

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 76 (1925)
Heft: 1

Artikel: Über die Bildung der Stärkeklassen bei Einrichtungsarbeiten
Autor: Knuchel, Hermann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767845>

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: 08.02.2026

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

Über die Bildung der Stärkeklassen bei Einrichtungsarbeiten.

Von Hermann Rnuchel.

Die Frage der Bildung der Stärkeklassen bei Vorratsermittlungen wird gegenwärtig bei uns häufig erörtert. Die Altersklassenmethoden müssen mehr und mehr zu Gunsten der weniger an der Fläche klebenden Stärkeklassenmethoden das Feld räumen. Aber auch dort, wo man an der altersklassenweisen Erfassung des Waldzustandes festhalten will, begegnet die Untersuchung des Holzvorrates nach Stärkeklassen immer größerem Interesse. Es dürfte deshalb nicht überflüssig sein, die Klassenbildung, unter Berücksichtigung der verschiedenartigen Bedürfnisse und Auffassungen, in der „Zeitschrift“ zu besprechen. Sie ist zwar keine Frage von einschneidender Bedeutung. Man könnte die Bildung der Stärkeklassen ruhig den Kantonen bezw. den einzelnen Verwaltungen überlassen, wenn nicht eine gewisse Einheitlichkeit im Interesse der Erleichterung einer schweizerischen Vorratsstatistik liegen würde.

Tiefgreifende Veränderungen sind in den letzten Jahrzehnten im schweizerischen Walde vor sich gegangen. Der Mittelwaldbetrieb wurde immer mehr zurückgedrängt, der Kahlabtrieb im Hochwald verlassen. Durch die Aufschließung der Wälder, die Vermehrung eines gut ausgebildeten untern Forstpersonals, durch Vorratsakkumulierung und Vorratspflege wurden zugunsten der zukünftigen Generationen große Opfer gebracht, ja vielerorts die berechtigten Ansprüche der Gegenwart, aus lauter Sorge um die Zukunft, geradezu an die Wand gedrückt. Der Forstbetrieb ist dadurch an manchen Orten, als wenig rentierendes Geschäft beinahe in Verruf geraten. Und doch erfüllen diejenigen Forstleute ihre Aufgabe am besten, die weit voraus in die Zukunft blicken und den Wald, unter Zügelung der ungestümen Begehren der Gegenwart, in denjenigen Zustand stellen, der zukünftig dauernd den höchsten Ertrag an wertvollem Material liefern wird.

Wie wenig wissen wir aber über die bisher erzielten Erfolge! Wo sind die Zahlen, welche beweisen, daß unsere waldpflegende Tätigkeit nützlich war? Wir sind in der Tat schlecht unterrichtet über das uns anvertraute, kostbare Gut.

Wie wertvoll wäre beispielsweise zu wissen, wie die Waldungen eines bestimmten Gebietes oder einer bestimmten Besitzesklasse vor fünfzig Jahren nach Holzarten und Stärkeklassen aufgebaut waren? Wie werden unsere Nachkommen derartige Untersuchungen aus unsern Tagen schätzen, wenn sie so durchgeführt sind, daß die Veränderungen genau festgestellt werden können!

Die Feststellung dieser Veränderungen wird eine der vornehmsten Aufgaben des höhern Forstpersonals der Zukunft bilden. Sie ist diejenige Aufgabe im Forstbetrieb, die nur vom Fachmann, vom Spezialisten ge-

löst werden kann. Alle andern Aufgaben können zur Not andern Funktionären übertragen werden. Wer sich daher heute noch vorwiegend mit Arbeiten beschäftigt, die ebenso gut oder besser von billigerem, untergeordnetem Personal ausgeführt werden könnten, dafür aber die dem Spezialisten zufallende Arbeit liegen läßt, muß damit rechnen, daß ihm seine Nachfolger daraus einen Vorwurf machen werden.

Die Einführung geeigneter und soviel wie möglich einheitlicher Stärkeklassen bildet eine notwendige Voraussetzung bei der Anstellung von Vorratsvergleichen. Sie ist eine der Aufgaben, die zuerst gelöst werden muß, wenn man an eine zeitgemäße Forsteinrichtung herangehen will.

