

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 69 (1918)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung [Fortsetzung]  
**Autor:** Flury, Philipp  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-768363>

### **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:** 17.01.2026

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

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

69. Jahrgang

Oktober

N<sup>o</sup> 10

Soeben trifft die erschütternde Kunde ein, daß der verdiente Redaktor unserer Zeitschrift

## Herr Forstmeister Hesti in Bülach

der Grippe erlegen ist. Dieses Oktoberheft war noch ganz von seiner Hand vorbereitet. Was wir an dem trefflichen Mann, von dem noch so vieles zu erwarten war, verlieren, wissen die Leser unseres Blattes am besten. Sie alle werden mit der Familie um den viel zu früh Entschlafenen trauern.

## Aus dem Gebiete unserer Forsteinrichtung.

Von Dr. Philipp Flury, Adjunkt der eidg. forstlichen Versuchsanstalt.

(Fortsetzung.)

### 5. Zusammenfassende Übersicht weiterer taxatorischer Hilswerte.

Zum Schlusse und im Zusammenhang mit den Erörterungen über Zuwachs und Vorrat mögen einige andere taxatorische Anhaltspunkte ergänzend hier noch beigelegt werden. Dieselben sind in Band I bis XI der „Mitteilungen“ unserer forstlichen Versuchsanstalt enthalten und erscheinen hier auszugsweise in knapper, tabellarischer Form.

#### a) Genauigkeitsgrad einiger Verfahren zur Holzmassen-ermittlung stehender Bestände.

				mittlerer Fehler
Probestammverfahren . . . .	$\pm 1$	bis	$\pm 3$	%
Massentafelverfahren . . . .	$\pm 3$	„	$\pm 7$	„
Massenzahlen $\frac{V}{G}$ . . . . .	$\pm 3$	„	$\pm 7$	„
Bestandesformzahlen . . . .	$\pm 3$	„	$\pm 7$	„
Arithmetischer Mittelstamm . .	$\pm 3$	„	$\pm 10$	„ u. noch mehr;

die größere Wahrscheinlichkeit eines Fehlers liegt bei allen Verfahren meistens auf der positiven Seite.

b) Spezifisches Gewicht von Reifig und Rinde.

Reifig in frischgefälltem Zustand.

Fichte, Weißtanne, Föhre, Wehmouthsföhre, Schwarzföhre 0,9

Buche (unbelaubt) . . . . . 1,0

Eiche . . . . . 0,8

Stammrinde, walddrocken, von Bau- und Sagholzstämmen.

Fichte . . . . . 0,70

Weißtanne . . . . . 0,72

1 Rm Fichtenstammrinde hat 0,2 Fm Inhalt.

1 " Tannenrinde " 0,4 " "

c) Bestandes-Sortimentstafeln

für beliebige Bestände des schlagweisen Hochwaldes, rein oder gemischt, geschlossen oder gelichtet; anzuwenden auf die als bekannt vorausgesetzte Derbholzmasse des ganzen Bestandes bzw. jeder Hauptstärkeklasse der einzelnen Hauptholzarten unter Anlehnung an die in der Praxis übliche Stammkubierung aus Länge und Mittenstärke.

Stärkeklasse für den Durch- messer mit Rinde in 1,3 m cm	Sortimentsinhalt						
	in % der Derbholzmasse jeder Hauptstärkeklasse bei einer Zapfstärke mit Rinde von cm:						
	42	32	24	18	15	12	7
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Fichte</b>							
über 50	56	83	92	96	97	99	100
37—50	—	57	84	93	96	98	100
27—36	—	—	60	88	94	97	100
19—26	—	—	—	61	82	92	100
13—18	—	—	—	—	—	68	100
<b>Weißtanne</b>							
über 50	60	86	94	97	98	99	100
37—50	—	62	87	95	97	99	100
27—36	—	—	67	90	95	98	100
19—26	—	—	—	64	85	93	100
13—18	—	—	—	—	—	80	100
<b>Buche</b>							
über 50	46	67	80	88	—	—	100
37—50	—	51	72	84	—	—	100
27—36	—	—	57	80	—	—	100
19—26	—	—	—	57	—	—	100

d) Einfluß der Kubierungsmethode liegender, verindeter Stämme  
Prozentuale Abweichung des Stamminhaltes aus Länge und Mittenstärke  
von demjenigen der sektionsweisen Messung.

