

Ertragstafeln für die Kiefer.

Im Auftrage
des Vereins deutscher forstlicher Versuchs-Anstalten

bearbeitet durch die

**Königlich Preussische Hauptstation des forstlichen
Versuchswesens**

von

Wilhelm Weise,

Königl. Preuss. Oberförster.

Mit 7 lithographirten Tafeln.

EXTRA
MATERIALS
extras.springer.com

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1880

Verlagsbuchhandlung von **Julius Springer** in **Berlin N.**
Monbijouplatz 3.

Die Taxation des Mittelwaldes

von
W. Weise,
Königl. Preuss. Oberförster.
Preis 2 M. 40 Pf.

Die Fichte

in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form.
Unter Zugrundelegung der
an der K. Würtemb. forstlichen Versuchsanstalt angestellten Untersuchungen
bearbeitet von
Dr. Franz Baur,
Professor der Forstwissenschaft in München.
Mit 7 lithographirten Tafeln. Preis 2 M. 80 Pf.

Die
Douglas-Fichte und einige andere Nadelhölzer
namentlich aus dem nordwestlichen Amerika in Bezug auf ihren
forstlichen Anbau in Deutschland.

Von
John Booth,
Besitzer der Flottbecker Baumschulen bei Hamburg.
Mit acht Photographien und einer Karte vom nordwestlichen Amerika.
Eleg. geb. Preis 8 M.

Die gesammte Lehre der Waldstreu

mit Rücksicht auf die
chemische Statik des Waldbaues.
Unter Zugrundelegung der in den Königl. Staatsforsten Bayerns
angestellten Untersuchungen.
Von
Dr. Ernst Ebermayer,
Professor an der Königl. Bayr. Central-Forstlehranstalt zu Aschaffenburg.
Preis 11 M.

Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs.

Nach Massgabe der nachhaltig erreichbaren Rentabilität
und in Hinblick auf die
zeitgemässe Fortbildung der forstlichen Praxis.
Von
Gust. Wagener,
Gräflich Castellischem Forstmeister.
Preis 8 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ertragstafeln für die Kiefer.

Im Auftrage

des Vereins deutscher forstlicher Versuchs-Anstalten

bearbeitet durch die

**Königlich Preussische Hauptstation des forstlichen
Versuchswesens**

von

Wilhelm Weise,

Königl. Preuss. Oberforster.

Mit 7 lithographirten Tafeln.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1880

Additional material to this book can be downloaded from <http://extras.springer.com>

ISBN 978-3-662-32181-2
DOI 10.1007/978-3-662-33008-1

ISBN 978-3-662-33008-1 (eBook)

Vorbemerkung.

Der Verein deutscher forstlicher Versuchs-Anstalten verabredete im Jahre 1873 den Arbeitsplan, nach welchem das Material für die Aufstellung von Holzertragstafeln beschafft werden sollte. Seitdem ist rüthig gearbeitet und gesammelt worden und es lagen im Anfang des Jahres 1879 für die Kiefer so zahlreiche Erhebungen vor, dass eine eingehende Untersuchung darüber vorgenommen werden konnte, ob das Material zur Aufstellung der Tafeln ausreichen würde. Das Resultat dieser Prüfung wurde in der Sitzung des Vereins, welche im April 1879 in Berlin abgehalten wurde, von dem Unterzeichneten vorgetragen und darauf folgender Beschluss gefasst:

„Die Preussische Versuchs-Anstalt übernimmt in Ausführung des § 18 des Arbeitsplanes für die Aufstellung von Ertragstafeln im Auftrage des Vereins die Verarbeitung des für die Kiefer vorliegenden Materials und veröffentlicht die Resultate.

In der Vorrede zu dem betreffenden Werke ist hervorzuheben, dass die Verantwortung für die Methode und die Resultate der Verarbeitung lediglich von dem Bearbeiter zu übernehmen ist.“

Der Unterzeichnete, der als interimistischer Dirigent der forstlichen Abtheilung hiesiger Hauptstation die Arbeit auszuführen hatte, kommt hiermit dieser Verpflichtung nach und erlaubt sich ganz ergebenst noch zu bemerken, dass mit der Fassung obigen Beschlusses für die einzelnen Vereinsmitglieder das Recht der freien Kritik gewahrt ist. Es hat aber auch der Verfasser für sich das Recht in Anspruch genommen, die neuen Gesichtspunkte, die sich in reichem Maasse bei der Arbeit erschlossen, zu benutzen und nicht bei dem seiner Zeit in Berlin Vorgetragenen stehen zu bleiben.

Eberswalde im März 1880.

W e i s e.

Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
I. Einleitung	1
II. Das den Tafeln zu Grunde liegende Material	14
III. Die Aufstellung der Ertragstafeln	38
A. Vorarbeiten	38
1. Die Ausscheidung von Wuchsgebieten	38
2. Die Aufsuchung der masseanzeigenden Grössen	42
B. Die Verarbeitung der Massenermittlungen zu Ertragstafeln	60
1. Der Gang des Höhenwuchses	60
a. Der Höhenwachstumsgang stärkster Stämme. (Der Ober- höhe).	61
b. Der Wachstumsgang der Bestandsmittelhöhe	65
2. Die Ausscheidung der Bestände nach den Bonitäten	70
3. Die Ertragstafeln	81
IV. Schlüsse aus den Tafeln, betreffend	
A. Massen	105
B. Bestandsmittelhöhen	107
C. Stammzahlen	109
D. Kreisflächen	110
E. Durchmesser des mittleren Modellstammes	111
F. Bestandsformzahl	113
G. Bestandsrichthöhen	115
H. Zuwachsprocent	120
I. Nutzungsprocent	131
K. Vorerträge	132
L. Materialertrag des Kiefernnormalwaldes	144
V. Die Anwendung der Tafeln zur Massenschätzung	152

Berichtigungen.

- S. 40, Zeile 12 v. o. Colonne Nummer lies **328** statt 327.
" 40 " 23 " " " mittl. Durchmesser lies **180** statt 169.
" 43, Gruppe V " " Masse Zeile 6 v. o. lies **393** statt 493.
" 48 " VII " " Nummer lies **134** statt 130.
" 49 " XII " " " **323 — 328 — 338** statt 322.— 327 — 337.
" 53 " VII " " Idealwalze, Zeile Maximum lies **115** statt 105.
" 63, Colonne 90 Jahr, Zeile 7 v. o. lies **230** statt 330.
" 63 " 40 " " 17 " " " **121** " 120.
" 63 " 30 " " 26 " " " **770** " 780.
" 66, letzte Zeile lies **Höhenabstand** statt Höhenbestand.
" 69, letzte Colonne, Zeile 17 v. o. lies **12,2** statt 11,2.
-

I. Einleitung.

Das Material, welches für die Aufstellung der Ertragstafeln beigebracht ist, wurde gewonnen in Beständen, die im Sinne des Arbeitsplanes für die Aufstellung von Holzertragstafeln normal sind. Hierin werden diejenigen Bestände für normal erklärt, welche nach Massgabe der Holzart und des Standorts bei ungestörter Entwicklung auf grossen Flächen von mindestens 1 ha als die vollkommensten anzuerkennen sind¹⁾.

Es sind also nicht solche Bestände untersucht, welche auf kleinen Flächen ganz hervorragendes Wachstum und in diesem das mögliche Maximum der Bonitäts-Production überhaupt zeigen, sondern Bestände, die zwar durchaus als vollkommen zu bezeichnen sind, in sich aber das Bild zeigen, welches auf grossen Flächen die Holzart für die zutreffende Standortsklasse im Allgemeinen geben.

Nehmen wir die Kiefer als Beispiel, so müsste bei der Auswahl normaler Bestände berücksichtigt werden, dass bis etwa zum 50. Jahre diese Holzart sich vollkommen geschlossen hält, von da ab aber der Schluss gelockert wird. Im Baumholze haben wir nur noch horstweise Schluss, wohl nie greifen die Zweige der Wipfel in einander, stets ist die Krone des einen Baumes von der des anderen durch einen kleinen Zwischenraum getrennt, so dass, wenn man sich unter den Baum stellt und die Peripherie der Krone umgeht, sich dieselbe gegen den Himmel scharf abhebt und kein Zweifel sein kann, wie weit der Wachsraum des einen und des anderen Stammes geht. Nie ist ferner die ganze Fläche bestockt, stets finden sich Lücken, auf denen recht gut noch ein

¹⁾ § 6 d. Arbeitsplanes. Jahrbuch d. preuss. Forst- u. Jagdgesetzgebung u. Verwaltung VII, pag. 97.

oder zwei Stämme stehen können. Daraus folgt, dass bei Auswahl der Bestände ein vollkommener Schluss nur verlangt werden kann für jüngere Bestände, dass für ältere hingegen die natürliche Lichtstellung berücksichtigt werden muss und sehr wohl ein Bestand noch als normal gelten kann, wenn er auch hier und da eine Lücke zeigt.

Diesem natürlichen Verhalten ist bei Auswahl der Bestände Rechnung getragen. Weiter ist dann darauf geachtet, dass die Bestände in den einzelnen Stämmen nicht wesentliche Altersdifferenzen zeigten. Es ist vielmehr möglichste Gleichaltrigkeit verlangt, weil die Ertragstafeln nur für solche Bestände gelten sollen. Absolute Gleichaltrigkeit zeigt fast nie ein Bestand und es muss daher auch von einem solchen Erforderniss abgesehen werden. Geringe Altersdifferenzen begründeten einen Einwand gegen die Normalität nicht.

Die ausgewählten Bestände sind vor der Aufnahme durchforstet und zwar in dem Grade, wie es die Eigenthümlichkeit der Holzart verlangt, für die Kiefer also mässig, d. h. es sind nur die abgestorbenen, die absterbenden und die unterdrückten Stämme entfernt. Die Zahlen der Ertragstafeln beziehen sich daher nur auf dasjenige Material, was nach eben eingelegter Durchforstung im Bestande verbleibt. Das Durchforstungsmaterial ist zwar auch genau aufgearbeitet und seiner Masse nach in den Aufnahmeheften angegeben; dennoch aber lässt sich aus diesen Zahlen eine Durchforstungs-Ertragstafel nicht aufstellen, weil die gebuchten Erträge wesentlich verschiedenen Zeiträumen angehören. In dem einen Falle hatte die Durchforstung eben stattgefunden und in Folge dessen war vor der Aufnahme nichts heraus zu nehmen, in dem anderen stand der Ort 10 Jahre lang unberührt und es fiel eine grosse Zahl von Stämmen, ehe die Kluppung des Hauptbestandes begann.

