

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 94 (1943)  
**Heft:** 7-8

**Artikel:** Ergebnisse einer Zuwachskontrolle nach Stärkeklassen und Holzarten  
**Autor:** Ammon, R.M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764612>

### **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:** 13.07.2025

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

Rolle. In diesem Punkt bestehen in Theorie und Praxis gegensätzliche Auffassungen, über die seinerzeit auch die vom Schweizerischen Forstverein eingesetzte Spezialkommission sich trotz langer Beratungen gar nicht einigen konnte. Aus rein grundsätzlichen Erwägungen halte ich dafür, daß hier nur der auch für die andern Gemeinden des betreffenden Gebietes zuständige, nächstwohnende kantonale forstamtliche Funktionär in Betracht fallen sollte.

Es war mir möglich, die vorstehenden Rechtsfragen auch einem hervorragenden bernischen Juristen vorzulegen, der sich speziell auch in kantonaler Verwaltung gründlich auskennt. Und ich hatte die Genugtuung, daß er meine erläuterten grundsätzlichen Auffassungen als durchaus richtig bestätigte. Um nun in den Fragen der Forstdienstorganisation wirklich vorwärts zu kommen, wäre es wohl nützlich, die Rechtslage in diesem speziellen Punkte, der zu soviel Verwirrung der Auffassungen und forstpolitischen Fehlentwicklungen Anlaß gegeben hat, auch einmal in verbindlichem, *amtlichem* Erlasse deutlich und klar festzulegen. Das könnte wohl am besten geschehen in einer Ergänzung der eidgenössischen Vollziehungsverordnung, worin etwa zu bestimmen wäre: « Wenn waldbesitzende Gemeinden für die Leitung ihrer Forstverwaltung eigene Forsttechniker mit eidgenössischem Wählbarkeitszeugnis für höhere Forstbeamten anstellen, so wird vom Kanton von Fall zu Fall bestimmt, ob, in welchem Umfange und unter welchen Bedingungen dem gewählten Gemeindebeamten auch die den kantonalen Forstbeamten zugewiesenen Funktionen übertragen werden können. Verantwortlich für die Erfüllung der Funktionen bleibt der Kanton. Diese Funktionsübertragungen sind widerrufbar. »

Die vorstehenden Erwägungen seien den zuständigen eidgenössischen und kantonalen Stellen zu besonderer Würdigung empfohlen.

*W. Ammon.*

---

## **Ergebnisse einer Zuwachskontrolle nach Stärkeklassen und Holzarten. Von R. M. Ammon, Spiez**

### **Einleitung**

Im Jahre 1924 wurde im bernischen Mittelland ein kleiner Privatwald im Halte von 2,04 ha erstmals stammweise ausgezählt. Die Kubierung erfolgte mittels eines Lokaltarifs, so daß ein Tariffestmeter ungefähr einem Kubikmeter entspricht. Sämtliche Nutzungen wurden in der Folge stehend kontrolliert und gebucht. Um möglichst bald einige Resultate über die Zuwachsleistung des Waldes zu erhalten, wurden die Aufnahmen seither alle fünf Jahre wiederholt, so daß heute bereits vier vollständige Inventare vorliegen. Zur Charakterisierung des Waldes selbst diene folgendes:

*Lage:* Ebene oder schwach nördlich, östlich und westlich in eine flache Mulde abfallende, zirka 560 m über Meer gelegene Parzelle.

*Boden:* Tiefgründiger, frischer und fruchtbarer Lehm Boden (vermutlich Grundmoräne) mit nur schwacher Steinbeimengung. Infolge

früherer Kahlschläge vielfach aber dicht gelagert und daher stellenweise zur Vernässung neigend.

*Niederschläge*: Zirka 1000 bis 1100 mm jährlich.