Durch- messer in 1,3 m cm	Massendifferenz in % bei einer Zapfstärke (mit Rinde) von cm:						
	42	32	24	18	15	12	7
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Bei 2 Meter langen Sektionen</b>							
<b>Fichte</b>							
60	— 8,5	— 6,8	— 5,2	— 3,8	— 3,1	— 2,5	— 1,8
50	— 7,1	— 5,7	— 4,0	— 2,6	— 2,0	— 1,5	— 1,0
40	—	— 5,2	— 3,4	— 1,9	— 1,3	— 0,8	— 0,3
30	—	—	— 4,0	— 1,5	— 0,8	— 0,2	+ 0,6
20	—	—	—	—	— 2,0	0,0	+ 1,7
<b>Weißtanne</b>							
60	— 8,0	— 6,5	— 5,0	— 3,4	— 2,7	— 2,1	— 1,0
50	— 6,5	— 5,2	— 3,8	— 2,4	— 1,7	— 1,2	— 0,5
40	—	— 4,5	— 3,0	— 1,7	— 1,0	— 0,5	+ 0,2
30	—	—	— 3,3	— 1,4	— 0,7	0,0	+ 1,1
20	—	—	—	—	— 1,5	+ 0,3	+ 2,4
<b>Buche</b>							
60	— 4,5	— 2,7	— 0,3	+ 4,3	—	—	—
50	— 3,2	— 3,3	— 1,4	+ 1,5	—	—	—
40	—	— 3,8	— 2,3	— 0,6	—	—	—
30	—	—	— 3,0	— 2,2	—	—	—
<b>Bei 6 Meter langen Sektionen</b>							
<b>Fichte</b>							
60	— 2,7	— 2,1	— 1,6	— 1,0	—	—	—
50	0,0	— 1,6	— 1,2	— 0,8	—	—	—
40	—	0,0	— 1,0	— 0,4	—	—	—
30	—	—	0,0	+ 0,2	—	—	—
<b>Weißtanne</b>							
60	— 4,2	— 3,6	— 3,1	— 2,0	—	—	—
50	0,0	— 2,1	— 1,3	— 1,0	—	—	—
40	—	0,0	— 1,0	— 0,5	—	—	—
30	—	—	— 0,5	— 0,4	—	—	—
<b>Buche</b>							
60	— 3,0	— 2,2	0,0	+ 3,0	—	—	—
50	0,0	— 2,3	— 0,6	+ 1,5	—	—	—
40	—	0,0	— 1,3	— 0,4	—	—	—
30	—	—	— 3,0	— 1,7	—	—	—

e) Einfluß der Durchmesserabrundung,

sei es zum Zwecke von Bestandesaufnahmen, sei es für die Einmessung und Kubierung von Einzelstämmen.

Einfluß der Durchmesserabrundung auf die Kreisfläche und Masse.

Für einen Durch- messer von cm	Prozentuale Abweichung der Kreisfläche im Vergleich							
	zur Millimetermessung				zur 1 cm-Messung			
	bei einer Durchmesserabrundung von cm:							
	1	2	1	2	1	2	1	2
	wobei die Hälfte der Abstufung und mehr als voll genommen wird, also 0,5 als 1 1,0 als 2 %		unter Weglassung aller Bruchteile, also 0,9 als 0 1,9 als 0 %		wobei die Hälfte der Abstufung und mehr als voll genommen wird, also 0,5 als 1 1,0 als 2 %		unter Weglassung aller Bruchteile, also 0,9 als 0 1,9 als 0 %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	+ 1,5	+ 2,3	— 7,3	— 16,0	100	+ 0,7	— 8,7	— 17,5
20	+ 0,5	+ 0,5	— 4,0	— 8,5	100	+ 0,2	— 4,6	— 9,0
30	+ 0,4	+ 0,6	— 2,7	— 6,0	100	+ 0,2	— 3,0	— 6,3
40	+ 0,5	+ 0,5	— 2,1	— 4,5	100	+ 0,1	— 2,5	— 5,0

Für die Praxis hat namentlich der Vergleich nach vollen ganzen und vollen geraden Zentimetern mit der 1 Zentimetermessung Bedeutung, wobei 0,5 und mehr = 1 gesetzt ist.

Die prozentuale Kreisflächendifferenz entspricht dabei annähernd dem prozentualen Verhältnis des Abstufungsintervalles zum Stammdurchmesser.

3. B. Durchmesser Intervall

20 cm, 1 cm =  $\frac{1}{20}$  oder = 5 ‰, in Wirklichkeit 4,6 ‰.

2 " =  $\frac{1}{10}$  " = 10 ‰, " " 9 ‰.

Obige Erhebungen stützen sich auf ein Grundlagenmaterial von 84 Bestandesaufnahmen in stehendem und liegendem Zustand. Am klarsten und einfachsten gelangt dieser Einfluß dadurch zum Ausdruck, daß das Intervall der Abrundung zur Stammstärke in Beziehung gesetzt wird, ganz unabhängig von Holzart, Alter usw. in Abweichung von dem in den „Mitteilungen“ eingehaltenen Verfahren.

Für gewisse Zwecke folgt noch die

Durchmesserabrundung im Vergleich zur genauern Messung nach Millimetern.

Für eine mittlere Stamm- stärke cm	Prozentuale Abweichung der Kreisfläche von der richtigen, nach Millimetermessung berechneten Kreisfläche bei einer Abrundung von				
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm
	wobei die Hälfte des Intervalles und mehr als voll gerechnet wird, also				
	0,5 als 1	1,0 als 2	1,5 als 3	2,0 als 4	2,5 als 5
1	2	3	4	5	6
10	+ 1,2	+ 1,4	+ 2,1	+ 3,3	+ 3,9
20	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,9	+ 1,5	+ 1,1
30	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,3
40	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,5	+ 0,1

f) Mittlerer Genauigkeitsgrad  
einiger Baumhöhenmesser.