Nun hätten wir ja aus den bekannten Durchforstungserträgen und den Jahren, die seit der letzten Durchforstung verflossen waren, den Durchschnitt pro Jahr berechnen und darnach die Erträge von 5 zu 5 Jahren festsetzen können. Ein solcher Ausweg schien aber schon deshalb nicht rathsam, weil die betr. Bestände bisher nur des allgemeinen, nicht eines besonderen Schutzes gegen Entwendung oder Verschleppung des Materials durch Leseholzsammler etc. sich erfreuten. Es geben deshalb die erfolgten Erträge selten die wahren Grössen an, wohl der Regel nach geringere.

Die Ermittlung der richtigen Durchforstungserträge nach erfolgten realen Materialbezügen muss einem geregelten Verfahren vorbehalten werden, wie es der Arbeitsplan bereits angebahnt hat¹⁾. Der Versuch, die Erträge in Ermangelung genügender Erfahrungssätze auf zum Theil speculativem Wege aus den Tafeln herzuleiten, ist im Abschnitt IV unter K gemacht worden.

Die ganze Bestandsmasse, welche nach der Durchforstung noch übrig bleibt, bildet den Hauptbestand, der nun Object der Aufnahme ist.

Die Masse ist auf zwei verschiedenen Wegen ermittelt, nämlich entweder durch das Probestamm- oder durch das Kahlhiebsverfahren.

Nach dem Arbeitsplane (§ 12, 13 und 14) ist der Gang der beiden Verfahren folgender:

A. Das Kahlhiebsverfahren

zerfällt

- 1) in die Ermittlung der Reductionsfactoren für die Umwandlung der Raummasse in Festmaass,
- 2) in die Aufarbeitung des Bestandes nach Sortimenten,
- 3) in die Ermittlung der gesammten Festmasse unter Anwendung der vorher ermittelten Reductionsfactoren.

Für die Herleitung dieser Reductionsfactoren werden folgende Arbeiten vorgenommen:

a. Durchmessermessungen sämmtlicher Stämme mit der Kluppe bei 1,3 m Höhe über dem Boden unter Abrundung auf ganze Centimeter derartig, dass 0,5 cm und darüber voll gerechnet werden, Bruchtheile unter 0,5 cm dagegen unberücksichtigt bleiben, ferner Berechnung der gesammten Stammzahl.

¹⁾ § 15 des Arbeitsplanes für die Aufstellung der Holzertragstafeln: Zur Erhebung der Vorerträge, welche sich wahrscheinlich aus längere Zeit fortgesetzten Durchforstungen und bezw. Trocknisshieben ergeben können, sowie zur Gewinnung weiteren Materials für die Hauptertragstafeln sind die nach dem Probestammverfahren behandelten Bestände örtlich festzulegen und periodisch nach dem Arbeitsplane für Durchforstungsversuche von Neuem aufzunehmen. Trockenhölzer sind jährlich zu beziehen und deren Durchmesser in Brusthöhe, sowie ihre Masse zu buchen, regelmässige Durchforstungen sollen sich alle 5 Jahre wiederholen.

cfr. auch Anleitung für Durchforstungsversuche. Jahrbuch der Preuss. Forst- u. Jagdgesetzgebung u. Verwaltung VIII, 448.

b. Klassenbildung nach gleichen Stammzahlen (in der Regel 5 Klassen), Berechnung der Stammgrundfläche der einzelnen Klassen und des ganzen Bestandes.

c. Durchmesserberechnung der Klassenmodellstämme. Aus der Kreisfläche der Stammklasse und deren Stammzahl ergibt sich die Kreisfläche des Mittelstammes und daraus der bezügliche Durchmesser. Als Probestämme werden solche gesucht, welche möglichst genau den berechneten Durchmesser haben und als geringste Anzahl angenommen

- 1 Stamm beim Baumholze,
- 4 Stämme „ starken Stangenholze,
- 10 Stämme „ schwachen Stangenholze.

Die Probestämme werden auf Millimeter genau in 1,3 m vom Boden gemessen und darnach ihre Stammgrundfläche berechnet. Die genaue Messung geschieht deshalb, um die Festmasse in gleicher Weise, wie bei dem Probestammverfahren herausbringen zu können.

d. Fällung der auf der Versuchsfäche auszuwählenden Probestämme in derjenigen Höhe über dem Wurzelknoten der Stämme, welche gleich $\frac{1}{3}$ des Stammdurchmessers am Wurzelknoten ist. Hieran schliesst sich die sorgfältige Ausscheidung der Sortimente durch Ablängen mit Sonderung von Nutzholzabschnitten, Brennscheiten, Brennknüppeln und Reisig, die Massenermittlung eines jeden Derbholzsortimentes nach Festmetern durch sectionsweise Messung und cubische Berechnung, die Massenermittlung des Reisigs durch Gesamtwägung und probeweise Wassercubirung.

e. Die Aufarbeitung des Derbholzes unter strenger Sonderung der ausgeschiedenen Sortimente, endlich

f. Die Berechnung der Reductionsfactoren für Scheite, Knüppel, Reisig als Quotienten aus dem Festgehalte und aus dem Raumgehalte.

Es beginnt nun der Einschlag des Bestandes, wobei für jeden Stamm die Stockhöhe gleich $\frac{1}{3}$ seines Durchmessers am Wurzelknoten genommen werden soll. Die Sortimente sind genau zu sondern und getrennt aufzuarbeiten. Die feste Masse ergibt sich unter Anwendung der vorher berechneten Reductionsfactoren.

Die gewählten Probestämme werden dann noch benutzt, um einmal das mittlere Bestandsalter und ferner die mittlere Höhe des Bestandes zu berechnen. Beide ergeben sich als die arith-

metischen Mittel aus den Grössen, welche die einzelnen Probestämme lieferten. Es ist also für die Altersberechnung die Summe der Lebensjahre aller Probestämme zu ziehen und diese durch die Anzahl der Probestämme zu dividiren. In gleicher Weise sind für die Ausbringung der mittleren Bestandshöhe die Höhen der einzelnen Probestämme zu addiren und durch die Zahl der Probestämme zu dividiren. Die bezüglichen Quotienten ergeben das mittlere Alter und die mittlere Höhe des Bestandes.

B. Für das Probestammverfahren.

wird in gleicher Weise wie bei dem Kahlhiebsverfahren der Bestand gekluppt und die Gesamtstammzahl berechnet. Daran schliesst sich die Klassenbildung nach gleichen Stammzahlen, die Berechnung der Stammgrundflächensumme jeder Klasse, wie auch des Gesamtbestandes und endlich die Berechnung des Durchmessers vom Mittelstamme jeder einzelnen Klasse aus der mittleren Kreisfläche. Dann werden die Probestämme ausgewählt, wobei als Minimum wie vorher gilt, dass für jede Klasse

- 1 Stamm beim Baumholz,
- 4 Stämme „ starken Stangenholze,
- 10 Stämme „ schwachen Stangenholze

genommen werden.

Jeder Probestamm wird bezüglich seines Durchmessers auf Millimeter genau gemessen und darnach seine Stammgrundfläche berechnet.

Die Fällung geschieht in der Art, dass der Abtrieb bei $\frac{1}{3}$ des Durchmessers am Wurzelknoten erfolgt, dann wird das Derbholz ermittelt durch genaue sectionsweise Messung des Stammes und cubische Berechnung nach der Formel $\text{Inhalt} = g h$, wobei g die Mittenfläche der Section, h die Länge derselben bezeichnet.

Die Massenermittlung geschieht durch Gesamtwägung und probeweise Wassercubirung.

Die Masse des Bestandes wird ermittelt, indem man von der Hypothese ausgeht, dass sich die Kreisfläche des Gesamtbestandes G zu der aller Probestämme g verhält, wie die Masse des Gesamtbestandes X zur Masse der Probestämme m und dass dieses Verhältniss auch gilt für jede einzelne Grösse, wenn man Derbholzmasse (dm) und Reisholzmasse (rm) trennt.

Es ist also Derbholzmasse des Bestandes (x_1)

$$x_1 = G \frac{dm}{g}$$

$$\text{da } G : g = x_1 : dm,$$

und ebenso Reisholzmasse des Bestandes (x_2)

$$\frac{G \, rm}{g} = x_2,$$

$$\text{da } G : g = x_2 : rm,$$

endlich die ganze Masse (X) = der Summe beider Einzelwerthe

$$X = \frac{G}{g} (dm + rm).$$

Die Probestämme werden dann in gleicher Weise wie bei dem Kahlhiebsverfahren benutzt, um die mittlere Höhe und das mittlere Alter des Bestandes zu finden, endlich auch das Sortimentsprocent-Verhältniss herzuleiten.

Das vorstehend geschilderte Verfahren ist nun bezüglich der Richtigkeit eingehend geprüft worden mit folgenden Ergebnissen:

A. Kahlhiebsverfahren.

Das Verfahren würde absolut richtige Resultate liefern, wenn das ganze Material stereometrisch resp. durch Wassercubirung seinem Festgehalte nach berechnet würde; das geschieht aber nur bezüglich des Nutzholzes, welches lang ausgehalten wird. Für alles Holz, welches in Raummaass aufzusetzen ist, findet die Ermittlung des Festmaasses durch Anwendung der Reductionsfactoren auf die Raummeter statt. Nun werden zwar diese Factoren in jedem einzelnen Falle ermittelt und ist dadurch einige Sicherheit gegeben dafür, dass das Resultat der Rechnung nicht erheblich von der Wahrheit abweicht, fast immer bleibt aber eine Abweichung.

Der Grund hierfür liegt darin, dass bei dem Probehölze wirklich die mittlere Masse, welche sich in jedem Raummeter befindet, eingelegt werden muss, wenn das Resultat richtig werden soll. Sobald dieses nicht der Fall ist, wird auch das Resultat zu hoch oder zu niedrig und zwar berechnet sich für die Raummasse ein um so grösserer Festgehalt, je mehr feste Masse das Probeholz gegen den Durchschnitt enthält, und umgekehrt wird die Masse zu gering sein, wenn in dem Probehölze zu wenig feste Masse gelegen hat.

Nehmen wir z. B. an, dass das in Raummeter aufgesetzte

Scheitholz die feste Masse von 0,70 pro Einheit wirklich hat, es wird dagegen gefunden, dass das Probehholz 0,76 fm enthält, so geben 142 Raummeter 107,9 fm, während ihre wirkliche Masse nur 99,4 fm beträgt.

Lag zu wenig in dem Probehholz und ist darnach der Reductionsfactor = 0,64, so ergiebt sich als feste Masse derselben 142 Raummeter 90,9 fm.

