

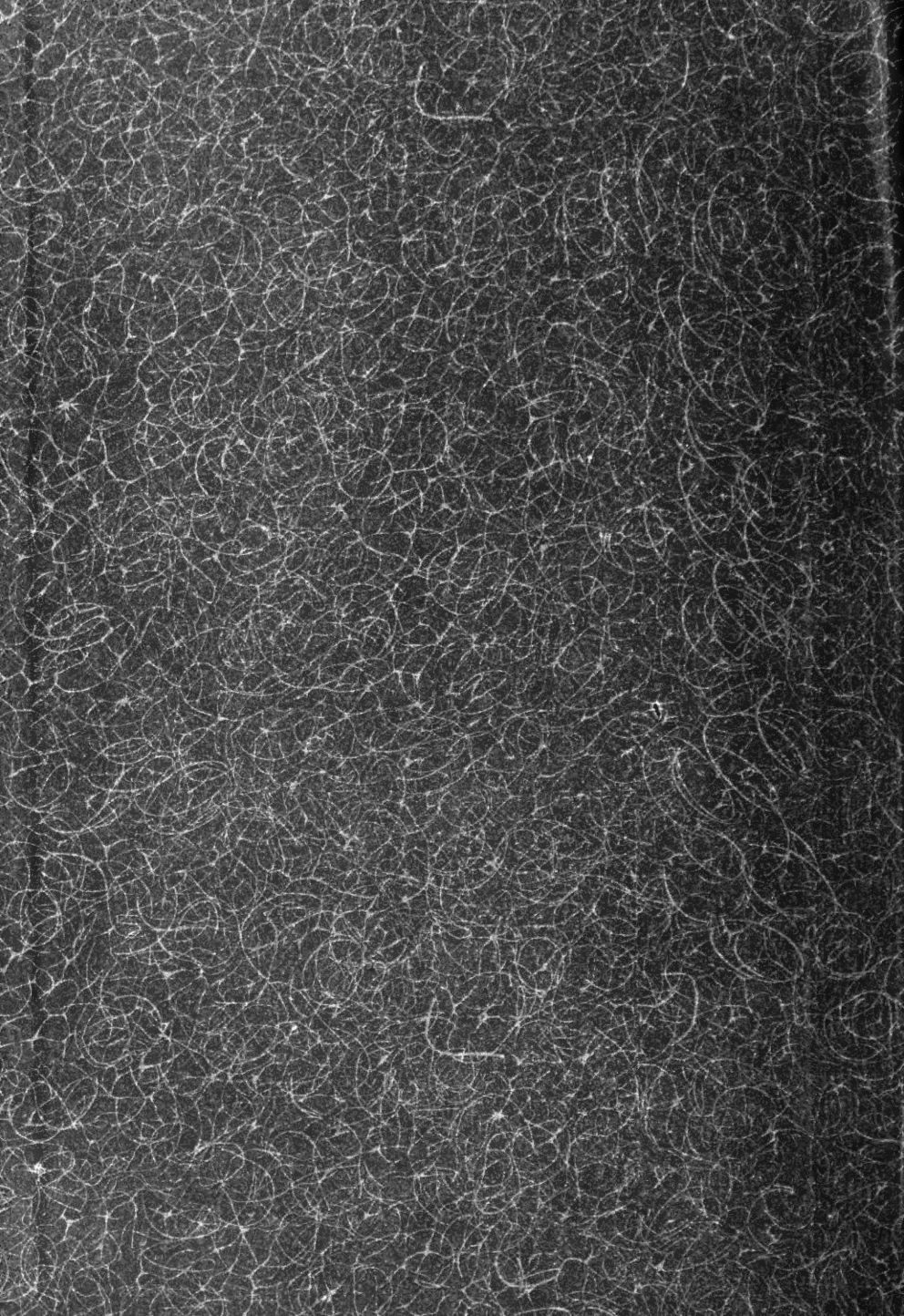


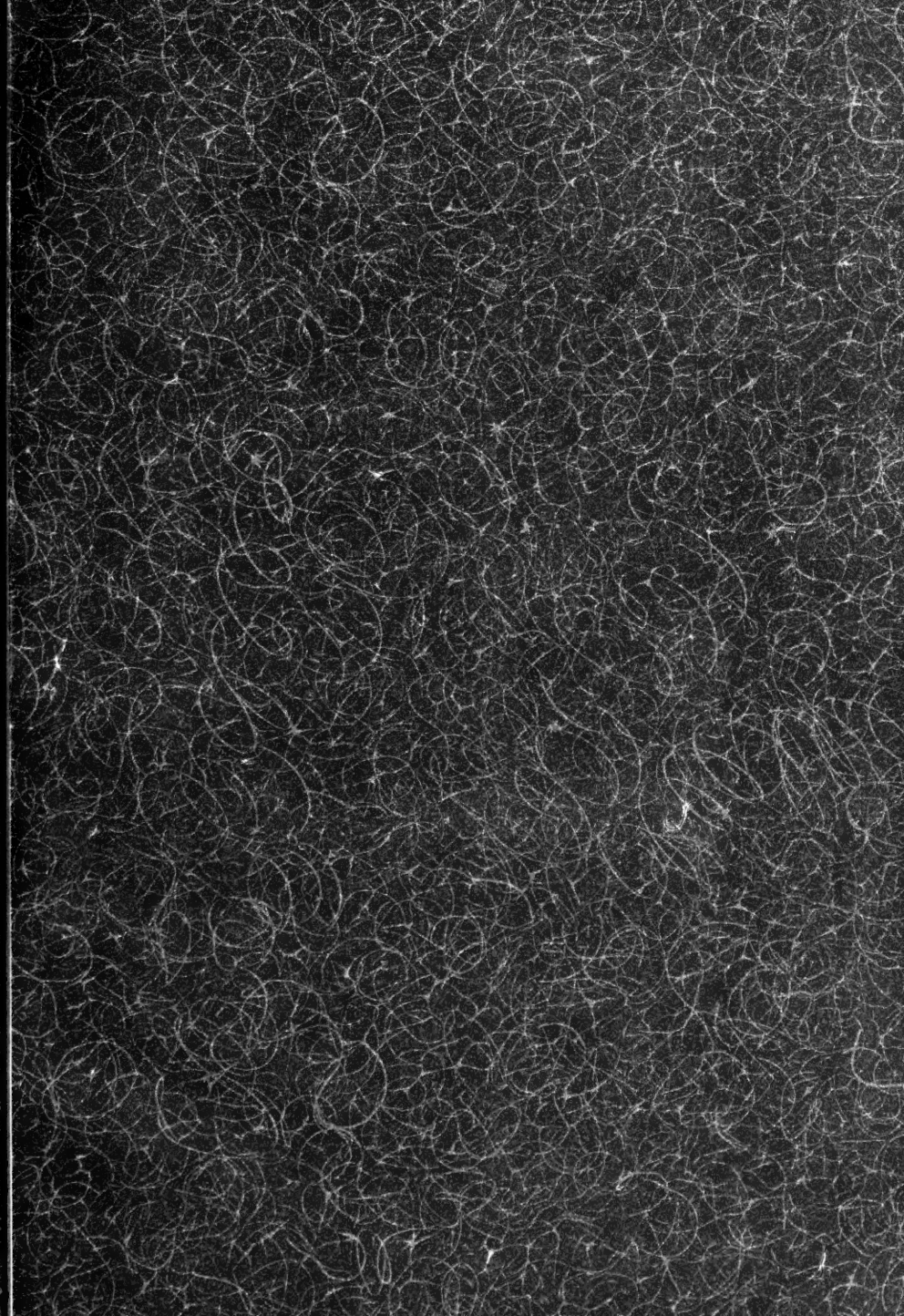
3 1761 07550747 5

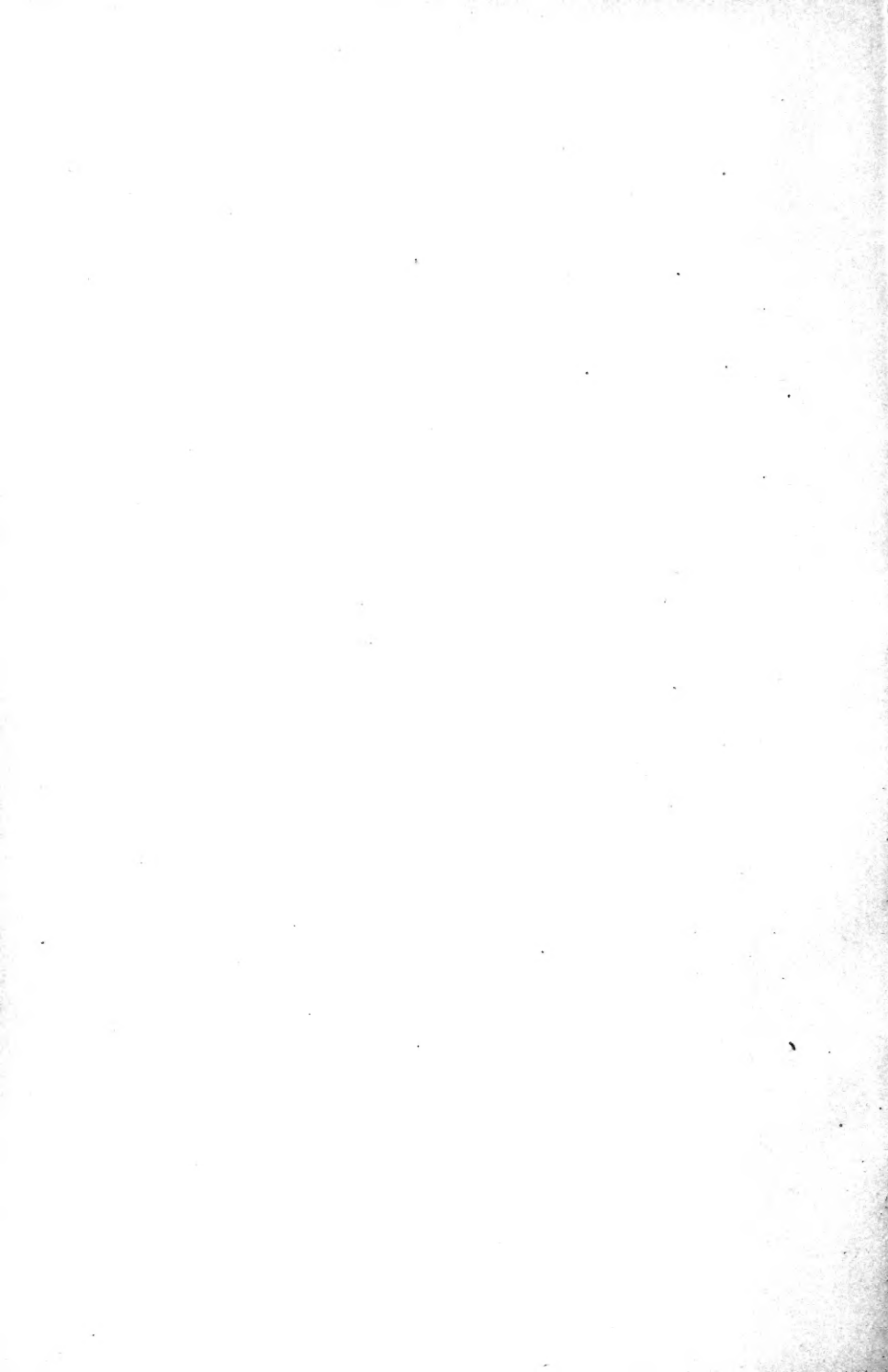
SD
555
F36
1909

SITY

TORONTO
LIBRARY







Praktische Anleitung
zur
Holzmassen-Aufnahme

für
Unterförster, Gannwarte, Privatwaldbesitzer
und Holzindustrielle

von
Dr. Franz Fankhauser,
eidg. Forstinspektor in Bern.

Dritte, neu bearbeitete und erweiterte Auflage.

LIBRARY



UNIVERSITY OF TORONTO

118/157
13/9/11

Bern 1909.

Fr. Semminger vorm. J. Heuberger's Verlag.

1909
15
1909

SD
555
F 36
1909



Vorwort zur ersten Auflage.

Durch Anhandnahme der provisorischen und definitiven Betriebs-einrichtungen für die öffentlichen Waldungen in den Gebirgskantonen der Schweiz werden auch Bestandsaufnahmen in großer Ausdehnung nötig. Bei diesen Arbeiten können die in zweimonatlichen Kursen herangebildeten Unterförster vorzügliche Dienste leisten, wenn sie dazu vom technischen Forstpersonale die nötige Anleitung erhalten. Diese zu erleichtern, ist der Zweck dieser Schrift. Dieselbe beschränkt sich somit auf Darstellung derjenigen Verfahren der Bestandsaufnahme, welche der Verfasser während langjähriger Tätigkeit auf diesem Gebiete als die für unsere Wirtschaftseinrichtungen zweckmäßigsten und empfehlenswertesten zu erproben Gelegenheit hatte. — Von einer theoretischen Begründung dieser Methoden wird selbstverständlich abgesehen und nur auf ihre praktische Anwendung Rücksicht genommen, mit dem Bestreben, dabei besonders die dem weniger Geübten sich bietenden zahlreichen, kleinern Anstände zu heben. — Die für die Taxationen erforderlichen Tabellen sind im Anhang beigelegt. Ein der Wirklichkeit entnommenes Beispiel, das nach den verschiedenen Verfahren vollständig durchgeführt ist, soll deren Verständnis erleichtern.

Unsere Absicht ist somit nur, durch die vorliegende Arbeit ebenfalls einen kleinen Beitrag zu der so äußerst wünschbaren, raschen Förderung der Betriebseinrichtungen in unsern Gebirgsgegenden zu bieten.

Bern, im Juli 1883.

Der Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Als im Jahr 1905 der Verfasser den Leitfaden für Forstkurse seines Vaters sel. neu herausgab, war leider die zweite Auflage vorliegenden Schriftchens noch nicht völlig vergriffen und mußte deshalb davon Umgang genommen werden, die Holzmeßkunde in das

genannte Lehrbuch miteinzubeziehen. Inzwischen hat sich nun aber jener Vorrat erschöpft und macht sich daher beim Unterricht in den Forstkursen die Lücke so fühlbar, daß von verschiedenen Seiten die Neuauflage der Anleitung zur Holzmassenaufnahme verlangt wurde. Sie fand statt ohne wichtige Änderungen, hingegen wurde das Ganze im Sinne einer knapperen Fassung und einer übersichtlicheren Gliederung des Stoffes vollständig umgearbeitet. Gleichzeitig erfuhr die Schrift verschiedene Ergänzungen und Verbesserungen und wurde mit Rücksicht auf die Gegenden, in denen das Holz in entrindetem Zustand zum Verkauf gelangt, in den Beilagen noch eine zweite Walzentafel mit Durchmesser-Abstufungen von Centimeter zu Centimeter aufgenommen. Die übrigen Tabellen und Zahlenübersichten dagegen und namentlich die Bayerischen Massentafeln für Fichte, Tanne, Kiefer und Buche sind unverändert beibehalten worden.

Bern, im Juli 1909.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.		Seite.
	§ 1. Begriff der Holzmeßkunde	1
I. Massenermittlung liegenden Holzes.		
	§ 2. Verschiedene Arten der Kubierung	1
A. Kubierung von Rundholz.		
	§ 3. Die Baumform	2
	§ 4. Die mathematische Kubierung	3
	§ 5. Ihre Durchführung	5
	§ 6. Instrumente zur Stärkemessung	7
	§ 7. Instrumente zur Längenmessung	8
	§ 8. Hülftafeln zur mathematischen Kubierung	9
	§ 9. Einmessen des Holzes	10
	§ 10. Berechnung des Kubikinhaltes	11
B. Kubierung unregelmäßig geformten Holzes.		
	§ 11. Massenermittlung nach dem Raummaß	12
	§ 12. Die Nüchung	14
	§ 13. Die Wägung	14
II. Massenermittlung stehenden Holzes.		
	§ 14. Allgemeines	15
A. Ocular-Schätzung stehender Bäume.		
	§ 15. Verschiedene Verfahren	16
B. Massenermittlung stehender Bäume nach Formzahlen.		
	§ 16. Das Verfahren	18
	§ 17. Formzahlen und Massentafeln	19
	§ 18. Höhenmesser und ihre Anwendung	21
III. Massenermittlung ganzer Bestände.		
	§ 19. Arten der Massenermittlung	24
A. Die stammweise Auszählung.		
	§ 20. Das Verfahren	25
	§ 21. Die Kluppierung	26
	§ 22. Das Eintragen der Auszählung	27
B. Die Ermittlung der Holzmasse.		
	§ 23. Verschiedene Verfahren.	
	a. Bestandsaufnahme nach Massentafeln.	
	§ 24. Bestimmung der Baumhöhen	30
	§ 25. Die Bayerischen Massentafeln	21
	§ 26. Berechnung der Holzmasse	32

	b. Holzmassenaufnahme nach dem Bestandsmittelstamm.	
§ 27.	Berechnung des Mittelstammes und der Holzmasse	33
	c. Bestandsaufnahme nach dem Draudt'schen Verfahren.	
§ 28.	Das Verfahren	35
§ 29.	Die Auswahl der Modellbäume.....	36
§ 30.	Kubierung der Modellbäume	37
§ 31.	Erhöhung der Genauigkeit des Ergebnisses durch Verwendung des Höhenmessers bei Auswahl der Modellbäume	38
IV. Ueber Alters- und Zuwachsermittlung.		
§ 32.	Ermittlung des Baumalters.....	38
§ 33.	Ermittlung des Bestandsalters.....	39
§ 34.	Ermittlung des Zuwachses	41

Beispiel einer Bestandsaufnahme.

Formular Nr. 1.	Bestandsauszählung nach Stärke und Stammzahl.....	44—45
" "	2. Höhenmessungen stehender Bäume...	46—47
" "	3. Bestandsaufnahme nach Massentafeln	48—49
" "	4. Bestandsaufnahme nach dem Draudt'schen Verfahren	50—51
" "	5. Aufnahme der Modellbäume.....	52—53

Beilagen.

Tabelle Nr. I. Bayerische Massentafeln		
	für Fichten	58—63
"	Tannen	64—69
"	Kiefern	70—74
"	Buchen	75—78
Tabelle Nr. II. Walzentafel für Durchmesserabstufung von Centimeter zu Centimetern		
"	III. Stammklassen-Kreisflächentafel und Walzentafel für Durchmesser in geraden Centimetern.....	89—101
"	IV. Einfache Kreisflächentafel....	102
"	V. Massengehalte von Schichtholz und Wellen	103—104
"	VI. Grüengewichte der verschiedenen Holzarten und Sortimente.....	105

Einleitung.

§ 1.

Unter Holzmassen-Aufnahme versteht man die Ermittlung des Holzgehaltes einzelner Bäume oder Baumteile, sowie ganzer Bestände. Anleitung hierzu gibt die Holzmesßkunde, welche sich im weitern noch mit der Bestimmung des Holzalters und des Zuwachses befaßt.

Die Lehre von der Holzmassen-Aufnahme wird eingeteilt in:

1. Aufnahme des liegenden Baumes als ganzes oder für einzelne Teile;
2. Aufnahme des stehenden Baumes;
3. Aufnahme des ganzen Bestandes.

Für die Bedürfnisse des untern Forstpersonals und des Privatwaldbesizers fällt vornehmlich die Holzmassen-Ermittlung in Betracht; es werden deshalb im Nachstehenden die Altersbestimmung und die Lehre vom Zuwachs nur ganz kurz am Schlusse berührt.

I. Massenermittlung liegenden Holzes.

§ 2.

Im Hinblick auf die Aufgabe der Holzmassenermittlung kann man am gefällten Baum unterscheiden: den Stamm, den Gipfel und die größern Äste einerseits, das Reisig, den Wurzelstock und die Wurzeln andererseits.

Erstere Baumteile, der Holzmasse, wie dem Werte nach die weitaus wichtigsten, zeichnen sich durch ihre regelmäßige Form aus, welche gestattet den Inhalt durch Messung und Berechnung, durch die sogen. mathematische oder stereometrische Kubierung

zu bestimmen. Stock- und Wurzelholz dagegen sind zu unregelmäßig gestaltet, Reifig zu klein, um in solcher Weise kubiert zu werden. Es erfolgt daher bei diesen Sortimenten die Bestimmung der Holzmasse nach physikalischen Regeln, durch *Messung* oder *Wägung*.

A. Kubierung von Rundholz.

§ 3.

Der Baumstamm, d. h. der entastete Baum besitzt, als Ganzes betrachtet, annähernd die Form eines Kegels, indem bei ziemlich gerader Längsachse der ungefähr kreisrunde Querschnitt sich von der Grundfläche gegen die Spitze zu allmählich verjüngt. Erfolgt die Abnahme in genau gleichbleibendem Verhältnis, so stellen die Seiten des Kegels gerade Linien dar und man nennt ihn *geradseitig*. Sind die Seiten konvex, so heißt der Kegel *ausgebaucht*, wenn konkav, *eingebaucht*.

Die einzelnen Teile des Baumes, sowohl Abschnitte des Stammes, als solche der Äste, sind als *abgestuzte Kegel* zu betrachten, da die obere Stärke stets mehr oder weniger hinter der am untern Ende gemessenen zurückbleibt, die Seiten dagegen bald gerade, bald etwas eingebaucht, gewöhnlich aber *schwach ausgebaucht* sind.

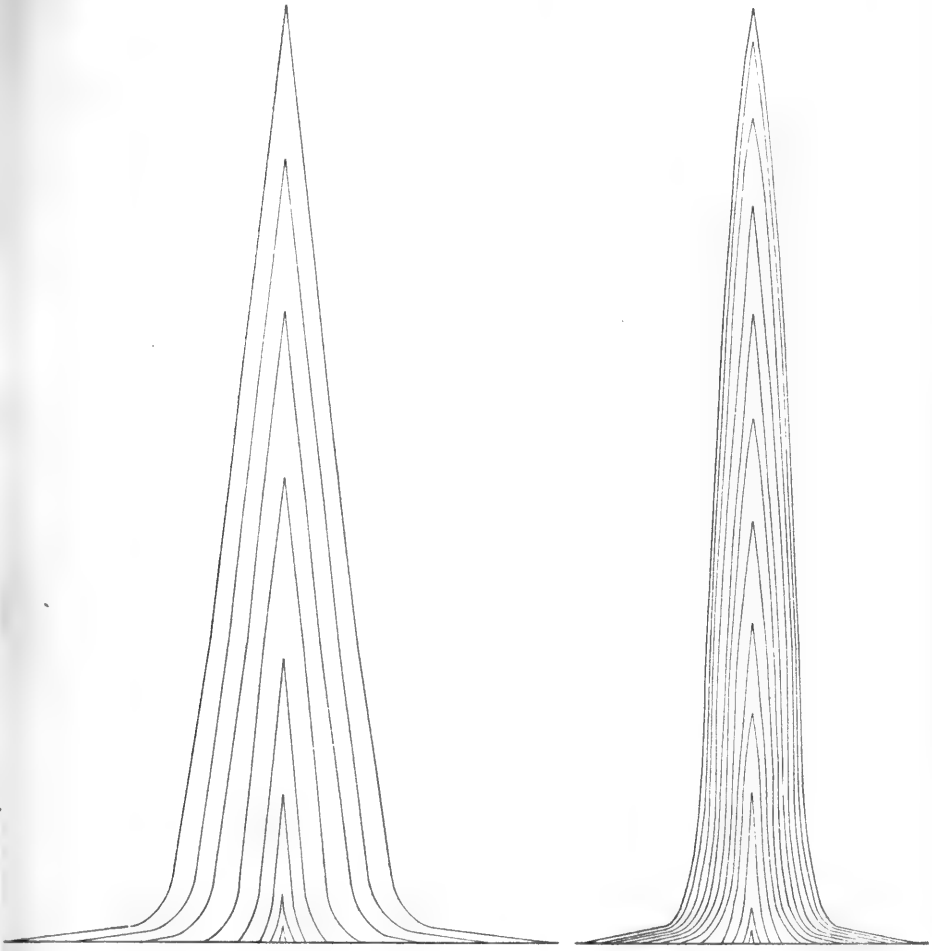
Je kürzer die Abschnitte, in welche man den Baum zerlegt, um so mehr nähern sich deren Seiten der geraden Linie, um so geringer wird aber auch der Unterschied in der Größe der obern und untern Endfläche, bis man ihn schließlich für praktische Zwecke außer Acht lassen und den Körper als *Walze* betrachten kann.

Bei freistehenden und tiefbeasteten, stark abholzigen Bäumen nähert sich die Gestalt des Schaftes dem geradseitigen oder gar dem eingebauchten Kegel. Bei den in Schluß erwachsenen Stämmen entspricht die Form dem ausgebauchten Kegel. (Vergl. Fig. 1.)

Der sogen. *Wurzelaufänge* wegen ist der unterste Stammabschnitt stets eingebaucht. Darauf setzt sich ein mehr oder minder langes, ziemlich geradseitiges Stammstück, während die obern Abschnitte in der Regel die Gestalt von *abgestuzten ausgebauchten Kegeln* besitzen. Innerhalb dieser allgemeinen Form kommen aber große Schwankungen vor, da nicht nur die einzelnen Holzarten hinsichtlich ihrer Schaftbildung wesentlich von einander abweichen, sondern auch bei ein und derselben Holzart, je nach Alter, Beastung, Standort u. namhafte Verschiedenheiten auftreten.

§ 4.

Zur Berechnung des Kubikinhaltes von Rundholzstücken, wie ganzer Baumschäfte gibt es Formeln, welche den Massen-gehalt beliebig genau bestimmen lassen. Sobald es sich aber um



A.

Fig. 1.

B.

A. 80 jährige, vollständig frei erwachsene und reich beaftete, B. 120 jährige, in lockerem Bestandsjchluß erwachsene Fichte, beide von 25 m Höhe (Maßstab: 1 cm für 2 m Höhe oder 20 cm Durchmesser.)

(Aus „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen“, redigiert von Dr. Fankhauser, Jahrg. 1907, S. 11.)

Kubierung längerer Stammabschnitte handelt, werden diese Formeln ziemlich kompliziert oder ergeben, wenn man sich mit einfachern Berechnungsweisen behelfen will, nur annähernd richtige Resultate. Umgekehrt läßt sich von kürzern Stücken der Inhalt in leichtester und doch genauer Weise ermitteln. Um das Volumen des ganzen Baumstammes zu berechnen, braucht man sich also diesen nur in eine Anzahl kleinerer Abschnitte zerlegt zu denken und jeden derselben für sich zu kubieren.

Wie wir gesehen haben, nähert sich die Form eines solchen kurzen Rundholzabschnittes der Walze und für diese erhält man den Inhalt durch Multiplikation der Grundfläche mit der Länge, sodaß z. B. ein Stück von $0,18 \text{ m}^2$ Grundfläche und 3 m Länge $0,54 \text{ m}^3$ kubieren würde.

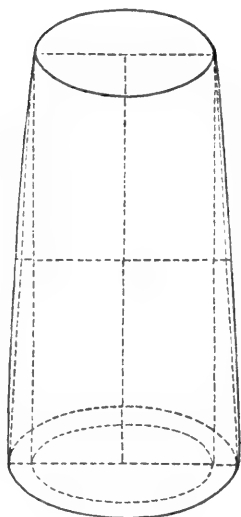


Fig. 2.

Während aber die geometrische Walze von einem Ende bis zum andern genau gleich stark ist, besitzt das dem abgestutzten Kegel gleichende Rundholzstück am einen Ende stets einen etwas stärkern Durchmesser als am andern (Fig. 2). Es wird daher zur Berechnung der Grundfläche immer die wirklich in der Mitte des betreffenden Rundholzabschnittes gemessene Stärke verwendet.

In solcher Weise läßt sich vom Stamm, sowie von den stärkern Ästen die Holzmasse mit beliebiger Genauigkeit ermitteln und bleibt vom Baumstamm nur noch der äußerste Gipfel, das sogen. Zopfende, zu kubieren, insofern dessen Inhalt nicht, wie solches wohl in der Regel geschieht, in anderer Weise bestimmt wird.

Zur Messung und Berechnung des Gipfels, betrachte man diesen als geradseitigen Kegel, dessen Volumen man erhält, indem man die Grundfläche mit dem Drittel der Höhe multipliziert.

Zum Beispiel: ein Zopfende besitze $0,02 \text{ m}^2$ Fläche am untern Ende und eine Länge von $2,4 \text{ m}$, so beträgt seine Holzmasse

$$0,02 \times \frac{2,4}{3} = 0,02 \times 0,8 = 0,016 \text{ m}^3.$$

Durch schließliche Summation der Berechnungsergebnisse für die einzelnen Teile erhält man den genauen Kubikinhalt des ganzen Stammes.

Es kommt mitunter vor, daß statt des wirklichen Mittendurchmessers zur Berechnung des Inhaltes eines Stammabschnittes das arithmetische Mittel zwischen der obern und untern Endstärke, der sogen. verglichene Durchmesser benutzt wird. Er beträgt, wenn z. B. die erstere 40 cm, die letztere 50 cm ausmacht, $\frac{40 + 50}{2} = 45$ cm.

Dem mittlern Durchmesser des geradseitigen abgestutzten Kegels entsprechend, liefert diese Zahl, der Inhaltsberechnung zu Grunde gelegt, zu kleine Ergebnisse und zwar um so unrichtigere, je bedeutender der Unterschied der Größe der beiden Endflächen ist. Die Anwendung des verglichenen Durchmessers ist aber bei der Kubierung von Rundholzstücken um so unzulässiger, als diese, wie oben dargetan, meist eine ausgebauchte Form besitzen, und somit der Holzverkäufer doppelt benachteiligt würde.

Zum Beispiel: ein Sägblock von 5 m Länge habe am obern Ende eine Stärke von 55 cm, am untern Ende eine solche von 65 cm, so beträgt die wirklich gemessene Mittelstärke nicht 60, sondern vielleicht 62 cm und berechnet sich somit der Inhalt zu 1,51, statt nur zu 1,41 m³, d. h. um 7% höher.

§ 5.

Je nach dem geforderten Genauigkeitsgrad wird Langholz entweder als Ganzes nach dem Mittendurchmesser, oder aber in Teilstücken, Sektionen, kubiert. Im erstern Fall erhält man nur ein annähernd richtiges Ergebnis und zwar wird der Fehler um so größer, je abholziger der betreffende Baum ist. Für solche Stämme ergibt sich stets ein erheblich zu kleines Resultat. Bei vollholzigen Schäften ist der Fehler geringer und können zur Erreichung desselben Genauigkeitsgrades die Sektionen viel länger gemacht werden, als bei stark abfälligen und kurzstämmigen Bäumen.

Maßgebend für die Wahl des Kubierungsverfahrens ist, neben der größern und geringern Regelmäßigkeit der Baumform, vornehmlich der Holzwert. Man wird also eine knorrige, aber starke und wertvolle Eiche zu Ermittlung des Massen gehaltes in kleinere Sektionen zerlegen, als ein regelmäßig gewachsenes tannenenes Bauholz. Immerhin erschiene es auch für den Holzhandel und zum Zwecke der forstlichen Kontrollführung wünschbar, starke Stämme von mehr als 12—15 m Länge stets in 2—3 Sektionen zu kubieren.

Die Berechnung der Grundfläche aus dem Mittendurchmesser erfolgt, indem man das Maß des letztern mit sich selbst und mit der

Verhältniszahl 3,14 (genauer 3,1416) multipliziert, das Produkt aber durch 4 dividiert. *)

$$\left(\text{Kreisfläche} = \frac{\text{Durchmesser} \times \text{Durchmesser} \times 3,14}{4} \right)$$

Zum Beispiel: bei einem Durchmesser von 40 cm beträgt die Grundfläche $\frac{40 \times 40 \times 3,14}{4} = 1256 \text{ cm}^2$.

Bei Ermittlung des Durchmessers erscheint die größte Sorgfalt angezeigt, da hier vorgekommene Ungenauigkeiten auf das Rechnungsergebnis, besonders bei starken Stämmen, einen sehr namhaften Einfluß ausüben, einen weit größern, als er etwa durch Unrichtigkeiten der Längenmessung veranlaßt wird. Bestimmt man z. B. bei einem 80 cm starken und 6 m langen Sagfloß den Durchmesser nur um 1 cm zu niedrig, so wird das Kubierungsergebnis um 0,075 m³ zu klein, während es bei der Länge einer Abweichung von 17 cm bedarf, um denselben Fehler hervorzubringen.

Aus obigem ergibt sich, daß auch die *Abrundungen* bei der Stärkemessung sich in viel engeren Grenzen halten müssen, als bei der Längenmessung. Während man den Durchmesser auf ganze Centimeter, an vielen Orten auch nur auf gerade Centimeter genau ermittelt, läßt man bei der Länge Bruchteile von Dezimetern, bezw. geraden Dezimetern fallen.

Statt der Stärke kann auch der an der betreffenden Stelle gemessene *Umfang* zur Berechnung der Grundfläche dienen. Es ist in diesem Falle das Maß des Umfanges mit sich selbst zu multiplizieren und das Produkt durch das Vierfache der Verhältniszahl 3,14.. zu dividieren.

$$\left(\text{Kreisfläche} = \frac{\text{Umfang} \times \text{Umfang}}{4 \times 3,14} \right)$$

Betrage z. B. der Umfang 120 cm, so finden wir als Grundfläche

$$\frac{120 \times 120}{4 \times 3,14} = 1146 \text{ cm}^2.$$

Da jedoch die Messung des Umfanges umständlicher ist, als diejenige des Durchmessers, zudem, sobald die Grundfläche von der Kreisform abweicht oder die Rinde Unebenheiten aufweist, zu große Resultate liefert, so findet bei Holzmessungen zweckmäßigerweise nur die Stärkemessung Anwendung.

*) Vgl. auch Fankhausers „Leitfaden für die schweiz. Unterförster- und Bannwartenturse“. Verlag von Fr. Semminger in Bern. II. Teil, § 188, S. 90 und 91.

Durch Berechnung wird der Durchmesser aus dem Umfang gefunden, indem man diesen durch 3,14. dividirt. Rascher und für manche Fälle hinreichend genau erhält man den Durchmesser, wenn man vom Umfang einen Drittel nimmt und von diesem noch $\frac{1}{20}$ abzieht.

Zum Beispiel, bei 132 cm Umfang ergibt sich: $\frac{132}{3} = 44$ cm; davon ab $\frac{44}{20}$ oder 2, bleiben 42 cm Durchmesser.

Ob bei der Stärkemessung die Abrundung auf gerade Centimeter, oder aber auf einzelne Centimeter erfolgen sollte bestimmen kantonale Verordnungen, oder in Ermangelung solcher der örtliche Gebrauch. Gewöhnlich wird entrindetes Rundholz auf ganze Centimeter des Durchmessers und ganze Dezimeter der Länge genau gemessen. Beim Verkauf des Holzes in der Rinde hingegen begnügt man sich in der Regel mit einer Abrundung auf gerade Centimeter und gerade Dezimeter. Im einen wie im andern Falle aber ist in der Schweiz üblich, alle Bruchteile einfach fallen zu lassen, also auch solche von mehr als $\frac{1}{2}$ nicht in Rechnung zu ziehen. Es würde somit beim Messen nach geraden Centimetern selbst ein Durchmesser von 37,9 cm nur als 36 notiert.

§ 6.

Zur Stärkemessung dient allgemein die Kluppe, von welcher zahlreiche verschiedenartige Konstruktionen in Gebrauch sind.

Wegen ihrer Genauigkeit sowohl, als auch wegen ihrer Handlichkeit und Billigkeit darf die sogen. Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe

als besonders zweckmäßig empfohlen werden.