Höhenmesser von		Prozentuale Abweichung von der richtigen Höhe bei Baumhöhen von					
		10—15 m	15—20 m	20—25 m	25—30 m	30—35 m	35—40 m
		%	%	%	%	%	%
1		2	3	4	5	6	7
Lattenhöhenmesser, 4 m Latte							
Christen . . . . .	Min.	— 4,4	— 5,1	— 7,0	— 8,2	— 8,0	— 6,2
	Max.	+ 1,5	+ 2,7	+ 7,1	+ 5,6	+ 4,1	+ 7,8
Hüni, ohne Mikrometer	Min.	— 2,8	— 6,1	— 6,1	— 7,5	— 7,6	— 5,4
	Max.	+ 1,6	+ 0,6	+ 6,9	+ 7,9	+ 4,5	+ 8,1
„ mit Mikrometer	Min.	— 2,0	— 6,1	— 4,9	— 6,8	— 6,8	— 1,7
	Max.	+ 1,6	0,0	+ 6,2	+ 7,1	+ 4,2	+ 4,0
Zentimeter-Maßstab	Min.	— 1,4	— 4,8	— 5,3	— 7,3	— 7,9	— 9,3
	Max.	+ 4,6	+ 4,9	+ 8,6	+ 7,0	+ 5,8	+ 7,3
Klein . . . . .	Min.	— 5,6	— 10,1	— 6,6	— 8,3	— 8,9	—
	Max.	+ 5,8	+ 3,0	+ 4,5	+ 7,0	+ 3,2	—
Standlinienhöhenmesser							
Weise . . . . .	Min.	— 2,3	— 6,2	— 5,0	— 7,3	— 5,7	— 7,4
	Max.	+ 7,7	+ 4,8	+ 6,9	+ 9,1	+ 7,3	+ 9,4
Klein . . . . .	Min.	— 5,6	— 11,3	— 6,8	— 7,6	— 5,6	— 2,3
	Max.	+ 5,8	+ 2,3	+ 5,6	+ 8,4	+ 5,2	+ 1,1



g) Rindenprozent für die Schaftmasse und für die Kreisfläche in der Derbholzmitte.

Holzart	Rinden-Prozent					
	der Schaftmasse bis zur Derbholzgrenze			der Kreisfläche für die Derbholzmitte		
	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Minimum	Maximum
1	2	3	4	5	6	7
Fichte	9,8	7,4	14,9	9,9	6,2	14,3
Weißtanne	10,5	8,3	12,3	10,6	6,7	13,3
Föhre	13,6	10,1	16,8	7,7	4,0	9,6
Lärche	19,3	17,0	21,9	20,0	16,8	24,2
Buche	7,0	5,4	9,9	7,3	5,2	10,3

## VI.

### Über Ertragsberechnung.

Bei der Durchführung der Ertragsberechnung wird man auch fernerhin nicht bloß auf eine einzige Methode abstellen, sondern vergleichsweise gerne mehrere Ermittlungsarten herbeiziehen.

Für alle Hochwaldformen ist der Gedankengang der Heyerschen Formel grundsätzlich richtig; denn sowohl beim gleichaltrigen Hochwald, wie auch beim Plenterwald ist bei normaler Alters- resp. Stärkeklassenausstattung und dem Vorhandensein guter allgemeiner Zustände und Zuwachsverhältnisse der nachhaltige Jahresetat gleich dem laufenden jährlichen Zuwachs. Der Etat erhöht sich beim Vorhandensein eines Vorratsüberschusses um den jährlichen Mehrbetrag des innert einer gewissen Zeit zu realisierenden Überschusses; er verkleinert sich entsprechend bei einem Vorratsdefizit während der einzuhaltenden Ausgleichszeit. Fraglich ist also bloß, welche Zahlenwerte in die Formel

$$E = wz + \frac{WV - NV}{a}$$

einzusetzen seien und ob sie für eine bestimmte Betriebsart rechnerisch überhaupt ermittelt werden können.

Für die Berechnung des Normalvorrates im schlagweisen, gleichaltrigen Hochwald<sup>1</sup> nach der Formel

$$NV = uz \times cu$$

<sup>1</sup> Vergleiche die Ausführungen des Verfassers: Größe und Aufbau des Normalvorrates im Hochwalde. Mitteilungen der schweiz. forstlichen Versuchsanstalt. XI. Band 1914. Seite 97—148.

Haben sich nachstehende Werte für die Konstante  $c$  ergeben, wobei die Holzarten in der Reihenfolge ihres Entwicklungsganges — Weißtanne, Buche, Eiche, Fichte, Föhre — erscheinen, beginnend mit dem kleinsten Wert von  $c$  und aufsteigend bis zu dessen höchstem Betrag.

Wert der Konstanten  $c$  in der Formel des Normalvorrates  $NV = uz \times cu$ .  
 Reifigprozente des Normalvorrates einer Betriebsklasse  
 für mittlere Standortsverhältnisse.

Holzart	Umtriebs- zeit Jahre	Konstante $c$ für		Auf 100 Fm Derbholz kommen Reifig Fm	Von 100 Fm Gesamtmasse sind Reifig Fm
		Derbholzmasse	Gesamtmasse		
1	2	3	4	5	6
Weißtanne	60	0,22	0,30	85	45
	80	0,30	0,35	45	30
	100	0,35	0,40	30	24
	120	0,40	0,45	25	20
Buche . .	60	0,25	0,35	85	46
	80	0,35	0,40	45	32
	100	0,40	0,45	32	25
	120	0,45	0,50	25	20
Eiche . . .	100	0,40	0,42	25	20
	120	0,44	0,44	20	17
	150	0,48	0,48	16	14
	200	0,56	0,58	14	12
Fichte . . .	60	0,30	0,40	70	38
	80	0,40	0,45	40	30
	100	0,45	0,50	30	25
	120	0,50	0,55	25	20
Föhre . . .	60	0,38	0,50	75	48
	80	0,45	0,55	45	30
	100	0,50	0,60	35	25
	120	0,55	0,65	28	21

Dem spezifischen Charakter der in einem bestimmten Wirtschafts- oder Wachstumsgebiet vorkommenden Hauptholzarten läßt sich unter Berücksichtigung obiger Werte von  $c$  bei Ermittlung des erforderlichen normalen Holzvorrates gebührend Rechnung tragen.