Sind denn nun derartige Fehler etwa leicht zu vermeiden? Gewiss nicht! Es ist eine alte Erfahrung, dass die Holzhauer, wenn eine ganz specielle Aufsicht geübt wird, immer mehr Holz in die Raummeter setzen, als gewöhnlich. Da nun diese Aufsicht bei dem Probeholze geübt werden muss, weil sonst leicht dieses oder jenes Scheit vertauscht und in ein anderes Meter hineingelegt werden kann, so kann auch mit ziemlicher Gewissheit angenommen werden, dass wir zu hohe Reductionsfactoren erhalten.

Dazu kommt noch, dass jeder kleine Fehler, welcher beim Ausmessen der Holzstösse gemacht wird, sich in sehr erheblicher Weise vergrössert durch die Rechnung.

Auch hier sind Fehler nicht zu vermeiden. Niemand ist im Stande, ein Raummeter Holz ganz genau zu setzen; die Längendimension ist leicht einzuhalten, die Breite des Stosses kann bei grosser Sorgfalt, wie sie die Untersuchungen voraussetzen, ebenfalls richtig gestellt werden, nicht aber die Höhe. Ob ein Raummeter die durchschnittliche Höhe von 100 oder von 99 resp. 101 cm hat, ist m. E. absolut nicht feststellbar.

Die Differenz erscheint zwar augenblicklich nicht gross, erst die Rechnung bringt die Vergrösserung.

Ist z. B. die feste Masse von 0,7 fm Scheitholz eingesetzt und wird die Höhe gemessen = 99 cm, bei je 100 cm Länge und Breite, so beträgt der Reductionsfactor

	0,707, wird sie zu 100 cm
gemessen,	0,700;
im ersteren Falle sind 300 Rmm =	212 fm,
im anderen	= 210 fm.

Nun ist in diesem Beispiel die Schwierigkeit noch gering gewesen, weil wir angenommen haben, dass es sich um ein volles Raummeter handelt, dessen Oberfläche ziemlich glatt gesetzt werden konnte. Wie wird es aber, wenn das nicht möglich ist, und wenn Bruchtheile eines Raummeters herauskommen? Dann

lässt sich doch nur der Ausweg wählen, dass man entweder etwas Holz fortlässt oder neues hinzunimmt und die feste Masse entsprechend berichtigt. In beiden Fällen kann abermals die Richtigkeit des Resultats durch die getroffenen Massregeln verschoben werden. Auch ist zu beachten, dass jeder Fehler um so bedeutungsvoller für das Resultat ist, je häufiger er multiplicirt wird. Ist das in Raummeter aufgesetzte Probehholz gleich einem ganzen Raummeter, so multiplicirt sich der Fehler mit einer Zahl, die der Summe der pro ha gewonnenen Raummeter gleichkommt. Müssen wir aber von einem halben Raummeter auf das Ganze schliessen, so hat derselbe Fehler im Aufmaass im Resultate doppelten Einfluss, wie vorher.

Die Resultate des Kahlhiebsverfahrens erscheinen aus diesem Grunde nicht als absolut richtig, es kleben ihnen vielmehr ebenso gut wie anderen Aufnahmen Fehler an. Diese Fehler lassen sich aber durch eine in späterer Zeit wiederholte Aufnahme nicht verbessern, weil das Material inzwischen verkauft und abgefahren ist, auch eine etwa vorgenommene Untersuchung in dem noch stehenden ähnlichen Nachbarbestände unmöglich zur Correctur benutzt werden kann.

Das Kahlhiebsverfahren ist deshalb für uns durchaus nicht das allein brauchbare und sichere, wofür es bei erster Betrachtung und Ueberlegung gehalten werden möchte.

Dazu kommt noch, dass wir bei diesem Verfahren nicht die weitere Entwicklung der untersuchten Bestände beobachten können. Damit ist ausgeschlossen die weitere Vergleichung derselben mit den Tafeln und es sind ferner ausgeschlossen die Erhebungen über die Vorerträge.

Diese dem Verfahren eigenen Mängel haben dahin geführt, dass das Probestammverfahren in erster Linie und z. B. von den Commissionen, welche Seitens der Preussischen Hauptstation mit den Erhebungen betraut wurden, ausschliesslich angewendet ist.

B. Das Probestammverfahren.

Der Arbeitsplan hat die Klassenbildung nach gleichen Stammzahlen adoptirt, dabei zwar die Zahl der Klassen nicht direct vorgeschrieben, doch aber als Regel fünf in Vorschlag gebracht und demgemäss ist fast ausnahmslos diese Zahl angenommen.

Das Probestammverfahren geht aus von der Annahme:

1) dass der Stamm, welcher die mittlere Kreisfläche der Klasse hat, auch der Stamm mit mittlerer Masse sei. Beträgt z. B. die Kreisflächensumme der Klasse 13,46 qm und enthält dieselbe 100 Stämme, so ist die mittlere Kreisfläche = 0,1346, der zugehörige Durchmesser = 41,4 cm. Es wird also angenommen, dass ein Stamm mit 41,4 cm Durchmesser auch die mittlere Masse der 100 in der Klasse befindlichen Stämme habe. Natürlicher Weise muss bei der Auswahl eines solchen Probestammes auch darauf gesehen werden, dass die Höhe und Baumform nicht abnorm ist, sondern dem Charakter der Stammklasse entspricht. Ein Stamm mit abgebrochenem Wipfel oder gegen alle Stämme hervorragender Höhe, mit verhältnissmässig ausserordentlich schwacher oder starker Krone ist nicht geeignet, als Modellstamm zu dienen.

Bei solchen Einschränkungen wird aber häufig der Fall eintreten, dass überhaupt ein geeigneter Stamm mit 41,4 cm Durchmesser nicht zu finden ist. Deshalb gestattet das Probestammverfahren, dass ein Stamm mit etwas abweichender Kreisfläche gewählt wird.

Es gilt dann als Annahme,

2) dass sich die Masse des falschen Modellstammes zu der des richtigen verhalte, wie die zugehörigen Kreisflächen.

Prüfen wir zunächst, ob die beiden Annahmen theoretisch richtig sind.

Die erste besagt: der mittlere Modellstamm ist derjenige, welcher die mittlere Kreisfläche (g) hat; diese erhalten wir, wenn wir die Kreisflächensumme der Klasse durch ihre Stammzahl dividieren¹⁾.

Die Annahme ist richtig, wenn die zu den verschiedenen

¹⁾ Bezeichnen wir $g_1 g_2 g_3 \dots$ als die Kreisflächen zu den Durchmessern $d_1 d_2 d_3 \dots$ und

$n_1 n_2 n_3 \dots$ als die Zahl der Stämme, welche mit den resp. Durchmessern $d_1 d_2 d_3$ vorhanden sind, so würde sein

$$g = \frac{n_1 g_1 + n_2 g_2 + n_3 g_3 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}$$

oder auch, da $g = \frac{d^2 \pi}{4}$, $g_1 = \frac{d_1^2 \pi}{4} \dots$

$$\bar{d} = \sqrt{\frac{n_1 d_1^3 + n_2 d_2^3 + n_3 d_3^3 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}}$$

Kreisflächen (Durchmessern) gehörenden Richthöhen, also die Producte von Höhe und Formzahl gleich sind.

Nun ist das in zwei Fällen möglich, nämlich dann, wenn

a) die Höhe und die Formzahl bei allen Kreisflächen (Durchmessern) gleich ist,

b) die Höhe mit der Kreisfläche (dem Durchmesser) wächst in gleichem Verhältniss, wie die Formzahl fällt.

ad a. Der erste Fall trifft nicht zu. Es wächst vielmehr, wie die späteren Untersuchungen¹⁾ zeigen werden, der Regel nach die Höhe mit dem Durchmesser. Wir finden, dass in demselben Bestande die schwachen Stämme geringe, die starken grosse Höhen haben und dass ganz gesetzmässig zu einem grösseren Durchmesser auch eine grössere Höhe gehört²⁾.

¹⁾ cfr. am Schlusse des Abschnitts II.

²⁾ Wäre das Verhältniss zwischen Durchmesser und Höhe in allen Fällen das gleiche und könnte man auch eine gleiche Formzahl für alle Stämme annehmen, so würden die Massen der einzelnen Stämme sich verhalten wie die Cuben der Durchmesser.

Der mittlere Massenmodellstamm würde dann auch nicht aus den Kreisflächen und der Stammzahl gefunden werden; sein Durchmesser wäre vielmehr zu berechnen nach der Formel

$$d = \sqrt[3]{\frac{n_1 d_1^3 + n_2 d_2^3 + n_3 d_3^3 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}}$$

Nun waltet ein solches Verhältniss aber auch nicht ob. Es nimmt in demselben Bestande, wie schon der Augenschein lehrt, die Höhe nicht in gleichem Verhältnisse mit dem Durchmesser zu, sondern in bei Weitem geringerer Maasse. Fast in jedem Bestande finden wir beim Durchmesser Differenzen von mehr als 100 Procent, die stärksten Stämme haben also mehr als doppelt so starken Durchmesser, wie die schwächsten. Die Höhendifferenzen sind dagegen geringer. Dieselben stärksten Stämme, welche im Durchmesser die schwachen Stämme um die eben genannten Grössen überragen, haben oft nur um 20—30 Procent grössere Höhen, als die schwachen. Daraus folgt, dass unter der Annahme gleicher Formzahlen für alle Stämme einer Klasse der richtige mittlere Massenmodellstamm einen Durchmesser haben muss, welcher zwischen den durch obige Formeln sich berechnenden Werthen liegt. Es muss sein

$$d < \sqrt[3]{\frac{n_1 d_1^3 + n_2 d_2^3 + n_3 d_3^3 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}}$$

$$d > \sqrt[2]{\frac{n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2 + n_3 d_3^2 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}}$$

ad b. Auch der zweite Fall trifft nicht zu, es nimmt die Formzahl nicht in demselben Verhältnisse ab, wie die Höhe steigt, sondern im Allgemeinen langsamer. Daraus ergibt sich also, dass die Richthöhen, welche zu verschiedenen starken und deshalb auch verschiedenen hohen Stämmen gehören, nicht gleich sein können.

Die erste Annahme ist also nicht ganz richtig. Die zweite besteht in dem Satze, dass sich verhalten die Massen des gewählten und des rechnungsmässigen Modellstammes, wie die zugehörigen Kreisflächen.

Es soll sein $g_1 : g_2 = m_1 : m_2$, oder wenn wir

$$m_1 = g_1 h_1 f_1$$

$$m_2 = g_2 h_2 f_2 \quad \text{setzen,}$$

$$g_1 : g_2 = g_1 h_1 f_1 : g_2 h_2 f_2.$$

Das ist offenbar richtig, wenn wieder die Richthöhen der verschiedenen Stämme gleich sind, also $h_1 f_1 = h_2 f_2$ ist. Nun wissen wir aber, dass das nicht der Fall ist, dass vielmehr, wenn die Kreisflächen zweier Stämme eines Bestandes verschieden sind, auch die Höhen und die Richthöhen es sind.