*Bestandesverhältnisse*: Ursprünglich größtenteils gleichaltrige, durch Pflanzung auf der Kahlfläche entstandene, in dichtem Schluß aufgewachsene, heute gruppenweise gelichtete Rottannen-Kulturen in verschiedenen Altersstufen (Stangenholz bis schwaches Sagholz), durchsetzt von einigen vorwüchsigen, wahrscheinlich aus Naturbesamung entstandenen Weißtannengruppen sowie vereinzelt Eichen und Buchen. Ein beträchtlicher Teil der Fläche, der Ende des vergangenen Jahrhunderts einem Windfall zum Opfer fiel, verursacht durch den Kahlhieb einer angrenzenden Parzelle, wurde etwa im Jahre 1900 vorwiegend mit Weißtannen, aber auch mit Sitkafichten, die allerdings seither sozusagen gänzlich verschwunden sind, angepflanzt. Diese Kulturen sind in den letzten zehn Jahren nun größtenteils in die unterste Klasse hineingewachsen.

Seit diesem Windfall haben keine konzentrierten Schläge mehr stattgefunden, im Gegenteil wurde die Nutzung je länger je mehr durch ständige erzieherische Auslese im Bestandesmaterial erhoben. Durch konsequente Begünstigung der vorhandenen Jungwuchsgruppen und Unterpflanzung lichter und noch vorwiegend gleichförmiger Bezirke bietet der Wald gegenwärtig das Bild eines in Überführung in Plenterwald begriffenen gleichaltrigen Hochwaldes.

### Die Holzvorräte

Über die Entwicklung der Holzvorräte gibt folgende Zusammenstellung Auskunft (alle Zahlen verstehen sich pro Hektar):

Jahr	16—26 cm		28—38 cm		40—50 cm		52—62 cm		64 u. m. cm		Total	
	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm
1924	46	140	38	117	10	32	5	14	1	3	100	306
1929	39	133	40	136	15	53	6	20	—	—	100	342
1934	31	116	42	156	20	77	5	17	2	7	100	373
1939	32	116	39	139	22	79	3	11	4	14	100	359

Der Gesamtvorrat betrug somit anfänglich bloß 306 Tfm, nahm jedoch in den beiden ersten Jahrfünften ganz beträchtlich zu und erreichte im Jahre 1934 bereits 373 Tfm. Im Jahre 1934/1935 fand dann ein größerer Holzschlag für einen Hausneubau statt; zudem forderte der bekannte Windfall vom 23. Februar 1935 noch einige Opfer, so daß sich dadurch eine Nutzung von 70 Tfm pro Hektar oder 19,4 % des Vorrates ergab. Dadurch wurde die vorherige Entwicklung unterbrochen, und der Vorrat sank bis 1939 wieder auf 359 Tfm zurück, doch dürfte diese Störung normale Entwicklungsmöglichkeit vorausgesetzt nur vorübergehender Natur sein.

In der Verteilung des Holzvorrates auf die verschiedenen Stärkeklassen hat sich seit dem Jahre 1924 ebenfalls eine deutliche Verschiebung ergeben. Der Anteil der untersten Klasse ging bis zum Jahre 1934 ständig stark zurück zugunsten der obern Klassen, namentlich der Klassen 28 bis 38 cm und 40 bis 50 cm. In der Klasse 40 bis 50 cm hat sich der Vorrat in dieser Zeit sogar mehr als verdoppelt. Weniger deutlich war die Zunahme in den Klassen über 50 cm. Die letzte Bestandesauszählung vom Jahre 1939 ergab dann infolge des schon erwähnten außerordentlichen Holzschlages in den Klassen 28 bis 38 cm und 52 bis 62 cm wiederum einen kleinen Rückschlag, wogegen der Vorrat in der Klasse 64 cm und mehr in der gleichen Zeit sich gerade verdoppelte und in den übrigen Klassen ungefähr stationär blieb.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich der Wald in den vergangenen fünfzehn Jahren dem angestrebten Zustand, der vorläufig einen minimalen Vorrat von zirka 400 Tfm pro Hektar und eine wesentlich stärkere Vertretung der Sagholzklassen vorsieht, beträchtlich genähert hat. Ungestörte Entwicklung vorausgesetzt dürfte der Minimalvorrat in wenigstens zehn Jahren erreicht sein und auch das Stärkeklassenverhältnis schon wesentlich günstiger ausfallen. Leider sind jedoch die gegenwärtigen kriegswirtschaftlich bedingten hohen Nutzungen für solche Waldverbesserungen nichts weniger als günstig.