Der Unterschied zwischen der Derbholz- und Gesamtmasse einer Betriebsklasse macht sich durch den Einfluß der mittelalten und jüngern Be-



stände ziemlich stark fühlbar, was bei den daherigen Ertragsberechnungen wohl zu beachten ist. Für allfällige Umrechnungen ist deshalb in obiger Tabelle auch das Verhältnis des Reifigs zur Derbholz- und Gesamtmasse beigelegt.

Ob man zur Berechnung des Normalvorrates den sogenannten normalen oder den wirklichen Zuwachs verwenden wolle, ist eine Frage für sich und hängt nicht zuletzt vom Zustand der betreffenden Waldungen ab. Stets wird als wichtiges Wirtschaftsziel der nachhaltig höchste und wertvollste Zuwachs anzustreben sein und dies läßt sich im gegebenen Fall bekanntermaßen nicht vornehmlich durch Einsparungen allein, sondern ganz besonders durch geeignete wirtschaftliche Waldbehandlung erreichen. Grundsätzlich ist aber daran festzuhalten, daß unter gegebenen Standortsverhältnissen und für die vorhandenen Holzarten dem Normalvorrat auch der normale, d. h. der einer guten Bestockung entsprechende Zuwachs zu Grunde zu legen ist. Das hindert keineswegs, den normalen und den wirklichen Zuwachs unter gewissen Voraussetzungen einander fast gleich oder auch völlig gleich zu setzen. Man denke z. B. an stark übernuzte Waldungen oder an Umwandlungen von Mittel- und Niederwald in Hochwald.

Billigerweise wird man hierbei dem Waldeigentümer nicht auf einmal allzu große Opfer zumuten dürfen und deshalb vielleicht in der ersten Etappe von einer Differenzierung des normalen und wirklichen Zuwachses absehen. Gleichwohl vermeide man es, den grundsätzlich richtigen Boden preiszugeben. Gerade die heutige Situation ist geeignet, dies deutlich zu veranschaulichen. Es genügt nicht, heute zu erfahren, daß die öffentlichen Waldungen z. B. des Kantons Zürich in den letzten zwei oder drei Jahren nur unerheblich übernuzt worden seien, ja, daß vielleicht da und dort noch Einsparungen namhaft zu machen wären. Ebensovienig kann uns die Versicherung beruhigen, es seien auch in den Nachbarkantonen erhebliche Einsparungen zu verzeichnen. Es ist durchaus nötig, sich dabei gleichzeitig zu vergewissern, wie groß der erforderliche Holzvorrat dieser Waldungen sein soll; denn im einen Fall kann es sich vielleicht um Waldungen handeln, die ohnehin von früher her schon übernuzt waren, im andern Fall aber kann die Ursache der Einsparungen in Umwandlungen begründet sein. In beiden Fällen liegen also nicht solche Einsparungen vor, die realisierbar sind, also keine Überschüsse, sondern nur eine im Gange befindliche durchaus notwendige Schuldentilgung. Und überdies ist es heilsam, sich klar zu vergegenwärtigen, daß ein Normalvorrat, der sich aus dem wirklichen, notorisch zu geringen Zuwachs übernuzter oder gar durch Mißwirtschaft heruntergekommener Waldungen berechnet, grundsätzlich nicht das ideale richtige Betriebskapital sein kann, sondern bloß ein durch die Verhältnisse bedingter, wenn auch begreiflicher Notbehelf. In diesem

Zusammenhänge sind Vorrat und Zuwachs grundsätzlich zu beurteilen, nicht aber auf dem Boden von Opportunitätsgründen.

Muß wegen eines Vorratsdefizits der Etat kleiner sein als der Zuwachs beträgt, so wäre für die erforderliche Ausgleichungszeit mindestens die Hälfte der Umtriebszeit, resp.  $100 \times c$  anzusetzen, soll der Waldeigentümer nicht über Gebühr belastet werden. Wenn nämlich zu einem bisher normal ausgestatteten Waldbesitz der Erwerb ausgedehnter junger Kulturflächen bezw. Neuaufforstungen hinzutritt, so kann eine kürzere Ausgleichungszeit selbst bei größerer Waldfläche einen kleineren Etat bewirken, als der bisherige Etat für die kleinere Waldfläche betragen hatte.<sup>1</sup> Billigerweise soll man diese Ausgleichungszeit auch für die kommenden Revisionen beibehalten und nicht etwa um die inzwischen verflossene Zeit verkürzen, indem von einer Revision zur folgenden immer wieder Verhältnisse eintreten können, welche die höhere, früher festgesetzte Ausgleichszeit rechtfertigen.