Es ist demnach auch die zweite Annahme nicht ganz richtig. Der Fehler, der in beiden steckt, ist aber ausserordentlich gering und zwar deshalb, weil in dem Product $h_1 f_1$, der Richthöhe, im Allgemeinen¹⁾ mit dem Steigen von h ein Sinken von f verbunden ist. Wählt man nun Probestämme, die dem berechneten Durchmesser sehr nahe liegen, so wird der Fehler aus der zweiten Annahme ausserordentlich gering, so dass er unbeachtet bleiben kann, derjenige aus der ersten ist dadurch abzuschwächen, dass man vermöge der Klassenbildung verhindert, dass sehr erhebliche Durchmesserdifferenzen zusammengefasst werden, also entsprechend viel Klassen bildet. Je geringer die Durchmesserdifferenzen in einer Klasse sind, um so näher liegt der Massenmittelstamm demjenigen mit mittlerer Kreisfläche.

Wenn der Arbeitsplan 5 Klassen als Regel vorschreibt, und darnach die Aufnahmen bis auf einen verschwindend kleinen Bruchtheil erfolgt sind, so musste durch exacte Untersuchungen geprüft werden, ob bei einer solchen Klassenzahl bereits in ge-

¹⁾ Ein Steigen der Formzahl mit der Höhe muss angenommen werden bei Altbeständen der 3 ersten Bonitäten.

nügender Weise die Wirkung der verschiedenen im Bestande vorkommenden Richthöhen aufgehoben wird.

Die Versuche sind in der Art gemacht worden, dass zunächst genau nach den Vorschriften des Arbeitsplanes die Probefläche behandelt wurde. Nach vorgängiger Messung ist also der Bestand gekluppt und die Stammzahl ermittelt. Dann sind 5 Klassen nach gleichen Stammzahlen gebildet, die Probestämme ausgewählt, aufgemessen, aufgearbeitet und darnach die Bestandsmassen berechnet. Um dann zu prüfen, wieweit die Rechnungsergebnisse von der wirklichen Holzmasse des Bestandes abweichen, ist jeder Baum der gekluppten Probefläche in derselben Weise, wie jeder Probestamm gefällt und sectionsweise aufgemessen, soweit das Derbholz reichte. Das Reisig ist stammweise genau gewogen. Die Masse jedes Stammes an Derbholz wurde gewonnen durch stereometrische Berechnung, die an Reisig aus den Resultaten der probeweisen Wassercubirung und der genauen Wägung des ganzen Reisholzes. Auf diese Weise ist die Masse des Bestandes so genau ermittelt, wie es wohl überhaupt nur möglich ist, und wir können uns nun ein Urtheil verschaffen, wie weit die arbeitsplanmässigen Berechnungen vom Richtigen abweichen.

Die Untersuchungen sind vorgenommen:

a)	in einem 119jährigen Bestande,		
b)	„ „ 106	„	„
c)	„ „ 75	„	„
d)	„ „ 70	„	„
e)	„ „ 48	„	„

Es ergeben sich hierbei Fehler in dem Bestande:

ad a	von	— 4,2
ad b	„	— 1,2
ad c	„	+ 1,7
ad d	„	— 2,9
ad e	„	+ 2,1

durchschnittlich also von — 0,9 %.

Im Ganzen ist die Abweichung demnach sehr gering, im Einzelnen freilich erheblicher, und namentlich scheint sie bei dem 119jährigen Orte gross. Die Erklärung ergibt sich aus dem Aufnahmehefte dahin, dass für die III. und IV. Stammklasse nach den Grössen der in sie hineinfallenden Stämme die mittlere Höhe sich auf 27,42 resp. 27,14 stellt, die Stämme mit

mittlerem resp. ungefähr mittlerem Durchmesser aber sämtlich zu niedrig waren.

Es mussten deshalb Probestämme mit 26,4 m Höhe genommen werden, wodurch das Gesamtergebnis für die Massenermittlung zu niedrig wurde. Es ist das ja ein Uebelstand, der häufiger eintreten mag und eine Schwäche des Verfahrens bildet. Gerade deshalb ist aber die hier gemachte Untersuchung sehr lehrreich, denn sie zeigt uns, dass selbst in solchem Falle die Fehler eng begrenzte bleiben und das Resultat der Massenermittlung recht wohl noch brauchbar ist.

II. Das den Tafeln zu Grunde liegende Material.

Die Zahl der Erhebungen, welche im genauen Anschlusse an den Arbeitsplan ausgeführt sind, beträgt 396. Auf die einzelnen Altersklassen vertheilt sich die Zahl wie folgt:

über 120 Jahr	44	Bestände	(No. 1—44	d. nachsteh.	Uebers.)	
von 101 bis 120 Jahr	53	„	(No. 45—97	„	„)
„ 81 „ 100	58	„	(No. 98—155	„	„)
„ 61 „ 80	69	„	(No. 156—224	„	„)
„ 41 „ 60	78	„	(No. 225—302	„	„)
„ 21 „ 40	88	„	(No. 303—390	„	„)
„ 1 „ 20	6	„	(No. 391—396	„	„)

Die einzelnen Staaten participiren daran in folgender Weise:

Staat	Altersklasse						
	1/20	21/40	41/60	61/80	81/100	101/120	über 120
Baden . . .	—	1	—	—	—	—	—
Bayern . . .	—	16	13	19	11	3	7
Elsass . . .	—	—	—	—	1	1	—
Sachsen . . .	4	21	8	5	3	1	—
Preussen . . .	2	50	57	45	43	48	37
Summa	6	88	78	69	58	53	44

Ueber die Untersuchungen giebt des weiteren die nachstehende Uebersicht Auskunft. Es sind dort die Bestände nach dem Alter geordnet und gleichaltrige nach der mittleren Bestandshöhe. Diese Ordnung ist gewählt, weil sie die leichteste Orientirung ermöglicht und das Zurückgehen auf die Uebersicht sehr vereinfacht. Um es noch weiter zu erleichtern, sind die Bestände in dieser Anordnung fortlaufend numerirt und ist die Ordnungsnummer stets angeführt, wenn später im Texte zum Beweise oder zur Herleitung eines Schlusses Bestände besonders zusammengestellt sind.

Die Tabelle enthält alle Angaben, die auf die Bestandscharacteristik von Einfluss sind.

Bezüglich der geographischen Lage ist Staat, Regierungsbezirk und Oberförsterei genannt.

Die Bodenbeschreibung enthält die Columnen: Bestandtheile, Höhe der Dammerdenschicht, Bindigkeit, Feuchtigkeit und Unter-

grund. Ausgefüllt sind dieselben nach den Angaben der Standortsbeschreibung, welche für jeden Bestand aufgenommen ist.

Bei der Bestandsbeschreibung kam es darauf an, in gedrängter Kürze Alles zu geben, was für die Verhältnisse von Wichtigkeit ist. Dahin ist zuerst die Bestandsbegründung zu rechnen. Die Angaben darüber sind, soweit sie ältere Bestände betreffen, nicht sicher und ist meistens in den Heften nur die Vermuthung ausgesprochen, dass die Entstehungsart so war, wie sie genannt ist.

Es folgen die Angaben über Stammzahl und Kreisfläche, aus beiden lässt sich herleiten die Zahl für den Durchmesser des Bestandsmittelstammes (Colonne: Durchmesser der Klasse I/V), indem man zuerst die Kreisfläche des Mittelstammes und darauf den Durchmesser berechnet.

In der Colonne: Durchmesser der einzelnen Klassen, stehen die Durchmesser der gewählten Probestämme. Da diese häufig nicht genau mit dem rechnungsmässigen mittleren Durchmesser der Klasse übereinstimmen, so wird auch oft der angegebene durchschnittliche sich nicht aus den Durchmessern der Klassenprobestämme ergeben.

Nehmen wir z. B. den Bestand No. 175, so ist die Stammzahl 443, die Kreisfläche 35,4, mithin die Kreisfläche des Mittelstammes 0,0799. Der Durchmesser 319 mm. Die Durchmesser resp. Kreisflächen der Klassenstämme betragen:

214 mm	=	0,0360 qm
262 „	=	0,0539 „
318 „	=	0,0794 „
340 „	=	0,0908 „
415 „	=	0,1353 „

in Summa 0,3954 qm im Durchschnitt daher:
0,0791 qm = 317 mm Durchmesser.

Die Differenzen sind aber wohl in allen Fällen sehr gering.

Bei den Höhenangaben sind ebenfalls die Dimensionen der gewählten Probestämme angegeben. Die Bestandsmittelhöhe ergibt sich hier aus dem Durchschnitt dieser Zahlen.

Bestand No. 175 hat die Klassenhöhen 198, 199, 221, 224 und 234 mithin im Durchschnitt $1076 : 5 = 21,5$.

Mit den Angaben über die Masse schliesst die Uebersicht ab. Getrennt gehalten ist hier nur Derbholz und Reisig, von denen die Erträge neben der Gesamtmasse des Bestandes aufgeführt sind.