(Fig. 3.) Sie besteht einen festen und einen beweglichen Schenkel, von denen ersterer am Ende eines Maßstabes fest-

sitzt, während der andere am Maßstab hin- und hergeschoben werden kann. Dabei erfolgt die Führung durch einen im beweglichen Arm angebrachten Ausschnitt von genügender Weite, um bei schwach geneigter Stellung ein leichtes Gleiten zu gestatten. Stößt jedoch beim

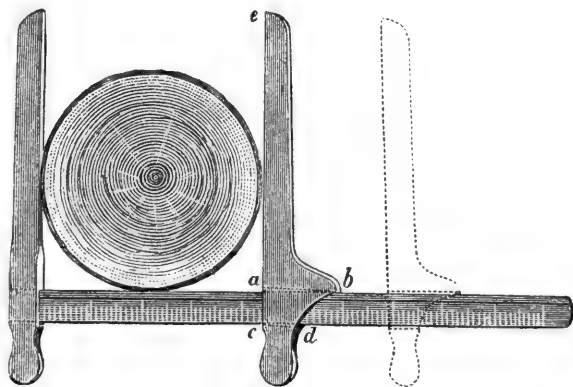


Fig. 3. Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe.

Messen die Seite a e am Stamm an, so richtet sie sich auf bis sie genau senkrecht zum Maßstab steht und es kann dann auf der Einteilung des Leptern die Größe des Durchmessers abgelesen werden. *)

Die noch häufig benutzten Kluppen mit Feder und Metallbeschlag lassen, was die Genauigkeit des damit erzielten Ergebnisses betrifft, viel zu wünschen übrig, trotzdem sie teurer und schwerer, somit weniger handlich sind.

Früher häufiger als heutzutage gelangte im Holzhandel, namentlich zum Messen von zur Ausfuhr nach Frankreich bestimmtem Bauholz, ein Stück gut gezwirnte Schnur zur Anwendung, indem man damit den Baumstamm umspannte und die betreffende Länge auf einem Maßstab ablas. Da jedoch eine Schnur, besonders im nassen Zustand, immer einen gewissen Grad von Elastizität besitzt, so erfolgt die Anwendung dieser Meßweise meist nur in der Absicht, dabei einen besondern Vorteil zu erlangen und sollte deshalb unbedingt verpönt sein.

§ 7.

Die Stammlänge wird gewöhnlich mittels Meßlatte oder Meßband bestimmt.

Die genauesten Resultate erhält man bei Benutzung einer an den Enden beschlagenen, aus recht trockenem Holz sorgfältig gearbeiteten Meßlatte. Am besten gibt man ihr eine Länge von 3 m und eine Einteilung bis auf Dezimeter. — Das Einmessen von Langholz mit der Latte ist etwas umständlich.

Zuverlässige Resultate sichert auch das Stahlband, hingegen erfordert es, besonders bei kalter Witterung, eine sehr sorgsame Behandlung.

Häufigere Verwendung findet das Meßband von 20 oder 30 m Länge. Leicht zu handhaben, fördernd bei der Arbeit und bequem mitzuführen, ist es zum Holzmessen sehr beliebt. Da jedoch bei nasser Witterung, sowie bei andauerndem Gebrauch die Länge sich wesentlich verändert, so läßt die Zuverlässigkeit dieses Hülfsmittels zu wünschen übrig. Jedenfalls bedarf es einer häufigen Nachprüfung. Am empfehlenswertesten sind die Meßbänder mit einer Einlage von vernickeltem Stahl Draht.

Der Meßzirkel von Hartholz, mit eiseren Spitzen, welcher mit Hilfe einer Querstange genau auf eine bestimmte Länge, z. B. von $\frac{1}{2}$ m, eingestellt

*) Modellschreiner Dill in Bern liefert solche Kluppen in sorgfältiger Ausführung zum Preise von Fr. 6. 50 per Stück.

werden kann, findet sich heute weniger mehr im Gebrauch. Immerhin besitzt er den Vorteil, daß zu seiner Anwendung ein Mann genügt, der, längs dem Stamm hinschreitend, die Messung vornimmt.

§ 8.

Um sich die zur Ermittlung des Kubikinhaltcs von Rundhölzern erforderlichen, ziemlich umständlichen und zeitraubenden Rechnungen zu ersparen, zugleich auch Rechnungsfehler möglichst zu vermeiden, hat man Hülfstafeln aufgestellt, welche für alle vorkommenden Ausmaße die gesuchten Angaben durch bloßes Nachschlagen liefern. Solche Tafeln sind:

1. Die einfache Kreisflächentafel zur Bestimmung der jedem gegebenen Durchmesser entsprechenden Kreisfläche. In den Beilagen (Tabelle Nr. IV) ist eine solche Tafel angefügt, die für alle Durchmesser von 1—200 cm die zugehörige Kreisfläche in Quadratmetern mit 4 Dezimalstellen angibt.

2. Die Walzentafeln gestatten für jedes Rundholzstück den seiner Stärke und Länge entsprechenden Kubikinhalt direkt abzulesen. In den Beilagen finden sich zwei Walzentafeln: Die eine (Tabelle Nr. II) enthält das Volumen in Kubikmetern mit 2 Dezimalen für Rundholz von

10— 21 cm	Mittenstärke und	0,1—20 m	Länge.
22— 33 cm	„	„	0,1—25 m
34— 57 cm	„	„	0,1—30 m
58— 69 cm	„	„	0,1—25 m
70— 93 cm	„	„	0,1—20 m
94—117 cm	„	„	0,1—12 m

Sie berücksichtigt somit Abstufung von 1 : 1 cm Durchmesser und von 1 : 1 dm Länge.

Die andere Walzentafel (Tabelle Nr. III) gibt den Inhalt, ebenfalls auf hundertstel Kubikmeter genau, für alle Stärken nach geraden Centimetern von 10—100 und für jede beliebige Länge. — Diese letztere Tafel dient gleichzeitig als Stammklassen-Kreisflächentafel, von welchen in § 27 die Rede sein wird.

Den beiden mitgeteilten Walzentafeln lassen sich die Kubikinhalte nur für in ganzen Metern ausgedrückte Längen direkt entnehmen. Kommen dazu noch Bruchteile von Metern, so müssen die entsprechenden Holzmassen für sich besonders abgelesen und hinzugefügt werden. So finden wir für ein Rundholzstück z. B.

von 38 cm Mittendurchmesser und 15,4 m Länge auf $S. 82$ bei 15 m Länge $1,70 \text{ m}^3$ und bei 0,4 m Länge $0,05 \text{ m}^3$, somit zusammen $1,75 \text{ m}^3$.

Es kommen im Buchhandel auch größere Walzentafeln vor, welche für jede Länge in ganzen Metern und Bruchteilen den Kubikinhalt direkt abzulesen gestatten. Von solchen seien empfohlen:

Mit Abstufungen des Mittendurchmessers von 1:1 cm: *El. Landolt*, Tafeln zur Ermittlung des Kubikinhaltes liegender, entgipfelter Baumstämme nach metrischem Maß. 8. Auflage 1903. Preis kart. Fr. 2.—.

Wo die Messung der Stärke nur nach geraden Centimetern erfolgt: Tabellen zur Berechnung des Kubikinhalts liegender Baumstämme. Herausgegeben vom Schweiz. Forstverein. 1899. Preis in Leinw. geb. Fr. 1.50.

§ 9.

Werde der Stamm nur als ein Stück oder in verschiedenen Sektionen kubiert, stets hat die Einmessung des Holzes mit der Ermittlung der Länge zu beginnen, um zunächst die Meßpunkte für die Mittenstärken, d. h. die halbe Länge der betreffenden Abschnitte zu bestimmen. Ein Bandmaß ist hiezu besonders dienlich, indem man es nach vorgenommener Längenmessung auf dem Stamm ausgestreckt liegen läßt, denselben je nach Bedürfnis in Sektionen einteilt und die Meßpunkte bezeichnet. Bei Anwendung von Meßlatte oder Zirkel bedarf es zur Ermittlung der Stelle, an welcher die Stärke abzugreifen, einer zweiten Messung.

Zur Stärkemessung mittels der Kluppe wird diese so angelegt, daß der feste Schenkel und wo möglich auch der Maßstab den Stamm berühren. Der Maßstab soll genau senkrecht zur Längsachse des Holzes stehen. — Häufig lassen sich unmittelbar auf dem Boden aufliegende Stämme nur zwischen die Spitzen der beiden Schenkel fassen, so daß der Maßstab die Rinde nicht berührt. Größte Genauigkeit der Kluppe ist daher auch für die gewöhnlichen praktischen Zwecke unbedingtes Erfordernis.

Bei nicht freisrundem Durchschnitt des Stammes wird ein mittlerer Durchmesser gesucht. Derselbe ist das arithmetische Mittel aus dem größten und kleinsten Durchmesser. Kommen an der Stelle, wo die Stärke zu ermitteln wäre, Äste oder andere Unregelmäßigkeiten vor, so wird der Durchmesser nicht über diese Unebenheiten, sondern um eine gleiche Länge über und unter dem betreffenden Punkte abgegriffen und ebenfalls wieder aus beiden Ableesungen das Mittel genommen.

§ 10.

Die beim Einmessen von Rundholz erhobenen Zahlen werden gewöhnlich in besondere Holzlisten (Abpostungsbücher) eingetragen. Man gibt diesen zweckmäßig annähernd folgende Einteilung:

Name des Waldes:						N.....	
N ^o	Holzart und Sortiment	Länge	Mitten- Durch- messer	Kubif- inhalt	Schätzung		Bemerkungen
					Fr.	Gts.	
		m	cm	m ³			

Die Berechnung des Kubikinhaltes erfolgt mit einer der im Anhang enthaltenen Walzentafeln. Über deren Benutzung gibt die jeder Tafel vorausgeschickte Gebrauchsanweisung den nötigen Aufschluß.

Wird sehr große Genauigkeit gefordert, oder sollen Stämme von mehr als 100, bezw. 117 cm Mittendurchmesser kubiert werden, so kommt am besten die einfache Kreisflächentafel (Tabelle Nr. IV) zur Anwendung, indem man mit deren Hilfe zunächst die Grundfläche bestimmt und sodann durch Multiplikation derselben mit der Länge des Holzstückes dessen Volumen ermittelt.

Außer dem Rundholz lassen sich als geometrische Körper noch die scharfkantig behauenen Holzstücke, wie Balken, Schwellen, Bretter u. berechnen. Für alle rechtwinkligen Formen bestimmt man den Kubikinhalt ganz einfach, indem man Höhe, Breite und Länge miteinander multipliziert. Ein Balken sei z. B. 0,3 m hoch, 0,2 m breit und 8 m lang, so beträgt sein Kubikinhalt $0,3 \times 0,2 \times 8 = 0,48 \text{ m}^3$.

Endlich kann auf mathematischem Wege auch das Volumen der Rinde von Stamm- und Astholz ermittelt werden, indem man dieses vor und nach der Entrindung kubiert. Der Unterschied beider Resultate gibt die Masse der Rinde.

B. Kubierung unregelmäßig geformten Holzes.

§ 11.

Schließt die unregelmäßige Form des Holzes die mathematische Kubierung aus, so erfolgt die Bestimmung seiner Masse entweder nach dem Raumgehalt oder aber, in genauerer Weise, durch Michtung oder Wägung.

Als Einheit des Raummaßes gilt für alles aufgeschichtete (aufgeklasterte) Holz der Ster oder Raummeter (st.), d. h. ein Stoß von je 1 m Höhe, Breite und Tiefe (Scheitlänge). An Abhängen sind bei aufgeschichtetem Holz Höhe und Breite des Stoßes stets in zwei zu einander senkrecht stehenden Richtungen zu messen. (Fig. 4.)

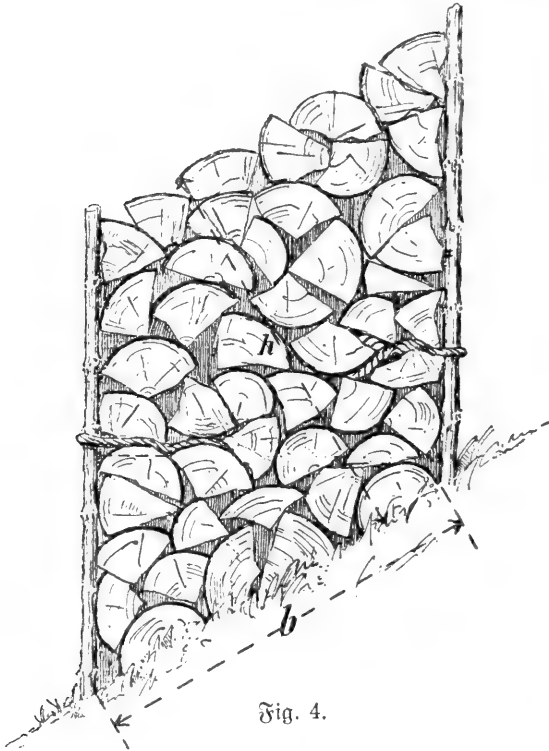


Fig. 4.

Reißigholz und Rinde bindet man gewöhnlich in Wellen, die am zweckmäßigsten eine Länge und einen Umfang von je 100 cm

erhalten. Von diesen sogen. Normalwellen kennt man den Festgehalt nach ermittelten Erfahrungszahlen.

Erhalten dem örtlichen Gebrauch zuliebe die Wellen nur 80 oder 90 cm Länge und Umfang, so müssen für sie die Erfahrungszahlen erst noch umgerechnet werden. Wenn eine Normalwelle $\frac{1 \times 1}{12,5664} \times 1 = 0,0796 \text{ m}^3$ Raum einnimmt, so ist z. B. die Welle von 80 cm Umfang und 80 cm Länge

$\frac{0,8 \times 0,8}{12,5664} \times 0,8 = 0,0407 \text{ m}^3$, diejenige von 80 cm Umfang und 100 cm Länge

$\frac{0,8 \times 0,8}{12,5664} \times 1 = 0,0509 \text{ m}^3$ groß und besitzt auch einen entsprechend kleineren Festgehalt von 0,51 und 0,64 der Normalwelle.

Zur richtigen Einschätzung der Holzmasse nach dem Raummaß ist eine möglichst sorgfältige Auscheidung der verschiedenen Sortimente von größter Wichtigkeit. Man hält sich dabei am besten an die vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten aufgestellten Normen, weil dieselben durchaus zweckentsprechend festgesetzt sind und die zugehörigen Reduktionsfaktoren durch sehr umfassende und zuverlässige Untersuchungen bestimmt wurden. (Tabelle Nr. V des Anhanges.)

Zu beachten ist, daß die mitgeteilten Faktoren nur für das wirkliche Raummaß gelten, ein allfälliges Übermaß (Darrscheit) also besonders in Rechnung gebracht werden muß. Gibt man z. B. für das Abdorren des Holzes beim Maß in der Höhe 5 cm per Ster zu, so ist nicht 1, sondern 1,05 Ster zu setzen.

Die Anwendung der Reduktionsfaktoren zum Bestimmen des Festgehaltes erfolgt, indem man mit denselben die Anzahl der betreffenden Einheiten multipliziert, z. B. 62 Ster tannene Brennholzscheite, glatt und gerade, stark, besitzen $62 \times 0,75 = 46,5 \text{ m}^3$ Festgehalt. 85 Ster Knüppel, von Laub- und Nadelholz gemischt, krumm und knorrig, schwach, geben $35 \times 0,60 = 21,0 \text{ m}^3$ Festgehalt.

275 Normalwellen buchenes Abfallreißig von Ästen haben $2,75 \times 1,64 = 4,5 \text{ m}^3$ Festgehalt.

Die mitgeteilten Reduktionszahlen dürfen aber nicht als absolute und unveränderliche Größen, sondern nur als Durchschnitte einer Anzahl Messungen aufgefaßt werden, so daß in einem gegebenen Fall der richtige Faktor um einige % höher oder tiefer liegen kann. Der Festgehalt aufgeschichteten Holzes hängt nämlich, außer von der Form und Größe der einzelnen Holzstücke, noch von verschiedenen andern Umständen ab. So kommt z. B. auch die Tiefe des Stoßes,

d. h. die Scheitlänge in Betracht, da mit dieser die feste Masse abnimmt. Besonders gilt dies für krummes und knorriges Holz, während bei glatten und geraden Stücken sich weniger geltend macht, ob sie etwas kürzer oder länger seien. Sehr maßgebend ist sodann die Geschicklichkeit der Arbeiter beim Auflegen des Holzes. Mit Rücksicht auf diese macht man die Stöße nicht gern über $1\frac{1}{2}$ m hoch, weil dadurch ein sorgfältiges Auflegen zu sehr erschwert würde. Endlich bleibt noch anzuführen, daß durch zwei Klastertützen jederseits der Raum mehr eingeengt wird, als durch nur eine und in Folge dessen auch der Festgehalt etwas geringer ausfallen muß.

§ 12.

Zur Michtung benutzt man gewöhnlich besondere, zirka $1\frac{1}{2}$ m hohe und 50—60 cm weite Michtgefäße mit genauer Einteilung ihres Halses. Insofern nicht sehr große Genauigkeit erforderlich, kann man sich ein solches, freilich etwas primitives Michtgefäß selbst herstellen, indem man einen Bottich von geeigneter Form, genau horizontal aufgestellt, literweise mit Wasser füllt und je beim zweiten Liter vermittelst kleiner Messingnägeln an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Innenraumes den Wasserstand markiert.

Zur Kubierung wird das Gefäß teilweise mit Wasser gefüllt, das Holz in dieses untergetaucht und abgelesen, um wie viele Liter das Niveau gestiegen ist. In solcher Weise erhält man das Volumen des Holzes in Kubikdezimetern oder $\frac{1}{1000}$ m³ ausgedrückt.

Will man von einer Einteilung des Gefäßes Umgang nehmen, so kann man auch so verfahren, daß dasselbe vollständig mit Wasser gefüllt, hierauf das Holz untergetaucht und sodann ermittelt wird, wie viel Wasser über den Rand des Gefäßes abgelaufen ist. Es geschieht dies am einfachsten indem man, nachdem das Holz herausgezogen, mit einem beliebigen Gefäß von bekanntem Inhalt mißt, wie viele Liter notwendig sind, um den Bottich wieder zu füllen.

Bei der Michtung ist wichtig, daß das Holz nicht lange im Wasser verweile, damit dieses nicht in die Poren eindringe. Sodann soll möglichst viel Holz gleichzeitig eingebracht werden, um dadurch die Fehler der Messung tunlichst zu verringern. Endlich darf man die Hände nicht mit eintauchen, weil sonst deren Kubikinhalt bei jeder Messung mit in Rechnung kommt.

§ 13.

Bei der Kubierung durch Wägung bestimmt man zunächst das Gesamtgewicht der zu kubierenden Holzmasse. Sodann wird

an einem regelmäßig geformten Stück des betr. Holzes durch mathematische Kubierung und Wägung ermittelt, wie schwer ein Bruchteil von einem Kubikmeter und daraus, wie schwer 1 m³ dieses Holzes ist. Es genügt dann, diese Zahl in das Gesamtgewicht zu dividieren, um das Volumen in Kubikmetern ausgedrückt zu erhalten. An Stelle der mathematischen Kubierung zur Bestimmung des Einheitsgewichtes kann natürlich auch die Michtung treten.

Beispiel: Ein Quantum Buchenholz wiege 3392 kg. Durch mathematische Kubierung oder Michtung haben wir gefunden, daß 424 kg jenes Holzes 0,4 m³ Festgehalt besitzen, also 1 m³ desselben $\frac{424}{0,4} = 1060$ kg schwer ist. Diese Zahl in das Gesamtgewicht dividiert, gibt $\frac{3392}{1060} = 3,2$ m³ Gesamt-Volumen.

Diese Kubierungsart ist sehr förderlich, erheischt aber eine genaue Sortierung des Holzes nach dessen spezifischem Gewicht. Starkes und schwaches Scheitholz, Knüppelholz, Reißigknüppel zc. müssen sorgfältig ausgeschieden werden und für jedes dieser Sortimente hat die Bestimmung des Gewichtes per m³ gesondert stattzufinden.

Zur Wägung von Reißigwellen, Rinde und dergl. verwendet man gewöhnlich eine Federwage, oder eine kleine Balkenwage, für schwereres Holz dagegen am besten eine leichte Decimalwage.

Kann man die Ermittlung des Einheitsgewichtes per m³ nicht selbst vornehmen, so bedient man sich der diesbezüglichen vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten ermittelten Zahlen (vergleiche Tabelle Nr. VI der Beilagen). Da aber das Gewicht je nach dem Standort, dem Trockenheitsgrad zc. auch für ein und dieselbe Holzart innert ziemlich weiten Grenzen schwankt, somit unter Umständen von jenem Durchschnitt abweicht, so sollte man zu genauern Kubierungen das Gewicht stets selbst bestimmen.

II. Massenermittlung stehender Bäume.

§ 14.

Am stehenden Baum bietet die Ermittlung der Holzmasse insofern besondere Schwierigkeit, als von allen Dimensionen einzig

die Stärke des Stammes in der Nähe seines untern Endes direkt gemessen werden kann. Schon umständlicher ist die Bestimmung der Baumhöhe und wenn es auch Instrumente gibt, mit deren Hilfe sich der Durchmesser an jedem beliebigen Punkt des Schaftes ziemlich genau ermitteln läßt, sodaß der stehende Baum sogar sektionsweise kubiert werden kann, so sind doch diese Aufnahmen zu umständlich, um dem Bedürfnis der Praxis zu entsprechen. Für diese kommen nur zwei Verfahren in Betracht, nämlich die Ocularschätzung und die Berechnung nach Formzahlen.

A. Ocular-Schätzung stehender Bäume.

§ 15.

Der Schätzung nach dem Augenmaß kommt, so roh dieses Verfahren und so mangelhafte Ergebnisse es im Allgemeinen liefert, eine besondere Bedeutung insofern zu, als es mancherorts, wo leider das Holz an die Berechtigten auf dem Stock abgegeben wird, immer noch allein zur Anwendung gelangt.

Die Ocularschätzung findet entweder in der Weise statt, daß man einen Stamm nach seinem Volumen direkt, z. B. in Kubikmetern, anspricht, oder aber, daß man die einzelnen Dimensionen schätzt und darnach den ungefähren Kubikinhalte berechnet. Ersteres Verfahren werden hauptsächlich Holzhäuer anwenden, während solche, die weniger häufig dazu kommen, die angesprochene Holzmasse eines Baumes mit dem wirklichen Kubikinhalte zu vergleichen, sich eher mittels Rechnung behelfen werden. Im einen wie im andern Falle aber bedarf es, um leidlich richtige Ergebnisse zu erhalten, einer großen Übung. Es können bei solcher die bei einer großen Zahl von Schätzungen begangenen Fehler sich einigermaßen ausgleichen. Für die einzelnen Schätzungen hingegen sind ganz bedeutende Irrtümer unvermeidlich und sollen dieselben zufolge den Erfahrungen von Baur und von Kunze oft 25 bis 30 und noch mehr Prozent ausmachen. Der weniger Geübte hat somit alle Veranlassung, mit der Anwendung der Ocularschätzung vorsichtig zu sein, besonders in unregelmäßigen und ungleichaltrigen Beständen, z. B. Plenterwäldern, in denen Bäume von ganz verschiedenem Massengehalt neben einander vorkommen.

Will man den Kubikinhalte eines Baumes aus den durch Ansprechen nach dem Augenmaß erhaltenen Faktoren, der Stärke, Höhe und Baumform bestimmen, so hätte die Berechnung in gleicher Weise zu geschehen, wie sie im nächsten Kapitel für die genaue Aufnahme angegeben wird. Dieses Verfahren ist jedoch sehr umständlich, ganz abgesehen davon, daß bei der Unzuverlässigkeit der einzelnen Faktoren die genaue Berechnung zwecklos erscheint.

Den Vorzug verdient folgende sehr einfache und unter diesen Umständen hinreichend genaue Regel:

Man nimmt $\frac{6}{10}$ des in Decimetern ausgedrückten Brusthöhendurchmessers (1,3 m über dem Boden gemessen, bezw. geschätzt), multipliziert diese Zahl mit sich selbst und das Produkt mit $\frac{1}{100}$ der Baumhöhe in Metern, um die annähernde Holzmasse in Kubikmetern zu erhalten. Die Baumform findet Berücksichtigung, indem man bei vollholzigen, sowie bei schwächeren Stämmen die Grundfläche um einen kleinen Betrag (bis höchstens $\frac{1}{10}$) vermehrt, bei abholzigen und stärkern Stämmen um ebensoviel verringert.

Zum Beispiel: Eine Fichte von mittlerer Vollholzigkeit habe 5 dm Stärke in Brusthöhe und ca. 30 m Höhe, so findet man als Grundfläche $0,6 \times 5$ oder $3 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} = 9 \text{ dm}^2$ und als Kubikinhalte $9 \times \frac{30}{100} = 9 \times 0,3 = 2,7 \text{ m}^3$.

Für eine ziemlich vollholzige Tanne von ca. 4,5 dm Durchmesser und 20 m Höhe würde die Grundfläche von $0,6 \times 4,5$ oder $2,7 \times 2,7 = 7,3 \text{ dm}^2$ um ca. $\frac{1}{10}$, oder 0,7, auf 8,0 erhöht und der Kubikinhalte zu $8 \times \frac{20}{100} = 8 \times 0,2 = 1,6 \text{ m}^3$ geschätzt.

Noch einfacher, dafür aber auch unzuverlässiger im Ergebnis ist die Berechnungsweise des preussischen Forstmeisters Denzin, der den in Decimetern ausgedrückten Brusthöhendurchmesser mit sich selbst multipliziert, im Produkt das Komma um eine Stelle nach links versetzt und diese den Kubikinhalte in Kubikmetern gebende Zahl gutachtlich um 0,1 bis 0,3 erhöht oder vermindert, je nachdem der Baum hoch und vollholzige oder aber niedrig und abholzige ist.

Obige Fichte würde also zu $5 \times 5 = 25$ oder $2,5 \text{ m}^3$ mit einem Zuschlag von vielleicht $\frac{1}{10}$ zu $2,5 + 0,1 = 2,6$ oder rund zu $2,8 \text{ m}^3$ angesprochen.

Bei beiden Berechnungsweise läßt sich die Multiplikation des Durchmessers mit sich selber ohne sehr erheblichen Fehler noch etwas erleichtern, indem man z. B. statt $4,2 \times 4,2 = 17,64$ lieber $4,4 \times 4,0 = 17,6$ oder statt $35 \times 35 = 12,2$ einfach $3 \times 4 = 12,0$ nimmt.

B. Massenermittlung stehender Bäume nach Formzahlen.

§ 16.

Zur genauen Ermittlung des Inhaltes eines stehenden Baumes bietet dessen Stärke an seinem untern Ende einen ersten, leicht zu erhebenden Anhaltspunkt. Mit Rücksicht auf die sogen. Wurzelanläufe, jene Verdickungen, welche, von den Hauptwurzeln ansteigend, am Fuß des Stammes hervortreten und diesem hier eine unregelmäßige Form verleihen, mißt man den Durchmesser nicht auf dem Stocke, sondern in Brusthöhe, wo der Querschnitt annähernd Kreisform besitzt. Genau beträgt die Höhe des Meßpunktes immer 1,3 m über dem Boden.

Ein zweiter Faktor ist die Höhe des Baumes, welche mit Hilfe von sogen. Höhenmessern unschwer und hinreichend genau bestimmt werden kann. Als Höhe oder Scheitelhöhe gilt die Länge vom Stockabschnitt bis zum obersten Ende des Gipfels.

Da, wie wir gesehen haben, der Baumschaft keiner bestimmten geometrischen Figur gleicht, sondern seine Gestalt je nach Holzart, Alter, Höhe u. wechselt, so ist zur Bestimmung des Inhaltes eines stehenden Baumes noch ein weiterer, dessen spezielle Form zum Ausdruck bringender Faktor, die sogen. Formzahl, erforderlich. Man versteht darunter das Verhältnis der wirklichen Holzmasse des Stammes zum Volumen einer Walze von gleicher Stärke und gleicher Länge.

Zum Beispiel: Eine Fichte von 40 cm Brusthöhendurchmesser und 30 m Länge besitze einen genauen Kubikinhalt von 1,71 m³, die Walze von denselben Ausmaßen dagegen einen solchen von 3,77 m³, so ist die Formzahl jenes Baumes $1,71 : 3,77 = 0,45$, d. h. der letztere füllt vom gesamten Raum jener Walze 0,45 aus.

Kennt man den Brusthöhendurchmesser, die Scheitelhöhe und die Formzahl eines Stammes, so wird dessen Kubikinhalt gefunden nach der Formel:

$$\text{Kubikinhalt} = \text{Grundfläche} \times \text{Scheitelhöhe} \times \text{Formzahl.}$$

Zum Beispiel: Die größte Tanne im Dürsrüttwald bei Langnau (Bern) weist einen Durchmesser in Brusthöhe von 144 cm auf. Ihre Grundfläche beträgt somit 1,63 m². Bis zu seinem äußersten Gipfel mißt dieser Baum 55 m Höhe und die Formzahl des Schaftes

kann zu 0,40 angenommen werden. Der Inhalt des letztern berechnet sich demnach zu $1,63 \times 55 \times 0,40 = 35,8$ oder rund 36 m^3 .

Die Formzahl läßt sich nicht durch mathematische Ableitung, sondern nur durch Erfahrung, d. h. durch genaue Kubierung einer möglichst großen Zahl von Stämmen bestimmen. Stellt man die dabei erhaltenen Resultate für jede Holzart gesondert nach Scheitelhöhe, Alter und Brusthöhenstärke der gemessenen Bäume zusammen, so ergibt sich, daß Stämme, welche einander in diesen drei Richtungen nahe stehn und die annähernd im nämlichen Bestandeschluß erwachsen sind, auch mit Bezug auf ihre Formzahl eine gewisse Uebereinstimmung zeigen. Es kann deshalb das Mittel einer größeren Zahl von Erhebungen auf andere Bäume derselben Dimensionen und ähnlicher Altersverhältnisse zur Ermittlung des Kubikinhaltes angewendet werden.

§ 17.

Die Formzahlen lassen sich aber auch für ein und denselben Stamm nach verschiedenen Gesichtspunkten bestimmen. Je nachdem bei der Aufnahme der Holzmasse das Astholz und das Reifigholz mit in Rechnung gezogen wurden oder nicht, ergeben sich auch andere Formzahlen. Demgemäß unterscheidet man:

Baumformzahlen, wenn der Massengehalt des ganzen Baumes mit Einschluß von Ast- und Reifigholz der Berechnung zu Grunde gelegt wurde. Bei ihrer Anwendung erhält man auch wieder die gesamte Holzmasse des Baumes.

Derbholzformzahlen ergeben sich, wenn das Reifig außer Betracht bleibt und bei der Festgewichtsermittlung nur das Derbholz von 7 und mehr Centimeter Stärke zur Berücksichtigung gelangt.

Schaftformzahlen endlich ziehen nur den Kubikinhalt des Baumschaftes in Rechnung.

Die zuverlässigsten Formzahltafeln verdankt man den forstlichen Versuchsanstalten, welche solche Übersichten, gestützt auf genaue Messung und Berechnung vieler Tausende von Stämmen, zuerst in systematischer und einheitlicher Weise aufgestellt haben. Wir lassen als Beispiel nachstehend für die Fichte, Kiefer, Tanne und Buche solche Formzahlübersichten folgen, wie sie z. B. von den nachbenannten Autoren in besondern Schriften veröffentlicht worden sind. In dieser Zusammenstellung finden sich die Formzahlen allein nach den Scheitelhöhen geordnet, indem der Einfluß des Alters und des Brusthöhendurchmessers bei Bäumen derselben Höhe nicht sehr bedeutend ist, und man diese beiden Faktoren ohne großen Fehler außer Acht lassen kann.

Scheitel- höhe m	Fichte nach Baur		Kiefer nach Schwappach		Tanne nach Lorenz		Buche nach Baur	
	Derbholz- Formzahl	Baum- Formzahl	Derbholz- Formzahl	Baum- Formzahl	Derbholz- Formzahl	Baum- Formzahl	Derbholz- Formzahl	Baum- Formzahl
6	0,02	0,90	0,22	0,78	0,27	0,83	—	—
8	,40	,77	,30	,69	,32	,74	0,19	0,69
10	,46	,72	,37	,63	,43	,70	,24	,65
12	,49	,69	,44	,60	,51	,68	,30	,62
14	,51	,66	,45	,56	,52	,66	,37	,60
16	,52	,64	,45	,53	,53	,64	,42	,58
18	,52	,62	,45	,51	,53	,63	,45	,57
20	,52	,61	,44	,49	,53	,61	,46	,56
22	,51	,60	,44	,49	,52	,60	,47	,56
24	,50	,58	,44	,48	,52	,59	,48	,56
26	,50	,57	,44	,48	,51	,58	,49	,56
28	,49	,55	,44	,48	,50	,56	,50	,57
30	,48	,54	,44	,48	,49	,55	,51	,57
32	,47	,53	,44	,47	,48	,53	,51	,58
34	,46	,51	,44	,46	,47	,52	,52	,59
36	,45	,50	,43	,45	,47	,51	—	—
38	,44	,49	,43	,44	—	—	—	—
40	,43	,48	,43	,44	—	—	—	—

Da, wie bereits hervorgehoben, die Formzahlen aus dem Durchschnitt sehr vieler Messungen berechnet sind, so können sie auch nur auf das Mittel einer größeren Anzahl Stämme angewendet, richtige Resultate ergeben. Der einzelne Baum dagegen, der in einen Fall sehr vollholzig, in andern ausnahmsweise abholzig sein kann, zeigt unter Umständen ganz erhebliche Abweichungen von jenen Durchschnitten. Es ergibt sich daraus, daß die Formzahlen weniger als Hilfsmittel zur Kubierung einzelner stehender Bäume, als vielmehr zur Ermittlung des Holzgehaltes ganzer Bestände großen Wert besitzen.

Es erübrigt noch besonderer Tafeln Erwähnung zu tun, welche sich im Grunde nur der Form nach von den Formzahltafeln unterscheiden, der sogenannten Massentafeln. Wenn nämlich für jede Holzart einer gewissen Scheitelhöhe, Brusthöhenstärke und Altersklasse eine bestimmte Formzahl entspricht, so kann man statt dieser eben so gut das Produkt der betr. Höhe und Grundfläche mit der zudienenden Formzahl, d. h. direkt den Kubikinhalt des Stammes in die Tafel eintragen, so daß aus dieser für die gegebenen Dimensionen das entsprechende Volumen ohne alle Rechnung abgelesen werden kann. Auch die Massentafeln aber sind weniger dazu bestimmt, den Kubikinhalt einzelner Bäume zu ermitteln, als vielmehr den

Massengehalt ganzer Bestände aufzunehmen und sollen daher erst im nächstfolgenden Abschnitt etwas einläßlicher besprochen werden.

§ 18.

Bei der Messung stehender Bäume bedient man sich zur Ermittlung des Brusthöhen-Durchmessers der nämlichen Kluppe, wie solche zum Messen liegender Stämme verwendet wird. Sie ist

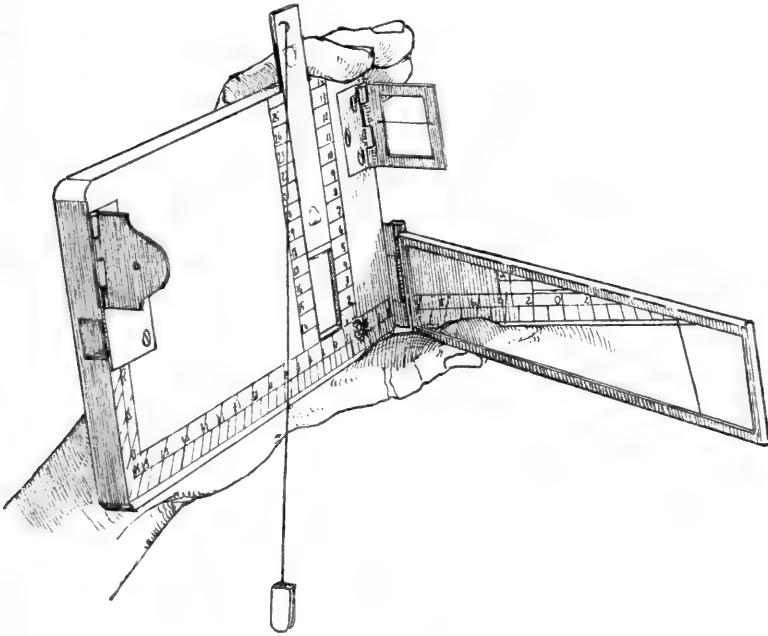


Fig. 5. Faustmann'scher Spiegelhypfometer.

genau 1,3 m über dem Boden anzulegen und im übrigen in gleicher Weise zu handhaben, wie weiter oben beschrieben wurde.