Beim schlagweisen Hochwaldbetrieb war es bis jetzt üblich, im Hausungsplan zum Vorrat des ersten Dezenniums den fünfjährigen, des zweiten Dezenniums den fünfzehnjährigen Zuwachs hinzuzurechnen. Diese überflüssige Rechnungs- und Probiertkunst könnte ganz wohl wegfallen; denn wenn einmal der Etat beispielsweise zu 3000 Fm festgesetzt ist, so genügt dies dem Wirtschaftler für die nächsten 10 Jahre vollkommen. Er braucht sich nicht darüber Rechenschaft zu geben, wieviel Festmeter hiervon schon am Anfange des Dezenniums als Vorrat vorhanden gewesen seien und wieviele Festmeter er dem bisherigen Zuwachs zu verdanken hat, sondern er nutzt einfach jedes Jahr seine 3000 Fm. Nach 10 Jahren gibt dann die Revision und Inventarisierung von selbst Aufschluß über Vorrat und Zuwachs, sowohl im ganzen, als auch nach Abteilungen und Beständen.

In hohem Grade wünschenswert sind für alle Hochwaldformen spezielle Aufnahmen einiger typischer Bestände, denen man für die Kenntnis des Zuwachsganges besondere Bedeutung beimessen darf. Ganz besonders sind sie befähigt, über das Zuwachsprözent nähern Aufschluß geben zu können.

Dabei sollte man, wie überhaupt bei allen Kluppierungen, nicht verfehlen, den Meßpunkt am Stamme zu fixieren, wie dies schon seit Jahren bei allen Inventaraufnahmen in den Stadtwaldungen von Chur durchgeführt wird. Es geschieht dies in üblicher Weise mit dem Reißer durch Anbringung von zwei sich schneidenden Reißerstrichen, und zwar vor dem Abgreifen des Durchmessers. Meßhöhe und Meßrichtung sind

---

<sup>1</sup> Vergleiche die bezüglichen Ausführungen des Verfassers: Tagesfragen zur Statsermittlung und Wirtschaftskontrolle. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 1913, Seite 69—74.

im Schnittpunkt der beiden Striche gegeben und bleiben stets unverändert; denn bei den nachfolgenden Revisionen werden diese gleichen Zeichen wiederum benutzt und an der gleichen Stelle erneuert.

Auf eine nähere Besprechung der bekannten verschiedenen Methoden der Ertragsberechnung hier einzutreten, liegt kaum ein Bedürfnis vor. Dagegen soll ein Ertragsnachweis auf Grund direkter periodischer Vorratsermittlungen durchgeführt werden, um gerade die Bedeutung der Revisionen oder richtiger der direkten Inventarisierungen zu veranschaulichen und deren Wert speziell für eine sichere Zuwachsberechnung ohne Benutzung von Formelmethoden zu betonen. Dabei muß als selbstverständlich vorausgesetzt werden, daß auch eine zuverlässige Nutzungskontrolle vorhanden sei.

Als derartige Belege folgen hier drei Beispiele aus der Praxis. Sie repräsentieren drei verschiedene Typen unserer Forsteinrichtungsverfahren und Hochwaldformen, nämlich:

1. Taxationseinheit ist der Bestand, ausgeschieden nach Altersklassen; stammweise Kluppierung der über 60 Jahre alten Bestände; Trennung von Haupt- und Zwischennutzung nach Maßgabe des betreffenden mittleren Bestandesalters unter Zuweisung der Nutzungen im letzten Drittel der Umtriebszeit zur Hauptnutzung bei 100jährigem Umtrieb.

Örtlichkeit: Eschenberg der Stadtwaldungen von Winterthur mit vorwiegend Fichten- und Weißtannenbeständen.

Hochwaldform, langsame, natürliche Verjüngung, horst- und gruppenweise; im Femelschlagbetrieb, Hochdurchforstung in den jüngern und mittelalten Beständen unter Zuweisung deren Erträge zur Zwischennutzung.

Waldfläche: 135 ha.

2. Taxationseinheit ist der Einzelstamm nach den Stärkeklassen der bündnerischen Vorschrift, mit festgelegter unterer Durchmesser-Taxationsgrenze von 16 cm in 1,3 m, welche Stammstärke für die Vorratsermittlung, sowie für die Trennung von Haupt- und Zwischennutzung maßgebend ist, bezogen auf die der stehenden Messung unter Berücksichtigung der einzelnen Höhenklassen entsprechenden stehenden Taxationsmasse; direkte Vorratsermittlung nur für diejenigen Bestände, deren Stämme der Mehrzahl nach den Durchmesser von 16 cm überschreiten; Zuweisung der Durchforstungserträge in jüngern und mittelalten Beständen zur Zwischennutzung; Umtriebszeit 100 und 120 Jahre.

Örtlichkeit: Heimwaldungen der Stadt Chur mit vorwiegend Fichten- und Tannenbeständen.

Hochwaldform ist ebenfalls der Femelschlagbetrieb mit langsamer Verjüngung, örtlich modifiziert durch die stark wechselnde Höhenlage von zirka 600—1600 m.

Waldfläche: 1240 ha.

3. Taxationseinheit ist der Einzelstamm nach den drei Stärkeklassen der „Méthode du contrôle“ mit festgelegter unterer Taxationsgrenze von 20 cm (genau 17,5 cm).