Ueber über die den Ertragstafeln zu Grunde

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Damm-erden-schicht cm	Bindig-keit	Feuchtig-keit	Untergrund
1	Preussen	Frankfurt	Cladow	Sand, grob	13	locker	zl. frisch	Sand, grobkörnig
2	"	"	"	"	11	"	"	"
3	"	Stettin	Neuenkrug	Sand, anmoorig	6	mild	"	Ortstein
4	"	Gumbinnen	Guszianka	S., mittelkörnig	13	locker	frisch	Sand, feinkörnig
5	"	Stettin	Neuenkrug	Sand	13	"	"	Sand, feucht
6	"	Frankfurt	Tauer	"	12	"	"	Sand
7	"	Posen	Mauche	Sand auf Lehm	30	"	"	strenger Lehm
8	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	9	lose	dürr	Sand
9	Preussen	Marienwerder	Zanderbrück	kiesiger Sand	6	"	zl. trock.	"
10	"	Liegnitz	Tschiefer	Quarzsand	19	"	trocken	Quarzsand
11	"	Oppeln	Poppelau	Anmooriger S.	10	locker	frisch	"
12	"	Frankfurt	Massin	feinkörniger S.	8	"	"	feuchter Sand
13	"	Stettin	Neuenkrug	Sand	13	"	zl. frisch	Lehm
14	"	Marienwerder	Gollub	"	9	"	"	Sand
15	"	Liegnitz	Panten	mooriger Sand	52	versch.	frisch	Quarzsand
16	"	Frankfurt	Tauer	lehmiger Sand	10	mild	"	Lehm
17	"	Stettin	Kehrberg	Sand	5	locker	zl. frisch	Sand
18	"	Königsberg	Klooschen	Sand, feinkörnig	49	"	nass	Ortstein
19	"	Gumbinnen	Nikolaiken	S., mittelkörnig	12	"	frisch	Sand, steinig
20	"	Liegnitz	Panten	Quarzsand	25	"	"	Quarzsand
21	Baiern	Pfalz	Elmstein	lehm. S., Bundsandst.	37	"	"	1,25 m tief
22	Preussen	Gumbinnen	Nikolaiken	S., mittelkörnig	12	"	"	Sand
23	Baiern	Mittelfranken	Münchsteinach	?	?	"	"	Keupersandstein
24	"	Pfalz	Elmstein	lehmiger Sand	40	"	"	Sandstein
25	Preussen	Königsberg	Taberbrück	S. m. wenig Thon	40	"	"	Sand
26	"	Frankfurt	Tauer	Sand, lehmig	15	"	"	"
27	"	Königsberg	Taberbrück	S., mittelkörnig	35	"	"	"
28	"	Frankfurt	Cladow	Sand, feinkörnig	15	"	zl. frisch	Sand auf Lehm
29	"	Oppeln	Poppelau	mooriger Sand	3	"	frisch	Sand
30	Baiern	Pfalz	Iggelbach	lehmiger Sand	20	"	"	Buntsandstein
31	Preussen	Merseburg	Tornau	thoniger Sand	3	"	"	Sand
32	"	Frankfurt	Massin	feinkörniger S.	12	"	"	"
33	Baiern	Mittelfranken	Münchsteinach	sandiger Thon	11	mild	"	Schieferletten
34	Preussen	Frankfurt	Neumühl	Sand auf Lehm	30	"	"	Lehm
35	"	Königsberg	Taberbrück	feiner Sand	40	locker	"	feiner Sand
36	"	Gumbinnen	Nikolaiken	Sand mit Mergel	5	lose	"	lehmiger Sand
37	Baiern	Pfalz	Elmstein	lehmiger Sand	5	locker	"	bei 1,2 m Gneis
38	Preussen	Potsdam	Himmelpfort West	Sand auf Lehm	7	lose	"	Sand
39	"	Posen	Waice	Sand, anmoorig	10	"	mässig fr.	"
40	"	Breslau	Schöneiche	Sand, feinkörnig	32	locker	frisch	"

sicht

liegenden Massenermittlungen.

Bestands-Beschreibung																	Masse											
Begründung	Alter der Klasse						Stammzahl	Kreisflächen-		Durchmesser d. Klasse						Höhe der Klasse					Derbholz	Reisig	zusammen	Laufende Nummer				
	I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt		qm	dc	I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt	I.	II.	III.	IV.	V.					Durchschnitt	Festmeter		
																										Decimeter		
N.	181	183	186	178	183	182	257	39	9	326	399	434	484	551	444	295	275	305	310	308	299	572	44	616	1			
"	168	176	186	178	183	178	246	39	1	331	400	441	490	561	450	267	280	313	305	307	294	576	47	623	2			
"	130	169	167	175	193	167	262	32	5	235	313	333	438	550	398	217	250	259	243	262	246	352	59	411	3			
"	132	168	167	158	172	155	206	30	8	307	385	432	477	548	436	265	299	320	322	313	304	403	36	439	4			
"	157	153	149	143	153	151	345	43	4	303	353	392	429	494	400	281	302	294	314	323	303	646	53	699	5			
"	113	135	156	160	176	150	312	34	5	277	328	371	405	469	375	222	249	251	249	245	243	368	53	421	6			
"	143	156	138	153	147	147	285	45	8	332	413	454	489	567	453	272	305	283	296	313	294	564	56	610	7			
"	148	146	148	147	148	147	455	36	2	237	276	312	344	396	318	217	220	237	244	244	232	423	53	476	8			
"	143	137	141	148	155	145	211	29	1	323	389	416	447	497	419	276	276	285	298	298	287	378	34	412	9			
"	—	138	143	137	156	144	512	34	0	206	255	278	305	365	291	158	172	189	206	191	183	310	50	360	10			
"	135	—	135	144	145	140	364	47	9	313	352	395	448	520	410	298	290	309	320	320	307	667	38	705	11			
"	140	143	136	143	129	138	342	44	7	286	359	402	445	516	408	261	280	275	293	320	286	586	67	653	12			
"	119	126	141	147	157	138	293	37	1	280	344	391	439	514	401	254	257	267	274	294	269	479	63	542	13			
"	128	130	129	139	142	136	240	32	7	328	379	413	448	497	417	248	269	299	295	308	284	416	30	446	14			
"	—	135	141	135	135	136	392	40	1	276	320	348	392	448	365	230	227	245	245	278	245	494	46	540	15			
"	120	136	141	125	140	135	177	36	5	377	455	508	554	625	512	338	328	327	346	340	336	484	38	522	16			
"	124	127	—	146	142	135	241	42	2	342	405	459	512	611	472	229	277	272	293	266	268	549	79	628	17			
"	135	126	138	138	136	135	518	33	7	216	249	278	307	365	288	224	266	260	236	257	249	412	33	445	18			
"	125	142	146	128	131	134	262	35	6	282	353	413	455	536	416	257	324	297	330	305	303	499	50	549	19			
"	122	127	133	129	158	134	432	40	1	243	295	337	368	442	344	240	256	246	276	282	260	512	53	565	20			
"	128	133	134	134	132	132	455	52	8	293	337	375	412	480	384	244	244	261	260	262	254	589	46	635	21			
"	126	133	134	128	132	131	358	34	2	245	303	341	382	442	349	268	283	292	325	335	301	466	35	501	22			
"	130	129	130	132	134	131	448	63	5	326	369	409	454	530	425	287	285	305	306	317	300	812	60	872	23			
"	127	131	131	133	131	131	512	52	3	271	318	355	387	449	361	234	227	238	239	247	237	535	53	588	24			
"	126	124	131	129	136	130	286	31	4	260	318	361	404	484	374	278	286	296	324	282	293	425	44	469	25			
"	120	123	126	143	141	130	213	37	3	334	414	467	509	588	472	253	260	300	315	315	239	468	44	512	26			
"	—	—	—	—	—	130	323	30	2	221	275	319	368	478	345	253	268	286	294	304	281	378	33	411	27			
"	131	115	137	130	136	130	320	39	4	268	339	385	438	505	396	255	257	287	280	288	273	476	47	523	28			
"	118	127	120	128	156	130	476	44	3	258	305	335	378	429	345	256	228	276	237	275	264	539	44	583	29			
"	121	119	126	138	143	129	402	59	4	312	370	414	464	565	434	229	259	256	268	276	258	653	59	712	30			
"	128	128	128	129	127	128	329	46	9	330	378	409	459	530	426	280	296	282	295	289	238	600	60	660	31			
"	130	128	122	128	126	127	358	40	5	275	331	370	405	481	380	273	273	293	277	306	236	499	58	557	32			
"	128	129	123	124	126	126	516	53	8	285	324	355	386	449	364	260	269	281	285	267	272	654	56	710	33			
"	130	110	119	134	136	126	200	35	7	380	427	464	507	580	477	275	270	275	290	320	286	438	48	486	34			
"	128	119	128	135	123	126	275	32	5	274	332	372	426	497	388	267	282	293	293	324	292	428	46	474	35			
"	123	131	128	121	124	125	172	31	4	378	434	456	484	604	482	266	277	292	308	316	291	370	25	395	36			
"	124	125	123	125	128	125	323	50	1	346	401	435	476	541	445	256	256	263	262	268	260	567	36	603	37			
"	122	125	125	126	122	124	440	45	3	255	304	347	394	472	362	242	260	268	274	241	257	465	56	521	38			
"	125	118	122	126	124	124	400	37	8	271	300	312	365	429	347	222	240	247	248	234	238	413	49	462	39			
"	112	118	129	123	134	123	420	55	9	322	367	399	435	499	412	285	322	293	293	324	303	827	70	897	40			

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Dammerden-schicht cm	Bindig-keit	Feuchtig-keit	Untergrund
41	Preussen	Merseburg	Tornau	Sand, thonig	10	lose	trocken	Sand auf Lehm
42	"	Frankfurt	Cladow	Sand, feinkörnig	11	locker	"	S., eisenschüssig
43	"	Potsdam	Biesenthal	Sand, feinkörnig	15	locker	frisch	nasser Sand
44	"	Posen	Buchwerder	Sand, "	10	"	trocken	feinkörniger S.
45	"	Königsberg	Taberbrück	Sand, grandig	10	"	feucht	Sand, grandig
46	"	Stettin	Neuenkrug	S.nach unt.moor.	11	mild	frisch	nasser Lehmsand
47	"	Königsberg	Klooschen	Moor	25	locker	feucht	Sand, fest
48	"	Stettin	Eggesin	Sand, feinkörnig	6	"	frisch	Sand, feinkörnig
49	"	Oppeln	Kupp	Sand, anlehmig	5	"	"	S., grob, anlehmig
50	"	Magdeburg	Burgstall	Sand, feinkörnig	25	"	zl. frisch	Sand, feinkörnig
51	"	"	"	Sand, anlehmig	4	"	"	Sand
52	"	Potsdam	Himmelfort West	Sand auf Lehm	10	lose	frisch	"
53	"	Königsberg	Taberbrück	Sand mit Grand	15	locker	sehr frisch	"
54	"	Frankfurt	Massin	Sand, feinkörnig	8	"	trocken	"
55	"	Gumbinnen	Pfeilswalde	Moostorf	—	"	feucht	Torf
56	"	Marienwerder	Schloppe	lehmiger Sand	17	mild	frisch	Lehm
57	"	Gumbinnen	Jura	Sand	10	locker	trocken	Sand
58	"	"	"	Sand, glimmerig	9	mild	frisch	"
59	"	"	Nikolaiken	S., mittelk., grand.	17	locker	"	"
60	Baiern	Oberfranken	Strullendorf	thoniger Sand	3	"	trocken	Keupersandstein
61	"	Pfalz	Iggelbach	lehmiger Sand	32	"	frisch	Buntsandstein
62	Preussen	Posen	Grünheide	Sand, grob	25	lose	trocken	Sand, grob
63	"	Gumbinnen	Nikolaiken	S., mittelk., grand.	12	locker	zl. frisch	S., mittelkörnig
64	"	Frankfurt	Massin	feinkörniger S.	10	"	trocken	frischer Sand
65	"	"	"	"	10	"	frisch	"
66	"	Marienwerder	Lindenberg	Sand	20	"	"	Sand
67	"	Stettin	Eggesin	"	11	"	zl. frisch	"
68	"	Frankfurt	Driesen	S., feink., quarzreich	20	lose	zl. trocken	"
69	"	Bromberg	Richlich	Sand, feinkörnig	14	"	"	"
70	Baiern	Pfalz	Schaidt	lehmiger Sand	30	locker	feucht	Kies
71	Preussen	Frankfurt	Massin	Sand, feinkörnig	20	"	trocken	Sand
72	"	Danzig	Wirthy	S. mit klein. Stein.	14	"	frisch	Kies
73	"	Liegnitz	Tschiefer	mooriger Sand	15	"	"	Sand
74	"	Posen	Waice	S., mittelkörnig	12	lose	mässig fr.	"
75	"	Bromberg	Glincke	Sand, feinkörnig	14	"	frisch	Letten, dar. weisser S
76	"	"	Rosengrund	"	7	locker	"	Lehm und Sand
77	"	Gumbinnen	Jura	S., mittelkörnig	5	"	trocken	Sand
78	"	Bromberg	Rosengrund	"	4	lose	frisch	Sand, hell
79	"	"	Korschin	"	30	locker	"	Sand
80	"	Marienwerder	Vandsburg	Sand, lehmig	11	lose	feucht	"
81	"	Magdeburg	Magdeburgerfort	Sand, feinkörnig	10	locker	trocken	"
82	"	Merseburg	Falkenberg	Sand	10	"	frisch	Sand, nass
83	"	Potsdam	Liepe	Sand, feinkörnig	30	"	"	Sand, feinkörnig
84	"	Oppeln	Poppelau	Moorsumus	3	"	"	Sand
85	Sachsen	—	Langebrück	Sand	16	"	"	"