### Der Zuwachs nach Stärkeklassen

Die Ermittlung des laufenden Zuwachses ist hier deshalb besonders interessant, weil es sich nicht bloß um einmalig festgestellte Zuwachsgrößen handelt, sondern weil der Zuwachs in seiner Entwicklung bereits über mehrere Perioden verfolgt werden kann.

Die Berechnung ergab durchschnittlich pro Jahr und Hektar und unter Ausschluß des Nachwuchses folgende Resultate :

Periode	16—26 cm		28—38 cm		40—50 cm		52—62 cm		64 u. m. cm		Total	
	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm
1924/29	3,8	5,3	2,9	3,4	2,2	0,7	2,2	0,3	—	—	3,1	9,7
1929/34	3,9	5,2	2,9	3,9	2,1	1,1	2,2	0,5	—	—	3,1	10,7
1934/39	4,3	5,1	2,9	4,6	2,3	1,7	1,8	0,3	1,8	0,1	3,2	11,8

Bei Berücksichtigung des Nachwuchses ergibt sich folgender Gesamtzuwachs :

Periode	Absoluter Zuwachs		Nachwuchs		Gesamtzuwachs	
	%	pro ha	%	pro ha	%	pro ha
1924/29	3,1	9,7 Tfm	0,5	1,6 Tfm	3,6	11,3 Tfm
1929/34	3,1	10,7 Tfm	0,4	1,3 Tfm	3,5	12,0 Tfm
1934/39	3,2	11,8 Tfm	0,4	1,4 Tfm	3,6	13,2 Tfm

Der erstmals ermittelte absolute Zuwachs betrug demnach 9,7 Tfm pro Jahr und Hektar und war damit bereits recht befriedigend ausgefallen. Wie erwartet ergaben die späteren Revisionen noch höhere Resultate. Der Zuwachs zeigte bis heute von Revision zu Revision eine regelmäßige Zunahme von rund 1 Tfm, so daß er in der Periode 1934/1939 durchschnittlich 11,8 Tfm pro Jahr und Hektar erreichte. Der starke Holzschlag vom Jahre 1934/1935, also schon ein Jahr nach der Auszählung, im Ausmaß von 70 Tfm pro Hektar oder 19,4% des Vorrates, hatte demnach den Zuwachs nicht nur nicht erniedrigt, sondern sogar eine nochmalige Erhöhung zur Folge.

Der Hauptanteil des Zuwachses entfiel jedoch auch in der letzten Periode mit 5,1 Tfm immer noch auf die unterste Klasse, dagegen hat der Anteil in den Klassen 28 bis 38 cm und 40 bis 50 cm seit 1924/1929 doch schon wesentlich zugenommen (in der Klasse 28 bis 38 cm von 3,4 Tfm auf 4,6 Tfm, in der Klasse 40 bis 50 cm von 0,7 Tfm auf 1,7 Tfm). Prozentual entfielen in der ersten Periode vom gesamten Zuwachs volle 55 % auf die Klasse 16 bis 26 cm, in der Periode 1934/1939 betrug der entsprechende Anteil bloß noch 43 %. Es hat demnach bereits eine deutliche Verschiebung zugunsten der obern Klassen stattgefunden.

Das Zuwachsprozent (bezogen auf den Anfangsvorrat der Periode) betrug anfänglich 3,1 % und erreichte in der letzten Periode 3,2 %. Es hat sich demnach nur unwesentlich verändert.

In den verschiedenen Stärkeklassen zeigt das Zuwachsprozent einzig in der Klasse 16 bis 26 cm steigende Tendenz (von 3,8 % auf 4,3 %), in den übrigen Klassen ist es sozusagen gleich geblieben.

Trotz diesen verhältnismäßig günstigen Resultaten befriedigten die erzielten Resultate nicht ganz. Wohl war es gelungen, den an sich schon ziemlich hohen Zuwachs pro Hektar weiterhin zu heben; doch ist dies hauptsächlich als eine Folge des höheren Holzvorrates zu werten. Dagegen war es trotz sorgfältigster Auslese der Nutzungen kaum gelungen, den Zuwachs der einzelnen Bestandeglieder anzuregen, was in erster Linie in einem höhern Zuwachsprozent hätte zum Ausdruck kommen sollen. Um einen noch bessern Einblick in diese Vorgänge zu gewinnen, wurde die Zuwachsberechnung noch getrennt nach den einzelnen Hauptholzarten durchgeführt.