Hochwaldform: Plenterwald mit den beiden Hauptholzarten, Weißtanne und Fichte.

Örtlichkeit: Gemeindewaldungen von Couvet, Kanton Neuenburg.

Waldfläche: 138 ha.

Messung aller Stämme des ganzen Waldbesitzes von über 17,5 cm Stärke, sowohl für die Ermittlung des Holzvorrates als auch für die jährlichen Nutzungen nach Hauptnutzung oder Hauptschlag (coupe principale); Stämme unterhalb der Taxationsgrenze bilden mit ihrer Masse die untergeordneten, nicht etatmäßigen Nutzungen (coupe accessoire); Rubierung aller taxationspflichtigen, verbleibenden wie ausscheidenden Stämme auf Grund der stehenden Durchmessermessung nach lokalen Massentafeln.

Den betreffenden Forstverwaltungen sei auch an dieser Stelle für die bereitwillige Zustellung der Aufnahmeergebnisse der beste Dank ausgesprochen.

Bei den Ertragsberechnungen ist es fast allgemein üblich, Holzvorrat und Etat in ihren Totalbeträgen anzugeben. Allein es ist für unser Vorstellungsvermögen viel leichter, wenn alle Angaben auch pro Flächeneinheit, also pro Hektar erscheinen. So z. B. besitzen wir für das Vorhandensein eines gesamten Holzvorrates von 416 790 Fm und für seine Erhöhung bei der nächsten Revision auf 429 420 Fm keine klare Vorstellung. Sehr viel erleichtert aber wird uns die Bedeutung dieser Zahlen, wenn wir erfahren, daß für eine Waldfläche von 1263 ha der durchschnittliche Holzvorrat pro ha 330 Fm war und bei der folgenden Revision auf 340 Fm gestiegen ist. Ähnlich verhält es sich auch mit den stattgehabten Nutzungen. Auch bleiben bei wechselnder Größe der Waldfläche die Durchschnittszahlen immer direkt vergleichbar. Zudem gewähren diese Angaben von vornherein eine gewisse Kontrolle über das betreffende Grundlagenmaterial. Denn bei nicht allzu stark schwankender Nutzung kann der durchschnittliche Holzvorrat per ha von einer Revision zur folgenden nicht erheblich ändern. Geschieht es dennoch, so liegt die Ursache in der Regel im Aufnahmeverfahren, indem vielleicht bei der Inventarisierung nicht nach ganz gleichen Grundsätzen und nicht in gleichem Umfange verfahren wurde. So muß z. B. bei den Aufnahmeergebnissen von Winterthur gleich auffallen, daß der Holzvorrat von 292 Fm vom Jahre 1902 auf den hohen Betrag von 340 Fm im Jahre 1912 gestiegen ist, was dann rechnerisch eine unwahrscheinlich hohe Zuwachsstärke bewirkt hat. Die Ursache dieser plötzlichen starken Zunahme liegt in dem Umstand, daß für die Massenberechnung von 1912 umfangreiche Erhebungen zur Bestimmung der hier zutreffenden  $\frac{V}{G}$ -Werte vorgenommen wurden, die um 5 %



höher ausfielen als die früher verwendeten Massenzahlen. Deshalb sollte für die Zuwachsberechnung zwischen 1902 und 1912 der Holzvorrat vom Jahre 1912 um diese 5 % reduziert, d. h. von 340 Fm auf bloß 323 Fm ermäßigt werden, wodurch sich der laufende Zuwachs von 11,42 Fm auf 9,72 Fm stellt. Für die neue Zuwachsperiode 1912—1922 ist aber natürlich 340 Fm Holzvorrat einzusetzen, wodurch alsdann für die Jahre 1912 und 1922 direkte Vergleichbarkeit des Grundlagenmaterials bestehen wird.

Ein ähnliches Vorkommnis ist auch bei den Aufnahmeergebnissen von *Chur* zu konstatieren. Im Jahre 1897 erfolgte nämlich eine viel weitergehende direkte Inventarisierung als bei den frühern Erhebungen. Das bewirkte eine plötzliche rechnerische Zunahme des Holzvorrates von 285 Fm im Jahre 1887 auf 326 Fm im Jahre 1897 und demgemäß auch eine starke Zuwachssteigerung. Doch korrigierte sich dies schon bei der nächsten Revision vom Jahre 1907, die nach gleichen Grundsätzen durchgeführt wurde, wie die vorhergehende.

Im übrigen werden diese wenigen Andeutungen und das nachfolgend mitgeteilte Zahlenmaterial genügen, um die Vorteile dieser Art der Zuwachs- und Etatberechnung zu belegen.

Über den weiteren Berechnungsgang sei nur kurz bemerkt, daß der jährliche Etat per ha, sowie die durchschnittliche jährliche etatmäßige Nutzung in Prozenten des Anfangsvorrates ausgedrückt sind, mithin das Etat- und das wirkliche Nutzungsprozent ergeben.