Die Bestimmung der Höhe erfolgt mittelst der sogen. Höhenmesser oder Hypfometer, deren es zahlreiche Arten verschiedenster Konstruktion gibt. Wegen ihrer Einfachheit und leichten Handhabung bei hinreichend genauen Resultaten empfehlen sich vornehmlich die folgenden Höhenmesser:

Der Faustmann'sche Spiegelhypfometer (Fig. 5), bestehend aus einem rechteckigen Brettchen, in dem ein Schieber, mit

einem Senkel versehen, eingelassen ist. Eine einfache Visiervorrichtung dient zum Einstellen des Höhenmessers und ein Spiegel zum Ablesen der am untern Rand des Brettchens angebrachten Einteilung. Das Instrument wird frei in der Hand gehalten und gestattet, nachdem man mit dem Meßband die Entfernung des Aufstellungspunktes vom Stamm bestimmt hat, die Scheitelhöhe in Metern direkt abzulesen.

Zum Gebrauch wird der Schieber entsprechend der Entfernung des Messenden vom Baum eingestellt und zwar das mit II bezeichnete Ende nach unten, wenn die Entfernung weniger als 14 m beträgt und umgekehrt das Ende I

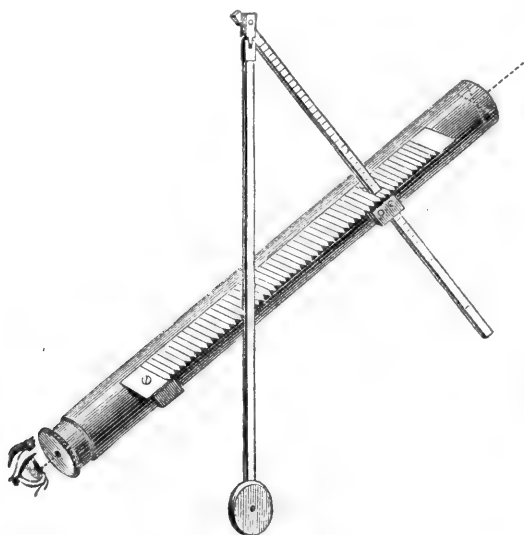


Fig. 6. Höhenmesser von Weise.

nach unten, wenn die Entfernung größer ist. Der betr. Teilstrich muß jeweilen mit der gegebenen Zahl genau übereinstimmen. Man faßt hierauf mit der linken Hand den Höhenmesser am vordern Teil, mit Zeige- und Mittelfinger oben und mit dem Daumen unten, so daß man damit gleich zeitig den Spiegel etwas geöffnet hält. Hierauf visiert man durch das Diopter nach dem Gipfel, wirft dann, wenn das Instrument genau eingerichtet ist, das Senkel nicht mehr schwankt und das Brettchen leicht streift, einen raschen Blick in den Spiegel, in dem man die Höhe ablesen kann. Ist das Terrain eben, so hat man zu dieser Zahl noch die Höhe des Auges über dem Boden hinzuzufügen. Befindet sich dagegen der Beobachter höher oder tiefer als der Fuß des zu messenden Stammes, so ist auch nach diesem Punkt eine Visur notwendig und es wird dann, je nachdem das Pendel vor oder hinter dem 0-Punkt einspielt, eine entsprechende Anzahl Meter zugezählt oder abgezogen.

Auf dem gleichen Prinzip beruhend und in der Konstruktion womöglich noch einfacher ist der Höhenmesser von Weise (Fig. 6). Im Innern eines kleinen Messingrohres ist eine Visiervorrichtung angebracht, während außen am vordern Teil des Rohres und senkrecht zu dessen Ase ein Schieber eingelassen ist, der, wie beim Faust-

nach unten, wenn die Entfernung größer ist. Der betr. Teilstrich muß jeweilen mit der gegebenen Zahl genau übereinstimmen. Man faßt hierauf mit der linken Hand den Höhenmesser am vordern Teil, mit Zeige- und Mittelfinger oben und mit dem Daumen unten, so daß man damit gleich zeitig den Spiegel etwas geöffnet hält. Hierauf visiert man durch das Diopter nach dem Gipfel, wirft dann, wenn das Instrument genau eingerichtet ist, das Senkel nicht mehr schwankt und das Brettchen leicht streift, einen raschen Blick in den Spiegel, in dem man die Höhe ablesen kann. Ist das

mann'schen Instrument zum Einstellen auf die Distanz dient. Den Lotfaden ersetzt ein dreikantiges Messingstäbchen und die Höhenkala trägt eine oben auf dem Rohre angebrachte Platte. Der rechtseitige Rand der letztern ist, entsprechend der Einteilung, mit kleinen Zähnen versehen, in deren Vertiefungen das Pendelstäbchen eingreifen kann.



Fig. 7. Höhenmesser von Christen.

Der Gebrauch dieses Instrumentchens ist ganz ähnlich demjenigen des Faustmann'schen und der ganze Unterschied besteht darin, daß man, statt den Punkt, bei dem das Senkel einspielt, im Spiegel zu beobachten, sobald die richtige Visur genommen ist, das Rohr etwas nach links dreht, so daß das dreikantige Stäbchen am Rande der Teilplatte einhakt und man dann das Instrument zum Ablesen der Höhe vom Auge herunternehmen kann. In Folge dessen ist die Handhabung des Weise'schen Höhenmessers vielleicht etwas leichter, als die des Spiegelhypsometers, dagegen im geschlossenen dunkeln Wald das Visieren nicht so bequem, wie mit den freien Dioptern.

Noch einfacher ist der Höhenmesser von Christen (Fig. 7). Er besteht nur aus einem 33 cm langen und 2,3 cm breiten, entsprechend eingetheilten Messinglineal, mit Hilfe dessen man aus geeigneter Entfernung die Baumhöhe mit der Länge einer am Fuß des Stammes aufgestellten Latte von bekannter Größe (gewöhnlich von 4 m) vergleichen und so die Scheitelhöhe direkt ablesen kann. Dieser Höhenmesser macht somit das Messen einer Standlinie entbehrlich, was besonders im Gebirge oder überhaupt in unebenem Terrain große Vorteile bietet. Zudem ist er billig, leicht mitzuführen und fördernd bei der Arbeit, doch verlangt seine Anwendung, um gute Resultate zu erhalten, ziemlich viel Übung in der Handhabung.

Zum Gebrauch des Christen'schen Höhenmessers stellt man sich in angemessener Entfernung vom Baum so auf, daß man dessen Gipfel und Fußpunkt gut sieht, faßt dann den Maßstab mit der linken Hand lose an seinem obern Ende und läßt ihn so frei herabhängen. Dabei bringt man ihn in eine solche Entfernung vom Auge, daß die Visur nach Gipfel und Fuß des Baumes diesen genau zwischen die oben und unten am Höhenmesser befindlichen Vorsprünge faßt. In diesem Momente visiert man nach dem obern Ende der neben dem Baum aufgestellten Latte und liest am Berührungspunkt dieser letztern Visierlinie mit dem Maßstab die Baumhöhe in Metern ab. Um sicher zu gehen, wird man die Visuren nochmals wiederholen und die erste Ableseung durch eine zweite nachprüfen. Das Ergebnis gewinnt wesentlich an Sicherheit, wenn man die Hand, welche das Instrument führt, auf einen der Körperlänge angemessenen Stock stützt. *)

III. Massenermittlung ganzer Bestände.

§ 19.

Die Holzmassenermittlung oder Massenaufnahme ganzer Bestände, kurzweg Bestandsaufnahme, kann nach mehreren verschiedenartigen Verfahren stattfinden. Vor allem ist dabei zu unterscheiden, ob sie mit oder ohne Messung erfolge.

Die letztere Art der Massenermittlung, die *Occularschätzung*, findet zweckentsprechende Anwendung in jüngern Beständen, deren

*) Der Höhenmesser von Christen kann beim Erfinder, Herrn Oberförster Christen, in Zweisimmen, zum Preise von Fr. 5.60 bezogen werden. Den Faustmann'schen Hypsometer liefert Herr Optiker Büchi in Bern zu Fr. 7.50, denjenigen von Weiße zu Fr. 15.— per Stück.

Holzmasse per Hektar nach Vergleichsgrößen oder mit Hilfe sog. Erfahrungstabellen nach Alter und Zuwachs angesprochen wird. Für ältere Bestände gibt dieses Verfahren sehr unsichere Resultate. Sie werden um so ungenügender, je unregelmäßiger die Alters- und Bestockungsverhältnisse sind, am fehlerhaftesten also in Plenterwaldungen, auf bestockten Weiden etc. Es liegt keine Veranlassung vor, hier näher darauf einzutreten.

Bei der Bestandsaufnahme durch Messung werden von den wichtigsten Faktoren wenigstens diejenigen zwei, welche am schwierigsten gutachtlich anzusprechen sind, nämlich die Stammzahl und die Stammstärken, auf exakte Weise ermittelt. Das Ergebnis kann deshalb im Vergleich zur Occularschätzung auf große Zuverlässigkeit Anspruch machen, nach welchem Verfahren im übrigen die Berechnung erfolge.

A. Die stammweise Auszählung.

§ 20.

Die Bestimmung der Stammzahl und der Stammstärken eines Bestandes erfolgt mittels stammweiser Auszählung durch Kluppierung. Man versteht hierunter die Messung eines jeden einzelnen Baumes in Brusthöhe, d. h. 1,3 m über dem Boden.

Zur Aufnahme der Stammdurchmesser bildet man sog. Stärkufen und bestimmt sodann durch Messung, welcher derselben jeder Baum angehöre. Gewöhnlich läßt man die Abstufungen von 2 zu 2 Centimeter, der Reihe der geraden Zahlen folgend, ansteigen. Bei der Messung sich ergebende Bruchteile gerader Centimeter werden vernachlässigt, d. h. man rundet ab nach der in § 5 angegebenen Regel.

Bäume von ovalem Querschnitt kann man in zwei zu einander senkrecht stehenden Richtungen kluppieren und aus beiden Messungen das Mittel nehmen, doch geschieht dies nur ausnahmsweise, etwa bei ganz starken Stämmen. Bei heftigen Winden ausgelegten Beständen, in denen die Durchmesser parallel der herrschenden Windrichtung etwas größer sind, genügt es beim Auszählen die Kluppe abwechselnd bald in der Richtung Ost-West, bald in derjenigen Nord-Süd anzulegen.

Unkundige stellen sich die stammweise Auszählung meist als eine sehr unständliche und zeitraubende Arbeit vor. Tatsächlich trifft diese Annahme nicht zu.

In ebenem oder nur leicht geneigtem Terrain kluppert ein Protokollführer mit zwei Kluppenführern per Tag unschwer ca. 6000 Stämme, entsprechend 8 bis 10 Hektaren haubaren Waldes. Bei räumlich erwachsenen Beständen oder gar auf Weiden zerstreut stehendem Holzwuchs reduziert sich diese Zahl allerdings erheblich, desgleichen bei starkem Unterwuchs oder an steilem, vielleicht gar von Felsbändern unterbrochenen Hängen. In diesem Falle lassen sich aber die Tagesleistungen durch Benutzung von drei Kluppenführern wesentlich erhöhen. Jedenfalls lohnt sich die stammweise Auszählung durch die Zuverlässigkeit des gewonnenen Taxationsresultates und sind die Kosten, zumal in Waldbezirken mit viel haubarem Holz, im Vergleich zu dessen Wert verschwindend klein zu nennen.

§ 21.

Zur Durchführung der Kluppierung sind, wie oben angedeutet, ein Protokollführer und zwei bis drei Kluppenführer notwendig.

In geschlossenen, leicht gangbaren Beständen kann ein Protokollführer nicht von mehr als zwei Messenden die Angaben notieren. Unter entgegengesetzten Verhältnissen reicht er dagegen für drei Mann vollkommen aus.

Bei auszuzählenden Beständen von auch nur mäßiger Größe benutzt man gerne allfällig vorhandene Wege, Fußpfade, Bäche, Schluchten, Holzchleife, Felsbänder oder andere natürliche Grenzen, um das Ganze in kleinere Teile zu zerlegen und sodann einen nach dem andern aufzunehmen. Diese Bezirke werden nun in schmalen Streifen durchgangen, wobei sich die Kluppenführer in gleicher Höhe, 10–15 Schritt von einander entfernt, aufstellen und auf dem betreffenden Streifen Baum für Baum messen. An der jenseitigen Grenze des Bestandes angekommen, kehren sie um und zählen sodann den anstoßenden Streifen von derselben Breite aus u. s. f.

Der Protokollführer hat den Kluppenführern stets dicht auf dem Fuße zu folgen, so daß er nicht nur die angegebene Zahl deutlich vernimmt, sondern zur Kontrolle auch die betreffenden gemessenen Stämme selbst ansehen und darüber wachen kann, daß die Messung sorgfältig stattfindet.

Damit jeder Stamm möglichst in der nämlichen Höhe von 1,3 m über dem Boden gemessen werde, kann man ungewohnten Kluppenführern zum Anfang in der betreffenden Höhe ein Zeichen auf der Brust machen. Später ist dies überflüssig, doch bleibt eine genaue Kontrolle über Einhaltung des vorgeschriebenen Meßpunktes notwendig, da Abweichungen nicht unwesentliche Fehler im Ergebnis

bedingen. Oft wird der Durchmesser am Morgen zu hoch und am Abend zu tief abgegriffen. An sehr steilen Abhängen stellt sich der Kluppenführer wegen des bequemern Standes meist oberhalb dem Stamm auf und man erhält dann im allgemeinen etwas kleine Resultate.

Die abgelesene Zahl wird vom Kluppenführer dem Protokollführer mit lauter Stimme zugerufen und von diesem als Zeichen, daß er die Zahl vernommen und eingetragen hat, laut wiederholt. Dadurch werden Mißverständnisse und die zu derer Aufklärung nötigen Unterbrechungen vermieden.

Bei gemischten Beständen ist außer dem Durchmesser auch die betreffende Holzart anzugeben, z. B. Fichte 28, Tanne 36 u. Die Arbeit wird dadurch, wenigstens für den Protokollführer, etwas erschwert. Schätzt man das eingesprengte Holz als keinen Zehntel der Mischung ausmachend, so scheidet man von einer besondern Auscheidung ab und begnügt sich mit einem Vormerk unten an der Seite, z. B.: „Die wenigen Lärchen wurden den Fichten beigezählt.“

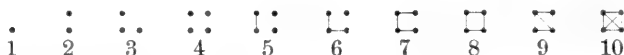
§ 22.

Eine Hauptsache bei der Auszählung ist selbstverständlich, daß keine Bäume übergangen und keine zweimal gemessen werden. Zu dem Ende zeichnen die Kluppenführer jeden Stamm, sobald er kluppiert ist, ungefähr in Brusthöhe mit dem Baumreißer, welchen der Mann in der rechten Hand hält. Dabei ist darauf zu achten, daß das Zeichen nur auf der Seite, nach welcher man geht, angebracht werde, somit beim Bergangehen auf der obern, beim Abwärtsgehen auf der untern Seite des Stammes. Es hat dies den Vorteil, daß man sich nur umzuwenden braucht, um zu sehen, welche Stämme gemessen sind und welche nicht. Auch läßt sich bei Kluppieren des nächstfolgenden Streifens leicht überschauen, bis wohin der Bestand bereits ausgezählt wurde. Man tut daher gut, streng darauf zu halten, daß das Anzeichnen stets nur auf der Seite gerade vorwärts und nicht seitwärts, oder beliebig, bald auf der einen, bald auf der andern Seite erfolge. Ebenso empfiehlt es sich, demjenigen Kluppenführer, welcher sich auf dem Flügel gegen den noch nicht aufgekommenen Bestand, z. B. auf der linken Seite befand, beim Zurückkehren im nächsten Streifen ebenfalls wieder auf der linken Seite aufzustellen, indem er die von ihm eingehaltene Grenze am leichtesten wiederfinden wird.

Das *Aureifen* ist das einzig zweckmäßige Mittel zum Bezeichnen der gemessenen Stämme. Kreide ist zu diesem Zweck unbrauchbar, Farbe sehr un bequem. Man macht mit dem Reißer, der am besten wie ein starkes, einklingiges Messer zum Zusammenklappen eingerichtet ist, nur einen leichten, die Rinde nicht ganz durchdringenden und somit das Holz nicht bloßlegenden Strich, ungefähr lotrecht, indem solche Zeichen rascher wieder verwachsen, als schräge oder wagrechte.

Zum Eintragen der *Auszählung* benutzt der Protokollführer am besten ein gedrucktes Formular von der Einrichtung des beigefügten Musters Nr. 1. (S. 44, 45) mit einer Unterlage von Karton. Vor Beginn der Kluppierung ist dieses Formular in entsprechender Weise vorzubereiten, indem man mit Bleistift oben die auszu scheidenden Holzarten notiert und in die vorderste Spalte die Stärke stufen von 2 zu 2 cm einträgt. Dabei empfiehlt es sich, für diejenigen Durchmesser, die voraussichtlich am zahlreichsten vertreten sein werden, mehr als nur eine Linie zu bestimmen. Ist nur eine einzige Holz art vorhanden, so fällt von den beiden mit „Stammzahl“ bezeichneten Kolonnen die erste weg und wird, wie die übrigen Vertikalspalten, zum Eintragen der Stämme benutzt.

Die Aufzeichnung selbst geschieht in der Weise, daß man jeden von den Kluppenführern abgerufenen Stamm auf der dem betreffenden Durchmesser entsprechenden Linie durch einen Punkt oder einen Strich wie folgt markiert:



Ohne Schwierigkeit bringt man 4 solche Quadrate, 40 Stämmen entsprechend, in ein Rechteck des Formulars.

Man kann auch jeden Stamm einfach durch einen vertikalen Strich bezeich nen, wobei man je den 5. quer durch die 4 vorhergehenden führt (||||), um das nachherige Zusammenzählen zu erleichtern. Andere notieren jeden Stamm durch einen Punkt und zwar kommen jeweilen in eine vertikale Spalte auf eine Linie 5 Punkte und je 4 solcher Reihen über einander, so daß jedes Rechteck 20 Punkte enthält. Diese beiden Arten der Aufzeichnungen eignen sich, weil sie viel Raum beanspruchen, nur für kleinere Auszählungen. Bei der Kluppierung größerer Bestände werden zum Eintragen der Stammzahlen oft viele Seiten notwendig und bedarf es dann eines umständlichen und zeitraubenden Zusammen tragens der Resultate.

Ist für eine der Stärkestufen der verfügbare Raum ausgefüllt, so fährt man mit dem Eintragen der Stämme sämtlicher Stärke-

stufen auf den beiden nächstfolgenden Seiten, die in gleicher Weise eingerichtet werden, fort. Ein Umwenden der Seiten während des Aufzeichnens ist tunlichst zu vermeiden.

Nach Beendigung der Kluppierung findet für jede Stärkestufe eine Summierung der Stammzahlen statt und werden diese Summen, wenn die Eintragungen mehrere Seiten beanspruchten, auf ein besonderes Blatt herausgeschrieben und zusammengezählt. Ebenso addiert man die Stammzahlen aller Stärken und macht schließlich zur Probe noch die Addition der Stammzahlen im Auszählungsprotokoll selbst.

Wo im nämlichen Bestand Stämme derselben Stärke bedeutende Höhenunterschiede aufweisen, werden mitunter auch noch *H ö h e s t u f e n* ausgeschieden. Es geschieht solches in der Weise, daß der Protokollführer jeden gemessenen Stamm von Auge einschätzt und ihn, je nach dem Ergebnis, z. B. als „kurz“, als „mittel“ oder als „lang“ gefondert einträgt.

Ein solches Vorgehen, das nur in annähernd gleichaltrigen Beständen zur Anwendung kommen kann, erschwert und verzögert die Auszählung ganz außerordentlich. Unseres Erachtens darf bei gewöhnlichen Bestandsaufnahmen umso eher davon Umgang genommen werden, als sich die nämliche Genauigkeit, wie wir später in § 31 sehen werden, durch sorgfältige Auswahl der Probestämme mit weniger Mühe und Zeitverlust erreichen läßt.

B. Die Ermittlung der Holzmasse.

§ 23.

Nachdem durch Kluppierung die Stammzahl und die Stammstärken des ganzen Bestandes bestimmt wurden, können zur Ermittlung der Holzmasse sehr verschiedene Methoden Anwendung finden. Dieselben stimmen aber sämtlich darin überein, daß, wie zur Berechnung des Inhaltes eines einzelnen Baumes, auch beim ganzen Bestand die ermittelte Grundfläche mit der Baumhöhe und der Formzahl multipliziert werden muß. Statt aber diese Faktoren getrennt anzuwenden, kann uns auch ihr Produkt genügen, sei es für jede einzelne Stärkestufe, sei es als Mittel gewisser Stärkeklassen oder als Durchschnitt des ganzen Bestandes.

Als einfachste und für die gewöhnlichen Zwecke der Praxis hinreichend genaue Verfahren sollen im Folgenden nur die Ermittlung der Holzmasse mit Hilfe der Massentafeln, diejenige nach dem arithmetischen Mittelstamm und endlich das sog. Draudt'sche Verfahren kurz besprochen werden.

a. Bestandsaufnahme nach Massentafeln.

§ 24.

Bei Verwendung von Massentafeln wird, nach Auszählung des Bestandes, für jede Stärkestufe mit Hilfe des Höhenmessers die zugehörige mittlere Höhe bestimmt, in den Massentafeln der entsprechende Bauminhalt aufgeschlagen und die Holzmasse eines Baumes jeder Stärkestufe mit der betreffenden Stammzahl multipliziert. Die Summe der Produkte gibt den Kubikinhalte des Bestandes.

Zur Bestimmung der Baumhöhen benutzt man einen der in § 18 beschriebenen Höhenmesser. Je größer die Zahl der gemessenen Höhen, um so genauer und zuverlässiger wird das Ergebnis. Eine bestimmte Verhältniszahl der von sämtlichen ausgezählten Stämmen zu ermittelnden Höhen läßt sich nicht wohl festsetzen, da außer der angestrebten Genauigkeit namentlich auch die Größe des Unterschiedes in den Scheitelhöhen der Stämme gleicher Stärken in Betracht fällt. Sodann ist die Größe der Bestandsaufnahme maßgebend, indem bei einer bedeutenden Stammzahl eine verhältnismäßig geringere Zahl von Höhenmessungen genügt. Immerhin darf man annehmen, daß, wenn die Höhen von 3—10, im Mittel etwa von 5% sämtlicher Bäume gemessen werden, die Ergebnisse bereits ganz befriedigend ausfallen. Im Übrigen empfiehlt es sich, lieber einige Höhen mehr, als gerade unumgänglich notwendig, aufzunehmen, indem dadurch die Arbeit nur unwesentlich vermehrt wird.

Auf ebenem bis sanft geneigtem Terrain und in mäßig geschlossenem Bestand kann man mit dem Faustmann'schen oder Weise'schen Höhenmesser im Tag (zu 10 Arbeitsstunden) leicht 400 Baumhöhen, mit dem Christen'schen Höhenmesser sogar 600—700 Baumhöhen messen. Dabei bedarf es bei Benutzung des letztgenannten Instruments eines Gehülfsen; für die beiden andern sind deren zwei notwendig. Zieht man je einen weiteren Arbeiter zum Aufzeichnen der Baumhöhen bei, so lassen sich dadurch die Tagesleistungen noch namhaft erhöhen. Bei vollkommenem Schluß wird die Arbeit durch die größere Mühe, welche die Auswahl der geeigneten Aufstellung erfordert, etwas verlangsamt, während eine lichte oder räumliche Stellung der Bäume das Messen der Höhen wesentlich erleichtert.

Die Messung selbst ist überaus einfach. Man wählt seine Aufstellung so, daß man vom zu messenden Baum den Gipfel und den Stock sehen kann, läßt bei Verwendung des Weise'schen oder Faustmann'schen Höhenmessers mit dem Meßband die Entfernung ermitteln,

wobei man, je nach Bedürfnis etwas vor- oder zurücktritt, um eine auf ganze Meter abgerundete Zahl zu erhalten und nimmt nun die Höhenmessung in der früher beschriebenen Weise vor. Unterdessen greift der Gehülfe mit der Kluppe die Brusthöhenstärke des betreffenden Baumes ab.

Zum Notieren des gefundenen Ergebnisses, der auf ganze Meter abgerundeten Höhe, bedient man sich mit Vorteil des als Nr. 2 (S. 46 u. 47) beigelegten Formulars, in welchem man am Kopf der Vertikalspalten die dem Auszählungsprotokoll entnommenen Baumstärken eingesetzt hat. Jede Höhe wird also in diejenige Kolonne eingetragen, welche mit der Stärke des gemessenen Stammes überschrieben ist.

Durch verschiedene kleine Kunstgriffe läßt sich die Arbeit nicht unwesentlich fördern. So z. B. brauchen die beiden das Meßband führenden Gehülfen nicht zu warten, bis Ableseung und Eintragung der Höhe beendet sind, sondern, sobald der mit dem Höhenmesser Ausgerüstete sich am richtigen Punkt aufgestellt hat, können sie für einen andern zu messenden Baum Durchmesser und Abstand ermitteln. Die Auswahl der Bäume erfordert nämlich keine besondere Vorsicht, sondern man hat einzig darauf zu achten, daß sämtliche Teile des ganzen Bestandes annähernd gleichmäßig berücksichtigt werden. Dabei brauchen aber die zu messenden Stämme nicht einzeln über die ganze Fläche zerstreut zu sein, sondern es empfiehlt sich gegenteils im Interesse der Raschheit der Arbeit, so oft es sich tun läßt, vom gleichen Standpunkt aus mehrere Stämme zu messen, dann eine Strecke weiter zu gehen und hier wieder eine solche Gruppe aufzunehmen. Auch dadurch wird bei Benutzung von Faustmann's oder Weise's Höhenmesser die Arbeit gefördert, daß man die Distanz vom Stamme nicht bei jeder Messung ohne Not ändert, also auch den Schieber des Instrumentchens nicht jedesmal zu verrücken braucht.

Je größer die Entfernung vom Stamm, (selbstverständlich innerhalb der durch die Einrichtung des Höhenmessers gezogenen Grenzen), um so genauer wird das Messungsergebnis, um so schwieriger aber ist, besonders in geschlossenen Beständen, der Gipfel des Baumes sichtbar. Man muß sich daher stets nach den Verhältnissen richten.

§ 25.

Massentafeln, aus denen für jeden Stamm von bekannter Brusthöhenstärke und Scheitelhöhe der Kubikinhalt direkt abgelesen werden kann, sind zu Mitte des vorigen Jahrhunderts von der k. bayerischen Staatsforstverwaltung und in neuerer Zeit nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten Deutschlands und Oesterreichs für die wichtigsten Holzarten aufgestellt worden. Die dieser Schrift beigegebenen Bayerischen Massentafeln (Beilage Tabelle Nr. I)

stützen sich auf die genaue Kubierung von über 40,000 Stämmen und haben sich auch bei uns in der Schweiz während langen Jahren in der Praxis vortrefflich bewährt. Sie berücksichtigen für Fichten und Tannen nur das Schaftholz (also einschließlich des Gipfels, doch ohne Äste), für Kiefern und Buchen dagegen außer dem Stamm- und Gipfelholz auch sämtliches Astholz von mehr als 2,4 cm Stärke. Das Stockholz bleibt außer Betracht. Soll nur das Derbholz von 7 und mehr Centimetern Stärke berechnet werden, so ist der in der Tafel angegebene Festgehalt zu reduzieren:

In den Stärke- klassen von	Bei den Fichten und Tannen	Bei den Kiefern	Bei den Buchen
10—18 cm	um 7 0/0	um 9 0/0	um 13 0/0
20—28 cm	„ 2 0/0	„ 6 0/0	„ 9 0/0
30—38 cm	„ 1 0/0	„ 4 0/0	„ 7 0/0
40—48 cm		„ 4 0/0	„ 7 0/0
50—58 cm		„ 4 0/0	„ 6 0/0
60 u. mehr cm		„ 3 0/0	„ 5 0/0

Daß auch in der neuen Auflage dieser Schrift die Bayerischen Massentafeln beibehalten wurden, hat seinen Grund in den damit gemachten guten Erfahrungen. Bei ausgedehnten Bestandsaufnahmen haben sie sich ebensowohl im gleichaltrigen Hochwald, als auch im Plenterwald, ja sogar für den auf bestockten Weiden zerstreut stehenden Holzwuchs als vollkommen brauchbar erwiesen. Es sollen die Vorzüge der auf Grundlage der Erhebungen der forstlichen Versuchsanstalten aufgestellten Massentafeln, namentlich im Hinblick auf die Möglichkeit einer genauen Trennung von Derbholz und Reisig, keineswegs verkannt werden, hingegen fällt in Betracht, daß diese neuen Tafeln durchgehends größere Resultate liefern, während die Angaben der alten, zumal für ein Gebirgsland, entschieden übrig hoch genug stehen. *)

Weggelassen wurden die Massentafeln der Eiche und der Lärche. Leider spielt die erstere Holzart in der Schweiz nur mehr eine sehr untergeordnete Rolle, während die Erhebungen für die Lärche in Bayern bloß an jüngern Stämmen von höchstens 34 cm Brusthöhendurchmesser angestellt wurden und deshalb beschränkte Brauchbarkeit besitzen. Auch die neuen Lärchen-Massentafeln befriedigen noch nicht vollkommen, da ihnen nur die Aufnahmen an ca. 800 Stämmen zu Grunde liegen.

§ 26.

Zur Berechnung der Holzmasse mit Hülfe der Massentafeln müssen zunächst die Scheitelhöhen für die einzelnen Stärke-

*) Auch andere, wie Stahl, Borgmann etc. sind zur nämlichen Einsicht gelangt.

stufen bestimmt werden. Indem man in Formular Nr. 2 (S. 46, 47) die Baumhöhen summiert und sodann die Durchschnitte berechnet, ergeben sich stets Unregelmäßigkeiten, insofern als sich z. B. für einen Stamm von 40 cm Stärke eine mittlere Höhe von 24 m, für einen solchen von 42 cm dagegen eine Höhe von 23 m herausstellt. Man bildet daher, gestützt auf die erhaltenen Resultate, eine neue, ausgeglichene Reihe, bei der vorzüglich die Mittel derjenigen Stärkestufen, für welche die größte Zahl von Höhenmessungen vorliegt, als maßgebend betrachtet werden.

Erst die verglichene Reihe der Baumhöhen kann für die Berechnung mit Massentafeln Verwendung finden. Dazu dient das Formular Nr. 3 (S. 48, 49), in welches man die im Bestande vorkommenden Stärkestufen und Stammzahlen aus dem Auszählungsprotokoll (Form. Nr. 1) und die mittlern Scheitelhöhen jeder Stärkestufe aus dem obgenannten Protokoll über die Höhenmessungen (Form. Nr. 2) einträgt. In den Massentafeln schlägt man sodann den Kubikinhalt auf, welcher der betreffenden Baumstärke und -Höhe entspricht und setzt diesen in die folgende Kolonne ein. Durch Multiplikation der zugehörigen Stammzahl mit dem Kubikinhalte des einzelnen Stammes für jede Stärkestufe und durch Summierung der Produkte erhält man endlich die Holzmasse des ganzen Bestandes und zwar für Kiefern und Buchen mit, für Fichten und Tannen ohne Astholz.

Wie sich aus obiger Darlegung ergibt, ist die Bestandsaufnahme mit Hilfe der Massentafeln nicht nur eine sehr einfache und zuverlässige, sondern sie nimmt auch, sowohl für die Arbeiten auf dem Terrain, wie für die Berechnungen, sehr wenig Zeit in Anspruch. In den meisten Fällen erfordern die Höhenmessungen einer Abteilung nicht mehr als einen halben, oder, wo es sich um besonders große schwer gangbare Bezirke handelt, höchstens einen ganzen Tag, während die Anzeichnung, Fällung und Einmessung von Modellbäumen (vergl. § 29 und 30) stets mehrere Tage beanspruchen.

Als Übelstand des Verfahrens ist dagegen zu bezeichnen, daß es keine Anhaltspunkte für die Altersermittlung liefert.

b. Holzmassenaufnahme nach dem Bestandsmittelstamm.

§ 27.

Als Bestandsmittelstamm oder arithmetisch mittlern Modellstamm bezeichnet man denjenigen Baum, welcher sowohl nach seiner Masse, als auch — was allerdings genau nicht zutrifft —

hinsichtlich Stärke, Höhe und Formzahl das Mittel des ganzen Bestandes darstellt. Nach stammweiser Auszählung des letztern wird der Mittelstamm berechnet, gefällt, kubiert und sein Inhalt mit der Gesamtzahl multipliziert, um die Holzmasse des ganzen Bestandes zu erhalten.

Die Berechnung des Durchmessers des Mittelstammes erfolgt nach der sog. Kreisflächen summe, d. h. nach der Grundfläche sämtlicher Stämme in 1,3 m Höhe. Man erspart sich die sehr umständliche Multiplikation durch Benutzung der sog. Stammklassen-Kreisflächentafel (Beilage Tabelle Nr. III), welche hiefür und gleichzeitig auch als gewöhnliche Kubittabelle zu benutzen ist. Beträgt z. B. für die Stärkestufe 18 cm, die Stammzahl 174, so schlägt man die Seiten mit der Überschrift „Durchmesser 18 cm“ (S. 90—92) auf und liest nun hier ab

für die Stammzahl	100	2,54 m ²
" " "	74	1,88 m ²
oder für die Stammzahl	174	4,42 m ²

Dieses Resultat wird neben Stärkestufen und Stammzahlen in Formular Nr. 4 eingetragen. Durch Addition der Kreisflächen erhält man die Kreisflächen summe des Bestandes. Aus dieser ergibt sich durch Division mit der Gesamtstammzahl die Kreisfläche des Mittelstammes. Z. B. $186,95 : 2042 = 0,0916 \text{ m}^2$.

Die einfache Kreisflächentafel (Beilage Nr. IV, S. 102) zeigt nun, daß einer mit diesen $0,0916 \text{ m}^2$ annähernd übereinstimmenden Kreisfläche von $0,0908 \text{ m}^2$ ein Durchmesser von 34 cm entspricht. Habe der gefällte Mittelstamm von dieser Stärke beim Kubieren $0,92 \text{ m}^3$ Holzmasse aufgewiesen, so würde die Bestandsmasse betragen $2042 \times 0,92 = 1879 \text{ m}^3$.

Da ein genau dem Mittelstamm entsprechender Modellbaum nicht zu finden ist, so zeichnet man deren gewöhnlich mehrere an und nimmt von ihrem Kubikinhalt den Durchschnitt.

In Betreff der Genauigkeit ihrer Ergebnisse läßt die Holzmassenaufnahme nach dem Bestandsmittelstamm manches zu wünschen übrig, besonders wenn große Unterschiede in den Stammstärken vorkommen. Der Hauptvorteil dieses Verfahrens besteht in seiner leichten und raschen Durchführbarkeit. Es empfiehlt sich daher am ehesten zu Bestandsaufnahmen, welche bei Aufstellung provisorischer Wirtschaftspläne angezeigt erscheinen mögen.

Schließlich sei noch einer Vereinfachung des Vorgehens zur Bestimmung des Mittelstammes Erwähnung getan. Es stützt sich auf die Tatsache, daß jeweilen 60% sämtlicher ausgezählten Stämme schwächer und 40% stärker sind als der Bestandsmittelstamm. Man braucht somit, um den Durchmesser des letztern zu finden, nur im Auszählungsprotokoll die Stammzahlen abzuzählen. Zuverlässiger ist immerhin die Berechnung aus der Kreisflächensumme.

c. Bestandsaufnahme nach dem Draudt'schen Verfahren.