### **Der Zuwachs nach Hauptholzarten**

Die Hauptholzarten, Fichte und Tanne, machen seit 1924 sozusagen unverändert 95 % des gesamten Holzvorrates aus, die restlichen 5 % entfallen auf Eichen, Buchen und einige andere Laubhölzer. Innerhalb diesen 95 % Nadelholz hat dagegen in den vergangenen fünfzehn Jahren eine starke Verschiebung stattgefunden. Der Anteil der Rottanne ist vom Jahre 1924 bis 1939 von 70 % auf 62 % gesunken, derjenige der Weißtanne hat dagegen entsprechend von 25 % auf 33 % zugenommen.

Für diese beiden Hauptholzarten gestalten sich nun die Zuwachsverhältnisse unter Ausschluß des Nachwuchses folgendermaßen<sup>1</sup>:

Periode	16—26 cm		28—38 cm		40—50 cm		52—62 cm		64 u. m. cm		Total	
	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm	%	Tfm
<b>Fichte</b>												
1924/29	3,7	4,1	2,7	2,3	2,9	0,4	0,9	—	—	—	3,2	6,8
1929/34	3,2	3,2	2,3	2,4	2,0	0,6	2,1	0,1	—	—	2,6	6,3
1934/39	3,1	2,7	2,3	2,6	1,5	0,7	0,8	—	—	—	2,3	6,0
<b>Tanne</b>												
1924/29	4,7	1,0	3,4	0,9	1,7	0,2	2,4	0,3	—	—	3,2	2,4
1929/34	7,5	1,7	4,5	1,3	2,2	0,4	2,3	0,3	—	—	4,4	3,7
1934/39	8,4	2,1	5,4	1,9	3,8	0,9	2,0	0,3	2,7	0,1	5,2	5,3

Gegenüber dem gleichmäßigen und ruhigen Anstieg des Zuwachses für den Gesamtvorrat ist das Verhalten der beiden Hauptholzarten Fichte und Tanne stark abweichend. Während das erstmals errechnete Zuwachsprozent mit 3,2 zufälligerweise für beide Holzarten genau gleich hoch war, machte sich in der Folge eine ganz gegensätzliche Entwicklung bemerkbar. Der Zuwachs der Fichte zeigte ein ständiges Sinken von 3,2 % auf 2,6 % und weiter auf 2,3 %, und zwar machte sich diese Entwicklung in allen Klassen, sowohl beim Stangenholz wie beim Bau- und Sagholz in mehr oder weniger ausgesprochenem Maße bemerkbar. Am stärksten war der Zuwachsrückgang aber doch beim Sagholz (Klasse 40 bis 50 cm).

Im Gegensatz zur Fichte ist der Zuwachs der Tanne in starker Zunahme begriffen. Er stieg von 3,2 % auf 4,4 % und erreichte in der Periode 1934/1939 sogar 5,2 %. Dabei zeigen sämtliche Klassen steigende Tendenz, einzig in der Klasse 52 bis 62 cm macht sich eine gegen- teilige Entwicklung bemerkbar, doch dürfte dies auf Zufälligkeiten beruhen, denn in der Klasse 62 cm und mehr beträgt er wiederum 2,7 % und ist damit sehr hoch<sup>2</sup>.

Wenn weiter vorn für den Gesamtzuwachs eine unbefriedigende Entwicklung des Zuwachsprozentes festgestellt wurde, gibt die holzartenweise Zuwachsberechnung einige sehr wertvolle Einblicke in diese Vorgänge. Der so gleichmäßig und stetig ansteigende Gesamtzuwachs war demnach die Summe zweier, sehr ungleicher Komponenten, die sich

<sup>1</sup> Bei der Berechnung des Zuwachsprozentes ohne Unterteilung in die einzelnen Stärkeklassen können sich Widersprüche ergeben, wenn beispielsweise die eine Holzart hauptsächlich in den untern, die andere vorwiegend in den obern Stärkeklassen vertreten ist, denn das Zuwachsprozent nimmt in der Regel von den schwächeren zu den stärkern Klassen ab. Es lassen sich daher prinzipiell nur die Zuwachsprozente der gleichen Stärkeklassen miteinander vergleichen. Die holzartenweise Berechnung wurde deshalb auch getrennt nach Stärkeklassen durchgeführt.

