter freiere Bewegung.

Für die Einrichtung der Mittelwaldungen ist das Flächenfachwerk besonders zu empfehlen, weil es dem Wirthschafter die Möglichkeit zur Ausgleichung der Jahreserträge gibt, ohne dass er dadurch in Widerspruch mit dem Wirthschaftsplan geräth. Will man dabei den jährlichen Ertrag zum Voraus bestimmen, so ist mit der Einrichtung eine Abschätzung des Vorraths und Zuwachses zu verbinden, oder der Ertrag aus dem Ergebniss früherer Jahre abzuleiten. Sollte eine möglichst sorgfältige Vorausberechnung der zu erwartenden Erträge verlangt werden, so könnte auch das kombinirte Fachwerk zur Anwendung kommen, der Ertrag müsste aber für das Ober- und Unterholz gesöndert berechnet werden.

Für Hochwaldungen, aus denen das Holz ohne sorgfältige Ermittlung seines Kubikinhaltes stehend abgegeben wird, eine zuverlässige Materialkontrolle also nicht geführt werden kann, leistet das Flächenfachwerk ebenfalls die besten Dienste. Eine Veranschlagung der wahrscheinlichen Erträge und eine Notirung der erfolgten ist dabei nicht ausgeschlossen, für die Nachhaltigkeitskontrolle bietet aber der Flächenetat die Grundlage.

Für alle schlagweise behandelten Hochwaldungen, deren Schlagerträge vor der Abgabe sorgfältig gemessen und berechnet werden, empfiehlt sich die Ermittlung eines Materialertrages nach den Regeln des kombinirten Fachwerks. In den einzelnen Jahren einer Periode richtet sich die Beurtheilung der Nachhaltigkeit der Nutzung nach dem zu Anfang derselben festgestellten Materialertrag, an deren Ende kommt aber auch die ihr zugewiesene Nutzungsfläche in Betracht und entscheidet darüber, ob die periodische Nutzung eine nachhaltige und die Schätzung eine richtige war.

Im Plänterwald dient der Materialertrag für die Beurtheilung der Nachhaltigkeit der Nutzung als Massstab, er ist daher, gestützt auf sorgfältige Erhebung des Vorrathes und Zuwachses, möglichst sorgfältig zu ermitteln. Ein zweites Kontrollmittel liegt in der Einhaltung der Umlaufszeit, leider aber nur ein sehr ungefähres, weil die Bestände selten durchweg gleichmässig sind und der durch die Durchhiebe bedingte Lichtungsgrad schwer zu beurtheilen ist. Der Ertrag wird nach einer der früher bezeichneten Formeln berechnet, nachdem man möglichst sorgfältige Erhebungen über den wirklichen und normalen Holzvorrath und Zuwachs gemacht hat. Diese Ertragsberechnungen werden leider der Zuverlässigkeit, die man wünschen möchte, noch lange entbehren.

Die Formelmethoden verdienen auch Anwendung zu einer vorläufigen Ertragsberechnung bei der Einrichtung der Waldungen nach den Regeln des kombinirten Fachwerkes, ihre Ergebnisse aber ohne anderweitige Kontrolle als massgebend zu betrachten, ist nicht zu empfehlen.

Das Massenfachwerk wird seiner Weitläufigkeit wegen selten angewendet. Wird es zur Ertragsberechnung benutzt, so darf nur das Rechnungsergebniss für die erste Periode als massgebend bezeichnet werden.

Wo das Reisig nicht mit dem Derbholz geschätzt wird, veranschlagt man dasselbe am besten in Prozenten des letzteren und zwar auf Grundlage bereits gemachter Erfahrungen oder angestellter Untersuchungen. Aehnlich verfährt man mit dem Stockholz.

Für die Veranschlagung der Durchforstungserträge geben die bisherigen Erfahrungen und der Zustand der Bestände die besten Anhaltspunkte. Gar ängstlich braucht man dabei nicht zu sein, wenn dieselben nicht in den Hauptetat eingeschlossen werden.

Landolt.

Vereinsangelegenheiten.

Die Versammlung des schweizerischen Forstvereins im Berner Jura am 11. bis 14. August 1889.

Am 11. August Nachmittags und am 12. Morgens rückten in *Delsberg* (Delémont) 96 Theilnehmer an der diessjährigen Forstversammlung ein. Eine gesellige Unterhaltung in der Bierbrauerei zur „Sonne“ schloss den Reisetag.

Der Vormittag des 12. August von 7—1 Uhr war den Verhandlungen gewidmet, der Assisensaal im städtischen Rathhause diente als Sitzungslokal.

Da der Präsident des Lokalkomite, Herr Regierungsrath *Willi,* aus Gesundheitsrücksichten der Versammlung nicht beiwohnen konnte, eröffnete der Vizepräsident, Herr Forstinspektor *Frey,* die Sitzung mit einer kurzen Begrüssung der Gäste.