Bestands-Beschreibung																	Masse			Laufende Nummer.							
Begründung	Alter der Klasse					Stammzahl	Kreisflächen-summe		Durchmesser d. Klasse					Höhe der Klasse					Durchschnitt I/V.		Durchschnitt I/V.	Derbholz	Reisig	zusammen			
	I.	II.	III.	IV.	V.		q ^m	dc	I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt I/V.	I.	II.	III.	IV.							V.	Decimeter	Festmeter
	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm							mm	mm	mm
N.	125	141	114	113	121	123	295	41	7	311	371	406	458	533	424	276	276	310	301	309	294	529	40	569	41		
"	120	122	124	118	133	123	325	36	4	250	322	365	410	492	377	253	260	274	263	278	266	428	45	473	42		
"	117	128	120	127	121	123	304	40	0	297	371	403	445	519	428	251	264	264	274	279	266	504	46	550	43		
"	126	119	120	124	123	122	456	38	4	237	279	305	356	424	327	229	218	240	240	238	233	369	49	418	44		
"	112	112	114	113	149	120	304	32	8	257	314	358	405	430	371	285	237	295	327	324	304	438	47	485	45		
"	126	115	103	129	129	120	354	44	2	292	351	389	434	499	399	300	284	263	298	312	291	590	79	669	46		
"	105	—	—	125	131	120	502	36	8	231	272	298	330	377	306	262	278	271	263	233	271	471	33	504	47		
"	114	92	119	110	167	120	353	38	1	252	306	354	403	498	371	229	258	255	263	271	255	420	44	464	48		
"	105	119	120	125	129	120	368	33	1	240	288	326	369	439	338	207	227	227	238	254	231	349	42	391	49		
"	—	—	—	—	—	120	664	41	9	207	252	277	301	356	284	207	210	226	224	245	223	402	32	434	50		
"	120	117	120	121	121	120	757	39	6	189	222	251	279	325	258	195	200	197	200	207	200	285	42	327	51		
"	118	108	112	126	131	119	392	46	5	295	352	387	420	471	388	267	262	292	291	291	281	516	70	586	52		
"	115	112	134	118	115	119	368	33	6	252	293	329	372	438	341	261	270	274	269	300	275	418	41	459	53		
"	107	107	116	137	130	119	507	33	7	191	242	281	322	331	291	186	200	178	216	212	198	318	52	370	54		
"	112	115	122	125	117	118	560	36	3	203	247	276	317	371	287	—	—	—	—	—	245	458	52	510	55		
"	—	—	—	—	—	117	344	37	3	7 Klassen — — 372					—	—	—	—	—	—	282	464	60	524	56		
"	120	113	117	119	114	117	296	28	7	253	315	344	376	443	351	241	279	257	284	295	271	355	45	400	57		
"	123	109	105	121	121	116	326	35	5	279	334	370	399	457	372	305	297	310	310	314	307	516	47	563	58		
"	111	121	116	116	114	116	282	38	1	293	353	395	445	540	415	266	267	306	313	312	293	466	43	509	59		
"	114	119	118	118	115	116	624	44	3	228	260	293	327	375	301	241	257	267	259	274	259	502	49	551	60		
"	111	114	117	118	120	116	467	55	2	285	334	376	418	494	388	213	219	237	243	235	229	534	62	596	61		
"	112	116	116	117	115	115	354	41	2	273	337	366	401	490	385	259	261	272	287	232	272	447	50	497	62		
"	109	113	112	107	130	114	357	33	4	259	303	338	374	432	346	247	258	284	263	296	270	397	42	439	63		
"	102	116	117	117	120	114	526	40	8	217	267	302	341	405	314	222	260	257	250	274	253	456	48	504	64		
"	113	113	111	116	112	113	418	44	9	279	323	358	400	464	370	288	282	284	297	306	291	601	24	625	65		
"	105	113	112	112	123	113	444	41	5	248	300	334	374	441	345	290	282	292	290	272	285	538	51	589	66		
"	108	106	105	108	137	113	384	36	1	242	295	339	375	447	346	230	235	253	266	261	249	399	38	437	67		
"	105	115	114	116	115	113	255	31	6	293	352	385	426	502	397	241	225	243	261	252	248	320	67	387	68		
"	110	108	109	113	128	113	387	40	5	250	311	352	396	477	365	200	250	260	250	260	244	403	49	452	69		
"	107	109	112	113	117	112	400	50	6	296	355	395	434	500	401	260	284	275	290	304	283	649	47	696	70		
"	108	110	110	109	113	110	368	44	3	267	332	380	430	505	392	257	290	273	292	293	281	555	70	625	71		
"	110	110	112	116	104	110	407	37	4	235	293	335	372	440	342	223	265	258	284	290	265	439	44	483	72		
"	110	110	110	110	110	110	472	47	3	262	313	344	390	438	357	256	257	280	257	266	263	564	58	622	73		
"	110	110	107	113	114	110	480	41	3	218	287	321	373	427	331	232	244	244	266	279	253	477	54	531	74		
"	113	111	110	103	113	110	448	38	5	237	283	322	360	423	331	202	224	233	230	272	233	419	55	474	75		
"	76	125	88	135	126	110	330	31	6	209	295	338	378	471	349	196	238	197	260	274	233	306	54	360	76		
"	102	105	112	115	111	109	294	24	9	210	276	324	369	429	329	202	220	264	268	239	245	285	36	319	77		
"	—	—	—	—	—	109	256	26	1	266	325	360	389	427	363	224	238	240	235	260	239	266	49	315	78		
"	108	107	108	109	110	108	393	39	2	256	305	336	374	459	354	215	259	259	256	254	249	472	74	546	79		
"	108	109	108	107	108	108	368	36	0	236	288	334	385	477	353	237	240	252	273	300	260	402	43	445	80		
"	108	107	105	110	106	107	388	43	5	268	328	372	407	485	372	229	247	261	275	283	259	427	38	465	81		
"	—	—	—	—	—	107	274	32	4	296	347	383	415	477	389	250	240	250	260	240	250	353	38	391	82		
"	—	—	—	—	—	107	440	39	3	242	298	313	354	424	335	235	241	245	241	262	245	369	39	408	83		
"	109	106	99	108	113	107	652	44	4	214	261	296	317	360	295	218	208	230	254	241	230	466	44	510	84		
"	—	—	—	—	—	107	530	39	1	222	265	297	337	386	307	192	218	212	218	229	214	434	62	496	85		

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Damm- erdenschicht cm	Bindig- keit	Feuchtig- keit	Untergrund
86	Preussen	Danzig	Wirthy	Sand	15	locker	zl.frisch	Sand, kiesig
87	"	Frankfurt	Neumühl	"	25	"	frisch	"
88	"	Königsberg	Taberbrück	"	10	"	"	S., mittelkörnig
89	"	Danzig	Okonin	"	15	lose	"	Sand
90	"	Frankfurt	Dammendorf	S., mittelkörnig	20	"	"	"
91	"	Stettin	Neuenkrug	Sand, feinkörnig	11	locker	zl.trocken	Sand
92	"	Liegnitz	Tschiefer	Sand, quarzreich	10	"	frisch	"
93	"	Breslau	Kath. Hammer	Sand	4	lose	trocken	"
94	"	Oppeln	Kupp	Sand, lehmig	25	locker	frisch	Sand, kiesig
95	Elsass	—	Hagenau Ost	humoser Sand	10	"	"	Sand
96	Preussen	Posen	Ludwigsberg	Sand, lehmig	20	"	trocken	"
97	"	Breslau	Scheidelwitz	Sand	15	"	zl.frisch	"
98	"	Posen	Buchwerder	"	20	"	frisch	"
99	"	Bromberg	Korschin	S., mittelkörnig	25	"	"	Sand, feinkörnig
100	"	Posen	Hartigswalde	Staubsand	5	"	trocken	Sand
101	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	lehmiger Sand	15	—	zl.frisch	lehmiger Sand
102	Preussen	Breslau	Schöneiche	Sand	10	locker	frisch	Letten
103	"	Gumbinnen	Jura	S., mittelkörnig	3	"	trocken	Sand, hell
104	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	14	lose	dürr	Sand
105	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	2	"	frisch	Sand, thonig
106	"	Frankfurt	Cladow	Sand, feinkörnig	20	locker	trocken	Sand, feinkörnig
107	"	Potsdam	Freienwalde	"	3	mild	frisch	Sand, anlehmig
108	Baiern	Mittelfranken	Münchsteinach	Keupersand	49	locker	"	weisser Sandstein
109	Preussen	Posen	Eckstelle	S., mittelkörnig	27	"	"	S., mittelkörnig
110	"	Frankfurt	Dammendorf	anlehmiger Sand	15	lose	"	Sand
111	"	Stettin	Kehrberg	thoniger Sand	11	zl.streng	"	sd. Lehmmerge
112	"	Hannover	Winsen	humoser Sand	35	locker	feucht	Orterde
113	"	Merseburg	Falkenberg	Sand	24	versch.	frisch	Thon
114	"	Hannover	Emmen	Sand, anlehmig	10	locker	feucht	Sand
115	Elsass	—	Hagenau Ost	Sand	15	"	zl.frisch	"
116	Preussen	Königsberg	Klooschen	Torf	Torf	"	nass	Torf
117	"	Liegnitz	Panten	Quarzsand	29	"	trocken	grobk. Quarzsand
118	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	22	lose	dürr	Keupersandstein
119	"	"	Strahlfeld	Sand mit Lehm	7	mild	trocken	Sand
120	Preussen	Liegnitz	Panten	Quarzsand	44	locker	frisch	grobkörniger S
121	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	4	lose	dürr	Sand
122	"	"	"	"	14	"	"	"
123	Preussen	Marientwerder	Wilhelmsberg	S., mittelkörnig	12	locker	frisch	"
124	Baiern	Oberfranken	Strullendorf	lehmiger Sand	—	"	"	Keupersandstein
125	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	13	"	"	Sand
126	"	Königsberg	Klooschen	Moorerde	25	"	"	"
127	"	Breslau	Windisch-Marchwitz	Sand mit Lehm	33	"	"	Letten
128	"	Posen	Buchwerder	Sand, feinkörnig	3	"	"	Sand
129	"	Magdeburg	Planken	Sand, grob	40	lose	"	Sand, grob
130	"	Oppeln	Poppelau	Sand, anmoorig	22	locker	"	Kies