§ 28.

Statt die Modellstämme nur in einer einzigen, mittlern Stärkestufe auszuwählen, wie dies beim eben beschriebenen Verfahren geschieht, kann man sie auf die verschiedenen Durchmesserklassen, also das schwächere, mittlere und stärkere Holz verteilen. Diese Verteilung läßt sich nach mehrerlei Grundsätzen durchführen, doch beschränken wir uns im Folgenden auf das zu Mitte des vorigen Jahrhunderts vom damaligen heftischen Oberförster *Draudt* bekannt gegebene Verfahren, das seiner Einfachheit und Zuverlässigkeit wegen weitaus die häufigste Anwendung findet.

Nach *Draudt* werden aus den Ergebnissen der Kluppierung die Stammzahlen und Kreisflächensummen, wie im vorigen Paragraph angegeben, berechnet und in dasselbe Formular (Nr. 4) eingetragen. Sodann bestimmt man die Anzahl der zu fällenden Probestämme nach Prozenten der Stammzahl. In dem beigegebenen Beispiel ist dieses Verhältnis für die Fichte zu 1%, für die Tannen zu 1½% angenommen, somit im Gesamten für 2042 Fichten 20,4 oder 21 und für 544 Tannen 8,16 oder rund 8 Modellbäume. Bei größern Beständen und wo es sich nicht um ganz besondere Genauigkeit handelt, dürfte 1% meist genügen, doch sollte man in der Regel nicht unter diesen Ansat hinunter gehen, ebenso wie man andrerseits für gewöhnliche Zwecke 2% selten übersteigen wird.

Die Verteilung der Modellbäume auf die verschiedenen Stärkestufen erfolgt am besten im Formular Nr. 4, in welchem man in der 5. Spalte je auf eine Stammzahl von 100 die gegebene Anzahl Modellbäume einträgt.

Im Weitern besteht nun das *Draudt'sche* Verfahren darin, daß man für die Modellbäume die genaue Kreisflächensumme ermittelt und nach vorgenommener Fällung ihren Kubikinhalt bestimmt. Alsdann läßt sich der Satz aufstellen: die Stammkreisflächensumme des

Bestandes verhält sich zu derjenigen der Modellbäume, wie die Holzmasse des ganzen Bestandes zur Holzmasse der Probebäume. Die gesuchte Holzmasse des ganzen Bestandes ist somit gleich dem Produkt von Gesamtkreisflächensumme und Kubikinhalte der Modellbäume, dividiert durch die Kreisflächensumme der Modellbäume.

§ 29.

Vor Anzeichnung der Modellbäume bereitet man das Formular Nr. 5 nach Nr. 4 vor, indem in die erste Spalte die Holzart und in die zweite die Stärkestufen der Modellbäume, wie das Beispiel veranschaulicht, eingetragen werden.

Bei der Auswahl der Probestämme ist sorgfältig darauf zu achten, daß sie hinsichtlich ihrer Scheitelhöhe, ihrer Vollholzigkeit und ihrer Beastung möglichst dem Mittel der betreffenden Stärkestufe entsprechen. Namentlich muß man sich hüten, zu schöne Stämme anzuzeichnen, indem, wie die Erfahrung beweist, man sich im Anfang meist ein zu günstiges Bild vom Mittel macht. Ganz besondere Sorgfalt ist auf die Auswahl der stärkern Modellbäume zu verwenden, da hier begangene Fehler am schwersten ins Gewicht fallen. Greift man z. B. zwei Probestämme von 24 und 50 cm Brusthöhendurchmesser je um $\frac{1}{10}$ ihres Kubikinhaltes zu hoch, so wird die Masse des Probeholzes im einen Fall um $0,04 \text{ m}^3$, im andern aber um $0,22 \text{ m}^3$ zu groß. Darauf, daß Randbäume, besonders eingeengte oder freistehende Bäume, solche mit mehreren Gipfeln zc. nicht zu Modellbäumen taugen, braucht wohl kaum besonders hingewiesen zu werden.

Von den angezeichneten Stämmen werden die Durchmesser in Brusthöhe bis auf einzelne Centimeter genau gemessen und zwar doppelt, in zwei senkrecht zu einander stehenden Richtungen. Zur Vermeidung von Bruchteilen von Centimetern notiert man am besten beide Messungen und nicht ihr Mittel. In gleicher Weise berechnet man die Kreisflächen doppelt und dividiert schließlich die Gesamtsumme durch zwei.

Als Gehülfen bei der Auswahl der Probebäume verwendet man am besten die beiden Kluppenführer. Beide sind mit Kluppen, der eine überdies mit dem Waldhammer oder einem leichten Handbeil und einem Stück Rötel auszurüsten.

Der Bestand wird nun, an einem Ende beginnend, durchgangen und dabei die erforderliche Zahl der passend erscheinenden Stämme ausgezählt. Der erste derselben habe z. B. eine Stärke von 26 cm, so bezeichnen wir ihn am Stamm

und an der Wurzel mit No. 1 und tragen ihn bei der Stärkestufe 26 als No. 1 in das Formular ein. In dieser Weise fährt man fort, indem man die Probestämme in der Reihenfolge, wie man sie anzeichnet und notiert, mit Nummern versieht, wodurch das spätere Wiederauffinden der einzelnen Stämme sehr erleichtert wird.

Im Anfang geht die Arbeit rasch von statten, später, wenn nur noch einige Bäume von bestimmten Brusthöhendurchmessern auszuwählen sind, bedeutend langsamer und man ist dann froh, zum Auffuchen zwei Kluppenführer bei sich zu haben. Im übrigen empfiehlt es sich, schon von Anfang an sein Augenmerk auf die Auswahl solcher Stämme, welche nur in geringer Anzahl vorkommen, zu richten.

§ 30.

Zur Bestimmung des Kubikinhaltes der Modellbäume kann man die gefällten Stämme entweder nur ausasten und das schwächere Astholz in Wellen binden lassen, oder aber man arbeitet das sämtliche Holz in ortsüblicher Weise als Säge- und Bauholz, das Brennholz in Ster und Wellen auf. Im letztern Falle erhält man, wenigstens in gleichaltrigen Beständen, zugleich Aufschluß über das annähernde Verhältnis der verschiedenen Sortimenten, doch verlangt die Aufrüstung mehr Zeit und ist das Ergebnis weniger zuverlässig. Zweckmäßiger wird daher das Probholz nicht aufgearbeitet, sondern nur gefällt, ausgeastet und jeder Stamm für sich kubiert. Den Gipfel denkt man sich bei 7 cm Stärke abgelängt und berechnet ihn nach seiner Unterstärke, indem man die Kreisfläche von $0,0038 \text{ m}^2$ mit $\frac{1}{3}$ der Gipfellänge multipliziert. Der Rest des Baumschaftes repräsentiert das anfallende Derbholz; es wird, je nach seiner Länge, in zwei oder drei Sektionen kubiert, wie für liegendes Holz angegeben wurde, nur mißt man den Mittendurchmesser bis auf einzelne Centimeter und die Länge bis auf Fünftelmeter genau. Astholz von über 7 cm Stärke wird entweder ähnlich behandelt oder als Knüppelholz in ganze oder halbe Ster aufgesetzt. Reifigholz bindet man in Wellen von 1 m Länge und 1 m Umfang.

Mancherorts ist es üblich, die Probestämme zu größerer Genauigkeit in Sektionen von 2 oder 3 m Länge zu messen. Für gewöhnliche Bestandsaufnahmen halten wir diese Angstlichkeit bei der Kubierung wenigstens für Nadelholzstämme, für zwecklos. Indem man den entgipfelten Baumschaft in zwei bis drei Sektionen nach der Mittenstärke in ganzen Centimetern mißt, wird der im Kubikinhalte des Modellbaumes sich ergebende Fehler jedenfalls so unbedeutend, daß er gegenüber demjenigen, welchen man bei der Auswahl des Probholzes zu begehen ausgesetzt ist, vollständig verschwindet.

§ 31.

Die mit dem Draudt'schen Verfahren zu erzielende Genauigkeit schwankt innert ziemlich weiten Grenzen, je nach der auf die Aufnahme verwendete Sorgfalt. Namentlich fällt dabei in Betracht, wie die Modellbäume ausgewählt werden, indem hier begangene Fehler im Endergebnis oft ver Hundertfach wiederkehren. Umgekehrt läßt sie sich durch ein sorgfältiges Vorgehen beim Anzeichnen des Probeholzes auf ein Minimum reduzieren. Besondere Umsicht scheint diesfalls namentlich angezeigt, wo bei Bäumen derselben Stärke große Unterschiede in der Länge vorkommen. Es sind dies diejenigen Fälle, in denen man sich bei der Kluppierung gewöhnlich mit der Ausschcheidung von Höheklassen behilft (vergl. § 22). An deren Stelle geben wir der Einschätzung der Modellbäume mit dem Höhenmesser den Vorzug. Dabei wird, ganz wie bei der Bestandsaufnahme nach Massentafeln, durch eine genügende Anzahl Höhenmessungen die jeder Stärkestufe entsprechende mittlere Scheitelhöhe bestimmt und die betreffende Zahl in Formular Nr. 5 für jede Stärkestufe notiert. Bei der Auswahl der Probebäume untersucht man mit Hilfe des Höhenmessers, ob die im Übrigen geeignet scheinenden Stämme auch die richtige Höhe besitzen. Die Arbeit wird dadurch sehr wenig aufgehoben, während das Ergebnis außerordentlich an Genauigkeit gewinnt, indem einzig mehr die Beurteilung der Baumform der Schätzung nach dem bloßen Augenmaß überlassen bleibt.

Wir haben dieses Verfahren unzählige Male erprobt und stets eben so einfach und praktisch, als zuverlässig befunden.

IV. Über Alters- und Zuwachsermittlung.

§ 32.

Die Ermittlung des Alters am einzelnen Stamm stützt sich auf die Tatsache, daß dieser alljährlich eine neue Schicht Holz anlegt, welche sich von derjenigen des Vorjahres durch die Farbe mehr oder weniger deutlich unterscheidet und auf dem Querschnitt als Jahrring erkennen läßt. Die Zahl der Jahrringe am Wurzelknoten entspricht somit dem Alter des Baumes. Da aber der Abtrieb gewöhnlich nicht unmittelbar an der Erdoberfläche erfolgen kann,

sondern 10, 20, 30 oder noch mehr Centimeter darüber, so muß noch so manches Jahr zugezählt werden, als die junge Pflanze brauchte, um die Stockhöhe zu erreichen. Je nach der größern oder geringern Raschwüchsigkeit der Holzart und der Günst des Standortes dürfte dieser Zeitraum zwischen 2—3 und 8—10, im Gebirge sogar 10—15 Jahren schwanken.

Zur Erleichterung des Zählens glättet man die Abhiebsfläche an einer Stelle vom Mark bis zur Rinde mit der Axt oder einem Stemmeisen, wohl auch nur mit dem Baumreißer und reibt sie, wenn nötig, mit etwas verdünnter Tinte ein, welche das Frühjahrsholz dunkler als das Herbstholz färbt.

In langsam natürlich verjüngten Beständen weisen die Stöcke in der Mitte häufig einen dunkeln, außerordentlich feinringigen Kern von 4—6 oder noch mehr cm Durchmesser auf. Dieser Kern, der oft aus 40, 60 und noch mehr Jahrringen besteht und mit bloßem Auge nicht zu zählen ist, rührt von der Zeit her, da der Baum unter dem Druck des alten Holzes stand, der Zuwachs also hauptsächlich an diesem und nicht am unterdrückten Borwuchs erfolgte. Es kann somit für die Altersbestimmung auch nicht der ganze Zeitraum in Rechnung gebracht werden. Man behilft sich dann in folgender Weise:

Mit einem flachen hölzernen Maßstab wird der Durchmesser des engringigen Kerns bestimmt. Er betrage beispielsweise 6 cm, also vom Mark bis zu dem meist scharf ausgesprochenen Rande 3 cm. Sodann wird im zunächst angrenzenden normal erwachsenen Holze abgezählt, wie viel Jahrringe auf 3 cm fallen. Wären dies vielleicht 20, so bringen wir für das feinringige Herzholz 20, 22, unter Umständen auch 24 oder 28 Jahre in Rechnung, je nachdem die Jahrringe des Baumes überhaupt eine geringere oder stärkere allmähliche Zunahme zeigen.

Selbstverständlich darf dieses Verfahren dort, wo Weidgang stattfindet und der engringige Kern daher rührt, daß die Pflanze Jahrzehnte lang durch den Zahn des Viehes zurückgehalten wurde, nicht zur Anwendung kommen. Es ist hier vielmehr die wirkliche Zahl von Jahrringen, wenn nötig unter Zuhilfenahme eines Vergrößerungsglases, zu ermitteln.

§ 33.

Wäre ein Bestand vollkommen gleichaltrig, wie dies annähernd zutrifft, wenn er aus Kultur hervorgegangen, so würde es zur Festsetzung des Bestandsalters genügen, das Alter eines beliebigen Baumes zu bestimmen. In der Regel kommen aber selbst bei anscheinend gleichaltrigen Beständen kleinere Verschiedenheiten vor, weshalb man die Zählung der Jahrringe an mehreren Stämmen vornimmt und den Durchschnitt der Ergebnisse als mittleres Bestandsalter betrachtet.

Sobald größere Altersunterschiede vorhanden sind und besonders im Blenterwald, muß das Alter jeder Stärkekategorie im Verhältnis der entsprechenden Holzmasse und nicht nach der Stammzahl berücksichtigt werden. Es ist deshalb nicht zulässig, einfach aus dem Alter der nach Draudt ausgewählten Modellbäume das Mittel zu ziehen. In diesem Falle erfordert die genaue Bestimmung des mittlern Bestandsalters eine recht umständliche Rechnung. Man hält sich deshalb besser an das folgende einfache, für praktische Zwecke hinreichend genaue Resultate liefernde Verfahren:

Da der Bestandsmittelstamm hinsichtlich seines Kubikinhaltcs das Mittel sämtlicher Bäume des Bestandes repräsentiert, so kann man annehmen, daß dies auch mit Bezug auf das Alter der Fall sei. Wo also die Modellbäume nach der Draudt'schen Methode angezeichnet wurden, ermittelt man mit besonderer Sorgfalt das Alter der Bäume, die dem mittleren Durchmesser, im beigefügten Beispiel 34 cm, zunächst stehen. Wir erhalten dabei folgende Zahlen:

	Alter (Jahre) für die Stärkestufen				
	30 cm	32 cm	34 cm	36 cm	38 cm
	98	107	112	125	126
	102	110	109	135	140
	88	96	118	119	131
	96	104	116		
Mittel	96	104	114	126	132

Da das für den Mittelstamm sich ergebende Alter mit Rücksicht auf die nächsthöheren und nächsttieferen Stärkestufen etwas weniger zu tief steht, so dürften 115 Jahre als mittleres Bestandsalter angenommen werden.

Erfolgt die Holzmassenaufnahme nach dem Bestandsmittelstamm, wie in § 27 erläutert wurde, so wird man einfach das arithmetische Mittel des Alters sämtlicher Probestämme berechnen. Allerdings kann in diesem Falle das Ergebnis wegen weniger reichen Materials auch auf weniger Zuverlässigkeit Anspruch machen.

Wo die Bestandsaufnahme mit Hilfe von Massentafeln stattfand, kann man sich in ganz gleichaltrigen Beständen durch Zählen der Jahrringe an allenfalls vorhandenen frischen Stöcken behelfen. In unregelmäßigen Beständen ist dies nur zulässig, wenn die gefällten Bäume noch vorhanden sind, und sich an ihnen durch Abgreifen der Durchmesser in Brusthöhe bestimmen läßt, welche

Stöcke dem Mittelstamm des Bestandes angehörten. Wo solches nicht möglich, muß eine Anzahl von Bäumen mittlerer Stärke speziell zum Zwecke der Altersbestimmung gefällt werden. Bei den Bestandsaufnahmen nach Massentafeln wird der Mittelstamm entweder durch Abzählen, wie in § 27 angegeben, gefunden, oder aber indem man die gesamte Holzmasse durch die Stammzahl dividiert. Die so erhaltene Zahl stellt den Kubikinhalte des Mittelstammes dar, dessen Stärke aus den Eintragungen im Formular No. 3, S. 48, leicht zu entnehmen ist.

§ 34.

Die Zunahme am einzelnen Baum, wie am ganzen Bestand nach Höhe, Stärke und Masse nennt man *Zuwachs*. Man unterscheidet demgemäß *Höhenzuwachs*, *Stärkenzuwachs* und *Massenzuwachs*, hat aber gewöhnlich den letztgenannten, als den weitaus wichtigsten im Auge, wo nur allgemein von *Zuwachs* die Rede ist.

Nach dem Zeitraum, während welchem der Zuwachs erfolgt, spricht man von

laufend-jährlichem Zuwachs, d. i. die Zunahme der Holzmasse während eines bestimmten Jahres, oder von

durchschnittlich-jährlichem Zuwachs, welcher von der Begründung des Bestandes bis zu seinem gegenwärtigen Alter im Durchschnitt jedes Jahr erfolgte. Bezieht dieser Zuwachs sich auf hiebsreifes Holz, so nennt man ihn *Haubarkeits-Durchschnittszuwachs*.

Wie für die Masse, so lassen sich auch für die Zunahme nach Höhe und Stärke laufender und durchschnittlicher Zuwachs auseinander halten. Ein näheres Eintreten auf diesen Gegenstand liegt jedoch außer dem für diese Schrift gezogenen Rahmen.

Den *durchschnittlichen Zuwachs* erhält man, indem man die gesamte Holzmasse durch das Alter dividiert. So würde er z. B. für die beiden auf S. 3 schematisch dargestellten Fichten, von denen Stamm A $4,25 \text{ m}^3$ und Stamm B $0,40 \text{ m}^3$ Holzmasse aufweisen, $4,25 : 80 = 0,053 \text{ m}^3$ und $0,40 : 120 = 0,003 \text{ m}^3$ betragen.

Im beigegebenen Beispiel einer Bestandsaufnahme gelangt man bei Anwendung des Draudt'schen Verfahrens zu einer gesamten Holzmasse von 3265 m^3 . Das mittlere Bestandsalter beläuft sich auf 121 Jahre, so daß sich der jährliche Durchschnittszuwachs zu $3265 : 121 = 27 \text{ m}^3$ berechnet.

Der laufende Zuwachs läßt sich bei unsern rohen gewöhnlichen Aufnahmeverfahren nicht für ein einzelnes Jahr, sondern nur als Durchschnitt einer mehrjährigen Periode ermitteln, indem man die zu Anfang der Periode sich ergebende Holzmasse von der durch die spätere Aufnahme erhaltenen abzieht und den Unterschied durch die betreffende Anzahl Jahre teilt. Es tritt somit für praktische Zwecke an Stelle des laufend-jährlichen Zuwachses der sog. periodische Durchschnittszuwachs.

Über den Gang des Zuwachses sei nur kurz bemerkt, daß er nicht nur nach Holzart, Standort und Schlußgrad schwankt, sondern auch je nach dem Alter des Baumes oder Bestandes wechselt. In den ersten Jahren ist der laufend-jährliche Zuwachs sehr gering; er steigt dann, anfangs langsam, später rascher an, erreicht ein Maximum und sinkt allmählich wieder. Der Durchschnittszuwachs bleibt anfänglich hinter dem laufenden zurück, nimmt langsamer, aber bis zu einem höhern Alter zu als dieser, erreicht sein Maximum, wenn er dem laufenden Zuwachs gleich ist und geht dann langsamer als dieser zurück.

Beispiel einer Bestandsaufnahme

nach

den bayerischen Massentafeln und nach dem Draudt'schen Verfahren,

durchgeführt

für einen beweideten, lichten Blenterwald

von

Fichten und Tannen.



Anmerkung. Das Beispiel ist in schräger Schrift gedruckt; die deutschen Buchstaben und aufrechten Zahlen sind als dem Formular angehörend zu betrachten.

Zur Vereinfachung des Satzes wurden in diesen Formularen überall die horizontalen Linien weggelassen.

Formular Nr. 1.

Bestandsauszählung nach

Waldung: <i>Rothmoos.</i>						Nr. I. B. 4.						
Durchmesser cm	Holzart: <i>Fichten</i>					Stammzahl	Holzart: <i>Tannen</i>					Stammzahl
18	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ ::	174	☒☒	.	.	.	18	
20	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ ☒	187	☒☒	.	.	.	21	
22	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ ☒	183	☒☒	.	.	.	19	
24	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ ☒	178	☒☒	.	.	.	22	
26	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ .	162	☒☒	.	.	.	21	
28	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ .	143	☒☒	.	.	.	19	
30	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ .	135	☒☒	.	.	.	26	
32	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒☒ .	134	☒☒	.	.	.	21	
34	☒☒	☒☒	.	.	.	72	☒☒	.	.	.	17	
36	☒☒	☒☒	☒	.	.	88	☒☒	.	.	.	18	
38	☒☒	☒☒	.	.	.	79	☒☒	.	.	.	20	
40	☒☒	☒☒	.	.	.	70	☒☒	.	.	.	22	
42	☒☒	☒☒	.	.	.	71	☒☒	.	.	.	21	
44	☒☒	☒☒	.	.	.	61	☒☒	.	.	.	22	
46	☒☒	☒	.	.	.	50	☒☒	.	.	.	25	
48	☒☒	☒	.	.	.	48	☒☒	.	.	.	26	
50	☒☒	39	☒☒	.	.	.	22	
52	☒☒	31	☒☒	.	.	.	18	
<i>Transport</i>						1905	.	.	.	.	378

Stärke und Stammzahl.

Waldbesitzer:

Musgezählte Fläche: ha. 6 a. 70.

Durchmesser cm	Holzart: Fichten.				Stammzahl	Holzart: Tannen				Stammzahl
	<i>Transport</i>				<i>1905</i>					378
54	☒☒	.	.	.	28	☒☒	.	.	.	19
56	☒☒	.	.	.	23	☒☒	.	.	.	16
58	☒☒	.	.	.	18	☒☒	.	.	.	14
60	☒.	.	.	.	12	☒.	.	.	.	12
62	☒.	.	.	.	12	☒.	.	.	.	11
64	☒.	.	.	.	11	☒.	.	.	.	11
66	☒	.	.	.	9	☒!	.	.	.	15
68	☒	.	.	.	7	☒.	.	.	.	11
70	☒	.	.	.	4	☒	.	.	.	9
72	☒	.	.	.	4	☒	.	.	.	7
74	☒	.	.	.	3	☒	.	.	.	7
76	☒	.	.	.	2	☒	.	.	.	6
78	☒	.	.	.	3	☒	.	.	.	5
80	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	4
82	.	.	.	.	1	☒	.	.	.	5
84	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	2
86	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	3
88	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	3
90	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	4
96	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	1
100	.	.	.	.	.	☒	.	.	.	1
	<i>Total</i>				2042	.	.	.	.	544

Waldung: Rothmoos.		Nr. I. B. 4.											
Holzart.	Baumhöhe bei einem Durchmesser 1,3 m über dem Boden von												
	cm 18	cm 20	cm 22	cm 24	cm 26	cm 28	cm 30	cm 32	cm 34	cm 36	cm 38	cm 40	cm 42
<i>Fichten</i>	m 14	m 17	m 15	m 20	m 17	m 15	m 17	m 24	m 20	m 17	m 23	m 25	m 23
2	19	18	16	18	18	22	22	21	21	20	20	22	22
	16	14	19	19	21	18	24	23	22	22	19	22	21
4	13	18	17	21	17	19	20	22	19	22	22	28	22
	17	19	.	18	19	17	16	18	16	23	26	26	24
6	.	21	.	15	21	24	21	16	21	25	22	21	27
	.	.	.	.	19	17	19	16	24	22	21	25	21
8	.	.	.	.	17	24	21	18	21	19	22	21	28
	.	.	.	.	16	18	18	22	21	20	20	21	22
10	.	.	.	.	18	16	22	23	20	24	19	22	
	.	.	.	.	.	18	16	19	19	24	22	20	
12	.	.	.	.	.	22	16	25	24	24	20	26	
	.	.	.	.	.	.	.	18	26	19	19	27	
14	.	.	.	.	.	.	.	21	18	17	21		
	.	.	.	.	.	.	.	19	17	25	22		
16	.	.	.	.	.	.	.	.	25	19	26		
	.	.	.	.	.	.	.	.	19	19	21		
18	.	.	.	.	.	.	.	.	22	22	22		
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	25		
20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	20		
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21			
	79	107	67	111	183	230	232	305	375	443	332	306	210
	16	18	17	19	18	19	19	20	21	21	22	24	23
	17	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	24

In gleicher Weise werden die Höhen-

stehender Bäume.

Waldbesitzer:

Flächeninhalt: 6,70 ha. Zahl der Höhenmessungen: 194.

Baumhöhe bei einem Durchmesser 1,3 m über dem Boden von

cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
23	21	27	31	30	32	26	31	30	29	31	30	.	32	32
25	24	28	27	31	25	28	27	27	.	30	32			
28	26	31	26	24	28									
24	26	26	30	25										
27	28	26												
23	24													
24	27													
174	176	138	114	110	85	54	58	57	29	61	62	.	32	32
25	25	27	28	27	28	27	29	28	29	30	31	.	32	32
25	26	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32

Messungen der Tanne durchgeführt.

Waldung : <i>Rothmoos.</i>						Nr. I. B. 4.
Holzart.	Stärke Stufe.	Baum- höhe.	Stamm- zahl.	Kubinhalt ohne Astholz		Bemerkungen.
				per Stamm.	Total.	
	em	m		m ³	m ³	
	35			0,95	des approx. arithm. Mittelstammes.	
<i>Fichten</i>	18	17	174	0,22	38,3	
	20	17	187	0,27	50,5	
	22	17	183	0,32	58,6	
	24	18	178	0,40	71,2	
	26	18	162	0,46	74,5	
	28	19	143	0,56	80,1	
	30	19	135	0,64	86,4	
	32	20	134	0,76	101,8	
	34	21	72	0,89	64,1	
	36	21	88	0,99	87,1	
	38	22	79	1,14	90,1	
	40	23	70	1,31	91,7	
	42	24	71	1,49	105,8	
	44	25	61	1,69	103,1	
	46	26	50	1,90	95,0	
	48	27	48	2,13	102,2	
	50	27	39	2,28	88,9	
	52	27	31	2,45	75,9	
	54	27	28	2,62	73,4	
	56	28	23	2,89	66,5	
<i>Transport</i>			1956		1605,2	

nach Massentafeln.

Waldung: Rothmoos.					Nr. I. B. 4.	
Holzart.	Stärke Stufe.	Baum- höhe.	Stamm- zahl.	Kubikinhalte ohne Nistholz		Bemerkungen.
				per Stamm.	Total.	
	cm	m		m ³	m ³	
<i>Transport</i>			1956		1605,2	
<i>Fichten</i>	58	28	18	3,06	55,1	
	60	29	12	3,36	40,3	
	62	29	12	3,55	42,6	
	64	30	11	3,87	42,6	
	66	30	9	4,07	36,6	
	68	31	7	4,28	30,0	
	70	31	4	4,63	18,5	
	72	32	4	5,00	20,0	
	74	32	3	5,23	15,7	
	76	32	2	5,46	10,9	
	78	32	3	5,70	17,1	
	82	32	1	5,95	5,9	
			2042		1940,5	
			Zusammenzug.			
<i>Fichten</i>			2042		1940	<i>Davon 1930 m³ Derbholz</i>
<i>Tannen*</i>			544		1277	<i>„ 1270 m³ „</i>
<i>Total</i>			2586		3217	<i>3200 m³ Derbholz</i>

* Von einer Wiedergabe der in gleicher Weise erfolgenden Massenberechnung der Tannen wird hier Umgang genommen.

Waldung: <i>Rothmoos.</i>		Nr. I. B. 4.							
Holzart.	Stärkeklasse b) Durchmesser in 1,3 m Höhe. cm	Bestands-		Modellbäume		Holzmasse		Mittleres Alter.	Mittlere Höhe
		Stamm- zahl	Kreis- flächen- Summe. m ²	Stamm- zahl.	Kreis- flächen- Summe. m ²	der Modell- Bäume. m ³	des Bestandes m ³	Jahre	m
	34		0,091	des arithmetischen Mittelstammes.					
<i>Fichten</i>	18	174	4,42	2	.	.	.	63	17
	20	187	5,87	2	.	.	.	90	17
	22	183	6,95	2	.	.	.	88	17
	24	178	8,05	2	.	.	.	75	18
	26	162	8,60	2	.	.	.	77	19
	28	143	8,81	1	.	.	.	94	19
	30	135	9,54	1	.	.	.	98	20
	32	134	10,77	1	.	.	.	107	21
	34	72	6,54	1	.	.	.	112	21
	36	88	8,96	1	.	.	.	125	21
	38	79	8,96	1	.	.	.	?	22
	40	70	8,80	1	.	.	.	—	—
	42	71	9,84	1	.	.	.	130	23
	44	61	9,27	} 1	.	.	.	127	26
	46	50	8,31						
	48	48	8,69	} 1	.	.	.	136	26
	50	39	7,66						
	52	31	6,58						
	54	28	6,41	}	.	.	.		
	56	23	5,66						
<i>Transport</i>		1956	158,69	20					

dem Draudt'schen Verfahren.

Waldung: Rothmoos.		Nr. I. B. 4.							
Holzart.	Stärkestufe Durchmesser in 1,3 m Höhe. cm	Bestands-		Modellbäume		Holzmasse		Mittleres Alter. Jahre	Mittlere Höhe m
		Stamm- zahl.	Kreis- flächen- Summe. m ²	Stamm- zahl.	Kreis- flächen- Summe. m ²	der Modell- bäume. m ³	des Bestandes m ³		
<i>Transport</i>		1956	158,69	20					
<i>Fichten</i>	58	18	4,76	} 1	.	.	.	125	28
	60	12	3,39						
	62	12	3,62						
	64	11	3,54						
	66	9	3,08						
	68	7	2,54						
	70	4	1,54						
	72	4	1,63						
	74	3	1,29						
	76	2	0,91						
	78	3	1,43						
	82	1	0,53						
		2042	186,95	21	1,658	17,54	1975		
Zusammenzug.									
<i>Fichten</i>		2042	186,95	21	1,657	17,50	1975	115	21
<i>Tannen</i>		544	99,98	8	1,360	17,54	1290	130	27
<i>Total</i>		2586	286,93	29	3,017	35,04	3265		
Davon Derbholz Fichten 1885 m ³ , Tannen 1200 m ³ , zusammen 3085 m ³									
„ Reisig „ 90 m ³ , „ 90 m ³ , „ 180 m ³									

Waldung: <i>Rothmoos.</i>							Bemerkungen.	
Der Modellbäume.								
Holzart.	Stärke: Stuf.:	Nr.	Durchmesser in 1,3 m Höhe doppelt gemessen.	Kreislflächen doppelt.	Baum- höhe.	Alter. Jahre		
	cm		cm	cm	m			
<i>Tannen</i>	18-24	29	{ 20 20	0,031 0,031	16	78		
	26-30	6	{ 29 29	0,066 0,066	17	85		
	32-36	15	{ 32 32	0,080 0,080	19	106		
	38-42	24	{ 40 41	0,126 0,132	23	113		
	44-48	11	{ 48 50	0,181 0,196	28	135		
	50-56	28	{ 52 53	0,212 0,221	28	142		
	58-66	18	{ 63 62	0,312 0,302	28	148		
	68-82	21	{ 65 67	0,332 0,353	32	160		
					2,721 1,360			
	<i>Fichten</i>	18	7	{ 18 19	0,025 0,028	17	65	
18		27	{ 18 18	0,025 0,025	18	60		
20		2	{ 20 21	0,031 0,035	16	90		
20		9	{ 20 20	0,031 0,031	18	?	<i>rotfaul</i>	
22		17	{ 22 22	0,038 0,038	17	90		
22		22	{ 23 22	0,042 0,038	18	75		
24		10	{ 23 24	0,042 0,045	18	70		
<i>Transport</i>					0,474			

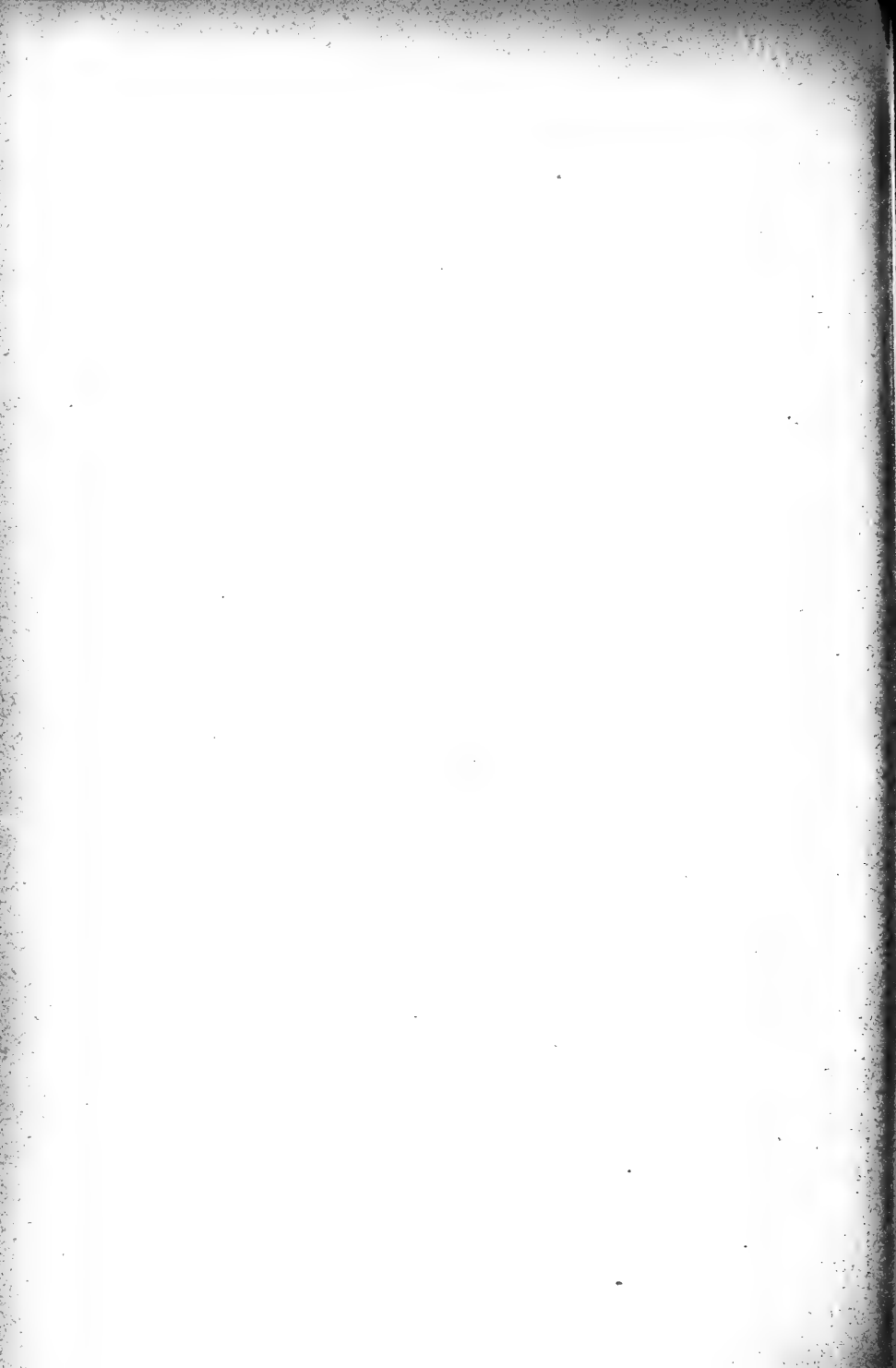
der Modellbäume.

Waldbesitzer:

Nr. I. B. 4.