Nun haben sich in dieser Beziehung eine Reihe von Kantonen bereits festgelegt. In andern befindet sich die Angelegenheit im Stadium der Beratung und vielerorts sind noch keine Normalien in Aussicht genommen worden. Als Beispiele mögen folgende Stärkeklassenbildungen erwähnt werden:

Kanton Neuenburg (Méthode du Contrôle)	Gidg. Bealeitung, Kanton Waadt u. a. (Vereinfachte Kontrollmethode)	Gidg. forstl. Versuchsanstalt (Sortimentstafeln)
17,5—32,4 cm	16—28 cm	7—12 cm
32,5—52,4 cm	30—48 cm	13—18 cm
52,5 u. mehr cm	50 u. mehr cm	19—26 cm
		27—36 cm
		37—50 cm
		über 50 cm
Kanton Bern	Kanton Solothurn	Kanton Freiburg
16—26 cm	unter 22 cm	16—28 cm
28—38 cm	24—32 cm	30—40 cm
40—50 cm	34—42 cm	42 und mehr cm
52 und mehr cm	über 42 cm	

Diese Musterkarte wurde um einen, von Dr. Flury in Nr. 10, 1924 unserer Zeitschrift aufgestellten Vorschlag, bereichert. Dr. Flury schlägt nämlich folgende Stärkeklassen vor:

- 16—24 cm in 1,3 m (Stangen)
- 26—36 cm in 1,3 m (Sperr- und Bauholz)
- 38—50 cm in 1,3 m (leichteres Sagholz)
- 52 u. mehr in 1,3 m (Starkholz)

Der Schreiber dieser Zeilen hat diesen Vorschlag, der das Produkt langjähriger, reiflicher Überlegung ist, warm empfohlen und vorgeschlagen, diese Klassen überall da anzuwenden, wo noch keine andern eingeführt worden sind oder eine Änderung noch leicht möglich ist.

Zu diesem Vorschlage ist der Redaktion eine einzige ablehnende Äußerung zugegangen, deren Veröffentlichung und Besprechung uns im Interesse der allseitigen Abklärung der Angelegenheit zu liegen scheint.

Herr Kreisoberförster Brunnhofer in Marau schreibt nämlich:

Die Herren Dr. Flury und Prof. Dr. Knuchel schlagen in der Oktobernummer dieser Zeitschrift folgende vier Durchmesserklassen vor:

- | | | |
|-----------|----------------|-----------------------|
| I. Klasse | 16—24 cm | Brusthöhendurchmesser |
| II. " | 26—36 " | " " |
| III. " | 38—50 " | " " |
| IV. " | 52 cm und mehr | " " |

Diese Abstufungen werden in der Hauptsache mit der Anpassung an die wichtigsten Sortimenten der Wirtschaftspraxis begründet.

Obige Abstufungen gefallen mir nicht, ebenso nicht die Begründung mit dem Hinweis auf die Sortimenten. Warum denn überhaupt eine solche Begründung? Diese Durchmesserklassen passen nicht für die Sortimenten der verschiedenen Bonitäten ein und derselben Holzart und absolut nicht für die verschiedenen Holzarten. Ohne Angaben über Bonität und Holzart sagen uns diese Abstufungen nicht viel. Ich frage mich, ob es denn überhaupt notwendig ist, für diese Stärkekassen, welche doch der Forsteinrichtung zu dienen haben, Begründungen aus der Wirtschaftspraxis zu suchen? Ich glaube nicht. Diese Durchmesserklassen sollen uns doch in erster Linie Aufschluß geben über die heutige Verteilung der Stärkekassen und sollen sodann namentlich bei der nächsten Revision zur Errichtung der Durchmesserverschiebungen und des laufenden Zuwachses dienen. Zu diesem Zwecke habe ich bei meinen neuern Revisionen — analog den bisherigen fünf Altersklassen — folgende fünf Stärkestufen formiert:

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|----------------|
| I. Klasse | bis 20 cm | IV. Klasse | 42—50 cm |
| II. " | 22—30 " | V. " | 52 cm und mehr |
| III. " | 32—40 " | | |

Die I. Klasse enthält alle wünschbaren Durchmesser bis 20 cm. Mittelwald- und Überführungsbestände, deren Holzvorräte man erfassen will, werden noch auf Jahre hinaus Durchmesser eventuell bis zu 10 cm hinunter liefern. Mit fortschreitender Überführung in Hochwald wird die untere Grenze später bei 14 oder 16 cm fixiert werden können.