Der erfolgte laufend-jährliche Zuwachs berechnet sich z. B. von 1902—1912 im Eschenberg-Winterthur auf

$$6,62 + \frac{323 - 292}{10} = 6,62 + 3,10 = 9,72 \text{ Fm.}$$

Dieser laufende Zuwachs, ausgedrückt in Prozenten des zugehörigen Kapitals — das ist das arithmetische Mittel aus Anfang- und End-

vorrat, also  $\frac{292 + 323}{2} = 315$  — ergibt als

$$\text{Zuwachsprozent } p = 3,15 \text{ \%}.$$

Bei näherem Studium der drei mitgeteilten Beispiele wird man die Überzeugung gewinnen, daß der Gang von Nutzung und Zuwachs, sowie die Bewegung und Zusammensetzung des Holzvorrates die Festsetzung des künftigen Etats ungemein erleichtern. Mit jeder Revision wird die Sicherheit größer, so daß solche Operate nicht bloß den Charakter eines allgemeinen Gutachtens besitzen, sondern alle wünschenswerte Zuverlässigkeit gewähren.

Wie groß soll und darf für gegebene Standort- und Bestandesfaktoren der wirkliche Holzvorrat sein, um nachhaltig den höchsten und wertvollsten Zuwachs zu produzieren?





Wirtschaftsergebnis per Jahr und Hektar über die Stadtwaldungen von Ghr, 1867—1917.

Jahr	Produktive Waldbfläche ha	Normalvorrat an Derbh Holz per ha Fm	Wirksamer Vorrat per ha der produktiven Waldbfläche Derbh Holz			Prozentuale Verteilung des fluppierenden Vorrates nach Stärteklassen						Etat an Derbh Holz		Wirksame Hauptnutzung an Derbh Holz		Laufender Zuwachs d. Hauptbestandes Derbh Holz		Gesamt-nutzung	
			Mittl. Bestände	Sieben fluppieren		16—18 cm	20—28 cm	30—38 cm	40—48 cm	50 und mehr cm	absolut per ha Fm	in % des wirklichen Vorrates	absolut per ha Fm	in % des durchschnittl. wirkl. Vorrates	absolut Fm	%	an Derbh Holz Fm	an Derbh Holz + Reisig Fm	
				Fm	Fm														absolut
1			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
					Ideale Vorratsverteilung %														
1867	1083	—	272			3	18	28	26	25	278	1,02	2,71	1,00	3,51	1,27	—	3,21	
1877	1110	—	280 <sup>1)</sup>								3,96	1,41	4,04	1,44	4,54	1,61	—	5,26	
1887	1115	—	285								4,25	1,49	4,22	1,48	8,32	2,55	—	5,22	
1896	1123	—	326	274	84,0	5,0	19,5	28,0	24,5	23,0	5,19	1,59	5,19	1,59	5,19	1,59	—	6,31	
1906	1167	—	326	300	92,0	5,0	20,0	28,0	24,0	23,0	6,17	1,89	5,80	1,78	6,00	1,83	—	7,20	
1917	1239	—	328	312	95,7	4,2	20,5	28,4	23,4	23,5	6,46	1,97							

<sup>1</sup> Interpoliert.

<sup>1</sup> Interpoliert.

Wirtschaftsergebnisse per Jahr und Hektar über die Gemeindewaldungen von Gouvet 1880—1913.

Jahr	Produktive Wald- fläche	Normal- vorrat an Derbholz per ha Fm	Wirt- licher Vorrat an Derbholz per ha Fm	Prozentuale Verteilung des wirklichen Vorrates nach Stärkeklassen			Jährlicher Stat. an Derbholz		Wirkliche jährliche Hauptnutzung an Derbholz		Laufender Zu- wachs an Haupt- bestand Derbholz		Gesamtnutzung	
				20—30 cm	35—50 cm	über 50 cm	Absolut per ha Fm	in % des wirt- lichen Vor- rates	Absolut per ha Fm	in % des durch- schnittlich wirklichen Vorrates	Absolut per ha Fm	Zuwachs in %	Derbholz per ha Fm	Derbholz + Reisig per ha Fm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ideale Vorratsverteilung . . . %														
1890	138	350	300	32,8	49,3	17,9	5,2	1,7	7,5	2,50	7,9	2,63	—	9,6
1895	138	350	302	30,5	49,3	20,2	6,1	2,0	7,3	2,42	7,8	2,57	—	8,7
1901	138	350	305	27,7	50,3	22,0	7,2	2,4	8,1	2,65	8,1	2,65	—	10,7
1907	138	350	305	24,8	49,1	26,1	7,5	2,5	9,1	2,98	10,3	3,34	—	12,0
1913	138	350	312	21,5	48,4	30,1	9,0	2,9						

Für den schlagweisen Hochwald löst sich diese Frage verhältnismäßig einfach durch Ermittlung des anzustrebenden normalen Vorrates und seiner idealen prozentualen Zusammensetzung nach Alters- und Stärkeklassen.

Schwieriger gestalten sich diese rechnerischen Erfordernisse für den Femelschlagbetrieb, besonders aber für den Plenterwald. Hier hängt die Größe des Holzvorrates naturgemäß vorwiegend vom Vertretungsgrad der obersten Stärkekategorie ab. Die „Méthode du contrôle“ nimmt bekanntlich für den Plenterwald gutachtlich einen idealen Vorrat von 350 Fm Derbholz an, verteilt mit 50, 30 und 20 % auf die oberste, mittlere und unterste Stärkekategorie, ohne weitere Differenzierung nach Standort, Holzarten usw.

Im Interesse der Massen- und Wertsteigerung wird man suchen müssen, den wirtschaftlich gerechtfertigten höchsten Vorrat anzustreben, unter Begünstigung der oberen Stärkekategorien, immer aber so, daß darunter der Zuwachs weder quantitativ, noch qualitativ zu leiden hat.