Nicht aufgearbeitetes Holz.						Aufgearbeitetes Holz			Total	
Stammholz			Gipfelholz			Echtholz.	Prügelholz.	Reißholz.	Sortiment.	in m ³
Ränge.	Mittlerer Durchm.	Inhalt.	1/3Ränge	Untersstärke.	Inhalt.					
m	cm	m ³	m	cm	m ³	Ster.	Ster.	Wellen.		
7	19	0,20	}	—	Derbholz ...	16,34
7	13	0,09								
7	27	0,40								
6,6	17	0,15	}	2		
8	28	0,49								
9	20	0,28								
10	35	0,96	}	4		
9,3	21	0,32								
9	44	1,37								
8	37	0,86	}	3		
8	27	0,45								
12	45	1,91								
11	29	0,72	}	6		
8	56	1,97								
8	45	1,27								
8	21	0,28	}	6		
10	54	2,29								
10	45	1,59								
9,1	34	0,73	}	12		
		16,34								
		35								
8	18	0,20	}	—		
7	11	0,07								
8	16	0,16								
7	10	0,05	}	—		
7	19	0,20								
6	13	0,08								
7	16	0,14	}	—		
7	12	0,08								
7	21	0,24								
7	14	0,12	}	1		
8	20	0,25								
8	14	0,12								
7	22	0,27	}	3		
8,6	14	0,13								
		2,11								
									Zusammen	17,54

etc.



Beilagen.

Tabellen

zur

Holzmassen-Berechnung.



Bayerische Massentafeln

zur

Bestimmung des Kubikinhaltes

von

Fichten, Tannen, Kiefern und Buchen

nach

der Stärke 1,3 m über dem Boden und der Baumhöhe.

Gebrauchsanweisung:

Je nach dem Holzalter benutzt man bei der betreffenden Holzart die Seiten für 60- bis 90-jähriges, oder für über 90-jähriges Holz. Der für jede Grundstärke (in geraden Centimetern) und Baumhöhe (in Metern) sich ergebende Massengehalt in Kubikmetern wird direkt abgelesen. Z. B. für über 90-jährige Fichten von 46 cm Durchmesser in Brusthöhe und 26 m Baumhöhe ergibt sich auf Seite 61 ein Kubikinhalt von 1,90 m³.

Für Fichten und Tannen ist im Resultat das Astholz nicht inbegriffen, wohl aber das Gipfelholz, für Kiefern und Buchen dagegen sämtliches Holz von mehr als 2,4 cm Stärke; vergleiche im übrigen §§ 25 und 26.

Fichten

60- bis 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
	Kubinhalt des Stammes ohne Äste in Kubikmetern.												
6	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07								
7	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14					
8	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21			
9	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26		
10	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	
11	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40
12	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,44
13	0,05	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,27	0,31	0,36	0,40	0,44	0,49
14	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,54
15	0,06	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,32	0,37	0,42	0,48	0,53	0,59
16	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52	0,58	0,64
17	0,07	0,10	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,62	0,69
18	0,08	0,11	0,14	0,19	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,67	0,75
19	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,64	0,72	0,80
20	0,08	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	0,38	0,44	0,52	0,59	0,67	0,75	0,84
21	—	0,12	0,17	0,22	0,27	0,33	0,40	0,47	0,54	0,62	0,70	0,79	0,88
22	—	0,13	0,18	0,23	0,28	0,35	0,42	0,49	0,57	0,65	0,74	0,83	0,92
23	—	—	0,18	0,24	0,30	0,36	0,43	0,51	0,59	0,68	0,77	0,87	0,96
24	—	—	0,19	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,62	0,71	0,80	0,90	1,01
25	—	—	—	0,26	0,32	0,39	0,47	0,56	0,64	0,74	0,84	0,94	1,05
26	—	—	—	0,27	0,34	0,41	0,49	0,58	0,67	0,77	0,87	0,98	1,09
27	—	—	—	—	0,35	0,43	0,51	0,60	0,70	0,80	0,90	1,02	1,13
28	—	—	—	—	—	0,44	0,53	0,62	0,72	0,83	0,94	1,05	1,17
29	—	—	—	—	—	—	0,55	0,64	0,75	0,86	0,97	1,09	1,22
30	—	—	—	—	—	—	—	0,67	0,77	0,89	1,01	1,13	1,26
31	—	—	—	—	—	—	—	—	0,80	0,92	1,04	1,17	1,30
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,95	1,07	1,20	1,34
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,98	1,11	1,24	1,38
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,14	1,28	1,43
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,17	1,32	1,47
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,35	1,51
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,39	1,55

Fichten

60- bis 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	Kubikinhalt des Baumes ohne Äste in Kubikmetern.												
12	0,48												
13	0,54	0,58											
14	0,59	0,64	0,70										
15	0,65	0,71	0,77	0,83									
16	0,71	0,77	0,84	0,91	0,98								
17	0,76	0,84	0,92	0,99	1,07								
18	0,82	0,91	0,99	1,07	1,16								
19	0,88	0,97	1,06	1,16	1,25	1,35	1,45	1,55	1,66	1,76	1,87		
20	0,93	1,02	1,12	1,22	1,32	1,42	1,53	1,63	1,75	1,86	1,97	2,08	2,19
21	0,98	1,07	1,17	1,28	1,39	1,49	1,60	1,72	1,83	1,95	2,07	2,19	2,30
22	1,02	1,13	1,23	1,34	1,45	1,56	1,68	1,80	1,92	2,04	2,17	2,29	2,41
23	1,07	1,18	1,29	1,40	1,52	1,64	1,76	1,88	2,01	2,13	2,27	2,39	2,52
24	1,12	1,23	1,34	1,46	1,58	1,71	1,83	1,96	2,09	2,23	2,36	2,50	2,63
25	1,16	1,28	1,40	1,52	1,65	1,78	1,91	2,04	2,18	2,32	2,46	2,60	2,74
26	1,21	1,33	1,45	1,58	1,72	1,85	1,99	2,12	2,27	2,41	2,56	2,71	2,85
27	1,26	1,38	1,51	1,65	1,78	1,92	2,06	2,20	2,36	2,50	2,66	2,81	2,96
28	1,30	1,43	1,57	1,71	1,85	1,99	2,14	2,29	2,44	2,60	2,76	2,91	3,07
29	1,35	1,48	1,62	1,77	1,91	2,06	2,21	2,37	2,53	2,69	2,86	3,02	3,18
30	1,40	1,53	1,68	1,83	1,98	2,13	2,29	2,45	2,62	2,78	2,96	3,12	3,29
31	1,44	1,59	1,73	1,89	2,05	2,21	2,37	2,53	2,71	2,88	3,05	3,23	3,40
32	1,49	1,64	1,79	1,95	2,11	2,28	2,44	2,61	2,79	2,97	3,15	3,33	3,51
33	1,54	1,69	1,85	2,01	2,18	2,35	2,52	2,70	2,88	3,06	3,25	3,44	3,62
34	1,58	1,74	1,90	2,07	2,24	2,42	2,60	2,78	2,97	3,15	3,35	3,54	3,73
35	1,63	1,79	1,96	2,13	2,31	2,49	2,67	2,86	3,06	3,25	3,45	3,64	3,84
36	1,67	1,84	2,01	2,19	2,38	2,56	2,75	2,94	3,14	3,34	3,55	3,75	3,95
37	1,72	1,89	2,07	2,26	2,44	2,63	2,83	3,02	3,23	3,43	3,65	3,85	4,06

Fichten über 90jährig.

Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	Kubinhalt des Baumes ohne Äste in Kubikmetern.												
11	0,52	0,57											
12	0,56	0,62	0,68	0,75									
13	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,95							
14	0,66	0,73	0,80	0,87	0,95	1,02	1,10	1,18					
15	0,71	0,78	0,85	0,93	1,01	1,10	1,18	1,27	1,36	1,45			
16	0,75	0,83	0,91	1,00	1,08	1,17	1,26	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	
17	0,80	0,88	0,97	1,06	1,15	1,24	1,34	1,44	1,54	1,65	1,75	1,86	1,97
18	0,85	0,93	1,02	1,12	1,22	1,32	1,42	1,52	1,63	1,74	1,86	1,97	2,09
19	0,89	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,50	1,61	1,72	1,84	1,96	2,08	2,20
20	0,94	1,04	1,14	1,24	1,35	1,46	1,58	1,69	1,81	1,94	2,06	2,19	2,32
21	0,99	1,09	1,20	1,31	1,42	1,54	1,66	1,78	1,90	2,03	2,17	2,30	2,43
22	1,03	1,14	1,25	1,37	1,49	1,61	1,74	1,86	2,00	2,13	2,27	2,41	2,55
23	1,08	1,19	1,31	1,43	1,55	1,68	1,81	1,95	2,09	2,23	2,37	2,52	2,67
24	1,13	1,24	1,37	1,49	1,62	1,75	1,89	2,03	2,18	2,33	2,48	2,63	2,78
25	1,18	1,30	1,42	1,56	1,69	1,83	1,97	2,12	2,27	2,42	2,58	2,73	2,90
26	1,22	1,35	1,48	1,62	1,76	1,90	2,05	2,20	2,36	2,52	2,68	2,84	3,01
27	1,27	1,40	1,54	1,68	1,82	1,97	2,13	2,28	2,45	2,62	2,79	2,95	3,13
28	1,32	1,45	1,59	1,74	1,89	2,05	2,21	2,37	2,54	2,71	2,89	3,06	3,25
29	1,36	1,50	1,65	1,80	1,96	2,12	2,29	2,45	2,63	2,81	2,99	3,17	3,36
30	1,41	1,55	1,71	1,87	2,03	2,19	2,37	2,54	2,72	2,91	3,10	3,28	3,48
31	1,46	1,61	1,76	1,93	2,09	2,27	2,45	2,62	2,81	3,00	3,20	3,39	3,59
32	1,50	1,66	1,82	1,99	2,16	2,34	2,52	2,71	2,90	3,10	3,30	3,50	3,71
33	1,55	1,71	1,88	2,05	2,23	2,41	2,60	2,79	2,99	3,20	3,41	3,61	3,83
34	1,60	1,76	1,94	2,12	2,30	2,49	2,68	2,88	3,08	3,29	3,51	3,72	3,94
35	1,65	1,81	1,99	2,18	2,36	2,56	2,76	2,96	3,17	3,39	3,61	3,83	4,06
36	1,69	1,87	2,05	2,24	2,43	2,63	2,84	3,05	3,26	3,49	3,72	3,94	4,17
37	1,74	1,92	2,11	2,30	2,50	2,71	2,92	3,13	3,36	3,58	3,82	4,05	4,29
38	1,79	1,97	2,16	2,36	2,57	2,78	3,00	3,22	3,45	3,68	3,92	4,16	4,41
39	1,83	2,02	2,22	2,43	2,63	2,85	3,08	3,30	3,54	3,78	4,02	4,27	4,52
40	—	2,07	2,28	2,49	2,70	2,92	3,16	3,39	3,63	3,88	4,13	4,38	4,64
41	—	—	2,33	2,55	2,77	3,00	3,23	3,47	3,72	3,97	4,23	4,48	4,75
42	—	—	2,39	2,61	2,84	3,07	3,31	3,55	3,81	4,07	4,33	4,59	4,85

Fichten

über 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86
	Kubikinhalt des Baumes ohne Äste in Kubikmetern.												
17	2,08												
18	2,21	2,32	2,44										
19	2,33	2,45	2,58	2,71	2,84								
20	2,45	2,58	2,72	2,85	2,99	3,13							
21	2,57	2,71	2,85	3,00	3,14	3,28	3,43						
22	2,70	2,84	2,99	3,14	3,28	3,44	3,60	3,75	3,92				
23	2,82	2,97	3,12	3,28	3,43	3,60	3,76	3,92	4,10	4,28			
24	2,94	3,10	3,26	3,43	3,58	3,75	3,92	4,09	4,28	4,46	4,65		
25	3,06	3,23	3,40	3,57	3,73	3,91	4,09	4,26	4,46	4,65	4,85	5,06	
26	3,19	3,35	3,53	3,71	3,88	4,06	4,25	4,43	4,63	4,84	5,04	5,26	5,48
27	3,31	3,48	3,67	3,85	4,03	4,22	4,41	4,61	4,81	5,02	5,23	5,46	5,69
28	3,43	3,61	3,80	4,00	4,18	4,38	4,58	4,78	4,99	5,21	5,43	5,66	5,90
29	3,55	3,74	3,94	4,14	4,33	4,53	4,74	4,95	5,17	5,39	5,62	5,87	6,11
30	3,68	3,87	4,07	4,28	4,48	4,69	4,90	5,12	5,35	5,58	5,81	6,07	6,33
31	3,80	4,00	4,21	4,42	4,63	4,85	5,07	5,29	5,53	5,77	6,01	6,27	6,54
32	3,92	4,13	4,35	4,57	4,78	5,00	5,23	5,46	5,70	5,95	6,20	6,47	6,75
33	4,04	4,26	4,48	4,71	4,93	5,16	5,39	5,63	5,88	6,14	6,40	6,68	6,96
34	4,17	4,39	4,62	4,85	5,08	5,32	5,56	5,80	6,06	6,32	6,59	6,88	7,17
35	4,29	4,52	4,75	5,00	5,23	5,47	5,72	5,97	6,24	6,51	6,78	7,08	7,38
36	4,41	4,64	4,89	5,14	5,37	5,63	5,88	6,14	6,42	6,70	6,98	7,28	7,59
37	4,54	4,77	5,03	5,28	5,52	5,78	6,05	6,31	6,59	6,88	7,17	7,48	7,80
38	4,66	4,90	5,16	5,42	5,67	5,94	6,21	6,48	6,77	7,07	7,36	7,69	8,01
39	4,78	5,03	5,30	5,57	5,82	6,10	6,37	6,65	6,95	7,25	7,56	7,89	8,22
40	4,90	5,16	5,43	5,71	5,97	6,25	6,54	6,82	7,13	7,44	7,75	8,09	8,43
41	5,03	5,29	5,57	5,85	6,12	6,41	6,70	6,99	7,31	7,62	7,95	8,29	8,65
42	5,15	5,42	5,70	5,99	6,27	6,57	6,86	7,16	7,49	7,81	8,14	8,50	8,86
43	5,27	5,55	5,84	6,14	6,42	6,72	7,03	7,33	7,66	8,00	8,33	8,70	9,07
44	5,39	5,68	5,98	6,28	6,57	6,88	7,19	7,51	7,84	8,18	8,53	8,90	9,28
45	5,52	5,81	6,11	6,42	6,72	7,04	7,35	7,68	8,02	8,37	8,72	9,10	9,49
46	5,64	5,93	6,25	6,57	6,87	7,19	7,52	7,85	8,20	8,56	8,92	9,30	9,70
47	5,76	6,06	6,38	6,71	7,02	7,35	7,68	8,02	8,38	8,74	9,11	9,51	9,91
48	5,88	6,19	6,52	6,85	7,17	7,50	7,84	8,19	8,56	8,93	9,30	9,71	10,12

Fichten über 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112
Kubinhalt des Baumes ohne Äste in Kubikmetern.													
27	5,93												
28	6,15	6,40											
29	6,37	6,63	6,90										
30	6,59	6,86	7,14	7,42									
31	6,81	7,09	7,38	7,67	7,97								
32	7,03	7,32	7,62	7,92	8,22	8,54							
33	7,25	7,55	7,85	8,16	8,48	8,81	9,16						
34	7,47	7,78	8,09	8,41	8,74	9,08	9,44	9,81					
35	7,68	8,00	8,33	8,66	8,99	9,35	9,72	10,10	10,50				
36	7,90	8,23	8,57	8,91	9,25	9,61	9,99	10,38	10,80				
37	8,12	8,46	8,81	9,15	9,51	9,88	10,27	10,67	11,10	11,53			
38	8,34	8,69	9,04	9,40	9,76	10,15	10,55	10,96	11,40	11,84	12,29		
39	8,56	8,92	9,28	9,65	10,02	10,41	10,83	11,25	11,69	12,15	12,61	13,08	
40	8,78	9,15	9,52	9,90	10,28	10,68	11,11	11,54	11,99	12,46	12,94	13,42	13,91
41	9,00	9,38	9,76	10,14	10,54	10,95	11,38	11,83	12,29	12,77	13,26	13,75	14,26
42	9,22	9,61	10,00	10,39	10,79	11,21	11,66	12,11	12,59	13,08	13,58	14,09	14,61
43	9,44	9,83	10,23	10,64	11,05	11,48	11,94	12,40	12,89	13,40	13,91	14,43	14,95
44	9,66	10,06	10,47	10,89	11,31	11,75	12,22	12,69	13,19	13,71	14,23	14,76	15,30
45	9,88	10,29	10,71	11,13	11,56	12,02	12,49	12,98	13,49	14,02	14,55	15,10	15,65
46	10,10	10,52	10,95	11,38	11,82	12,28	12,77	13,27	13,79	14,33	14,87	15,43	16,00
47	10,32	10,75	11,19	11,63	12,08	12,55	13,05	13,56	14,09	14,64	15,20	15,77	16,35
48	10,54	10,98	11,42	11,88	12,33	12,82	13,33	13,85	14,39	14,95	15,52	16,10	16,69
49	10,76	11,21	11,66	12,12	12,59	13,08	13,60	14,13	14,69	15,26	15,85	16,44	17,04
50	10,98	11,44	11,90	12,37	12,85	13,35	13,88	14,42	14,99	15,58	16,17	16,77	17,39
51	11,20	11,66	12,14	12,62	13,10	13,62	14,16	14,71	15,29	15,89	16,49	17,11	17,74
52	11,42	11,89	12,38	12,86	13,36	13,89	14,44	15,00	15,59	16,20	16,82	17,44	18,08
53	11,64	12,12	12,61	13,11	13,62	14,15	14,71	15,29	15,89	16,51	17,14	17,78	18,43
54	—	—	12,85	13,36	13,88	14,42	14,99	15,58	16,19	16,82	17,46	18,12	18,78

Tannen

60= bis 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
	Kubinhalt des Stammes ohne Äste in Kubikmetern.												
6	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10							
7	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17					
8	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22				
9	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28			
10	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,36		
11	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,39	0,44	
12	0,05	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54
13	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58
14	0,06	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63
15	0,07	0,09	0,13	0,16	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,54	0,60	0,67
16	0,07	0,10	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,72
17	0,08	0,11	0,14	0,19	0,23	0,29	0,34	0,40	0,47	0,53	0,61	0,68	0,76
18	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,30	0,36	0,43	0,49	0,57	0,64	0,72	0,81
19	0,08	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,76	0,85
20	—	0,13	0,17	0,22	0,27	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,80	0,90
21	—	0,13	0,18	0,23	0,29	0,35	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,84	0,94
22	—	—	0,19	0,24	0,30	0,37	0,44	0,52	0,60	0,69	0,79	0,88	0,99
23	—	—	0,19	0,25	0,32	0,39	0,46	0,54	0,63	0,72	0,82	0,92	1,03
24	—	—	—	0,26	0,33	0,40	0,48	0,57	0,66	0,76	0,86	0,97	1,08
25	—	—	—	0,27	0,34	0,42	0,50	0,59	0,69	0,79	0,90	1,01	1,12
26	—	—	—	0,28	0,36	0,44	0,52	0,61	0,71	0,82	0,93	1,05	1,17
27	—	—	—	—	0,37	0,45	0,54	0,64	0,74	0,85	0,97	1,09	1,21
28	—	—	—	—	0,38	0,47	0,56	0,66	0,77	0,88	1,00	1,13	1,26
29	—	—	—	—	—	0,49	0,58	0,68	0,80	0,91	1,04	1,17	1,30
30	—	—	—	—	—	0,50	0,60	0,71	0,82	0,94	1,07	1,21	1,35
31	—	—	—	—	—	—	0,62	0,73	0,85	0,98	1,11	1,25	1,39
32	—	—	—	—	—	—	0,64	0,76	0,88	1,01	1,14	1,29	1,44
33	—	—	—	—	—	—	—	0,78	0,91	1,04	1,18	1,33	1,48
34	—	—	—	—	—	—	—	0,80	0,93	1,07	1,22	1,37	1,53

Tannen

60- bis 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	Kubinhalt des Stammes ohne Äste in Kubikmetern.												
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13	0,65												
14	0,70	0,77											
15	0,75	0,82	0,90										
16	0,80	0,88	0,96	1,05									
17	0,85	0,93	1,02	1,11	1,21								
18	0,90	0,99	1,08	1,18	1,28	1,38							
19	0,95	1,04	1,14	1,24	1,35	1,46	1,57						
20	1,00	1,10	1,20	1,31	1,42	1,53	1,65	1,77					
21	1,05	1,15	1,26	1,37	1,49	1,61	1,73	1,86	1,98				
22	1,10	1,21	1,32	1,44	1,56	1,69	1,82	1,94	2,07	2,21			
23	1,14	1,26	1,38	1,50	1,63	1,76	1,90	2,03	2,17	2,31	2,45		
24	1,19	1,31	1,44	1,57	1,70	1,84	1,98	2,12	2,26	2,41	2,56	2,71	
25	1,24	1,37	1,50	1,63	1,78	1,92	2,06	2,21	2,36	2,51	2,67	2,83	
26	1,29	1,42	1,56	1,70	1,85	1,99	2,15	2,30	2,45	2,61	2,77	2,94	3,10
27	1,34	1,48	1,62	1,77	1,92	2,07	2,23	2,39	2,55	2,71	2,88	3,05	3,22
28	1,39	1,53	1,68	1,83	1,99	2,15	2,31	2,47	2,64	2,82	2,99	3,17	3,34
29	1,44	1,59	1,74	1,90	2,06	2,23	2,39	2,56	2,73	2,92	3,09	3,28	3,46
30	1,49	1,64	1,80	1,96	2,13	2,30	2,48	2,65	2,83	3,02	3,20	3,39	3,58
31	1,54	1,70	1,86	2,03	2,20	2,37	2,56	2,74	2,92	3,12	3,31	3,51	3,70
32	1,59	1,75	1,92	2,09	2,27	2,45	2,64	2,83	3,01	3,22	3,41	3,62	3,82
33	1,64	1,81	1,98	2,16	2,34	2,53	2,72	2,92	3,11	3,32	3,52	3,73	3,94
34	1,69	1,86	2,04	2,22	2,41	2,60	2,81	3,00	3,21	3,42	3,63	3,84	4,06

Tannen über 90jährig.

Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	Kubinhalt des Baumes ohne Äste in Kubikmetern.												
11	0,58	0,64	0,70										
12	0,63	0,70	0,77	0,84	0,91								
13	0,69	0,76	0,83	0,91	0,99	1,07	1,15						
14	0,74	0,82	0,90	0,98	1,06	1,15	1,24	1,33	1,42				
15	0,79	0,87	0,96	1,05	1,14	1,23	1,33	1,43	1,53	1,63	1,74		
16	0,85	0,93	1,02	1,12	1,21	1,31	1,42	1,52	1,63	1,74	1,85	1,97	2,09
17	0,90	0,99	1,09	1,19	1,29	1,40	1,50	1,62	1,73	1,85	1,97	2,09	2,22
18	0,95	1,05	1,15	1,26	1,37	1,48	1,59	1,71	1,83	1,95	2,08	2,22	2,35
19	1,00	1,11	1,22	1,33	1,44	1,56	1,68	1,81	1,93	2,06	2,20	2,34	2,48
20	1,06	1,17	1,28	1,40	1,52	1,64	1,77	1,90	2,03	2,17	2,32	2,46	2,61
21	1,11	1,22	1,34	1,47	1,59	1,72	1,86	2,00	2,14	2,28	2,46	2,59	2,74
22	1,16	1,28	1,41	1,54	1,67	1,81	1,95	2,09	2,24	2,39	2,55	2,71	2,87
23	1,22	1,34	1,47	1,61	1,75	1,89	2,04	2,19	2,34	2,50	2,66	2,83	3,00
24	1,27	1,40	1,54	1,68	1,82	1,97	2,12	2,28	2,44	2,61	2,78	2,95	3,14
25	1,32	1,46	1,60	1,75	1,90	2,05	2,21	2,38	2,54	2,71	2,89	3,08	3,27
26	1,37	1,52	1,66	1,82	1,97	2,13	2,30	2,47	2,64	2,82	3,01	3,20	3,40
27	1,43	1,57	1,73	1,89	2,05	2,22	2,39	2,57	2,75	2,93	3,13	3,32	3,53
28	1,48	1,63	1,79	1,96	2,12	2,30	2,48	2,66	2,85	3,04	3,24	3,45	3,66
29	1,53	1,69	1,85	2,02	2,20	2,38	2,57	2,76	2,95	3,15	3,36	3,57	3,79
30	1,58	1,75	1,92	2,09	2,28	2,46	2,65	2,85	3,05	3,26	3,47	3,69	3,92
31	1,64	1,81	1,98	2,16	2,35	2,54	2,74	2,95	3,15	3,37	3,59	3,82	4,05
32	1,69	1,87	2,05	2,23	2,43	2,63	2,83	3,04	3,26	3,47	3,70	3,94	4,18
33	1,74	1,92	2,11	2,30	2,50	2,71	2,92	3,14	3,36	3,58	3,82	4,06	4,31
34	1,80	1,98	2,17	2,37	2,58	2,79	3,01	3,23	3,46	3,69	3,94	4,19	4,44
35	1,85	2,04	2,24	2,44	2,66	2,87	3,10	3,33	3,56	3,80	4,05	4,31	4,57
36	1,90	2,10	2,30	2,51	2,73	2,96	3,19	3,42	3,66	3,91	4,17	4,43	4,70
37	—	—	2,37	2,58	2,81	3,04	3,27	3,52	3,76	4,02	4,28	4,56	4,83
38	—	—	—	2,65	2,88	3,12	3,36	3,61	3,87	4,13	4,40	4,68	4,96
39	—	—	—	—	2,96	3,20	3,45	3,71	3,97	4,23	4,51	4,80	5,09
40	—	—	—	—	—	3,28	3,54	3,80	4,07	4,34	4,63	4,92	5,23
41	—	—	—	—	—	—	3,63	3,90	4,17	4,45	4,75	5,05	5,36
42	—	—	—	—	—	—	—	3,99	4,27	4,56	4,86	5,17	5,49

Tannen über 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86
	Kubinhalt des Stammes ohne Äste in Kubikmetern.												
17	2,35												
18	2,49	2,63											
19	2,63	2,77	2,93										
20	2,77	2,92	3,08	3,25									
21	2,90	3,07	3,23	3,41	3,58								
22	3,04	3,21	3,39	3,57	3,75	3,94	4,13						
23	3,18	3,36	3,54	3,73	3,92	4,12	4,31	4,52	4,73				
24	3,32	3,51	3,69	3,90	4,09	4,30	4,50	4,71	4,93	5,15	5,37		
25	3,46	3,65	3,85	4,06	4,26	4,48	4,69	4,91	5,14	5,37	5,60	5,83	6,07
26	3,60	3,80	4,00	4,22	4,43	4,66	4,88	5,11	5,34	5,58	5,82	6,07	6,31
27	3,73	3,94	4,16	4,38	4,60	4,84	5,06	5,30	5,55	5,80	6,05	6,30	6,56
28	3,87	4,09	4,31	4,55	4,77	5,02	5,25	5,50	5,75	6,01	6,27	6,53	6,80
29	4,01	4,24	4,46	4,71	4,94	5,20	5,44	5,70	5,96	6,22	6,49	6,77	7,05
30	4,15	4,38	4,62	4,87	5,11	5,37	5,63	5,89	6,16	6,44	6,72	7,00	7,28
31	4,29	4,53	4,77	5,03	5,29	5,55	5,81	6,09	6,37	6,65	6,94	7,23	7,53
32	4,42	4,67	4,93	5,19	5,46	5,73	6,00	6,29	6,58	6,87	7,17	7,47	7,77
33	4,56	4,82	5,08	5,36	5,63	6,01	6,19	6,48	6,73	7,08	7,39	7,70	8,01
34	4,70	4,97	5,23	5,52	5,80	6,09	6,38	6,68	6,99	7,30	7,61	7,93	8,26
35	4,84	5,11	5,39	5,68	5,97	6,27	6,56	6,88	7,19	7,51	7,84	8,17	8,50
36	4,98	5,26	5,54	5,84	6,14	6,45	6,75	7,07	7,40	7,73	8,06	8,40	8,74
37	5,12	5,40	5,70	6,01	6,31	6,63	6,94	7,27	7,60	7,94	8,28	8,63	8,98
38	5,25	5,55	5,85	6,17	6,48	6,81	7,13	7,46	7,81	8,16	8,51	8,87	9,23
39	5,39	5,70	6,00	6,33	6,65	6,99	7,31	7,66	8,01	8,37	8,73	9,10	9,47
40	5,53	5,84	6,16	6,49	6,82	7,17	7,50	7,86	8,22	8,59	8,96	9,33	9,71
41	5,67	5,99	6,31	6,66	6,99	7,34	7,69	8,05	8,42	8,80	9,18	9,57	9,96
42	5,81	6,13	6,47	6,82	7,16	7,52	7,88	8,25	8,63	9,01	9,40	9,80	10,20
43	5,95	6,28	6,62	6,98	7,33	7,70	8,06	8,45	8,84	9,23	9,63	10,03	10,44
44	6,08	6,43	6,77	7,14	7,50	7,88	8,25	8,64	9,04	9,44	9,85	10,27	10,68
45	6,22	6,57	6,92	7,31	7,67	8,06	8,44	8,84	9,25	9,66	10,08	10,50	10,93
46	6,36	6,72	7,08	7,47	7,81	8,24	8,63	9,04	9,45	9,87	10,30	10,73	11,17
47	—	—	7,24	7,63	8,01	8,42	8,81	9,23	9,66	10,09	10,52	10,97	11,41
48	—	—	—	—	8,18	8,60	9,00	9,43	9,86	10,30	10,75	11,20	11,65

Tannen über 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112
Kubinhalt des Baumes ohne Äste in Kubikmetern.													
26	6,56	6,81											
27	6,82	7,08	7,35	7,63									
28	7,07	7,34	7,62	7,91	8,20								
29	7,32	7,60	7,89	8,19	8,49	8,79							
30	7,57	7,86	8,17	8,47	8,78	9,10	9,42						
31	7,82	8,13	8,44	8,76	9,08	9,40	9,74	10,08					
32	8,08	8,39	8,71	9,04	9,37	9,70	10,05	10,41	10,76				
33	8,33	8,65	8,98	9,32	9,66	10,01	10,37	10,73	11,10	11,47			
34	8,58	8,91	9,26	9,60	9,95	10,31	10,68	11,06	11,44	11,82	12,21		
35	8,83	9,17	9,53	9,89	10,25	10,61	11,00	11,38	11,77	12,17	12,57	12,97	
36	9,09	9,44	9,80	10,17	10,54	10,92	11,31	11,71	12,11	12,52	12,93	13,34	13,76
37	9,34	9,70	10,07	10,45	10,83	11,22	11,62	12,03	12,45	12,86	13,29	13,71	14,14
38	9,59	9,96	10,34	10,73	11,13	11,52	11,94	12,36	12,78	13,21	13,65	14,08	14,53
39	9,84	10,22	10,62	11,02	11,42	11,83	12,25	12,68	13,12	13,56	14,01	14,45	14,91
40	10,10	10,48	10,87	11,30	11,71	12,13	12,57	13,01	13,46	13,91	14,36	14,83	15,29
41	10,35	10,75	11,16	11,58	12,00	12,43	12,88	13,33	13,79	14,26	14,72	15,20	15,67
42	10,60	11,01	11,43	11,86	12,30	12,74	13,19	13,66	14,13	14,60	15,08	15,57	16,05
43	10,85	11,27	11,71	12,15	12,59	13,04	13,51	13,98	14,47	14,95	15,44	15,94	16,44
44	11,11	11,53	11,98	12,43	12,88	13,34	13,82	14,31	14,80	15,30	15,80	16,31	16,82
45	11,36	11,79	12,25	12,71	13,18	13,65	14,14	14,63	15,14	15,65	16,16	16,68	17,20
46	11,61	12,06	12,52	12,99	13,47	13,95	14,45	14,96	15,47	15,99	16,52	17,05	17,58
47	11,86	12,32	12,79	13,28	13,76	14,25	14,77	15,29	15,81	16,34	16,88	17,42	17,97
48	12,12	12,58	13,07	13,56	14,05	14,55	15,08	15,61	16,15	16,69	17,24	17,79	18,35
49	12,37	12,84	13,34	13,84	14,35	14,86	15,39	15,94	16,48	17,04	17,60	18,16	18,73
50	12,62	13,11	13,61	14,12	14,64	15,16	15,71	16,26	16,82	17,38	17,96	18,53	19,11
51	12,87	13,37	13,88	14,40	14,93	15,46	16,02	16,59	17,16	17,73	18,31	18,90	19,50
52	13,13	13,63	14,16	14,69	15,22	15,77	16,34	16,91	17,49	18,08	18,67	19,27	19,88
53	13,38	13,89	14,43	14,97	15,52	16,07	16,65	17,24	17,83	18,43	19,03	19,64	20,26
54	—	—	14,70	15,25	15,81	16,37	16,96	17,56	18,17	18,78	19,39	20,01	20,64

Kiefern

60- bis 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Kubikinhalt des Baumes mit Ästen in Kubikmetern.													
9	0,50												
10	0,54	0,60	0,66	0,73									
11	0,57	0,64	0,71	0,78	0,86	0,94	1,02						
12	0,61	0,68	0,76	0,83	0,91	1,00	1,09	1,18	1,28				
13	0,65	0,73	0,80	0,89	0,97	1,06	1,16	1,26	1,36	1,46	1,58		
14	0,69	0,77	0,85	0,94	1,03	1,13	1,23	1,33	1,44	1,55	1,67	1,79	1,91
15	0,73	0,81	0,90	0,99	1,09	1,19	1,29	1,40	1,52	1,64	1,76	1,89	2,02
16	0,77	0,85	0,95	1,04	1,14	1,25	1,36	1,48	1,60	1,72	1,85	1,99	2,13
17	0,80	0,90	0,99	1,10	1,20	1,31	1,43	1,55	1,68	1,81	1,95	2,09	2,24
18	0,84	0,94	1,04	1,15	1,26	1,38	1,50	1,63	1,76	1,90	2,04	2,19	2,34
19	0,88	0,98	1,09	1,20	1,32	1,44	1,57	1,70	1,84	1,98	2,13	2,29	2,45
20	0,92	1,03	1,14	1,25	1,37	1,50	1,64	1,77	1,92	2,07	2,23	2,39	2,56
21	0,96	1,07	1,18	1,30	1,43	1,57	1,70	1,85	2,00	2,16	2,32	2,49	2,66
22	1,00	1,11	1,23	1,36	1,49	1,63	1,77	1,92	2,08	2,24	2,41	2,59	2,77
23	1,04	1,15	1,28	1,41	1,55	1,69	1,84	2,00	2,16	2,33	2,51	2,69	2,88
24	1,07	1,20	1,33	1,46	1,60	1,75	1,91	2,07	2,24	2,42	2,60	2,79	2,98
25	1,11	1,24	1,37	1,51	1,66	1,82	1,98	2,15	2,32	2,50	2,69	2,89	3,09
26	1,15	1,28	1,42	1,57	1,72	1,88	2,05	2,22	2,40	2,59	2,78	2,99	3,20
27	1,19	1,33	1,47	1,62	1,78	1,94	2,11	2,29	2,48	2,68	2,88	3,09	3,30
28	1,23	1,37	1,52	1,67	1,83	2,00	2,18	2,37	2,56	2,76	2,97	3,19	3,41
29	1,27	1,41	1,56	1,72	1,89	2,07	2,25	2,44	2,64	2,85	3,06	3,29	3,52
30	1,30	1,45	1,61	1,78	1,95	2,13	2,32	2,52	2,72	2,94	3,16	3,39	3,62
31	1,34	1,50	1,66	1,83	2,01	2,19	2,39	2,59	2,80	3,02	3,25	3,49	3,73
32	1,38	1,54	1,71	1,88	2,06	2,26	2,46	2,67	2,88	3,11	3,34	3,59	3,84
33	1,42	1,58	1,75	1,93	2,12	2,32	2,52	2,74	2,96	3,20	3,44	3,69	3,94