<sup>2</sup> Vergleichsweise sei noch mitgeteilt, daß der Zuwachs der Buche in der gleichen Zeit von 6,3 Prozent auf 4,8 Prozent sank (infolge Verschiebung des Hauptvorrates in höhere Klassen), derjenige des übrigen Laubholzes (meist Eichen) von 1,4 Prozent auf 2,4 Prozent stieg.

in geradezu entgegengesetztem Sinne entwickelt hatten. Die Ursache dieses unterschiedlichen Verhaltens der beiden Holzarten ist wohl in erster Linie darin zu suchen, daß es sich bei der Fichte um eine Holzart handelt, die auf diesem Standort nicht eigentlich einheimisch ist, die zudem vermutlich einer ganz fremden Rasse angehört und in naturwidriger Weise auf der Kahlschlagfläche angepflanzt wurde. Mit zunehmendem Alter scheinen sich diese Naturwidrigkeiten je länger je mehr geltend zu machen. Anders die Weißtanne, die sich hier in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet befinden dürfte und jedenfalls aus Naturbesamung hervorgegangen ist.

Wie wird sich der Wald nun weiterhin entwickeln? Was die Fichte anbetrifft wird versucht, durch konsequente Begünstigung der gesunden und noch entwicklungsfähigen Bäume, durch Unterpflanzung mit standortgemäßen Holzarten (Buchen, Tannen) und jeder möglichen Förderung der Laubholzbeimischung ein weiteres Abgleiten des Zuwachsprozentes zu verhindern. Wie aus den angeführten Zahlen hervorgeht, hat sich infolge dieser Maßnahmen die rückläufige Bewegung des Zuwachsprozentes in den letzten fünf Jahren gegenüber der vorhergehenden Periode schon stark verlangsamt. Die nächste Revision dürfte ein wenigstens gleich hohes oder bereits wieder ansteigendes Zuwachsprozent ergeben, dagegen ist es möglich, daß der Zuwachs pro Hektar infolge des stark zurückgegangenen Holzvorrates weiterhin etwas sinken wird.

Bei der Weißtanne ist anzunehmen, daß die steigende Tendenz des Zuwachsprozentes auch in der laufenden Periode noch anhalten wird, allerdings in etwas schwächerem Maße, jedenfalls aber dürfte der Zuwachs pro Hektar infolge des rasch zunehmenden Holzvorrates wiederum beträchtlich steigen.

Für den gesamten Wald darf damit nochmals mit einer Erhöhung des laufenden Zuwachses und einem deutlichen Anstieg des Zuwachsprozentes gerechnet werden; alles immer unter der ausdrücklichen Voraussetzung, daß die gegenwärtigen kriegswirtschaftlichen Verhältnisse eine einigermaßen normale Entwicklung überhaupt zulassen.

Aus diesen wenigen Angaben geht hervor, wie weitgehende Einblicke in das Bestandesleben die Anwendung der Kontrollmethode ermöglicht. Natürlich können bei der normalerweise starken Belastung der Forstämter nicht alle Waldungen so eingehend untersucht werden, man wird sich auf besonders interessante Objekte oder gewisse Abteilungen als Repräsentanten für größere Komplexe beschränken müssen.

Die schon öfters aufgeworfene Frage, ob stärkeklassen- oder holzartenweise Zuwachsberechnung aufschlußreicher sei, muß im vorliegenden Fall unbedingt zugunsten der holzartenweisen Berechnung entschieden werden. Dabei soll jedoch der Wert einer stärkeklassenweisen Zuwachsberechnung in keiner Weise angezweifelt werden. Es wird stets von Interesse sein, wie sich der Zuwachs auf die einzelnen Stärkeklassen verteilt und namentlich auch wieviel davon auf die obern und wertvollern Klassen entfällt. Beide Berechnungen müssen sich so gegenseitig ergänzen.