Diese fünf regelmäßig abgestuften Stärkekassen lassen sich leichter im Gedächtnis behalten, als die vier unregelmäßigen Stufen von 16/26/38/52 cm und haben mehr Aussicht, sich rasch einzuleben.

Die vorgeschlagenen fünf regelmäßigen Stärkekassen finden im übrigen ihre Berechtigung auch darin, daß ihre Mittelstämme durchaus in einer auffallenden Gesetzmäßigkeit zueinander stehen. Nach mir vorliegenden Revisionsresultaten (Gemeinde Rupperswil mit 76 % Nadel- und 24 % Laubholz) verhalten sich die durchschnittlichen Inhalte pro Stück der Klassen II bis V zueinander wie 1 : 2 : 4 : 8 (genau 0,50 : 1,07 : 1,99 : 3,95 m³). Die I. Stärkekasse mit 0,169 m³ paßt deshalb noch nicht in diese Reihe, weil sie heute noch zur Hauptsache die geringen Durchmesser von 10—16 cm (Mittelwaldungen, teils noch Schachenwald) enthält. Ich vermute, daß später, wenn einmal die untere Grenze bei 14 oder 16 cm festgehalten werden kann, diese Stärkestufe einen Mittelstamm von 0,25 m³ liefern wird. Dann bekämen wir für alle fünf Stufen die Reihe von 1 : 2 : 4 : 8 : 16.

Mit diesen fünf Stärkekassen ließen sich die Zuwachsverhältnisse entschieden präziser erfassen als mit den vorgeschlagenen vier unregelmäßigen. Aus Gründen der Einfachheit (einfache, leicht ins Gedächtnis sich einprägende Zahlenstufen), ferner, weil sich

diese Durchmesserklassen gar nicht nach den vermeintlichen Sortimenten der Wirtschaftspraxis zu richten haben und dies überhaupt nicht können und sodann in Anlehnung an die bisherigen fünf Altersklassen erachte ich die Formierung von fünf Stärkeklassen für zweckmäßiger und schlage die oben erwähnten Stufen vor.“

Den Vorschlägen Brunnhofers haften verschiedene Nachteile an und es fällt nicht allzuschwer, die gegen die Flury'schen Klassen erhobenen Einwände zu entkräften. Zunächst sei zugegeben, daß die Klassenbildung in erster Linie Einrichtungszwecken zu dienen hat und daß die Sortimente, welche die Flury'schen Klassen vertreten sollen, nur den Verhältnissen der Nadelholzregion und zwar nur denjenigen der Ebene Rechnung tragen. Aber andererseits ist nicht zu unterschätzen, daß die erwähnten Sortimentklassen Gleichartiges zusammenfassen, gleichviel, um welche Art von Beständen es sich handelt. Die Verwendungsmöglichkeit, der Wert des Holzes hängt von der Stärkeklasse ab und es liegt in der Natur dieses Stoffes, daß die stärkern Klassen gröbere Abstufungen aufweisen als die schwächern. Wenn wir daher bei der Aufstellung der Wirtschaftspläne mühelos einen Einblick in den Aufbau des Waldes nach Wertklassen gewinnen können, so dürfte dies nur zu begrüßen sein.

Die Bildung feinerer Abstufungen bei feinern und gröberer bei gröberen Sortimenten ist übrigens im Handel und in der Technik sehr verbreitet. Es sei nur an Röhren, Drähte, bezw. Eisenstangen und an Rohstoffe und Halbfabrikate aller Art erinnert.