Kiefern über 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	Kubinhalt des Stammes mit Ästen in Kubikmetern.												
10	0,62												
11	0,65	0,72	0,80	0,89	0,97								
12	0,69	0,76	0,85	0,93	1,02	1,12	1,22	1,32	1,43				
13	0,72	0,80	0,89	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,50	1,62	1,74	1,87	2,00
14	0,76	0,84	0,93	1,03	1,13	1,23	1,34	1,46	1,58	1,70	1,83	1,96	2,10
15	0,79	0,88	0,98	1,08	1,18	1,29	1,41	1,53	1,65	1,78	1,91	2,05	2,20
16	0,83	0,92	1,02	1,12	1,23	1,35	1,47	1,59	1,72	1,86	2,00	2,14	2,29
17	0,86	0,96	1,06	1,17	1,29	1,41	1,53	1,66	1,80	1,94	2,08	2,23	2,39
18	0,90	1,00	1,11	1,22	1,34	1,46	1,59	1,73	1,87	2,02	2,17	2,33	2,49
19	0,93	1,04	1,15	1,27	1,39	1,52	1,65	1,80	1,94	2,09	2,25	2,42	2,59
20	0,97	1,08	1,19	1,31	1,44	1,58	1,72	1,86	2,02	2,17	2,34	2,51	2,68
21	1,00	1,12	1,24	1,36	1,50	1,63	1,78	1,93	2,09	2,25	2,42	2,60	2,78
22	1,04	1,15	1,28	1,41	1,55	1,69	1,84	2,00	2,16	2,33	2,51	2,69	2,88
23	1,07	1,19	1,32	1,46	1,60	1,75	1,90	2,07	2,24	2,41	2,59	2,78	2,98
24	1,11	1,23	1,37	1,51	1,65	1,81	1,97	2,13	2,31	2,49	2,68	2,87	3,07
25	1,14	1,27	1,41	1,55	1,71	1,86	2,03	2,20	2,38	2,57	2,76	2,96	3,17
26	1,18	1,31	1,45	1,60	1,76	1,92	2,09	2,27	2,45	2,65	2,85	3,05	3,27
27	1,21	1,35	1,50	1,65	1,81	1,98	2,15	2,34	2,53	2,73	2,93	3,14	3,37
28	1,25	1,39	1,54	1,70	1,86	2,04	2,22	2,40	2,60	2,80	3,02	3,24	3,46
29	1,28	1,43	1,58	1,74	1,91	2,09	2,28	2,47	2,67	2,88	3,10	3,33	3,56
30	1,32	1,47	1,63	1,79	1,97	2,15	2,34	2,54	2,75	2,96	3,19	3,42	3,66
31	1,35	1,51	1,67	1,84	2,02	2,21	2,40	2,61	2,82	3,04	3,27	3,51	3,76
32	1,39	1,55	1,71	1,89	2,07	2,26	2,47	2,68	2,89	3,12	3,36	3,60	3,85
33	1,42	1,58	1,76	1,94	2,12	2,32	2,53	2,74	2,97	3,20	3,44	3,69	3,95
34	1,46	1,62	1,80	1,98	2,18	2,38	2,59	2,81	3,04	3,28	3,53	3,78	4,05
35	1,49	1,66	1,84	2,03	2,23	2,44	2,65	2,88	3,11	3,36	3,61	3,87	4,14
36	1,53	1,70	1,89	2,08	2,28	2,49	2,72	2,95	3,19	3,44	3,70	3,96	4,24
37	1,56	1,74	1,93	2,13	2,33	2,55	2,78	3,01	3,26	3,52	3,78	4,06	4,34
38	1,60	1,78	1,97	2,17	2,39	2,61	2,84	3,08	3,33	3,59	3,87	4,15	4,44
39	1,63	1,82	2,02	2,22	2,44	2,67	2,90	3,15	3,41	3,67	3,95	4,24	4,53
40	1,67	1,86	2,06	2,27	2,49	2,72	2,96	3,22	3,48	3,75	4,03	4,33	4,63

Kiefern über 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86
	Kubinhalt des Baumes mit Ästen in Kubikmetern.												
14	2,24	2,39	2,54	2,70									
15	2,35	2,50	2,66	2,82	2,99	3,16	3,34	3,52	3,71				
16	2,45	2,61	2,78	2,95	3,12	3,30	3,49	3,68	3,88	4,08	4,28	4,50	4,71
17	2,55	2,72	2,89	3,07	3,25	3,44	3,64	3,84	4,04	4,25	4,47	4,69	4,91
18	2,66	2,83	3,01	3,20	3,39	3,58	3,79	3,99	4,21	4,42	4,65	4,88	5,11
19	2,76	2,94	3,13	3,32	3,52	3,72	3,93	4,15	4,37	4,60	4,83	5,07	5,31
20	2,87	3,05	3,25	3,45	3,65	3,86	4,08	4,31	4,53	4,77	5,01	5,26	5,51
21	2,97	3,16	3,36	3,57	3,78	4,00	4,23	4,46	4,70	4,94	5,19	5,45	5,71
22	3,07	3,27	3,48	3,70	3,92	4,14	4,38	4,62	4,86	5,12	5,38	5,64	5,91
23	3,18	3,39	3,60	3,82	4,05	4,28	4,53	4,77	5,03	5,29	5,56	5,83	6,11
24	3,28	3,50	3,72	3,95	4,18	4,43	4,67	4,93	5,19	5,46	5,74	6,02	6,31
25	3,39	3,61	3,84	4,07	4,32	4,57	4,82	5,09	5,36	5,64	5,92	6,21	6,51
26	3,49	3,72	3,95	4,20	4,45	4,71	4,97	5,24	5,52	5,81	6,10	6,41	6,71
27	3,59	3,83	4,07	4,32	4,58	4,85	5,12	5,40	5,69	5,98	6,29	6,60	6,91
28	3,70	3,94	4,19	4,45	4,71	4,99	5,27	5,56	5,85	6,16	6,47	6,79	7,11
29	3,80	4,05	4,31	4,57	4,85	5,13	5,42	5,71	6,02	6,33	6,65	6,98	7,31
30	3,91	4,16	4,43	4,70	4,98	5,27	5,56	5,87	6,18	6,50	6,83	7,17	7,51
31	4,01	4,27	4,54	4,82	5,11	5,41	5,71	6,02	6,35	6,68	7,01	7,36	7,71
32	4,11	4,38	4,66	4,95	5,24	5,55	5,86	6,18	6,51	6,85	7,20	7,55	7,91
33	4,22	4,49	4,78	5,07	5,38	5,69	6,01	6,34	6,68	7,02	7,38	7,74	8,12
34	4,32	4,60	4,90	5,20	5,51	5,83	6,16	6,49	6,84	7,20	7,56	7,93	8,32
35	4,43	4,72	5,02	5,32	5,64	5,97	6,30	6,65	7,00	7,37	7,74	8,12	8,52
36	4,53	4,83	5,13	5,45	5,77	6,11	6,45	6,81	7,17	7,54	7,92	8,31	8,72
37	4,63	4,94	5,25	5,57	5,91	6,25	6,60	6,96	7,33	7,71	8,11	8,51	8,92
38	4,74	5,05	5,37	5,70	6,04	6,39	6,75	7,12	7,50	7,89	8,29	8,70	9,12
39	4,84	5,16	5,49	5,82	6,17	6,53	6,90	7,28	7,66	8,06	8,47	8,89	9,32
40	4,95	5,27	5,60	5,95	6,30	6,67	7,05	7,43	7,83	8,23	8,65	9,08	9,52

Buchen

60= bis 90jährig.

Höhe des Stammes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.																	
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
	Kubinhalt des Stammes mit Ästen in Kubikmetern.																	
6	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15											
7	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20										
8	0,04	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25									
9	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31								
10	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38							
11	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,22	0,27	0,31	0,36	0,42	0,47						
12	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,45	0,51	0,58					
13	0,05	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,55	0,62	0,70				
14	0,06	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,52	0,59	0,67	0,75	0,84			
15	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,72	0,80	0,89	0,99		
16	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,59	0,68	0,76	0,86	0,95	1,06	1,16	
17	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,24	1,36
18	0,07	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,96	1,07	1,19	1,31	1,43
19	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,61	0,70	0,80	0,90	1,01	1,13	1,25	1,38	1,51
20	—	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,47	0,55	0,64	0,74	0,84	0,95	1,07	1,19	1,32	1,45	1,59
21	—	—	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,58	0,68	0,78	0,88	1,00	1,12	1,25	1,38	1,52	1,67
22	—	—	—	0,23	0,29	0,36	0,44	0,52	0,61	0,71	0,81	0,93	1,04	1,17	1,31	1,45	1,59	1,75
23	—	—	—	—	0,31	0,38	0,46	0,54	0,64	0,74	0,85	0,97	1,09	1,22	1,36	1,51	1,67	1,83
24	—	—	—	—	—	0,39	0,48	0,57	0,67	0,77	0,89	1,01	1,14	1,28	1,42	1,58	1,74	1,91
25	—	—	—	—	—	—	0,50	0,59	0,69	0,81	0,92	1,05	1,19	1,33	1,48	1,64	1,81	1,99
26	—	—	—	—	—	—	—	0,62	0,72	0,84	0,96	1,09	1,23	1,38	1,54	1,71	1,88	2,07

Buchen

über 90jährig.

Höhe des Baumes, Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
	Kubinhalt des Baumes mit Ästen in Kubikmetern.												
9	0,04	0,06	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,38	0,44		
10	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54	0,62
11	0,05	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66
12	0,05	0,08	0,11	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,54	0,62	0,70
13	0,06	0,08	0,12	0,15	0,20	0,24	0,30	0,36	0,42	0,49	0,57	0,65	0,74
14	0,06	0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,52	0,60	0,69	0,78
15	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54	0,63	0,72	0,81
16	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,57	0,65	0,75	0,85
17	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,43	0,51	0,59	0,68	0,78	0,89
18	0,07	0,11	0,15	0,19	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,62	0,71	0,82	0,93
19	—	0,11	0,15	0,20	0,26	0,32	0,39	0,47	0,55	0,65	0,75	0,85	0,97
20	—	—	0,16	0,21	0,27	0,34	0,41	0,49	0,58	0,67	0,78	0,89	1,01
21	—	—	—	0,22	0,28	0,35	0,43	0,51	0,60	0,70	0,81	0,93	1,05
22	—	—	—	—	0,30	0,37	0,45	0,53	0,63	0,73	0,85	0,97	1,10
23	—	—	—	—	0,31	0,39	0,47	0,56	0,66	0,77	0,89	1,01	1,15
24	—	—	—	—	0,33	0,40	0,49	0,59	0,69	0,80	0,93	1,06	1,20
25	—	—	—	—	—	0,42	0,51	0,61	0,72	0,84	0,97	1,11	1,25
26	—	—	—	—	—	0,44	0,54	0,64	0,75	0,88	1,01	1,15	1,30
27	—	—	—	—	—	—	0,56	0,67	0,78	0,91	1,05	1,20	1,35
28	—	—	—	—	—	—	0,58	0,69	0,82	0,94	1,09	1,24	1,40
29	—	—	—	—	—	—	0,60	0,72	0,85	0,98	1,13	1,29	1,45
30	—	—	—	—	—	—	0,63	0,75	0,88	1,02	1,17	1,33	1,50
31	—	—	—	—	—	—	—	0,77	0,91	1,05	1,21	1,38	1,55
32	—	—	—	—	—	—	—	0,80	0,94	1,09	1,25	1,42	1,60
33	—	—	—	—	—	—	—	0,82	0,97	1,12	1,29	1,47	1,65
34	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	1,16	1,33	1,51	1,71
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,19	1,37	1,56	1,76
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,41	1,60	1,81

Buchen

über 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	Kubikinhalt des Baumes mit Ästen in Kubikmetern.												
10	0,70												
11	0,75	0,84	0,94										
12	0,79	0,89	0,99										
13	0,84	0,94	1,05	1,17	1,29	1,42							
14	0,88	0,99	1,10	1,22	1,35	1,48	1,63	1,78					
15	0,92	1,03	1,15	1,27	1,41	1,55	1,69	1,85	2,01	2,18			
16	0,96	1,07	1,19	1,33	1,46	1,61	1,76	1,92	2,09	2,27	2,45	2,64	2,84
17	1,00	1,12	1,25	1,39	1,53	1,68	1,84	2,01	2,19	2,37	2,56	2,76	2,97
18	1,05	1,17	1,31	1,45	1,60	1,76	1,92	2,10	2,28	2,48	2,68	2,89	3,11
19	1,09	1,22	1,36	1,51	1,67	1,83	2,01	2,19	2,38	2,58	2,79	3,01	3,24
20	1,14	1,28	1,42	1,58	1,74	1,91	2,09	2,28	2,48	2,68	2,91	3,13	3,37
21	1,19	1,33	1,48	1,64	1,81	1,99	2,17	2,37	2,58	2,79	3,02	3,25	3,50
22	1,24	1,38	1,54	1,71	1,88	2,07	2,26	2,46	2,68	2,90	3,13	3,38	3,63
23	1,29	1,45	1,61	1,78	1,96	2,16	2,36	2,57	2,79	3,02	3,26	3,51	3,77
24	1,35	1,51	1,68	1,86	2,05	2,24	2,45	2,67	2,90	3,14	3,38	3,64	3,91
25	1,41	1,57	1,75	1,93	2,13	2,33	2,55	2,77	3,01	3,26	3,51	3,78	4,05
26	1,46	1,64	1,82	2,01	2,21	2,42	2,64	2,88	3,12	3,37	3,63	3,91	4,19
27	1,52	1,70	1,89	2,08	2,29	2,51	2,74	2,98	3,23	3,49	3,76	4,04	4,33
28	1,58	1,76	1,95	2,16	2,37	2,60	2,83	3,08	3,33	3,60	3,88	4,17	4,47
29	1,63	1,82	2,02	2,23	2,45	2,68	2,93	3,18	3,44	3,72	4,00	4,30	4,61
30	1,69	1,88	2,09	2,30	2,53	2,77	3,02	3,28	3,55	3,83	4,12	4,43	4,74
31	1,74	1,94	2,16	2,37	2,61	2,86	3,11	3,38	3,66	3,95	4,25	4,56	4,88
32	1,80	2,01	2,22	2,45	2,69	2,94	3,21	3,48	3,77	4,06	4,37	4,69	5,02
33	1,85	2,07	2,29	2,53	2,77	3,03	3,30	3,58	3,87	4,18	4,49	4,82	5,16
34	1,91	2,13	2,36	2,60	2,85	3,12	3,40	3,68	3,98	4,29	4,62	4,95	5,30
35	1,97	2,19	2,43	2,68	2,94	3,21	3,49	3,79	4,10	4,41	4,75	5,09	5,44
36	2,03	2,26	2,50	2,75	3,02	3,30	3,59	3,89	4,21	4,53	4,87	5,22	5,59
37	2,09	2,32	2,57	2,83	3,10	3,39	3,69	4,00	4,32	4,65	5,00	5,36	5,73
38	2,15	2,39	2,64	2,91	3,19	3,48	3,79	4,10	4,43	4,77	5,13	5,49	5,87
39	2,20	2,45	2,71	2,99	3,27	3,57	3,88	4,21	4,54	4,89	5,25	5,63	6,01
40	—	2,52	2,78	3,06	3,36	3,66	3,98	4,31	4,66	5,01	5,38	5,76	6,16

Buchen

über 90jährig.

Höhe des Baumes. Meter	Durchmesser bei Brusthöhe in Centimetern.												
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86
	Kubinhalt des Baumes mit Ästen in Kubikmetern.												
16	3,05	3,27	3,50	3,73	3,98								
17	3,19	3,42	3,66	3,90	4,16	4,42	4,70	4,98					
18	3,34	3,57	3,82	4,08	4,34	4,62	4,90	5,20					
19	3,48	3,72	3,98	4,25	4,53	4,81	5,11	5,42	5,74	6,06			
20	3,62	3,87	4,14	4,42	4,70	5,00	5,31	5,63	5,95	6,29	6,65	7,01	
21	3,76	4,02	4,30	4,58	4,88	5,19	5,51	5,83	6,17	6,52	6,89	7,26	
22	3,90	4,17	4,45	4,75	5,06	5,37	5,70	6,04	6,39	6,75	7,13	7,51	7,91
23	4,04	4,33	4,62	4,92	5,24	5,56	5,90	6,25	6,61	6,98	7,36	7,75	8,15
24	4,19	4,48	4,78	5,10	5,42	5,75	6,10	6,45	6,82	7,20	7,59	7,99	8,40
25	4,34	4,64	4,95	5,27	5,60	5,94	6,29	6,66	7,03	7,42	7,82	8,22	8,64
26	4,49	4,79	5,11	5,44	5,78	6,13	6,49	6,86	7,24	7,64	8,04	8,46	8,89
27	4,63	4,95	5,27	5,61	5,96	6,31	6,68	7,06	7,45	7,86	8,27	8,70	9,13
28	4,78	5,10	5,43	5,78	6,13	6,50	6,88	7,27	7,66	8,08	8,50	8,93	9,38
29	4,92	5,25	5,59	5,95	6,31	6,68	7,07	7,47	7,87	8,29	8,72	9,17	9,62
30	5,07	5,41	5,76	6,11	6,49	6,87	7,26	7,67	8,08	8,51	8,95	9,40	9,86
31	5,22	5,56	5,92	6,28	6,66	7,05	7,46	7,87	8,29	8,73	9,18	9,64	10,11
32	5,36	5,72	6,08	6,46	6,85	7,25	7,66	8,08	8,51	8,96	9,41	9,88	10,36
33	5,51	5,87	6,25	6,63	7,03	7,44	7,86	8,29	8,73	9,18	9,65	10,13	10,62
34	5,66	6,03	6,41	6,80	7,21	7,63	8,06	8,49	8,95	9,41	9,89	10,37	10,87
35	5,81	6,19	6,58	6,98	7,39	7,82	8,25	8,70	9,16	9,63	10,12	10,61	11,12
36	5,96	6,35	6,74	7,15	7,57	8,01	8,45	8,91	9,38	9,86	10,35	10,85	11,37
37	6,11	6,50	6,91	7,33	7,76	8,20	8,65	9,12	9,60	10,08	10,58	11,09	11,62
38	6,26	6,66	7,08	7,50	7,94	8,39	8,85	9,32	9,81	10,31	10,81	11,33	11,86
39	6,41	6,82	7,24	7,68	8,12	8,58	9,05	9,53	10,02	10,53	11,05	11,57	12,11
40	6,56	6,98	7,41	7,85	8,31	8,77	9,25	9,74	10,24	10,75	11,28	11,81	12,36

Walzentafel

zur

Berechnung des Kubikinhaltes liegender entgipfelter Stämme

für

Durchmesser in Centimetern.

Gebrauchsanweisung:

Zur Ermittlung des Kubikinhaltes eines Rundholzstücks schlägt man die Seite auf, auf welcher die dem Mittendurchmesser des Rundholzes entsprechende Zahl als Überschrift einer senkrechten Spalte vorkommt. Links oder rechts am Rande der Seite findet man die Länge des zu kubierenden Holzes und wo die betreffende horizontale Linie die dem Mittendurchmesser entsprechende Spalte schneidet, liest man den Massengehalt in Kubikmetern mit zwei Dezimalstellen ab. — Z. B., ein Stamm besitze 35 cm Durchmesser in der Mitte und 24 m Länge, so ergibt sich dafür auf S. 82 ein Volumen von 2,31 m³. — Würde die Länge neben ganzen Metern auch Bruchteile solcher, z. B. 24,4 m messen, so wäre oben an der Seite noch der Kubikinhalt für 0,4 m Länge mit 0,04 m³ abzulesen und zu den 2,31 m³ hinzuzufügen.

füße in m.	Durchmesser in Centimetern												füße in m.
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,1													0,1
0,2									0,01	0,01	0,01	0,01	0,2
0,3							0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,3
0,4				0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,4
0,5			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,5
0,6		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,6
0,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,7
0,8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,8
0,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,9
1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	1
2	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	2
3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	3
4	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	4
5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	5
6	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	6
7	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	7
8	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	8
9	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	9
10	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,31	0,35	10
11	0,09	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,35	0,38	11
12	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,31	0,34	0,38	0,42	12
13	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,30	0,33	0,37	0,41	0,45	13
14	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	14
15	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38	0,43	0,47	0,52	15
16	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,55	16
17	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	17
18	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	18
19	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	19
20	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,69	20

Länge in m.	Durchmesser in Centimetern												Länge in m.
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
	Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,1						0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
0,2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
0,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
0,4	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
0,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
0,6	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
0,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
0,8	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
0,9	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,9
1	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	1
2	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	2
3	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,26	3
4	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	4
5	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	5
6	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,40	0,42	0,45	0,48	0,51	6
7	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49	0,53	0,56	0,60	7
8	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53	0,57	0,60	0,64	0,68	8
9	0,34	0,37	0,41	0,44	0,48	0,52	0,55	0,59	0,64	0,68	0,72	0,77	9
10	0,38	0,42	0,45	0,49	0,53	0,57	0,62	0,66	0,71	0,75	0,80	0,86	10
11	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,63	0,68	0,73	0,78	0,83	0,88	0,94	11
12	0,46	0,50	0,54	0,59	0,64	0,69	0,74	0,79	0,85	0,91	0,97	1,03	12
13	0,49	0,54	0,59	0,64	0,69	0,74	0,80	0,86	0,92	0,98	1,05	1,11	13
14	0,53	0,58	0,63	0,69	0,74	0,80	0,86	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20	14
15	0,57	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,92	0,99	1,06	1,13	1,21	1,28	15
16	0,61	0,66	0,72	0,79	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,21	1,29	1,37	16
17	0,65	0,71	0,77	0,83	0,90	0,97	1,05	1,12	1,20	1,28	1,37	1,45	17
18	0,68	0,75	0,81	0,88	0,96	1,03	1,11	1,19	1,27	1,36	1,45	1,54	18
19	0,72	0,79	0,86	0,93	1,01	1,09	1,17	1,25	1,34	1,43	1,53	1,63	19
20	0,76	0,83	0,90	0,98	1,06	1,15	1,23	1,32	1,41	1,51	1,61	1,71	20
21	0,80	0,87	0,95	1,03	1,11	1,20	1,29	1,39	1,48	1,59	1,69	1,80	21
22	0,84	0,91	0,99	1,08	1,17	1,26	1,35	1,45	1,56	1,66	1,77	1,88	22
23	0,87	0,96	1,04	1,13	1,22	1,32	1,42	1,52	1,63	1,74	1,85	1,97	23
24	0,91	1,00	1,09	1,18	1,27	1,37	1,48	1,59	1,70	1,81	1,93	2,05	24
25	0,95	1,04	1,13	1,23	1,33	1,43	1,54	1,65	1,77	1,89	2,01	2,14	25

Länge in m.	Durchmesser in Centimetern												Länge in m.	
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
Walzeninhalt in Kubikmetern.														
0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
0,2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,2
0,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,3
0,4	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,4
0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,5
0,6	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,6
0,7	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,7
0,8	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,8
0,9	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,9
1	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	1
2	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	0,30	0,32	0,32	2
3	0,27	0,29	0,31	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,48	3
4	0,36	0,38	0,41	0,43	0,45	0,48	0,50	0,53	0,55	0,58	0,61	0,64	0,64	4
5	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,69	0,73	0,76	0,80	0,80	5
6	0,54	0,58	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75	0,79	0,83	0,87	0,91	0,95	0,95	6
7	0,64	0,67	0,71	0,75	0,79	0,84	0,88	0,92	0,97	1,02	1,06	1,11	1,11	7
8	0,73	0,77	0,81	0,86	0,91	0,96	1,01	1,06	1,11	1,16	1,22	1,27	1,27	8
9	0,82	0,87	0,92	0,97	1,02	1,08	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,43	1,43	9
10	0,91	0,96	1,02	1,08	1,13	1,19	1,26	1,32	1,39	1,45	1,52	1,59	1,59	10
11	1,00	1,06	1,12	1,18	1,25	1,31	1,38	1,45	1,52	1,60	1,67	1,75	1,75	11
12	1,09	1,15	1,22	1,29	1,36	1,43	1,51	1,58	1,66	1,74	1,82	1,91	1,91	12
13	1,18	1,25	1,32	1,40	1,47	1,55	1,63	1,72	1,80	1,89	1,98	2,07	2,07	13
14	1,27	1,35	1,43	1,51	1,59	1,67	1,76	1,85	1,94	2,03	2,13	2,23	2,23	14
15	1,36	1,44	1,53	1,61	1,70	1,79	1,88	1,98	2,08	2,18	2,28	2,39	2,39	15
16	1,45	1,54	1,63	1,72	1,81	1,91	2,01	2,11	2,22	2,32	2,43	2,54	2,54	16
17	1,54	1,64	1,73	1,83	1,93	2,03	2,14	2,24	2,36	2,47	2,58	2,70	2,70	17
18	1,63	1,73	1,83	1,94	2,04	2,15	2,26	2,38	2,49	2,61	2,74	2,86	2,86	18
19	1,73	1,83	1,93	2,04	2,15	2,27	2,39	2,51	2,63	2,76	2,89	3,02	3,02	19
20	1,82	1,92	2,04	2,15	2,27	2,39	2,51	2,64	2,77	2,90	3,04	3,18	3,18	20
21	1,91	2,02	2,14	2,26	2,38	2,51	2,64	2,77	2,91	3,05	3,19	3,34	3,34	21
22	2,00	2,12	2,24	2,37	2,50	2,63	2,76	2,90	3,05	3,19	3,35	3,50	3,50	22
23	2,09	2,21	2,34	2,47	2,61	2,75	2,89	3,04	3,19	3,34	3,50	3,66	3,66	23
24	2,18	2,31	2,44	2,58	2,72	2,87	3,02	3,17	3,33	3,49	3,65	3,82	3,82	24
25	2,27	2,41	2,54	2,69	2,84	2,99	3,14	3,30	3,46	3,63	3,80	3,98	3,98	25
26	2,36	2,50	2,65	2,80	2,95	3,11	3,27	3,43	3,60	3,78	3,95	4,14	4,14	26
27	2,45	2,60	2,75	2,90	3,06	3,23	3,39	3,56	3,74	3,92	4,11	4,29	4,29	27
28	2,54	2,69	2,85	3,01	3,18	3,34	3,52	3,70	3,88	4,07	4,26	4,45	4,45	28
29	2,63	2,79	2,95	3,12	3,29	3,46	3,64	3,83	4,02	4,21	4,41	4,61	4,61	29
30	2,72	2,89	3,05	3,23	3,40	3,58	3,77	3,96	4,16	4,36	4,56	4,77	4,77	30

Fänge in m.	Durchmesser in Centimetern												Fänge in m.
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
	Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,1
0,2	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2
0,3	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,3
0,4	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,4
0,5	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,5
0,6	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,6
0,7	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,7
0,8	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,20	0,8
0,9	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,9
1	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	1
2	0,33	0,35	0,36	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,49	0,51	2
3	0,50	0,52	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,66	0,69	0,71	0,74	0,77	3
4	0,66	0,69	0,72	0,75	0,79	0,82	0,85	0,88	0,92	0,95	0,99	1,02	4
5	0,83	0,87	0,90	0,94	0,98	1,02	1,06	1,10	1,15	1,19	1,23	1,28	5
6	1,00	1,04	1,09	1,13	1,18	1,23	1,27	1,32	1,37	1,43	1,48	1,53	6
7	1,16	1,21	1,27	1,32	1,37	1,43	1,49	1,54	1,60	1,66	1,72	1,79	7
8	1,33	1,39	1,45	1,51	1,57	1,63	1,70	1,76	1,83	1,90	1,97	2,04	8
9	1,50	1,56	1,63	1,70	1,77	1,84	1,91	1,99	2,06	2,14	2,22	2,30	9
10	1,66	1,73	1,81	1,89	1,96	2,04	2,12	2,21	2,29	2,38	2,46	2,55	10
11	1,83	1,91	1,99	2,07	2,16	2,25	2,34	2,43	2,52	2,61	2,71	2,81	11
12	1,99	2,08	2,17	2,26	2,36	2,45	2,55	2,65	2,75	2,85	2,96	3,06	12
13	2,16	2,26	2,35	2,45	2,55	2,66	2,76	2,87	2,98	3,09	3,20	3,32	13
14	2,33	2,43	2,53	2,64	2,75	2,86	2,97	3,09	3,21	3,33	3,45	3,57	14
15	2,49	2,60	2,71	2,83	2,95	3,06	3,19	3,31	3,44	3,56	3,69	3,83	15
16	2,66	2,78	2,90	3,02	3,14	3,27	3,40	3,53	3,66	3,80	3,94	4,08	16
17	2,83	2,95	3,08	3,21	3,34	3,47	3,61	3,75	3,89	4,04	4,19	4,34	17
18	2,99	3,12	3,26	3,39	3,53	3,68	3,82	3,97	4,12	4,28	4,43	4,59	18
19	3,16	3,30	3,44	3,58	3,73	3,88	4,04	4,19	4,35	4,51	4,68	4,85	19
20	3,32	3,47	3,62	3,77	3,93	4,09	4,25	4,41	4,58	4,75	4,93	5,10	20
21	3,49	3,64	3,80	3,96	4,12	4,29	4,46	4,63	4,81	4,99	5,17	5,36	21
22	3,66	3,82	3,98	4,15	4,32	4,49	4,67	4,85	5,04	5,23	5,42	5,61	22
23	3,82	3,99	4,16	4,34	4,52	4,70	4,88	5,07	5,27	5,46	5,66	5,87	23
24	3,99	4,16	4,34	4,53	4,71	4,90	5,10	5,29	5,50	5,70	5,91	6,12	24
25	4,15	4,34	4,52	4,71	4,91	5,11	5,31	5,52	5,73	5,94	6,16	6,38	25
26	4,32	4,51	4,70	4,90	5,11	5,31	5,52	5,74	5,95	6,18	6,40	6,63	26
27	4,49	4,68	4,89	5,09	5,30	5,52	5,73	5,96	6,18	6,41	6,65	6,89	27
28	4,65	4,86	5,07	5,28	5,50	5,72	5,95	6,18	6,41	6,65	6,90	7,14	28
29	4,82	5,03	5,25	5,47	5,69	5,92	6,16	6,40	6,64	6,89	7,14	7,40	29
30	4,99	5,20	5,43	5,66	5,89	6,13	6,37	6,62	6,87	7,13	7,39	7,66	30

länge in m.	Durchmesser in Centimetern											länge in m.	
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68		69
	Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,1
0,2	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,2
0,3	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,3
0,4	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,4
0,5	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,5
0,6	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,6
0,7	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,7
0,8	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,30	0,8
0,9	0,24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,9
1	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	1
2	0,53	0,55	0,57	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,71	0,73	0,75	2
3	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	3
4	1,06	1,09	1,13	1,17	1,21	1,25	1,29	1,33	1,37	1,41	1,45	1,50	4
5	1,32	1,37	1,41	1,46	1,51	1,56	1,61	1,66	1,71	1,76	1,82	1,87	5
6	1,59	1,64	1,70	1,75	1,81	1,87	1,93	1,99	2,05	2,12	2,18	2,24	6
7	1,85	1,91	1,98	2,05	2,11	2,18	2,25	2,32	2,39	2,47	2,54	2,62	7
8	2,11	2,19	2,26	2,34	2,42	2,49	2,57	2,65	2,74	2,82	2,91	2,99	8
9	2,38	2,46	2,54	2,63	2,72	2,81	2,90	2,99	3,08	3,17	3,27	3,37	9
10	2,64	2,73	2,83	2,92	3,02	3,12	3,22	3,32	3,42	3,53	3,63	3,74	10
11	2,91	3,01	3,11	3,21	3,32	3,43	3,54	3,65	3,76	3,88	3,99	4,11	11
12	3,17	3,28	3,39	3,51	3,62	3,74	3,86	3,98	4,11	4,23	4,36	4,49	12
13	3,43	3,55	3,68	3,80	3,92	4,05	4,18	4,31	4,45	4,58	4,72	4,86	13
14	3,70	3,83	3,96	4,09	4,23	4,36	4,50	4,65	4,79	4,94	5,08	5,23	14
15	3,96	4,10	4,24	4,38	4,53	4,68	4,83	4,98	5,13	5,29	5,45	5,61	15
16	4,23	4,37	4,52	4,68	4,83	4,99	5,15	5,31	5,47	5,64	5,81	5,98	16
17	4,49	4,65	4,81	4,97	5,13	5,30	5,47	5,64	5,82	5,99	6,17	6,36	17
18	4,76	4,92	5,09	5,26	5,43	5,61	5,79	5,97	6,16	6,35	6,54	6,73	18
19	5,02	5,19	5,37	5,55	5,74	5,92	6,11	6,30	6,50	6,70	6,90	7,10	19
20	5,28	5,47	5,65	5,84	6,04	6,23	6,43	6,64	6,84	7,05	7,26	7,48	20
21	5,55	5,74	5,94	6,14	6,34	6,55	6,76	6,97	7,18	7,40	7,63	7,85	21
22	5,81	6,01	6,22	6,43	6,64	6,86	7,08	7,30	7,53	7,76	7,99	8,23	22
23	6,08	6,29	6,50	6,72	6,94	7,17	7,40	7,63	7,87	8,11	8,35	8,60	23
24	6,34	6,56	6,79	7,01	7,25	7,48	7,72	7,96	8,21	8,46	8,72	8,97	24
25	6,61	6,83	7,07	7,31	7,55	7,79	8,04	8,30	8,55	8,81	9,08	9,35	25