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Dammerden-schicht cm	Bindigkeit	Feuchtigkeit	Untergrund
131	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, feinkörnig	16	locker	frisch	Sand mit Kies
132	"	Frankfurt	Dobrilugk	Quarzsand	19	"	zl. frisch	Kies
133	"	Posen	Grenzheide	Sand	15	"	"	Sand
134	"	"	Grünheide	Sand, grob	21	lose	"	"
135	"	Merseburg	Doberschütz	"	20	"	trocken	Sand mit Kies
136	"	Frankfurt	Börnichen	Sand	16	locker	frisch	"
137	"	Bromberg	Rosengrund	S., mittelkörnig	3	lose	trocken	Sand
138	"	Potsdam	Liepe	Sand, steinig	6	lose	zl. frisch	Sand, steinig
139	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	Sand, anlehmig	15	—	"	sehr tief, S., anlehmig
140	Preussen	Merseburg	Doberschütz	S., kleinsteinig	15	lose	frisch	fester S. auf Thon
141	Sachsen	—	Reinhardsdorf	Sand	15	"	trocken	Quaderfels
142	Preussen	Hannover	Nienburg	"	55	milde	frisch	Sand
143	"	Königsberg	Klooschen	"	7	locker	"	"
144	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	13	lose	dürr	Sand, steinig
145	Sachsen	—	Moritzburg	—	6	lck., mild	—	Syenitporphyr
146	Preussen	Bromberg	Richlich	Sand	25	locker	frisch	Sand
147	"	Danzig	Wirthy	"	15	"	"	"
148	"	Posen	Waice	"	15	lose	zl. frisch	"
149	"	Hannover	Zeven	lehmiger Sand	13	"	frisch	"
150	"	Posen	Eckstelle	S., mittelkörnig	25	"	"	"
151	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	anlehmiger Sand	5	—	zl. frisch	anlehmiger Sand
152	Preussen	Posen	Rosenthal	Sand, fein	21	lose	frisch	Sand
153	"	Hannover	Bremervörde	S., etwas steinig	5	locker	"	"
154	Sachsen	—	Kreiern	Sand	6,5	"	"	lehmig. S., Grauit
155	Preussen	Stettin	Eggesin	"	12	"	zl. trock.	Sand
156	"	Potsdam	Potsdam	Sand, fein	30	lose	frisch	Sand
157	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	17	"	dürr	—
158	Preussen	Stettin	Kehrberg	thoniger Sand	13	streng	zl. trock	thoniger Sand
159	Sachsen	—	Gohrisch	Sand	5	lose	trocken	Sand
160	Preussen	Hannover	Winsen	humoser Sand	32	milde	feucht	Orterde
161	"	Danzig	Buchberg	Sand	63	lose	zl. frisch	Sand
162	"	Potsdam	Cunersdorf	Sand, feinkörnig	20	"	frisch	Sand, feinkörnig
163	"	Marienwerder	Lindenberg	"	7	"	trocken	"
164	"	Merseburg	Doberschütz	S., mittelkörnig	12	"	"	S., mittelkörnig
165	"	Frankfurt	Dobrilugk	Sand	15	locker	"	Kies
166	"	Breslau	Schöneiche	Sand, feinkörnig	24	"	frisch	Letten
167	"	Potsdam	Potsdam	"	25	lose	"	strenger Lehm
168	"	Hannover	Bremervörde	"	8	locker	"	Sand, anlehmig
169	"	Gumbinnen	Jura	"	6	"	trocken	"
170	"	Merseburg	Doberschütz	S., gering, thonig	4	"	"	S., grobkörnig
171	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Etzenricht	Sand	10	lose	"	Sand
172	Preussen	Hannover	Kuhstedt	Sand, fein	3	lose m. f. Schichten locker	"	Sand mit Kies
173	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr I	Sand m. Steinen	13	locker	frisch	Thon
174	"	Oberfranken	Strullendorf	lehmiger Sand	—	"	"	—
175	Preussen	Stettin	Kehrberg	"	12	zl. streng	zl. frisch	Sand mit Lehm

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Dammerdschicht cm	Bindigkeit	Feuchtigkeit	Untergrund
176	Preussen	Magdeburg	Colbitz	Sand mit Kies	14	lose	trocken	Sand
177	"	Frankfurt	Cladow	S., mittelkörnig	15	locker	"	"
178	"	"	Dobrilugk	Sand, quarzreich	25	"	"	Kies
179	"	Liegnitz	Tschiefer	Quarzsand	17	"	"	Sand
180	Baiern	Unterfranken	Reupelsdorf	Sand	14	lose	"	Keupersandstein
181	Preussen	Merseburg	Tornau	Sand, anmoorig	39	"	frisch	Sand auf Letten
182	"	Posen	Schwerin	Sand	13	locker	trocken	Sand
183	"	Frankfurt	Cladow	S., etwas thonig	12	locker	zl. frisch	Sand
184	"	Merseburg	Falkenberg	Sand "	11	lose	trocken	S., grobkörnig
185	"	Potsdam	Cunersdorf	Sand	14	"	frisch	Sand
186	"	Hannover	Zeven	lehmiger Sand	25	mild	"	strenger Lehm
187	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II.	Keupersand	7	lose	trocken	—
188	Preussen	Breslau	Schöneiche	sandiger Thon	25	fest	"	feste Letten
189	"	Stettin	Neuenkrug	Sand	13	mild	frisch	Sand
190	"	Potsdam	Potsdam	"	6	lose	zl. frisch	"
191	"	Stettin	Neuenkrug	S., mittelkörnig	10	locker	zl. trock.	"
192	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr I	feinkörniger S.	14	"	trocken	Keupersandstein
193	Preussen	Frankfurt	Braschen	grobkörniger S.	33	"	frisch	Kies
194	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr I	Sand, feinkörnig	6	"	sehr trock.	Keupersandstein
195	Preussen	Hannover	Harpstedt	Sand	18	"	frisch	Sand, feinkörnig
196	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Strahlfeld	—	28	mild	"	fester Lehm
197	Preussen	Merseburg	Doberschütz	Sand	fehlt	lose	trocken	S., grobkörnig
198	"	Bromberg	Rosengrund	S., mittelkörnig	7	"	frisch	Sand
199	"	Stettin	Kehrberg	Sand	5	locker	zl. frisch	"
200	"	Posen	Rosenthal	Sand, feinkörnig	19	lose	frisch	"
201	Baiern	Pfalz	Schaidt	Sand, thonig	18	locker	"	"
202	Preussen	Merseburg	Tornau	Sand "	12	lose	trocken	S., grobkörnig
203	Sachsen	—	Fischhaus	Sand	14—22	"	"	Sand
204	Preussen	Stralsund	Darss	Sand, fein	33	locker	frisch	Ortstein
205	"	Breslau	Schöneiche	Sand, feinkörnig	23	"	"	S. mit festen Adern
206	"	Posen	Grünheide	S., grobkörnig	24	lose	"	Sand, feinkörnig
207	"	Hannover	Nienburg	Sand	22	locker	"	Sand
208	Baiern	Mittelfranken	Behringersdorf	sandiger Lehm	12	streng	feucht	Keupersandstein
209	Preussen	Frankfurt	Massin	Sand	15	locker	trocken	feiner Sand
210	Sachsen	—	Kreieren	"	9—18	"	nass	Sand
211	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	14	lose	dürr	"
212	"	Mittelfranken	Behringersdorf	Quarzsand	3	locker	frisch	" eisenhaltiger S.
213	Sachsen	—	Ullersdorf	Sand	7—13	lose	trocken	Sand
214	"	—	Gohrisch	"	7	"	"	"
215	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr I	Sand, feinkörnig	2	locker	zl. frisch	"
216	"	Mittelfranken	Kraftshof	humoser Lehmb.	28	streng	feucht	Lehm mit Sand
217	Preussen	Frankfurt	Massin	thoniger Sand	15	lek. mild	zl. frisch	Lehm
218	Baiern	Pfalz	Elmstein	lehmiger Sand	23	locker	frisch	Bundsandstein
219	Preussen	Frankfurt	Massin	thoniger Sand	13	"	trocken	strenger Lehm
220	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr I	feinkörniger S.	24	"	zl. frisch	Sand