Unter der Voraussetzung, daß die waldbaulichen Anforderungen stets gebührend erfüllt werden, möchte als geeignetstes Kriterium zur Beurteilung dieser Sachlage folgende Richtlinie dienen: Die Vorratssteigerung kann solange fortgesetzt werden, als Nutzung und Zuwachs miteinander steigende Tendenz aufweisen.

Ist der Vorrat zu hoch und besonders die höchste Klasse zu stark vertreten, so wird bei gleichbleibender, also zu kleiner Nutzung, der Zuwachs abnehmen; vor allem aber wird der waldbauliche Zustand leiden. Bei zu niedrigem Vorrat, also bei zu starker Vertretung der mittleren und schwächsten Klasse kann wohl der Zuwachs steigen, nicht aber die Nutzung, und zudem wird sie qualitativ weniger wertvoll sein.

Empfehlenswert bleibt es, für den idealen Vorrat auch eine gewisse prozentuale Zusammensetzung anzustreben und für dieses Wirtschaftsziel in jedem einzelnen Falle eine ideale Verteilungskurve zu wählen, die von einer Revision zur andern als Leitlinie dienen kann. Die neuen Wirtschaftsergebnisse werden uns dann unschwer den richtigen Weg finden lassen und anzeigen, ob diese Idealkurve sich auch fernerhin als zutreffend erweise oder entsprechend abzuändern sei. In den angeführten drei Beispielen ist die ideale Vorratsverteilung nach gutachtlich eingeschätzter Bonität je auf der obersten Linie eingetragen.

Beim Plenterwald von Couvet ist noch im Jahre 1913, also selbst nach Verfluß von 23 Jahren die Vorratsverteilung 21,5, 48,4 u. 30,1 %, während sie nach der „Méthode du contrôle“ sein sollte 20 30 u. 50 %.

Letztere Verteilung wird aber voraussichtlich nie eintreten, soll der Natur jenes Waldgebietes nicht Zwang angetan werden. Zutreffender scheint die am Kopfe der Tabelle verzeichnete ideale Verteilung von 17, 48 und 35 % zu sein.

Den Wirtschaftsergebnissen über die etatmäßigen Nutzungen und den anschließenden Zuwachsberechnungen zur Sicherung der Nachhaltigkeit wird man gerne noch die Gesamtnutzung beifügen. Denn schließlich ist bloß die Gesamtnutzung der getreueste Ausdruck für die nachhaltige Produktionskraft eines Wirtschaftsganzen und zugleich auch der geeignetste Maßstab zur Vergleichung verschiedener Betriebsarten. Der früher jeweils berechnete Etat besitzt für spätere Zeiten lediglich den Charakter eines Voranschlages, eines Rechnungsbudgets mit bloß statistisch vergleichendem Wert. Für das wirkliche Leben hingegen ist die erfolgte Gesamtnutzung und deren Wert das getreueste Spiegelbild bewußter forstlich-produktiver Tätigkeit. Forsteinrichtung und Waldbehandlung sollen sich hierbei die Hand reichen und einander ergänzen, mit dem Bestreben, die nachhaltige Produktionskraft des Waldes zu mehren und zu steigern.

(Schluß folgt.)



## Vereinsangelegenheiten.

### Die Jahresversammlung des Schweizer. Forstvereins am 29./30. September 1918 in Luzern

erfreute sich trotz mancherlei, den Besuch erschwerender Umstände und trotzdem keinerlei festliche und offizielle Veranstaltungen vorgesehen waren, einer Beteiligung von 70 Anwesenden. Herr Kantonsobersforster Bühler, Luzern, eröffnete am Montag Morgen die Sitzung im Großratssaale mit einer kurzen Begrüßung. Der Präsident, Herr Kantonsforstinspektor Muret, Lausanne, bringt den Jahresbericht des Ständigen Komitees zur Kenntnis, den die Zeitschrift in nächster Nummer abdrucken wird. Er widmet den beiden verstorbenen Herren, Kantonsforstinspektor Barra s, Bulle, und dem Ehrenmitgliede, alt Oberforstinspektor Dr. J. Co a z Worte ehrenden Gedenkens. Die Jahresrechnung ergibt trotz des erhöhten Mitgliederbeitrages anstatt des vorgesehenen Überschusses einen Rückschlag von rund Fr. 400, der namentlich zu Lasten der Verteuerung der Herausgabe der Vereinsorgane fällt. Mit dem Verleger der Organe, der infolge der ungeheuren Kostenmehrung mit einem Defizit arbeitete, und in verdankenswerter Weise auf einen Geschäftsgewinn verzichtete, mußten Vereinbarungen getroffen werden. Unsere Finanzlage mahnt zu äußerster Sparsamkeit. Das Komitee beschäftigte sich mit einer Reihe von Angelegenheiten, so mit der Befreiung der Walдарbeiter vom Militärdienst, den Besoldungsfragen und der Revision des Art. 18 der Vollziehungsverordnung zum eidgen. Forstgesetz, mit dem Landoltdenkmal, der Motion Engler, der neuen eidgen. Vermessungsinstruktion u. a. m. In knappen Zügen gedenkt der Präsident des 75jährigen Bestandes des Schweizerischen