Fänge in m.	Durchmesser in Centimetern												Fänge in m.	
	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81		
	Walzeninhalt in Kubikmetern.													
0,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
0,2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,2
0,3	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3
0,4	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,4
0,5	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,5
0,6	0,23	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,31	0,31	0,6
0,7	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36	0,7
0,8	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41	0,8
0,9	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46	0,9
1	0,38	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,47	0,48	0,49	0,50	0,52	0,52	1
2	0,77	0,79	0,81	0,84	0,86	0,88	0,91	0,93	0,96	0,98	1,01	1,03	1,03	2
3	1,15	1,19	1,22	1,26	1,29	1,33	1,36	1,40	1,43	1,47	1,51	1,55	1,55	3
4	1,54	1,58	1,63	1,67	1,72	1,77	1,81	1,86	1,91	1,96	2,01	2,06	2,06	4
5	1,92	1,98	2,04	2,09	2,15	2,21	2,27	2,33	2,39	2,45	2,51	2,58	2,58	5
6	2,31	2,38	2,44	2,51	2,58	2,65	2,72	2,79	2,87	2,94	3,02	3,09	3,09	6
7	2,69	2,77	2,85	2,93	3,01	3,09	3,18	3,26	3,34	3,43	3,52	3,61	3,61	7
8	3,08	3,17	3,26	3,35	3,44	3,53	3,63	3,73	3,82	3,92	4,02	4,12	4,12	8
9	3,46	3,56	3,66	3,77	3,87	3,98	4,08	4,19	4,30	4,41	4,52	4,64	4,64	9
10	3,85	3,96	4,07	4,19	4,30	4,42	4,54	4,66	4,78	4,90	5,03	5,15	5,15	10
11	4,23	4,36	4,48	4,60	4,73	4,86	4,99	5,12	5,26	5,39	5,53	5,67	5,67	11
12	4,62	4,75	4,89	5,02	5,16	5,30	5,44	5,59	5,73	5,88	6,03	6,18	6,18	12
13	5,00	5,15	5,29	5,44	5,59	5,74	5,90	6,05	6,21	6,37	6,53	6,70	6,70	13
14	5,39	5,54	5,70	5,86	6,02	6,19	6,35	6,52	6,69	6,86	7,04	7,21	7,21	14
15	5,77	5,94	6,11	6,28	6,45	6,63	6,80	6,98	7,17	7,35	7,54	7,73	7,73	15
16	6,16	6,33	6,51	6,70	6,88	7,07	7,26	7,45	7,65	7,84	8,04	8,24	8,24	16
17	6,54	6,73	6,92	7,12	7,31	7,51	7,71	7,92	8,12	8,33	8,55	8,76	8,76	17
18	6,93	7,13	7,33	7,53	7,74	7,95	8,17	8,38	8,60	8,82	9,05	9,28	9,28	18
19	7,31	7,52	7,74	7,95	8,17	8,39	8,62	8,85	9,08	9,31	9,55	9,79	9,79	19
20	7,70	7,92	8,14	8,37	8,60	8,84	9,07	9,31	9,56	9,80	10,05	10,31	10,31	20

länge in m.	Durchmesser in Centimetern												länge in m.
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
	Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,1	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,1
0,2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,2
0,3	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,3
0,4	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,4
0,5	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,5
0,6	0,32	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,6
0,7	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,7
0,8	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,8
0,9	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,54	0,55	0,56	0,57	0,59	0,60	0,61	0,9
1	0,53	0,54	0,55	0,57	0,58	0,59	0,61	0,62	0,64	0,65	0,66	0,68	1
2	1,06	1,08	1,11	1,13	1,16	1,19	1,22	1,24	1,27	1,30	1,33	1,36	2
3	1,58	1,62	1,66	1,70	1,74	1,78	1,82	1,87	1,91	1,95	1,99	2,04	3
4	2,11	2,16	2,22	2,27	2,32	2,38	2,43	2,49	2,54	2,60	2,66	2,72	4
5	2,64	2,71	2,77	2,84	2,90	2,97	3,04	3,11	3,18	3,25	3,32	3,40	5
6	3,17	3,25	3,33	3,40	3,49	3,57	3,65	3,73	3,82	3,90	3,99	4,08	6
7	3,70	3,79	3,88	3,97	4,07	4,16	4,26	4,35	4,45	4,55	4,65	4,76	7
8	4,22	4,33	4,43	4,54	4,65	4,76	4,87	4,98	5,09	5,20	5,32	5,43	8
9	4,75	4,87	4,99	5,11	5,23	5,35	5,47	5,60	5,73	5,85	5,98	6,11	9
10	5,28	5,41	5,54	5,67	5,81	5,94	6,08	6,22	6,36	6,50	6,65	6,79	10
11	5,81	5,95	6,10	6,24	6,39	6,54	6,69	6,84	7,00	7,15	7,31	7,47	11
12	6,34	6,49	6,65	6,81	6,97	7,13	7,30	7,47	7,63	7,80	7,98	8,15	12
13	6,87	7,03	7,20	7,38	7,55	7,73	7,91	8,09	8,27	8,46	8,64	8,83	13
14	7,39	7,57	7,76	7,94	8,13	8,32	8,51	8,71	8,91	9,11	9,31	9,51	14
15	7,92	8,12	8,31	8,51	8,71	8,92	9,12	9,33	9,54	9,76	9,97	10,19	15
16	8,45	8,66	8,87	9,08	9,29	9,51	9,73	9,95	10,18	10,41	10,64	10,87	16
17	8,98	9,20	9,42	9,65	9,87	10,11	10,34	10,58	10,81	11,06	11,30	11,55	17
18	9,51	9,74	9,98	10,21	10,46	10,70	10,95	11,20	11,45	11,71	11,97	12,23	18
19	10,03	10,28	10,53	10,78	11,04	11,29	11,56	11,82	12,09	12,36	12,63	12,91	19
20	10,56	10,82	11,08	11,35	11,62	11,89	12,16	12,44	12,72	13,01	13,30	13,59	20

Länge in m.	Durchmesser in Centimetern												Länge in m.
	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	
	Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,1
0,2	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,2
0,3	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,3
0,4	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,4
0,5	0,35	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,42	0,43	0,5
0,6	0,42	0,43	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,6
0,7	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,61	0,7
0,8	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,62	0,63	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,8
0,9	0,62	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,74	0,75	0,76	0,78	0,9
1	0,69	0,71	0,72	0,74	0,75	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	1
2	1,39	1,42	1,45	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60	1,63	1,67	1,70	1,73	2
3	2,08	2,13	2,17	2,22	2,26	2,31	2,36	2,40	2,45	2,50	2,55	2,60	3
4	2,78	2,84	2,90	2,96	3,02	3,08	3,14	3,20	3,27	3,33	3,40	3,46	4
5	3,47	3,54	3,62	3,69	3,77	3,85	3,93	4,01	4,09	4,17	4,25	4,33	5
6	4,16	4,25	4,34	4,43	4,53	4,62	4,71	4,81	4,90	5,00	5,10	5,20	6
7	4,86	4,96	5,07	5,17	5,28	5,39	5,50	5,61	5,72	5,83	5,95	6,06	7
8	5,55	5,67	5,79	5,91	6,03	6,16	6,28	6,41	6,54	6,67	6,80	6,93	8
9	6,25	6,38	6,51	6,65	6,79	6,93	7,07	7,21	7,35	7,50	7,65	7,79	9
10	6,94	7,09	7,24	7,39	7,54	7,70	7,85	8,01	8,17	8,33	8,49	8,66	10
11	7,63	7,80	7,96	8,13	8,30	8,47	8,64	8,81	8,99	9,17	9,34	9,52	11
12	8,33	8,51	8,69	8,87	9,05	9,24	9,42	9,61	9,81	10,00	10,19	10,39	12

Länge in m.	Durchmesser in Centimetern												Länge in m.
	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	
Walzeninhalt in Kubikmetern.													
0,1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,1
0,2	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,2
0,3	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,32	0,3
0,4	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39	0,40	0,41	0,42	0,42	0,43	0,4
0,5	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,5
0,6	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,65	0,6
0,7	0,62	0,63	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,73	0,74	0,75	0,7
0,8	0,71	0,72	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,86	0,8
0,9	0,79	0,81	0,82	0,84	0,86	0,87	0,89	0,90	0,92	0,93	0,95	0,97	0,9
1	0,88	0,90	0,92	0,93	0,95	0,97	0,99	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1
2	1,76	1,80	1,83	1,87	1,90	1,94	1,97	2,01	2,04	2,08	2,11	2,15	2
3	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,96	3,01	3,06	3,12	3,17	3,23	3
4	3,53	3,60	3,66	3,73	3,80	3,87	3,94	4,01	4,08	4,15	4,23	4,30	4
5	4,41	4,50	4,58	4,67	4,75	4,84	4,93	5,01	5,10	5,19	5,28	5,38	5
6	5,29	5,40	5,50	5,60	5,70	5,81	5,91	6,02	6,12	6,23	6,34	6,45	6
7	6,18	6,29	6,41	6,53	6,65	6,77	6,90	7,02	7,14	7,27	7,40	7,53	7
8	7,06	7,19	7,33	7,47	7,60	7,74	7,88	8,02	8,17	8,31	8,45	8,60	8
9	7,94	8,09	8,24	8,40	8,55	8,71	8,87	9,03	9,19	9,35	9,51	9,68	9
10	8,82	8,99	9,16	9,33	9,50	9,68	9,85	10,03	10,21	10,39	10,57	10,75	10
11	9,71	9,89	10,08	10,26	10,45	10,64	10,84	11,03	11,23	11,43	11,63	11,83	11
12	10,59	10,79	10,99	11,20	11,40	11,61	11,82	12,03	12,25	12,46	12,68	12,90	12

Stammklassen-Kreisflächentafel

zur

Berechnung der Kreisflächensumme jeder Stärkestufe,

zugleich

Walzentafel

zur

Bestimmung des Kubikinhaltes liegender entgipfelter Stämme
für Durchmesser in geraden Centimetern.

Gebrauchsanweisung

zur Berechnung der Kreisflächensummen.

Die vertikalen Spalten entsprechen den verschiedenen Stärkestufen in geraden Centimetern von 10—100, während am äußern und innern Rande jeder Seite die Stammzahlen angegeben sind. Die Kreisflächensumme für 1—100 kann direkt abgelesen werden, für mehr als 100 ist eine kleine Addition nötig, z. B. 178 Stämme zu 24 Centimetern ergeben auf Seite 92: $4,52 + 3,53 = 8,05 \text{ m}^2$.

Läßt man das Komma fallen, so erhält man Quadratdezimeter.

Berechnung des Kubikinhaltes von Rundholz.

Die Centimeter, mit denen die vertikalen Spalten überschrieben sind, entsprechen dem Durchmesser in der Mitte des Stammes, die Kolonnen selbst geben den Inhalt in Kubikmetern ausgedrückt für jede am Rande zu beiden Seiten verzeichnete Länge in ganzen Metern. Kommen dazu noch Bruchteile, so werden für 0,2, 0,4, 0,5, 0,6 und 0,8 m die betreffenden Inhalte am Kopfe der ersten der drei Seiten für je dieselben Durchmesser (diese sind mit größern Ziffern bezeichnet) abgelesen und hinzugefügt. Für Längen unter 10 m läßt sich auch bei Bruchteilen von Zehntelm Metern der Kubikinhalt der Tafel direkt entnehmen, indem man die zehnfache Länge aufsucht und im Ergebnis das Komma um eine Stelle nach links setzt, z. B. statt 6,8 m Länge nimmt man 68 m und erhält für eine Mittenstärke von 36 cm 6,92; der Kubikinhalt für 6,8 m ist somit $0,69 \text{ m}^3$.

Stammzahl ob. Länge in Met.	Durchmesser in Centimetern												Stammzahl ob. Länge in Met.	
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		
Kreisflächensumme in Quadratmetern ob. Walzeninhalt in Kubikmetern.														
0,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,2
0,4	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,4
0,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,5
0,6	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,6
0,8	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,8
1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	1
2	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,16	2
3	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21	0,24	0,24	3
4	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,32	4
5	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,40	5
6	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,48	0,48	6
7	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,56	7
8	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,57	0,64	0,64	8
9	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,55	0,64	0,72	0,72	9
10	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,62	0,71	0,80	0,80	10
11	0,09	0,12	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,58	0,68	0,78	0,88	0,88	11
12	0,09	0,14	0,18	0,24	0,30	0,38	0,46	0,54	0,64	0,74	0,85	0,96	0,96	12
13	0,10	0,15	0,20	0,26	0,33	0,41	0,49	0,59	0,69	0,80	0,92	1,05	1,05	13
14	0,11	0,16	0,22	0,28	0,36	0,44	0,53	0,63	0,74	0,86	0,99	1,13	1,13	14
15	0,12	0,17	0,23	0,30	0,38	0,47	0,57	0,68	0,80	0,92	1,06	1,21	1,21	15
16	0,13	0,18	0,25	0,32	0,41	0,50	0,61	0,72	0,85	0,99	1,13	1,29	1,29	16
17	0,13	0,19	0,26	0,34	0,43	0,53	0,65	0,77	0,90	1,05	1,20	1,37	1,37	17
18	0,14	0,20	0,28	0,36	0,46	0,56	0,68	0,81	0,96	1,11	1,27	1,45	1,45	18
19	0,15	0,21	0,29	0,38	0,48	0,60	0,72	0,86	1,01	1,17	1,34	1,53	1,53	19
20	0,16	0,23	0,31	0,40	0,51	0,63	0,76	0,90	1,06	1,23	1,41	1,61	1,61	20
21	0,16	0,24	0,32	0,42	0,53	0,66	0,80	0,95	1,11	1,29	1,48	1,69	1,69	21
22	0,17	0,25	0,34	0,44	0,56	0,69	0,84	0,99	1,17	1,35	1,55	1,77	1,77	22
23	0,18	0,26	0,35	0,46	0,59	0,72	0,87	1,04	1,22	1,42	1,63	1,85	1,85	23
24	0,19	0,27	0,37	0,48	0,61	0,75	0,91	1,09	1,27	1,48	1,70	1,93	1,93	24
25	0,20	0,28	0,39	0,50	0,64	0,79	0,95	1,13	1,33	1,54	1,77	2,01	2,01	25
26	0,20	0,29	0,40	0,52	0,66	0,82	0,99	1,18	1,38	1,60	1,84	2,09	2,09	26
27	0,21	0,31	0,42	0,54	0,69	0,85	1,03	1,22	1,43	1,66	1,91	2,17	2,17	27
28	0,22	0,32	0,43	0,56	0,71	0,88	1,06	1,27	1,49	1,72	1,98	2,25	2,25	28
29	0,23	0,33	0,45	0,58	0,74	0,91	1,10	1,31	1,54	1,79	2,05	2,33	2,33	29
30	0,24	0,34	0,46	0,60	0,76	0,94	1,14	1,36	1,59	1,85	2,12	2,41	2,41	30
31	0,24	0,35	0,48	0,62	0,79	0,97	1,18	1,40	1,65	1,91	2,19	2,49	2,49	31
35	0,25	0,36	0,49	0,64	0,81	1,01	1,22	1,45	1,70	1,97	2,26	2,57	2,57	32
33	0,26	0,37	0,51	0,66	0,84	1,04	1,25	1,49	1,75	2,03	2,33	2,65	2,65	33
34	0,27	0,39	0,52	0,68	0,87	1,07	1,29	1,54	1,80	2,09	2,40	2,73	2,73	34
35	0,27	0,40	0,54	0,70	0,89	1,10	1,33	1,58	1,86	2,16	2,47	2,81	2,81	35

Stammzahl ob. Fänge in Met.	Durchmesser in Centimetern											Stammzahl ob. Fänge in Met.	
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		32
	Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.												
36	0,28	0,41	0,55	0,72	0,92	1,13	1,37	1,63	1,91	2,22	2,54	2,89	36
37	0,29	0,42	0,57	0,74	0,94	1,16	1,41	1,67	1,96	2,28	2,61	2,98	37
38	0,30	0,43	0,58	0,76	0,97	1,19	1,44	1,72	2,02	2,34	2,69	3,06	38
39	0,31	0,44	0,60	0,78	0,99	1,22	1,48	1,76	2,07	2,40	2,76	3,14	39
40	0,31	0,45	0,62	0,80	1,02	1,26	1,52	1,81	2,12	2,46	2,83	3,22	40
41	0,32	0,46	0,63	0,82	1,04	1,29	1,56	1,85	2,18	2,52	2,90	3,30	41
42	0,33	0,47	0,65	0,84	1,07	1,32	1,60	1,90	2,23	2,59	2,97	3,38	42
43	0,34	0,49	0,66	0,86	1,09	1,35	1,63	1,94	2,28	2,65	3,04	3,46	43
44	0,35	0,50	0,68	0,88	1,12	1,38	1,67	1,99	2,34	2,71	3,11	3,54	44
45	0,35	0,51	0,69	0,90	1,15	1,41	1,71	2,04	2,39	2,77	3,18	3,62	45
46	0,36	0,52	0,71	0,92	1,17	1,44	1,75	2,08	2,44	2,83	3,25	3,70	46
47	0,37	0,53	0,72	0,94	1,20	1,48	1,79	2,13	2,49	2,89	3,32	3,78	47
48	0,38	0,54	0,74	0,97	1,22	1,51	1,82	2,17	2,55	2,96	3,39	3,86	48
49	0,39	0,55	0,75	0,99	1,25	1,54	1,86	2,22	2,60	3,02	3,46	3,94	49
50	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	1,57	1,90	2,26	2,65	3,08	3,53	4,02	50
51	0,40	0,58	0,78	1,03	1,30	1,60	1,94	2,31	2,71	3,14	3,60	4,10	51
52	0,41	0,59	0,80	1,05	1,32	1,63	1,98	2,35	2,76	3,20	3,68	4,18	52
53	0,42	0,60	0,82	1,07	1,35	1,66	2,01	2,40	2,81	3,26	3,75	4,26	53
54	0,42	0,61	0,83	1,09	1,37	1,70	2,05	2,44	2,87	3,32	3,82	4,34	54
55	0,43	0,62	0,85	1,11	1,40	1,73	2,09	2,49	2,92	3,39	3,89	4,42	55
56	0,44	0,63	0,86	1,13	1,42	1,76	2,13	2,53	2,97	3,45	3,96	4,50	56
57	0,45	0,64	0,88	1,15	1,45	1,79	2,17	2,58	3,03	3,51	4,03	4,58	57
58	0,46	0,66	0,89	1,17	1,48	1,82	2,20	2,62	3,08	3,57	4,10	4,66	58
59	0,46	0,67	0,91	1,19	1,50	1,85	2,24	2,67	3,13	3,63	4,17	4,74	59
60	0,47	0,68	0,92	1,21	1,53	1,88	2,28	2,71	3,19	3,69	4,24	4,82	60
61	0,48	0,69	0,94	1,23	1,55	1,92	2,32	2,76	3,24	3,76	4,31	4,91	61
62	0,49	0,70	0,95	1,25	1,58	1,95	2,36	2,80	3,29	3,82	4,38	4,99	62
63	0,49	0,71	0,97	1,27	1,60	1,98	2,39	2,85	3,34	3,88	4,45	5,07	63
64	0,50	0,72	0,98	1,29	1,63	2,01	2,43	2,89	3,40	3,94	4,52	5,15	64
65	0,51	0,73	1,00	1,31	1,65	2,04	2,47	2,94	3,45	4,00	4,59	5,23	65
66	0,52	0,75	1,02	1,33	1,68	2,07	2,51	2,99	3,50	4,06	4,66	5,31	66
67	0,53	0,76	1,03	1,35	1,70	2,10	2,55	3,03	3,56	4,13	4,74	5,39	67
68	0,53	0,77	1,05	1,37	1,73	2,14	2,58	3,08	3,61	4,19	4,81	5,47	68
69	0,54	0,78	1,06	1,39	1,76	2,17	2,62	3,12	3,66	4,25	4,88	5,55	69
70	0,55	0,79	1,08	1,41	1,78	2,20	2,66	3,17	3,72	4,31	4,95	5,63	70
71	0,56	0,80	1,09	1,43	1,81	2,23	2,70	3,21	3,77	4,37	5,02	5,71	71
72	0,56	0,81	1,11	1,45	1,83	2,26	2,74	3,26	3,82	4,43	5,09	5,79	72
73	0,57	0,83	1,12	1,47	1,86	2,29	2,77	3,30	3,88	4,49	5,16	5,87	73
74	0,58	0,84	1,14	1,49	1,88	2,32	2,81	3,35	3,93	4,56	5,23	5,95	74
75	0,59	0,85	1,15	1,51	1,91	2,36	2,85	3,39	3,98	4,62	5,30	6,03	75

Stammzahl ob. länge in Met.	Durchmesser in Centimetern												Stammzahl ob. länge in Met.
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	
	Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.												
76	0,60	0,86	1,17	1,53	1,93	2,39	2,89	3,44	4,03	4,68	5,37	6,11	76
77	0,60	0,87	1,18	1,55	1,96	2,43	2,93	3,48	4,09	4,74	5,44	6,19	77
78	0,61	0,88	1,20	1,57	1,98	2,45	2,96	3,53	4,14	4,80	5,51	6,27	78
79	0,62	0,89	1,22	1,59	2,01	2,48	3,00	3,57	4,19	4,86	5,58	6,35	79
80	0,63	0,90	1,23	1,61	2,04	2,51	3,04	3,62	4,25	4,93	5,65	6,43	80
81	0,64	0,92	1,25	1,63	2,06	2,54	3,08	3,66	4,30	4,99	5,73	6,51	81
82	0,64	0,93	1,26	1,65	2,09	2,58	3,12	3,71	4,35	5,05	5,80	6,59	82
83	0,65	0,94	1,28	1,67	2,11	2,61	3,15	3,75	4,41	5,11	5,87	6,67	83
84	0,66	0,95	1,29	1,69	2,14	2,64	3,19	3,80	4,46	5,17	5,94	6,76	84
85	0,67	0,96	1,31	1,71	2,16	2,67	3,23	3,84	4,51	5,23	6,01	6,84	85
86	0,67	0,97	1,32	1,73	2,19	2,70	3,27	3,89	4,57	5,29	6,08	6,92	86
87	0,68	0,98	1,34	1,75	2,21	2,73	3,31	3,94	4,62	5,36	6,15	7,00	87
88	0,69	0,99	1,35	1,77	2,24	2,76	3,34	3,98	4,67	5,42	6,22	7,08	88
89	0,70	1,01	1,37	1,79	2,26	2,80	3,38	4,03	4,72	5,48	6,29	7,16	89
90	0,71	1,02	1,38	1,81	2,29	2,83	3,42	4,07	4,78	5,54	6,36	7,24	90
91	0,71	1,03	1,40	1,83	2,32	2,86	3,46	4,12	4,83	5,60	6,43	7,32	91
92	0,72	1,04	1,42	1,85	2,34	2,89	3,50	4,16	4,88	5,66	6,50	7,40	92
93	0,73	1,05	1,43	1,87	2,37	2,92	3,53	4,21	4,94	5,73	6,57	7,48	93
94	0,74	1,06	1,45	1,89	2,39	2,95	3,57	4,25	4,99	5,79	6,64	7,56	94
95	0,75	1,07	1,46	1,91	2,42	2,98	3,61	4,30	5,04	5,85	6,71	7,64	95
96	0,75	1,09	1,48	1,93	2,44	3,02	3,65	4,34	5,10	5,91	6,79	7,72	96
97	0,76	1,10	1,49	1,95	2,47	3,05	3,69	4,39	5,15	5,97	6,86	7,80	97
98	0,77	1,11	1,51	1,97	2,49	3,08	3,72	4,43	5,20	6,03	6,93	7,88	98
99	0,78	1,12	1,52	1,99	2,52	3,11	3,76	4,48	5,26	6,10	7,00	7,96	99
100	0,78	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	3,80	4,52	5,31	6,16	7,07	8,04	100
200	1,57	2,26	3,08	4,02	5,09	6,28	7,60	9,05	10,62	12,31	14,14	16,08	200
300	2,36	3,39	4,62	6,03	7,63	9,42	11,40	13,57	15,93	18,47	21,21	24,13	300
400	3,14	4,52	6,16	8,04	10,18	12,57	15,20	18,10	21,24	24,63	28,27	32,17	400
500	3,93	5,65	7,70	10,05	12,72	15,71	19,01	22,62	26,55	30,79	35,34	40,21	500
600	4,71	6,79	9,24	12,06	15,27	18,85	22,81	27,14	31,86	36,94	42,41	48,25	600
700	5,50	7,92	10,68	14,07	17,81	21,99	26,61	31,67	37,16	43,10	49,48	56,30	700
800	6,28	9,05	12,31	16,08	20,36	25,13	30,41	36,19	42,47	49,26	56,55	64,34	800
900	7,07	10,18	13,85	18,10	22,90	28,27	34,21	40,71	47,78	55,42	63,62	72,38	900
1000	7,85	11,31	15,39	20,11	25,45	31,42	38,01	45,24	53,09	61,57	70,69	80,42	1000

Stammzahl ob. Fänge in Met.	Durchmesser in Centimetern												Stammzahl ob. Fänge in Met.
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	
	Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.												
0,2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,2
0,4	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,4
0,5	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,5
0,6	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,6
0,8	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,8
1	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	1
2	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,46	0,49	2
3	0,27	0,30	0,34	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,59	0,64	0,69	0,74	3
4	0,36	0,41	0,45	0,50	0,55	0,61	0,66	0,72	0,78	0,85	0,92	0,98	4
5	0,45	0,51	0,57	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,98	1,06	1,14	1,23	5
6	0,54	0,61	0,68	0,75	0,83	0,91	1,00	1,09	1,18	1,27	1,37	1,48	6
7	0,64	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,27	1,37	1,49	1,60	1,72	7
8	0,73	0,81	0,91	1,00	1,11	1,22	1,33	1,45	1,57	1,70	1,83	1,97	8
9	0,82	0,92	1,02	1,13	1,25	1,37	1,50	1,63	1,77	1,91	2,06	2,22	9
10	0,91	1,02	1,13	1,26	1,38	1,52	1,66	1,81	1,96	2,12	2,29	2,46	10
11	1,00	1,12	1,25	1,38	1,52	1,67	1,83	1,99	2,16	2,34	2,52	2,71	11
12	1,09	1,22	1,36	1,51	1,66	1,82	1,99	2,17	2,36	2,55	2,75	2,96	12
13	1,18	1,32	1,47	1,63	1,80	1,98	2,16	2,35	2,55	2,76	2,98	3,20	13
14	1,27	1,42	1,59	1,76	1,94	2,13	2,33	2,53	2,75	2,97	3,21	3,45	14
15	1,36	1,53	1,70	1,88	2,08	2,28	2,49	2,71	2,94	3,19	3,43	3,69	15
16	1,45	1,63	1,81	2,01	2,22	2,43	2,66	2,89	3,14	3,40	3,66	3,94	16
17	1,54	1,73	1,93	2,14	2,35	2,58	2,82	3,08	3,34	3,61	3,89	4,19	17
18	1,63	1,83	2,04	2,26	2,49	2,74	2,99	3,26	3,53	3,82	4,12	4,43	18
19	1,72	1,93	2,15	2,39	2,63	2,89	3,16	3,44	3,73	4,03	4,35	4,68	19
20	1,82	2,04	2,27	2,51	2,77	3,04	3,32	3,62	3,93	4,25	4,58	4,93	20
21	1,91	2,14	2,38	2,64	2,91	3,19	3,49	3,80	4,12	4,46	4,81	5,17	21
22	2,00	2,24	2,49	2,76	3,05	3,34	3,66	3,98	4,32	4,67	5,04	5,42	22
23	2,09	2,34	2,61	2,89	3,19	3,50	3,82	4,16	4,52	4,88	5,27	5,66	23
24	2,18	2,44	2,72	3,02	3,32	3,65	3,99	4,34	4,71	5,10	5,50	5,91	24
25	2,27	2,54	2,83	3,14	3,46	3,80	4,15	4,52	4,91	5,31	5,73	6,16	25
26	2,36	2,65	2,95	3,27	3,60	3,95	4,32	4,70	5,10	5,52	5,95	6,40	26
27	2,45	2,75	3,06	3,39	3,74	4,10	4,49	4,89	5,30	5,73	6,18	6,65	27
28	2,54	2,85	3,18	3,52	3,88	4,26	4,65	5,07	5,50	5,95	6,41	6,90	28
29	2,63	2,95	3,29	3,64	4,02	4,41	4,82	5,25	5,69	6,16	6,64	7,14	29
30	2,72	3,05	3,40	3,77	4,16	4,56	4,99	5,43	5,89	6,37	6,87	7,39	30
31	2,81	3,15	3,52	3,90	4,29	4,71	5,15	5,61	6,09	6,58	7,10	7,63	31
32	2,90	3,26	3,63	4,02	4,43	4,87	5,32	5,79	6,28	6,80	7,33	7,88	32
33	3,00	3,36	3,74	4,15	4,57	5,02	5,48	5,97	6,48	7,09	7,56	8,13	33
34	3,09	3,46	3,86	4,27	4,71	5,17	5,65	6,15	6,68	7,22	7,79	8,37	34
35	3,18	3,56	3,97	4,40	4,85	5,32	5,82	6,33	6,87	7,43	8,02	8,62	35

Stammzahl ob. länge in Met.	Durchmesser in Centimetern											Stammzahl ob. länge in Met.	
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54		56
Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.													
36	3,27	3,66	4,08	4,52	4,99	5,47	5,98	6,51	7,07	7,64	8,24	8,87	36
37	3,36	3,77	4,20	4,65	5,13	5,63	6,15	6,69	7,26	7,86	8,47	9,11	37
38	3,45	3,87	4,31	4,77	5,26	5,78	6,31	6,88	7,46	8,07	8,70	9,36	38
39	3,54	3,97	4,42	4,90	5,40	5,93	6,48	7,06	7,66	8,28	8,93	9,61	39
40	3,63	4,07	4,54	5,03	5,54	6,08	6,65	7,24	7,85	8,49	9,16	9,85	40
41	3,72	4,17	4,65	5,15	5,68	6,23	6,81	7,42	8,05	8,71	9,39	10,10	41
42	3,81	4,27	4,76	5,28	5,82	6,39	6,98	7,60	8,25	8,92	9,62	10,34	42
43	3,90	4,38	4,88	5,40	5,96	6,54	7,15	7,78	8,44	9,13	9,85	10,59	43
44	3,99	4,48	4,99	5,53	6,10	6,69	7,31	7,96	8,64	9,34	10,08	10,84	44
45	4,09	4,58	5,10	5,65	6,23	6,84	7,48	8,14	8,84	9,56	10,31	11,08	45
46	4,18	4,68	5,22	5,78	6,37	6,99	7,64	8,32	9,03	9,77	10,53	11,33	46
47	4,27	4,78	5,33	5,91	6,51	7,15	7,81	8,50	9,23	9,98	10,76	11,58	47
48	4,36	4,89	5,44	6,03	6,65	7,30	7,98	8,69	9,42	10,19	10,99	11,82	48
49	4,45	4,99	5,56	6,16	6,79	7,45	8,14	8,87	9,62	10,41	11,22	12,07	49
50	4,54	5,09	5,67	6,28	6,93	7,60	8,31	9,05	9,82	10,62	11,45	12,31	50
51	4,63	5,19	5,78	6,41	7,07	7,75	8,48	9,23	10,01	10,83	11,68	12,56	51
52	4,72	5,29	5,90	6,53	7,20	7,91	8,64	9,41	10,21	11,04	11,91	12,81	52
53	4,81	5,39	6,01	6,66	7,34	8,06	8,81	9,59	10,41	11,26	12,14	13,05	53
54	4,90	5,50	6,12	6,79	7,48	8,21	8,97	9,77	10,60	11,47	12,37	13,30	54
55	4,99	5,60	6,24	6,91	7,62	8,36	9,14	9,95	10,80	11,68	12,60	13,55	55
56	5,08	5,70	6,35	7,04	7,76	8,51	9,31	10,13	11,00	11,89	12,82	13,79	56
57	5,17	5,80	6,46	7,16	7,90	8,67	9,47	10,31	11,19	12,10	13,05	14,04	57
58	5,27	5,90	6,58	7,29	8,04	8,82	9,64	10,49	11,39	12,32	13,28	14,28	58
59	5,36	6,00	6,69	7,41	8,17	8,97	9,80	10,68	11,58	12,53	13,51	14,53	59
60	5,45	6,11	6,80	7,54	8,31	9,12	9,97	10,86	11,78	12,74	13,74	14,78	60
61	5,54	6,21	6,92	7,66	8,45	9,27	10,14	11,04	11,98	12,95	13,97	15,02	61
62	5,63	6,31	7,03	7,79	8,59	9,43	10,30	11,22	12,17	13,17	14,20	15,27	62
63	5,72	6,41	7,14	7,92	8,73	9,58	10,47	11,40	12,37	13,38	14,43	15,52	63
64	5,81	6,51	7,26	8,04	8,87	9,73	10,64	11,58	12,56	13,59	14,66	15,76	64
65	5,90	6,62	7,37	8,17	9,00	9,88	10,80	11,76	12,76	13,80	14,89	16,01	65
66	5,99	6,72	7,48	8,29	9,14	10,04	10,97	11,94	12,96	14,02	15,11	16,26	66
67	6,08	6,82	7,60	8,42	9,28	10,19	11,13	12,12	13,15	14,23	15,34	16,50	67
68	6,17	6,92	7,71	8,54	9,42	10,34	11,30	12,30	13,35	14,44	15,57	16,75	68
69	6,26	7,02	7,82	8,67	9,56	10,49	11,47	12,49	13,55	14,65	15,80	16,99	69
70	6,35	7,12	7,94	8,80	9,70	10,64	11,63	12,67	13,74	14,87	16,03	17,24	70
71	6,45	7,23	8,05	8,92	9,84	10,80	11,80	12,85	13,94	15,08	16,26	17,49	71
72	6,54	7,33	8,17	9,05	9,97	10,95	11,97	13,03	14,14	15,29	16,49	17,73	72
73	6,63	7,43	8,28	9,17	10,11	11,10	12,13	13,21	14,33	15,50	16,72	17,98	73
74	6,72	7,53	8,39	9,30	10,25	11,25	12,30	13,39	14,53	15,72	16,95	18,23	74
75	6,81	7,63	8,51	9,42	10,39	11,40	12,46	13,57	14,73	15,93	17,18	18,47	75

Stammzahl ob. länge in Met.	Durchmesser in Centimetern												Stammzahl ob. länge in Met.
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	
	Kreisflächensumme in Quadratmetern ob. Walzeninhalt in Kubikmetern.												
76	6,90	7,74	8,62	9,55	10,53	11,56	12,63	13,75	14,92	16,14	17,41	18,72	76
77	6,99	7,84	8,73	9,68	10,67	11,71	12,80	13,93	15,12	16,35	17,63	18,96	77
78	7,08	7,94	8,85	9,80	10,81	11,86	12,96	14,11	15,31	16,56	17,86	19,21	78
79	7,17	8,04	8,96	9,93	10,94	12,01	13,13	14,30	15,51	16,78	18,09	19,46	79
80	7,26	8,14	9,07	10,05	11,08	12,16	13,29	14,48	15,71	16,99	18,32	19,70	80
81	7,35	8,24	9,19	10,18	11,22	12,32	13,46	14,66	15,90	17,20	18,55	19,95	81
82	7,44	8,35	9,30	10,30	11,36	12,47	13,63	14,84	16,10	17,41	18,78	20,20	82
83	7,54	8,45	9,41	10,43	11,50	12,62	13,79	15,02	16,30	17,63	19,01	20,44	83
84	7,63	8,55	9,53	10,56	11,64	12,77	13,96	15,20	16,49	17,84	19,24	20,69	84
85	7,72	8,65	9,64	10,68	11,78	12,92	14,13	15,38	16,69	18,05	19,47	20,94	85
86	7,81	8,75	9,75	10,81	11,91	13,08	14,29	15,56	16,89	18,26	19,70	21,18	86
87	7,90	8,86	9,87	10,93	12,05	13,23	14,46	15,74	17,08	18,48	19,92	21,43	87
88	7,99	8,96	9,98	11,06	12,19	13,38	14,62	15,92	17,28	18,69	20,15	21,67	88
89	8,08	9,06	10,09	11,18	12,33	13,53	14,79	16,10	17,47	18,90	20,38	21,92	89
90	8,17	9,16	10,21	11,31	12,47	13,68	14,96	16,29	17,77	19,11	20,61	22,17	90
91	8,26	9,26	10,32	11,43	12,61	13,84	15,12	16,47	17,87	19,32	20,84	22,41	91
92	8,35	9,36	10,43	11,56	12,75	13,99	15,29	16,65	18,06	19,54	21,07	22,66	92
93	8,44	9,47	10,55	11,69	12,88	14,14	15,46	16,83	18,26	19,75	21,30	22,91	93
94	8,53	9,57	10,66	11,81	13,02	14,29	15,62	17,01	18,46	19,96	21,53	23,15	94
95	8,62	9,67	10,77	11,94	13,16	14,44	15,79	17,19	18,65	20,17	21,76	23,40	95
96	8,72	9,77	10,89	12,06	13,30	14,60	15,95	17,37	18,85	20,39	21,99	23,64	96
97	8,81	9,87	11,00	12,19	13,44	14,75	16,12	17,55	19,05	20,60	22,21	23,89	97
98	8,90	9,97	11,11	12,31	13,58	14,90	16,29	17,73	19,24	20,81	22,44	24,14	98
99	8,99	10,08	11,23	12,44	13,72	15,05	16,45	17,91	19,44	21,02	22,67	24,38	99
100	9,08	10,18	11,34	12,57	13,85	15,20	16,62	18,10	19,63	21,24	22,90	24,63	100
200	18,16	20,36	22,68	25,13	27,71	30,41	33,24	36,19	39,27	42,47	45,80	49,26	200
300	27,24	30,54	34,62	27,70	41,56	45,62	49,86	54,29	58,90	63,71	68,71	73,89	300
400	36,32	40,71	45,36	50,26	55,42	60,82	66,48	72,38	78,54	84,95	91,61	98,52	400
500	45,40	50,89	56,71	62,83	69,27	76,03	83,09	90,48	98,17	101,2	114,5	123,1	500
600	54,47	61,07	68,05	75,40	83,13	91,23	99,71	108,6	117,8	127,4	137,4	147,8	600
700	63,55	71,25	79,39	87,96	96,98	106,4	116,3	126,7	137,4	148,7	160,3	172,4	700
800	72,63	81,43	90,73	100,5	110,8	121,6	132,9	144,8	157,1	169,9	183,2	197,0	800
900	81,71	91,61	102,1	113,1	124,7	136,8	149,6	162,9	176,7	191,1	206,1	221,7	900
1000	90,79	101,8	113,4	125,7	138,5	152,0	166,2	181,0	196,3	212,4	229,0	246,3	1000