Die Bildung von Stärkeklassen mit ungleicher Stufenzahl drängt sich aber ganz besonders deshalb auf, weil dadurch die Zahl der Klassen auf das durchaus Notwendige beschränkt werden kann. Die Flury'schen Klassen teilen den ganzen Holzvorrat in 4 (bezw. in 5, wenn noch das Material unter 16 cm berücksichtigt wird) wohlbegründete Klassen ein, während eine Einteilung nach dem Dezimalsystem mehr Klassen ergeben müßte. Darüber scheint Einigkeit zu bestehen, daß die Zahl der Klassen, im Interesse der Vereinfachung der Rechnung und der Anwendung handlicher Papierformate, unter keinen Umständen mehr als 4 (bezw. 5 einschließlich des Materials unterhalb der Kluppierungsgrenze) betragen darf.

Wenn Herr Kollege Brunnhofer nun aber, unter teilweiser Anwendung des Dezimalsystems, ebenfalls nur 5 Klassen bildet, so muß eingewendet werden, daß die erste und fünfte derselben schlecht begründet sind. Es umfaßt nämlich bei

	Brunnhöfer	Flury
Klasse I	die Stufen 0, bezw. 8—20 cm = 7 Stufen	0, bezw. 8—14 cm = 4 Stufen
II	22—30 „ = 5 „	16—24 „ = 5 „
III	32—40 „ = 5 „	26—36 „ = 6 „
IV	42—50 „ = 5 „	38—50 „ = 7 „
V	52 u. mehr = mehr als 5 Stufen.	52 u. m. „ m. als 7 St.

Daraus geht hervor, daß die Einteilung Flury's durchaus logisch ist, was von derjenigen Brunnhofers nicht gesagt werden kann.

Den Brunnhofer'schen Klassen haftet noch folgender Nachteil an: Die untere Kluppierungsgrenze ist als veränderlich angenommen und fällt nicht mit einer Klassengrenze zusammen. In der untersten Klasse kommt daher gemessenes und ungemessenes Material durcheinander und die große Arbeit, welche gerade die Auszählung dieser stammreichsten Klasse verursacht, kann bei der Zuwachsberechnung nicht dem Arbeitsaufwand entsprechend verwertet werden. Es scheint überhaupt, daß Herr Brunnhofer die Kluppierung in erster Linie vornimmt, um auf Grund einer genau festgestellten Masse den Etat möglichst genau bestimmen zu können, während nach der Auffassung des Schreibers der Wert der Kluppierung in erster Linie darin besteht, die Vergleichung aufeinanderfolgender Inventare zu ermöglichen, die Veränderung des Vorrates und seiner Zusammensetzungen nachzuweisen. Diese Veränderungen gehen langsam vor sich und können nur mittels genauer Messung festgestellt werden. Eine veränderliche Aufnahmebasis wählen, heißt daher nichts anderes, als auf die einwandfreie Vergleichbarkeit der Inventare von vorneherein verzichten.

Freilich ist die Vergleichbarkeit bei den Brunnhofer'schen Klassen wenigstens für die Durchmesser von 20 cm an möglich. Es sollten aber für die Inventarvergleichung und Zuwachsberechnung alle Kluppierungsergebnisse verwendet werden können. Der Durchmesser 20 liegt als Kluppierungsgrenze zu hoch, der Durchmesser 10 zu tief, die geeignete untere Messgrenze liegt somit zwischen drin. An einem Ort wird 12 oder 14 bevorzugt, am andern 18 cm. Es ist daher kein Zufall, daß sich der Durchmesser 16 cm als untere Aufnahmegrenze großer Beliebtheit erfreut und seit langer Zeit in verschiedenen Kantonen eingeführt ist. Er wird im Gebirge, wie im Flachland, im Laubholz-, wie im Nadelholzgebiet angewendet.

Die in den verschiedenen Kantonen angewendeten Kluppierungsgrenzen und Stärkeklassen lassen überhaupt ein Bedürfnis nach regionalen Anpassungen innerhalb unseres Landes nicht erkennen, so sehr sich solche Abweichungen mit dem Hinweis auf den verschiedenen Aufbau des Waldes, je nach Standort, Holzart und Betriebsart begründen ließen.