Stammzahl ob. Gänge in Met.	Durchmesser in Centimetern												Stammzahl ob. Gänge in Met.
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	
Kreisflächenfumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.													
0,2	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,2
0,4	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,4
0,5	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,5
0,6	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29	0,30	0,6
0,8	0,21	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38	0,40	0,8
1	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,41	0,43	0,45	0,48	0,50	1
2	0,53	0,56	0,60	0,64	0,68	0,73	0,77	0,81	0,86	0,91	0,96	1,00	2
3	0,79	0,85	0,90	0,96	1,03	1,09	1,15	1,22	1,29	1,36	1,43	1,51	3
4	1,06	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,54	1,63	1,72	1,81	1,91	2,01	4
5	1,32	1,41	1,51	1,61	1,71	1,82	1,92	2,04	2,15	2,27	2,39	2,51	5
6	1,58	1,70	1,81	1,93	2,05	2,18	2,31	2,44	2,58	2,72	2,87	3,02	6
7	1,85	1,98	2,11	2,25	2,39	2,54	2,69	2,85	3,01	3,18	3,34	3,52	7
8	2,11	2,26	2,41	2,57	2,74	2,90	3,08	3,36	3,44	3,63	3,82	4,02	8
9	2,38	2,54	2,72	2,89	3,08	3,27	3,46	3,66	3,87	4,08	4,30	4,52	9
10	2,64	2,83	3,02	3,22	3,42	3,63	3,85	4,07	4,30	4,54	4,78	5,03	10
11	2,91	3,11	3,32	3,54	3,76	3,99	4,23	4,49	4,73	4,99	5,26	5,53	11
12	3,17	3,39	3,62	3,86	4,10	4,36	4,62	4,89	5,16	5,44	5,73	6,03	12
13	3,43	3,68	3,92	4,18	4,45	4,72	5,00	5,29	5,59	5,90	6,21	6,53	13
14	3,70	3,96	4,23	4,50	4,79	5,08	5,39	5,70	6,02	6,35	6,69	7,04	14
15	3,96	4,24	4,53	4,83	5,13	5,45	5,77	6,11	6,45	6,80	7,17	7,54	15
16	4,23	4,52	4,83	5,15	5,47	5,81	6,16	6,51	6,88	7,26	7,64	8,04	16
17	4,49	4,81	5,13	5,47	5,82	6,17	6,54	6,92	7,31	7,71	8,12	8,54	17
18	4,76	5,09	5,43	5,79	6,16	6,54	6,93	7,33	7,74	8,17	8,60	9,05	18
19	5,02	5,37	5,74	6,11	6,50	6,90	7,31	7,74	8,17	8,62	9,08	9,55	19
20	5,28	5,65	6,04	6,43	6,84	7,26	7,70	8,14	8,60	9,07	9,56	10,05	20
21	5,55	5,94	6,34	6,76	7,18	7,63	8,08	8,55	9,03	9,53	10,03	10,56	21
22	5,81	6,22	6,64	7,08	7,52	7,99	8,47	8,96	9,46	9,98	10,51	11,06	22
23	6,08	6,50	6,94	7,40	7,87	8,35	8,85	9,36	9,89	10,43	10,99	11,56	23
24	6,34	6,79	7,25	7,72	8,21	8,72	9,24	9,77	10,32	10,89	11,47	12,06	24
25	6,60	7,07	7,55	8,04	8,55	9,08	9,62	10,18	10,75	11,34	11,95	12,57	25
26	6,87	7,35	7,85	8,36	8,89	9,44	10,01	10,59	11,18	11,89	12,42	13,07	26
27	7,13	7,63	8,15	8,69	9,24	9,81	10,39	10,99	11,61	12,25	12,90	13,57	27
28	7,40	7,92	8,45	9,01	9,58	10,17	10,78	11,40	12,04	12,70	13,38	14,07	28
29	7,66	8,20	8,75	9,33	9,92	10,53	11,16	11,81	12,47	13,16	13,86	14,58	29
30	7,93	8,48	9,06	9,65	10,26	10,89	11,54	12,21	12,90	13,61	14,33	15,08	30
31	8,19	8,76	9,36	9,97	10,61	11,26	11,93	12,62	13,33	14,06	14,81	15,58	31
32	8,45	9,05	9,66	10,29	10,95	11,72	12,31	13,03	13,76	14,52	15,29	16,08	32
33	8,72	9,33	9,96	10,62	11,29	11,98	12,70	13,44	14,19	14,97	15,77	16,59	33
34	8,98	9,61	10,26	10,94	11,63	12,35	13,08	13,84	14,62	15,42	16,25	17,09	34
35	9,25	9,90	10,57	11,26	11,97	12,71	13,47	14,25	15,05	15,88	16,72	17,59	35

Stammzahl ob. Fänge in Met.	Durchmesser in Centimetern											Stammzahl ob. Fänge in Met.	
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78		80
Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.													
36	9,51	10,18	10,87	11,58	12,32	13,07	13,85	14,66	15,48	16,33	17,20	18,10	36
37	9,78	10,46	11,17	11,90	12,66	13,44	14,25	15,06	15,91	16,78	17,68	18,60	37
38	10,04	10,74	11,47	12,22	13,00	13,80	14,62	15,47	16,34	17,24	18,16	19,10	38
39	10,30	11,03	11,77	12,55	13,34	14,16	15,01	15,88	16,77	17,69	18,64	19,60	39
40	10,57	11,31	12,08	12,87	13,68	14,53	15,39	16,29	17,20	18,15	19,11	20,11	40
41	10,83	11,59	12,38	13,19	14,03	14,89	15,78	16,69	17,63	18,60	19,59	20,61	41
42	11,10	11,87	12,68	13,51	14,37	15,25	16,16	17,10	18,06	19,05	20,07	21,11	42
43	11,36	12,16	12,98	13,83	14,71	15,62	16,55	17,51	18,49	19,51	20,55	21,61	43
44	11,62	12,44	13,28	14,15	15,05	15,98	16,93	17,91	18,92	19,96	21,02	22,12	44
45	11,89	12,72	13,59	14,48	15,39	16,34	17,31	18,32	19,35	20,41	21,50	22,62	45
46	12,15	13,01	13,89	14,80	15,74	16,71	17,70	18,73	19,78	20,87	21,98	23,12	46
47	12,42	13,29	14,19	15,12	16,08	17,07	18,09	19,14	20,21	21,32	22,46	23,62	47
48	12,68	13,57	14,49	15,44	16,42	17,43	18,47	19,54	20,64	21,77	22,94	24,13	48
49	12,95	13,85	14,79	15,76	16,76	17,79	18,86	19,95	21,07	22,23	23,41	24,63	49
50	13,21	14,14	15,10	16,08	17,11	18,16	19,24	20,36	21,50	22,68	23,89	25,13	50
51	13,47	14,42	15,40	16,41	17,45	18,52	19,63	20,76	21,93	23,14	24,37	25,63	51
52	13,74	14,70	15,70	16,73	17,79	18,88	20,01	21,17	22,36	23,59	24,85	26,14	52
53	14,00	14,98	16,00	17,05	18,13	19,25	20,40	21,58	22,79	24,04	25,32	26,64	53
54	14,27	15,27	16,30	17,37	18,47	19,61	20,78	21,99	23,22	24,50	25,80	27,14	54
55	14,53	15,55	16,60	17,69	18,82	19,97	21,17	22,39	23,65	24,95	26,28	27,65	55
56	14,80	15,83	16,91	18,01	19,16	20,34	21,55	22,80	24,08	25,40	26,76	28,15	56
57	15,06	16,12	17,21	18,34	19,50	20,70	21,94	23,21	24,51	25,86	27,24	28,65	57
58	15,32	16,40	17,51	18,66	19,84	21,06	22,32	23,61	24,94	26,31	27,71	29,15	58
59	15,59	16,68	17,81	18,98	20,18	21,43	22,71	24,02	25,37	26,76	28,19	29,66	59
60	15,85	16,96	18,11	19,30	20,53	21,79	23,09	24,43	25,80	27,22	28,67	30,16	60
61	16,12	17,25	18,42	19,62	20,87	22,15	23,48	24,84	26,23	27,67	29,15	30,66	61
62	16,38	17,53	18,72	19,94	21,21	22,52	23,86	25,24	26,66	28,13	29,63	31,16	62
63	16,64	17,81	19,02	20,27	21,55	22,88	24,24	25,65	27,09	28,58	30,10	31,67	63
64	16,91	18,10	19,32	20,59	21,90	23,24	24,63	26,06	27,52	29,03	30,58	32,17	64
65	17,17	18,38	19,62	20,91	22,24	23,61	25,01	26,46	27,95	29,49	31,06	32,67	65
66	17,44	18,66	19,93	21,23	22,58	23,97	25,40	26,87	28,39	29,94	31,54	33,17	66
67	17,70	18,94	20,23	21,55	22,92	24,33	25,78	27,28	28,82	30,39	32,01	33,68	67
68	17,97	19,23	20,53	21,88	23,26	24,69	26,17	27,69	29,25	30,85	32,49	34,18	68
69	18,23	19,51	20,83	22,20	23,61	25,06	26,55	28,09	29,68	31,30	32,97	34,68	69
70	18,49	19,79	21,13	22,52	23,95	25,42	26,94	28,50	30,11	31,75	33,45	35,19	70
71	18,76	20,07	21,43	22,84	24,29	25,78	27,32	28,91	30,54	32,21	33,93	35,69	71
72	19,02	20,36	21,74	23,16	24,63	26,15	27,71	29,31	30,97	32,66	34,40	36,19	72
73	19,29	20,64	22,04	23,48	24,97	26,51	28,09	29,72	31,40	33,12	34,88	36,69	73
74	19,55	20,92	22,34	23,81	25,32	26,87	28,48	30,13	31,83	33,57	35,36	37,20	74
75	19,82	21,21	22,64	24,13	25,66	27,24	28,86	30,54	32,26	34,02	35,84	37,70	75

Stammzahl ob. Länge in Met.	Durchmesser in Centimetern											Stammzahl ob. Länge in Met.	
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78		80
	Kreisflächensumme in Quadratmetern ob. Walzeninhalt in Kubikmetern.												
76	20,08	21,49	22,94	24,45	26,00	27,60	29,25	30,94	32,69	34,48	36,32	38,20	76
77	20,34	21,77	23,25	24,77	26,34	27,96	29,63	31,35	33,12	34,93	36,79	38,70	77
78	20,61	22,05	23,55	25,09	26,68	28,33	30,02	31,76	33,55	35,38	37,27	39,21	78
79	20,87	22,34	23,85	25,41	27,03	28,69	30,40	32,16	33,98	35,84	37,75	39,71	79
80	21,14	22,62	24,15	25,74	27,37	29,05	30,79	32,57	34,41	36,29	38,23	40,21	80
81	21,40	22,90	24,45	26,06	27,71	29,42	31,17	32,98	34,84	36,74	38,70	40,71	81
82	21,66	23,18	24,76	26,38	28,05	29,78	31,56	33,39	35,27	37,20	39,18	41,22	82
83	21,93	23,46	25,06	26,70	28,40	30,14	31,94	33,79	35,70	37,65	39,66	41,72	83
84	22,19	23,75	25,36	27,02	28,74	30,51	32,33	34,20	36,13	38,11	40,14	42,22	84
85	22,46	24,03	25,66	27,34	29,08	30,87	32,71	34,61	36,56	38,56	40,62	42,73	85
86	22,72	24,32	25,96	27,67	29,42	31,23	33,10	35,01	36,99	39,01	41,09	43,23	86
87	22,99	24,60	26,27	27,99	29,76	31,60	33,48	35,42	37,42	39,47	41,57	43,73	87
88	23,25	24,88	26,57	28,31	30,11	31,96	33,87	35,83	37,85	39,92	42,05	44,23	88
89	23,51	25,16	26,87	28,63	30,45	32,32	34,25	36,24	38,28	40,37	42,53	44,74	89
90	23,78	25,45	27,17	28,95	30,79	32,68	34,64	36,64	38,71	40,83	43,00	45,24	90
91	24,04	25,73	27,47	29,27	31,13	33,05	35,02	37,05	39,14	41,28	43,48	45,74	91
92	24,31	26,01	27,77	29,60	31,47	33,41	35,41	37,46	39,57	41,73	43,96	46,24	92
93	24,57	26,29	28,08	29,92	31,82	33,77	35,79	37,86	40,00	42,19	44,44	46,75	93
94	24,84	26,58	28,38	30,24	32,16	34,14	36,17	38,27	40,43	42,64	44,92	47,25	94
95	25,10	26,86	28,68	30,56	32,50	34,50	36,56	38,68	40,86	43,10	45,39	47,75	95
96	25,36	27,14	28,98	30,88	32,84	34,86	36,95	39,09	41,29	43,55	45,87	48,25	96
97	25,63	27,43	29,28	31,20	33,19	35,23	37,33	39,49	41,72	44,00	46,35	48,76	97
98	25,89	27,71	29,59	31,53	33,53	35,59	37,71	39,90	42,15	44,46	46,83	49,26	98
99	26,16	27,99	29,89	31,85	33,87	35,95	38,10	40,31	42,58	44,91	47,31	49,76	99
100	26,42	28,27	30,19	32,17	34,21	36,32	38,48	40,71	43,01	45,36	47,78	50,26	100
200	52,84	56,55	60,38	64,34	68,42	72,63	76,97	81,43	86,02	90,73	95,57	100,5	200
300	79,26	84,82	90,57	96,51	102,6	108,9	115,4	122,1	129,0	136,1	143,3	150,8	300
400	105,7	113,1	120,8	128,7	136,8	145,3	153,9	162,9	172,0	181,5	191,1	201,1	400
500	132,1	141,4	150,9	160,8	171,1	181,6	192,4	203,6	215,0	226,8	238,9	251,3	500
600	158,5	169,6	181,1	193,0	205,3	217,9	230,9	244,3	258,0	272,2	286,7	301,6	600
700	184,9	197,9	211,3	225,2	239,5	254,2	269,4	285,0	301,1	317,5	334,5	351,9	700
800	211,4	226,2	241,5	257,4	273,7	290,5	307,9	325,7	344,1	362,9	382,3	402,1	800
900	237,8	254,5	271,7	289,5	307,9	326,8	346,4	366,4	387,1	408,3	430,1	452,4	900
1000	264,2	282,7	301,9	321,7	342,1	363,2	384,8	407,1	430,1	453,6	477,8	502,7	1000

Stammzahl ob. Gänge in Met.	Durchmesser in Centimetern										Stammzahl ob. Gänge in Met.
	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	
Kreisflächensumme in Quadratmetern ob. Walzeninhalt in Kubikmetern.											
02	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,2
04	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,4
05	0,26	0,28	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38	0,39	0,5
06	0,32	0,33	0,35	0,37	0,38	0,40	0,42	0,43	0,45	0,47	0,6
08	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,52	0,55	0,58	0,60	0,63	0,8
1	0,53	0,55	0,58	0,61	0,64	0,66	0,69	0,72	0,75	0,78	1
2	1,06	1,11	1,16	1,22	1,27	1,33	1,39	1,45	1,51	1,57	2
3	1,58	1,66	1,74	1,82	1,91	1,99	2,08	2,17	2,26	2,36	3
4	2,11	2,22	2,32	2,43	2,54	2,66	2,78	2,89	3,02	3,14	4
5	2,64	2,77	2,90	3,04	3,18	3,32	3,47	3,62	3,77	3,93	5
6	3,17	3,32	3,48	3,65	3,82	3,99	4,16	4,34	4,53	4,71	6
7	3,70	3,88	4,07	4,26	4,45	4,65	4,86	5,07	5,28	5,50	7
8	4,22	4,43	4,65	4,87	5,09	5,32	5,55	5,79	6,03	6,28	8
9	4,75	4,99	5,23	5,47	5,73	5,98	6,25	6,51	6,79	7,07	9
10	5,28	5,54	5,81	6,08	6,36	6,65	6,94	7,24	7,54	7,85	10
11	5,81	6,10	6,39	6,69	7,00	7,31	7,63	7,96	8,30	8,64	11
12	6,34	6,65	6,97	7,30	7,63	7,98	8,33	8,69	9,05	9,42	12
13	6,86	7,20	7,55	7,91	8,27	8,64	9,02	9,41	9,81	10,21	13
14	7,39	7,76	8,13	8,51	8,91	9,31	9,72	10,13	10,56	11,00	14
15	7,92	8,31	8,71	9,12	9,54	9,97	10,41	10,86	11,31	11,78	15
16	8,45	8,87	9,29	9,73	10,18	10,64	11,10	11,58	12,07	12,57	16
17	8,98	9,42	9,87	10,34	10,81	11,30	11,80	12,30	12,82	13,35	17
18	9,51	9,97	10,46	10,95	11,45	11,97	12,49	13,03	13,58	14,14	18
19	10,03	10,53	11,04	11,56	12,09	12,63	13,19	13,75	14,33	14,92	19
20	10,56	11,08	11,62	12,16	12,72	13,29	13,88	14,48	15,09	15,71	20
21	11,09	11,64	12,20	12,77	13,36	13,96	14,57	15,20	15,84	16,49	21
22	11,62	12,19	12,78	13,38	14,00	14,62	15,27	15,92	16,59	17,28	22
23	12,15	12,75	13,36	13,99	14,63	15,29	15,96	16,65	17,35	18,06	23
24	12,67	13,30	13,94	14,60	15,27	15,95	16,65	17,37	18,10	18,85	24
25	13,20	13,85	14,52	15,20	15,90	16,62	17,35	18,10	18,86	19,63	25
26	13,73	14,41	15,10	15,81	16,54	17,28	18,04	18,82	19,61	20,42	26
27	14,26	14,96	15,68	16,42	17,18	17,95	18,74	19,54	20,37	21,21	27
28	14,79	15,52	16,26	17,03	17,81	18,61	19,43	20,27	21,12	21,99	28
29	15,31	16,07	16,85	17,64	18,45	19,28	20,12	20,99	21,87	22,78	29
30	15,84	16,62	17,43	18,25	19,08	19,94	20,82	21,71	22,63	23,56	30
31	16,37	17,18	18,01	18,85	19,72	20,61	21,51	22,44	23,38	24,35	31
32	16,90	17,73	18,59	19,46	20,36	21,27	22,21	23,16	24,14	25,13	32
33	17,43	18,29	19,17	20,07	20,99	21,94	22,90	23,89	24,89	25,92	33
34	17,96	18,84	19,75	20,68	21,63	22,60	23,59	24,61	25,65	26,70	34
35	18,48	19,40	20,33	21,29	22,27	23,27	24,29	25,33	26,40	27,49	35

Stammzahl ob. Länge in Met.	Durchmesser in Centimetern										Stammzahl ob. Länge in Met.
	52	54	56	58	90	92	94	96	98	100	
	Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Walzeninhalt in Kubikmetern.										
36	19,01	19,95	20,91	21,90	22,90	23,93	24,98	26,06	27,15	28,27	36
37	19,54	20,50	21,49	22,50	23,54	24,60	25,68	26,78	27,91	29,06	37
38	20,07	21,06	22,07	23,11	24,17	25,26	26,37	27,50	28,66	29,84	38
39	20,60	21,61	22,65	23,72	24,81	25,93	27,06	28,23	29,42	30,63	39
40	21,12	22,17	23,23	24,33	25,45	26,59	27,76	28,95	30,17	31,42	40
41	21,65	22,72	23,82	24,94	26,08	27,25	28,45	29,68	30,93	32,20	41
42	22,18	23,27	24,40	25,54	26,72	27,92	29,15	30,40	31,68	32,99	42
43	22,71	23,83	24,98	26,15	27,35	28,58	29,84	31,12	33,43	33,77	43
44	23,24	24,38	25,56	26,76	27,99	29,25	30,53	31,85	33,19	34,56	44
45	23,76	24,94	26,14	27,37	28,63	29,91	31,23	32,57	33,94	35,34	45
46	24,29	25,49	26,72	27,98	29,26	30,58	31,92	33,30	34,70	36,13	46
47	24,82	26,05	27,30	28,59	29,90	31,24	32,63	34,02	35,45	36,91	47
48	25,35	26,60	27,88	29,19	30,54	31,91	33,31	34,74	36,21	37,70	48
49	25,88	27,15	28,46	29,80	31,17	32,57	34,00	35,47	36,96	38,48	49
50	26,40	27,71	29,04	30,41	31,81	33,24	34,70	36,19	37,71	39,27	50
51	26,93	28,26	29,62	31,02	32,44	33,90	35,39	36,91	38,47	40,05	51
52	27,46	28,82	30,21	31,63	33,08	34,57	36,09	37,64	39,22	40,84	52
53	27,99	29,37	30,79	32,23	33,72	35,23	36,78	38,36	39,98	41,63	53
54	28,52	29,93	31,37	32,84	34,35	35,90	37,47	39,09	40,73	42,41	54
55	29,05	30,48	31,95	33,45	34,99	36,56	38,17	39,81	41,49	43,20	55
56	29,57	31,03	32,53	34,06	35,63	37,23	38,86	40,53	42,24	43,98	56
57	30,10	31,59	33,11	34,67	36,26	37,89	39,56	41,26	42,99	44,77	57
58	30,63	32,14	33,69	35,28	36,90	38,56	40,25	41,98	43,75	45,55	58
59	31,16	32,70	34,27	35,88	37,53	39,23	40,94	42,71	44,50	46,34	59
60	31,69	33,25	34,85	36,49	38,17	39,89	41,64	43,43	45,26	47,12	60
61	32,21	33,80	35,43	37,10	38,81	40,55	42,33	44,15	46,01	47,91	61
62	32,74	34,36	36,01	37,71	39,44	41,21	43,03	44,88	46,77	48,69	62
63	33,27	34,91	36,59	38,32	40,08	41,88	43,72	45,60	47,52	49,48	63
64	33,80	35,47	37,18	38,93	40,71	42,54	44,41	46,32	48,27	50,26	64
65	34,33	36,02	37,76	39,53	41,35	43,21	45,11	47,05	49,03	51,05	65
66	34,85	36,58	38,34	40,14	41,99	43,87	45,80	47,77	49,78	51,84	66
67	35,38	37,13	38,92	40,75	42,62	44,54	46,50	48,50	50,54	52,62	67
68	35,91	37,68	39,50	41,36	43,26	45,20	47,19	49,22	51,29	53,41	68
69	36,44	38,24	40,08	41,97	43,90	45,87	47,88	49,94	52,05	54,19	69
70	36,97	38,79	40,66	42,57	44,53	46,53	48,58	50,67	52,80	54,98	70
71	37,49	39,35	41,24	43,18	45,17	47,20	49,27	51,39	53,55	55,76	71
72	38,02	39,90	41,82	43,79	45,80	47,86	49,97	52,11	54,31	56,55	72
73	38,55	40,55	42,40	44,40	46,44	48,53	50,66	52,84	55,06	57,33	73
74	39,08	41,01	42,98	45,01	47,08	49,19	51,35	53,56	55,82	58,12	74
75	39,61	41,56	43,57	45,62	47,71	49,86	52,05	54,29	56,57	58,90	75

Stammzahl ob. Länge in Met.	Durchmesser in Centimetern										Stammzahl ob. Länge in Met.
	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	
Kreisflächensumme in Quadratmetern od. Wäzzeninhalt in Kubikmetern.											
76	40,14	42,12	44,15	46,22	48,35	50,52	52,74	55,01	57,33	59,69	76
77	40,66	42,67	44,73	46,83	48,98	51,19	53,44	55,73	58,08	60,48	77
78	41,19	43,23	45,31	47,44	49,62	51,85	54,13	56,46	58,83	61,26	78
79	41,72	43,78	45,89	48,05	50,26	52,52	54,82	57,18	59,59	62,05	79
80	42,25	44,33	46,47	48,66	50,89	53,18	55,52	57,91	60,34	62,83	80
81	42,78	44,89	47,05	49,26	51,53	53,85	56,21	58,63	61,10	63,62	81
82	43,30	45,44	47,63	49,87	52,17	54,51	56,91	59,35	61,85	64,40	82
83	43,83	46,00	48,21	50,48	52,80	55,17	57,60	60,08	62,61	65,19	83
84	44,36	46,55	48,79	51,09	53,44	55,84	58,29	60,80	63,36	65,97	84
85	44,89	47,10	49,37	51,70	54,07	56,50	58,99	61,52	64,11	66,76	85
86	45,42	47,66	49,96	52,31	54,71	57,17	59,68	62,25	64,87	67,54	86
87	45,92	48,21	50,54	52,91	55,35	57,83	60,38	62,97	65,62	68,33	87
88	46,47	48,77	51,12	53,52	55,98	58,50	61,07	63,70	66,38	69,11	88
89	47,00	49,32	51,70	54,13	56,62	59,16	61,76	64,42	67,13	69,90	89
90	47,53	49,88	52,28	54,74	57,26	59,83	62,46	65,14	67,89	70,69	90
91	48,06	50,43	52,86	55,35	57,89	60,49	63,15	65,87	68,64	71,47	91
92	48,58	50,98	53,44	55,96	58,53	61,16	63,85	66,59	69,39	72,26	92
93	49,11	51,54	54,02	56,56	59,16	61,82	64,54	67,32	70,15	73,04	93
94	49,64	52,09	54,60	57,17	59,80	62,49	65,23	68,04	70,90	73,83	94
95	50,17	52,65	55,18	57,78	60,44	63,15	65,93	68,76	71,66	74,61	95
96	50,70	53,20	55,76	58,39	61,07	63,82	66,62	69,49	72,41	75,40	96
97	51,23	53,75	56,34	59,00	61,71	64,48	67,32	70,21	73,17	76,18	97
98	51,75	54,31	56,93	59,60	62,34	65,15	68,01	70,93	73,92	76,97	98
99	52,28	54,86	57,51	60,21	62,98	65,81	68,70	71,66	74,67	77,75	99
100	52,81	55,42	58,09	60,82	63,62	66,48	69,40	72,38	75,43	78,54	100
200	105,6	110,8	116,2	121,6	127,2	132,9	138,8	144,8	150,9	157,1	200
300	158,4	166,2	174,3	182,5	190,8	199,4	208,2	217,1	226,3	235,6	300
400	211,2	221,7	232,3	243,3	254,5	265,9	277,6	289,5	301,7	314,2	400
500	264,0	277,1	290,4	304,1	318,1	332,4	347,0	361,9	377,1	392,7	500
600	316,9	332,5	348,5	364,9	381,7	398,9	416,4	434,3	452,6	471,2	600
700	369,7	387,9	406,6	425,7	445,3	465,3	485,8	506,7	528,0	549,8	700
800	422,5	443,3	464,7	486,6	508,9	531,8	555,2	579,1	603,4	628,3	800
900	475,3	498,8	522,8	547,4	572,6	598,3	624,6	651,4	678,9	706,9	900
1000	528,1	554,2	580,9	608,2	636,2	664,8	694,0	723,8	754,3	785,4	1000

Tabelle Nr. IV.

Kreisflächentafel für Durchmesser von 1—200 cm.

Durch-	Kreis-	Durch-	Kreis-	Durch-	Kreis-	Durch-	Kreis-	Durch-	Kreis-
messer	fläche	messer	fläche	messer	fläche	messer	fläche	messer	fläche
cm	m ²	cm	m ²	cm	m ²	cm	m ²	cm	m ²
1	0,0001	41	0,1320	81	0,5153	121	1,1499	161	2,0358
2	0,0003	42	0,1385	82	0,5281	122	1,1690	162	2,0612
3	0,0007	43	0,1452	83	0,5411	123	1,1882	163	2,0867
4	0,0013	44	0,1521	84	0,5542	124	1,2076	164	2,1124
5	0,0020	45	0,1590	85	0,5675	125	1,2272	165	2,1382
6	0,0028	46	0,1662	86	0,5809	126	1,2469	166	2,1642
7	0,0038	47	0,1735	87	0,5945	127	1,2668	167	2,1904
8	0,0050	48	0,1810	88	0,6082	128	1,2868	168	2,2167
9	0,0064	49	0,1886	89	0,6221	129	1,3070	169	2,2432
10	0,0079	50	0,1963	90	0,6362	130	1,3273	170	2,2698
11	0,0095	51	0,2043	91	0,6504	131	1,3478	171	2,2966
12	0,0113	52	0,2124	92	0,6648	132	1,3685	172	2,3235
13	0,0133	53	0,2206	93	0,6793	133	1,3893	173	2,3506
14	0,0154	54	0,2290	94	0,6940	134	1,4103	174	2,3779
15	0,0177	55	0,2376	95	0,7088	135	1,4314	175	2,4053
16	0,0201	56	0,2463	96	0,7238	136	1,4527	176	2,4328
17	0,0227	57	0,2552	97	0,7390	137	1,4741	177	2,4606
18	0,0254	58	0,2642	98	0,7543	138	1,4957	178	2,4885
19	0,0284	59	0,2734	99	0,7698	139	1,5175	179	2,5165
20	0,0314	60	0,2827	100	0,7854	140	1,5394	180	2,5447
21	0,0346	61	0,2922	101	0,8012	141	1,5614	181	2,5730
22	0,0380	62	0,3019	102	0,8171	142	1,5837	182	2,6016
23	0,0415	63	0,3117	103	0,8332	143	1,6061	183	2,6302
24	0,0452	64	0,3217	104	0,8495	144	1,6286	184	2,6590
25	0,0491	65	0,3318	105	0,8659	145	1,6513	185	2,6880
26	0,0531	66	0,3421	106	0,8825	146	1,6742	186	2,7172
27	0,0573	67	0,3526	107	0,8992	147	1,6972	187	2,7465
28	0,0616	68	0,3632	108	0,9161	148	1,7203	188	2,7759
29	0,0661	69	0,3739	109	0,9331	149	1,7437	189	2,8055
30	0,0707	70	0,3848	110	0,9503	150	1,7671	190	2,8353
31	0,0755	71	0,3959	111	0,9677	151	1,7908	191	2,8652
32	0,0804	72	0,4072	112	0,9852	152	1,8146	192	2,8953
33	0,0855	73	0,4185	113	1,0029	153	1,8385	193	2,9255
34	0,0908	74	0,4301	114	1,0207	154	1,8626	194	2,9559
35	0,0962	75	0,4418	115	1,0387	155	1,8869	195	2,9865
36	0,1018	76	0,4536	116	1,0568	156	1,9113	196	3,0172
37	0,1075	77	0,4657	117	1,0751	157	1,9359	197	3,0481
38	0,1134	78	0,4778	118	1,0936	158	1,9607	198	3,0791
39	0,1195	79	0,4902	119	1,1122	159	1,9856	199	3,1103
40	0,1257	80	0,5027	120	1,1310	160	2,0106	200	3,1416

Die Kreisfläche wird in **Quadratdezinimetern** ausgedrückt, wenn man das Komma um 2 Stellen nach rechts versetzt.

Massegehalte von Schichtholz und Wellen.

Nach den Untersuchungen der deutschen forstlichen Versuchsanstalten bearbeitet
von F. von Baur.

Sortimente.	Laub- holz.	Nadel- holz.	Laub- u. Nadelholz
	Prozente des Rauminhaltes im Durchschnitt.		
A. Schichtmaß.			
I. Nutschichtholz.			
1. Nutscheite, schwache (über 14 bis mit 30 cm Durchmesser am obern Ende)	74	77	75
2. " starke (über 30 cm Durchm. am obern Ende)	80	80	80
3. Nutsknüppel, schwache (über 7 bis mit 10 cm Durchm.)	62	71	66
4. " starke (über 10 " " 14 cm ")	69	76	72
II. Brennholz.			
5. Brennholzscheite, glatt und gerade, schwach (ausgespalten aus Rundstücken von über 14 bis mit 30 cm Durchm.)	72	72	72
6. Brennholzscheite, glatt u. gerade, stark (über 30 cm Durchm.)	76	75	75
7. " knorrig und krumm, schwach (über 14 bis mit 30 cm Durchm.)	65	68	66
8. " " " " stark (über 30 cm Durchmesser)	67	71	69
9. Brennholzküppel, glatt u. gerade, schwach (über 7 bis mit 10 cm Durchm.)	63	67	66
10. " " " stark (über 10 bis mit 14 cm Durchm.)	70	73	72
11. " knorrig u. krumm, schwach (über 7 bis mit 10 cm Durchm.)	57	64	60
12. " " " stark (über 10 bis mit 14 cm Durchm.)	61	67	64
III. Brennreisig.			
13. Reisknüppel, von Stammholz (über 4 bis mit 7 cm Durchm.)	53	60	55
14. " von Ästen (über 4 " " 7 cm ")	45	48	47
15. Abfallreisig (nach Aufarbeitung d. Reisknüppel) von Stamm- holz (unter 4 cm Durchm.)	24	45	39
16. " von Ästen (unter 4 cm Durchm.)	14	13	13
17. Langreisig (Reisknüppel und Abfallreisig ungetrennt) von Stammholz (über 0 bis mit 7 cm Durchm.)	35	52	48
18. " von Ästen (über 0 bis mit 7 cm Durchm.)	16	16	16

Sortimente.	Laub-	Nadel-	Laub- u.
	holz.	holz.	Nadelholz
Prozente des Raumgehaltes im Durchschnitt.			
IV. Stockholz.			
19. Starck, mit wenig Wurzelholz	43	48	47
20. Schwach, mit viel Wurzelholz	42	46	46
V. Rinde.			
21. Altrinde, in Platten, walddrocken, gepuht, Eiche	38	—	—
22. " " " " ungepuht, Eiche u. Tanne	42	42	—
23. " in Rollen, walddrocken, Fichte	—	15	—
B. Wesseln.			
I. Brenureisig.			
	Festgehalt für 100 Normal-		
	wellen in Kubikmetern.		
1. Reisknippel, vom Stammholz (über 4 bis mit 7 em Durchm.)	3,75	3,46	3,53
2. " von Ästen (über 4 " " 7 em ")	2,53	2,17	2,21
3. Abfallreisig, von Stammholz (unter 4 em Durchm.)	2,85	3,04	3,01
4. " von Ästen (unter 4 em ")	1,64	2,05	1,83
5. Langreisig, von Stammholz (über 0 bis mit 7 em Durchm.)	2,73	2,74	2,73
6. " von Ästen (über 0 " " 7 em ")	1,90	1,87	1,88
II. Rinde.			
7. Altrinde, ungepuht, grün, Eiche und Fichte	2,07	3,80	—
8. " " walddrocken, Eiche und Fichte	1,60	1,52	—
9. Jungrinde, grün, Eiche	2,18	—	—
10. " walddrocken, Eiche	1,48	—	—

Grüengewichte

der verschiedenen Holzarten und Sortimente

nach den Untersuchungen des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten.

Holzarten	Starkes Scheitholz	Schwaches Scheitholz	Knüttelholz	Reißig- knüttel	Abfallreißig	Langreißig	Altrinde	Sungrinde
1 Kubikmeter feste Masse wiegt Kilogramm								
Laubholz.								
Buche	1026	1062	1088	1065	1023	1040	—	—
Eiche	909	976	996	964	924	966	887	804—881
Ahorn	969	992	—	—	—	1060	—	—
Hagebuche	—	1049	1088	—	—	1058	—	—
Erle	920	900	860	—	957	961	—	—
Birke	976	993	1030	993	1023	1036	—	—
Alpe	772	826	901	—	965	932	—	—
Nadelholz.								
Fichte	709	780	860	795	793	858	784—837	—
Tanne	799	865	921	890	941	942	864	—
Kiefer	772	879	905	927	960	925	—	—
Lärche	—	852	944	—	914	—	—	—