Gehen wir nun aber mit der Kluppierung vom Durchmesser 16 oder 14 aus, so muß die erste Klasse mindestens bis zur Stufe 24 cm reichen und wir kommen zu andern Klassen, als sie Herr Kollege Brunnhofer vorschlägt.

Über die Möglichkeit, unter Umständen mit der Kluppierung bei 12, 10 oder 8 cm zu beginnen, soll bei anderer Gelegenheit gesprochen werden. Der Schreiber hat nach vielen derartigen Versuchskluppierungen den Eindruck erhalten, daß sich diese Arbeit nicht lohnt, weil die Zahl der zu kluppierenden Stämme in einem Mißverhältnis zu der erfaßten Masse steht. Man kann sich zwar sehr leicht Bestände, ja ganze Reviere vorstellen, in

welchen das Material unter 16 cm Brusthöhendurchmesser 30 und mehr Prozent des ganzen Vorrates ausmacht, aber es kommt weniger auf die relative, als auf die absolute Höhe der erfaßten Masse an.

Es würde zu weit führen, hier noch den Einwand zu besprechen, daß in Umwandlungsbeständen Löcherhiebe ausgeführt werden, die als Hauptnutzung gebucht werden müssen, daß die Masse dieser Bestände daher zu kluppierten sei. Diese Angelegenheit soll in anderem Zusammenhang behandelt werden; hier sei nur gesagt, daß die Ausscheidung von Haupt- und Zwischennutzung auf die Technik der Massenermittlung nicht den Einfluß ausüben darf, den ihm manche Kollegen zuschreiben.

Schließlich sei noch die von Herrn Oberförster Brunnhöfer erwähnte Beobachtung besprochen, wonach bei seinen Aufnahmen im Gemeindewald von Rupperzwil die Inhalte der Klassenmittelsstämme sich fast genau wie 1 : 2 : 4 : 8 verhalten, woraus sich Vorteile für die Beurteilung der Zuwachsverhältnisse ergeben sollen. Wie sehr dieses Verhältnis von der Zahl und Verteilung der Stämme in den Klassen, namentlich in der obersten und untersten abhängt, ist einleuchtend. Aber selbst, wenn man eine sehr große Stammzahl und eine regelmäßige Verteilung auf die Stufen annimmt, können diese Verhältniszahlen uns keine wesentlichen Dienste bei der Beurteilung des Zuwachses oder des Vorrates leisten, wenn wir nicht zugleich auch die betreffenden Stammzahlen berücksichtigen. Bestimmen wir aber diese, so kennen wir auch die Masse.

Am Vorstehenden ergibt sich, daß die von Dr. Flury vorgeschlagenen Klassen wohl überlegt und begründet sind. Auf keinen Fall sind die von Kollege Brunnhöfer vorgeschlagenen Klassen geeignet, die Flury'schen zu ersetzen.

Die Anregungen Brunnhöfers waren trotzdem nicht unnütz. Sie werden manchen Kollegen veranlassen, über die Bildung der Stärkekassen ebenfalls Erfahrungen zu sammeln und damit am Ausbau unserer Einrichtungssysteme mitzuarbeiten.

Eigenartiger Sturmschaden.

Von Forstmeister E. Hitz, Schaffhausen.

Am Nachmittag des 9. September 1924 wurde die Gemeindewaldung Unterhallau (Schaffhausen) von einem Sturmschaden heimgesucht, der in-
nert drei Minuten 1600 m³ Holz warf. Das betroffene Gebiet umfaßt den westlichen Teil der Hallauerwaldung, der sich als Nordwesthang gegen die Butach hinunter zieht. Ein ähnlicher Schaden entstand zur gleichen Zeit in den Staatswaldungen an der Guggenthälerhalde (bei Hemmenthal), etwa 11 Kilometer östlich von der Hallauer Einbruchsstelle. Dieses sind die einzigen bekannten Schäden im Kanton.