Bestands - Beschreibung																	Masse			Laufende Nummer					
Begründung	Alter der Klasse						Stammzahl	Kreisflächen- summe	Durchmesser d. Klasse						Höhe der Klasse						Derbholz	Reisig	zusammen		
	I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt			I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt	I.	II.	III.	IV.	V.					Durchschnitt	
									mm						Decimeter									Festmeter	
S.	74	74	76	76	75	75	632	36	0	182	232	262	291	351	264	198	202	210	218	240	214	293	49	342	176
N.	73	75	77	75	73	75	936	35	3	137	174	205	239	305	219	191	186	207	197	229	202	332	43	375	177
S.	70	76	80	73	74	75	980	31	1	141	167	196	221	256	201	119	145	174	163	171	154	223	45	268	178
N.	72	75	76	76	77	75	1680	30	5	95	114	139	166	215	152	125	133	152	149	159	144	202	52	254	179
"	74	74	73	74	75	74	680	42	9	210	253	279	302	352	283	218	233	258	265	261	247	494	49	543	180
"	79	65	77	69	78	74	709	40	0	177	223	262	289	358	268	188	198	203	206	215	205	380	83	463	181
"	73	73	74	74	74	74	620	37	0	133	234	266	302	360	269	170	178	181	186	192	181	343	35	378	182
"	71	70	73	72	72	72	730	37	9	171	209	248	281	338	257	200	232	222	218	248	224	346	40	386	183
"	—	75	68	73	70	72	772	32	4	144	184	218	252	312	231	138	171	169	187	198	173	269	44	313	184
"	70	71	71	71	71	71	826	39	8	166	205	236	277	328	248	200	206	220	223	214	213	385	51	436	185
"	68	70	74	69	76	71	872	38	8	171	206	236	261	297	238	190	202	200	203	190	197	361	52	413	186
"	70	71	74	72	70	71	1498	30	6	99	122	148	174	228	161	128	134	133	153	178	145	212	47	259	187
"	70	70	69	70	70	70	824	38	3	173	204	235	269	315	243	209	220	234	255	249	233	386	52	438	188
"	66	67	76	66	73	70	719	34	6	160	202	236	271	329	247	195	217	212	205	240	214	342	49	391	189
"	67	70	71	73	71	70	933	36	8	153	187	214	241	304	224	176	171	161	188	200	179	315	59	374	190
S.	66	70	75	68	72	70	1120	29	2	119	149	173	198	247	182	140	155	163	156	174	158	220	44	264	191
N.	69	69	70	70	70	70	2486	28	9	77	96	112	131	172	122	115	125	127	129	147	129	181	60	241	192
P.	69	69	69	70	69	69	2200	32	7	82	105	122	148	189	138	108	118	126	129	140	124	189	60	249	193
N.	69	69	69	69	69	69	3181	27	1	67	84	96	113	145	104	89	100	100	106	112	101	130	59	189	194
S.	68	68	70	67	69	68	828	31	3	157	179	216	235	285	219	144	153	154	189	186	165	258	63	321	195
N.	67	71	62	69	69	68	1381	31	6	95	126	159	194	240	171	115	140	143	153	155	141	197	43	240	196
S.	68	68	67	68	68	68	1154	36	1	135	169	190	216	269	201	120	149	161	155	153	148	249	46	295	197
"	—	—	—	—	—	—	1000	27	7	107	121	163	194	260	177	—	—	—	—	—	134	151	60	211	198
N.	63	67	67	69	70	67	741	33	0	163	198	227	261	314	238	180	202	203	220	212	203	330	50	380	199
"	—	65	68	67	66	67	1137	38	9	136	163	197	224	236	209	176	184	189	189	209	189	343	64	407	200
"	65	67	65	66	67	66	643	43	0	204	249	286	320	373	292	213	230	227	234	253	231	437	51	488	201
"	62	66	70	65	65	66	551	40	5	193	256	291	343	405	306	183	219	239	237	249	225	333	60	443	202
"	—	—	—	—	—	—	902	32	6	144	179	206	236	283	215	160	172	187	195	208	184	302	41	343	203
N.	66	62	67	66	68	66	882	31	1	141	177	206	244	277	212	145	155	158	164	185	161	248	68	316	204
"	66	66	63	64	64	65	760	38	7	173	211	245	273	338	255	211	200	240	250	230	226	387	55	442	205
"	64	67	63	64	68	65	855	40	8	179	200	233	268	330	246	196	226	226	248	224	224	400	61	461	206
N.	65	65	65	65	65	65	1016	45	4	169	203	230	276	294	238	193	217	227	225	216	216	455	45	500	207
"	62	66	68	64	65	65	1112	39	3	147	171	200	232	286	212	199	199	193	233	232	211	377	35	412	208
"	59	65	65	70	64	65	832	33	6	148	185	214	252	303	227	155	195	195	189	191	185	284	50	334	209
"	65	65	65	65	65	65	1159	36	7	133	165	192	221	266	201	142	157	166	160	172	159	284	44	328	210
N.	62	67	65	65	68	65	1618	25	6	90	109	128	153	202	142	117	129	124	132	149	130	155	41	196	211
S.	61	61	65	65	74	64	680	38	1	182	221	250	288	359	267	204	215	219	225	256	224	395	41	436	212
"	—	—	—	—	—	—	736	39	0	182	223	253	285	333	260	201	204	207	197	225	207	364	57	421	213
"	—	—	—	—	—	—	64	1843	37	7	114	134	153	175	213	161	134	139	136	146	147	267	47	314	214
N.	64	64	64	65	65	64	3208	29	7	65	85	100	117	155	109	98	109	111	113	125	111	150	68	218	215
"	62	63	62	63	65	63	986	56	2	188	227	259	295	350	269	224	238	238	245	266	242	611	47	658	216
"	61	64	64	64	64	63	1022	37	9	142	174	206	239	293	217	183	185	206	199	192	193	323	60	383	217
"	60	63	62	62	65	62	898	47	5	186	222	252	280	335	260	193	217	213	216	220	212	441	73	514	218
"	56	61	66	63	62	62	735	38	9	163	210	249	289	349	260	176	210	235	240	203	213	363	53	416	219
"	60	61	62	64	61	62	2564	33	6	82	102	120	140	179	129	113	126	128	137	149	131	214	61	275	220

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Damm-erden-schicht cm	Bindig-keit	Feuchtig-keit	Untergrund
221	Preussen	Liegnitz	Panten	feinkörniger S.	15	locker	frisch	feinkörniger S.
222	"	Posen	Grünheide	"	25	lose	zl. frisch	Sand, grobkörnig
223	"	Marienwerder	Lindenbergl	"	10	"	trocken	Sand, feinkörnig
224	Baiern	Pfalz	Iggelbach	lehmgiger Sand	19	locker	frisch	Sand
225	Preussen	Gumbinnen	Nikolaiken	S., mittelkörnig	14	"	"	"
226	"	Hannover	Winsen	Sand	22	milde	frisch	nasser Sand
227	Sachsen	—	Moritzburg	—	6—7	locker	zl. frisch	Syenit
228	Preussen	Hannover	Nienburg	Sand	23	"	frisch	S. mit Thonschichten
229	"	Stettin	Neuenkrug	Sand, anmoorig	6	mild	zl. frisch	Ortstein
230	"	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	5	locker	frisch	Sand, grobkörnig
231	Baiern	Mittelfranken	Behringersdorf	Lehmboden	10	streng	feucht	Lehm
232	Preussen	Gumbinnen	Jura	S., mittelkörnig	8	locker	zl. frisch	Sand, weiss
233	"	Potsdam	Rüdersdorf	"	3	"	frisch	Sand
234	"	Bromberg	Korschin	"	20	"	trocken	Sand, grobkörnig
235	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr II	Keupersand	4	"	"	Keupersand
236	"	"	"	Sand, feinkörnig	16	"	"	Keupersandstein
237	Sachsen	—	Wurschnitz	Sand	15—22	"	feucht	nasser Sand
238	Preussen	Posen	Waice	Sand, feinkörnig	10	lose	frisch	Sand, grobkörnig
239	"	Stettin	Kehrberg	Thonsand	13	streng	wenigfr.	Thonsand
240	"	Hannover	Neubrucliausen	"	22	mild	trocken	"
241	Sachsen	—	Kreieren	Sand	5—9	locker	frisch	lehmgiger Sand
242	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Bodenwöhr I	feinkörniger S.	7	"	trocken	Sand
243	Preussen	Frankfurt	Börnichen	Sand	15	"	frisch	"
244	"	"	Dobrilugk	"	20	"	trocken	"
245	"	Posen	Waice	anmooriger Sand	12	lose	frisch	"
246	"	Frankfurt	Cladow	feinkörniger S.	15	locker	trocken	"
247	"	Merseburg	Falkenberg	Sand, feinkörnig	2	lose	frisch	"
248	"	"	Hohenbucko	Sand	25	locker	trocken	"
249	"	Frankfurt	Massin	Sand mit Thon	8	"	"	Sand
250	"	"	"	Sand, feinkörnig	5	"	zl. frisch	Sand, grobkörnig
251	"	"	"	Sand, lehmig	12	"	"	Sand
252	"	Pfalz	Schaidt	Sand mit Thon	20	"	frisch	Sand mit Kalk
253	Preussen	Marienwerder	Lindenbergl	Sand, feinkörnig	20	"	zl. frisch	Sand mit Steinen
254	"	Merseburg	Doberschütz	"	8	lose	trocken	Sand, feinkörnig
255	"	Hannover	Nienburg	Sand	23	locker	frisch	Ortstein
256	Sachsen	—	Gohrisch	—	8	mild	"	Syenit
257	Preussen	Potsdam	Rüdersdorf	S., mittelkörnig	2	locker	"	Sand
258	"	Hannover	Syke	Sand, anlehmig	5	"	trocken	Sand mit Lehm
259	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	5	lose	"	Sand
260	Preussen	Stettin	Neuenkrug	S., grobkörnig	15	locker	zl. frisch	"
261	"	Hannover	Nienburg	Sand	32	"	frisch	"
262	"	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	9	"	"	Thonsand, fest
263	"	Frankfurt	Braschen	Sand	23	"	"	grobkörniger S.
264	"	Potsdam	Cunersdorf	Sand, feinkörnig	11	lose	zl. frisch	Sand
265	"	Hannover	Harpstedt	Sand, anlehmig	18	locker	frisch	Sand mit Lehm

Begründung		Bestands-Beschreibung																			Masse			Laufende Nummer	
		Alter der Klasse					Stammzahl	Kreisflächen-		Durchmesser d. Klasse					Höhe der Klasse					Derbholz	Reisig	zusammen			
		I.	II.	III.	IV.	V.		Durch-	summe	I.	II.	III.	IV.	V.	Durch-	I.	II.	III.	IV.				V.		Durch-
		schnitt	qm	dc	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		Festmeter
N.	60	60	60	61	63	61	1156	35	4	131	158	181	214	272	198	178	186	195	216	225	200	324	49	373	221
"	61	61	62	60	60	61	1217	41	4	142	167	194	229	278	208	179	185	195	201	211	194	371	65	436	222
"	59	62	61	61	62	61	1352	31	5	98	134	159	192	243	172	127	134	163	167	181	154	221	38	259	223
"	60	61	60	62	62	61	1306	40	5	131	160	189	219	274	201	139	152	165	151	157	153	280	67	347	224
"	55	61	64	58	61	60	724	30	0	181	187	222	257	302	230	178	210	208	221	230	209	298	41	339	225
S.	59	59	61	61	59	60	898	34	5	155	192	224	251	232	220	158	159	186	179	173	171	267	55	322	226
"	—	—	—	—	—	60	2479	27	6	74	95	110	129	165	119	104	114	120	122	132	118	157	52	209	227
"	60	58	59	57	59	59	944	35	3	154	180	206	237	237	219	186	200	226	216	245	215	362	43	405	228
"	51	59	60	63	62	59	882	38	2	154	196	225	259	311	235	179	210	198	202	225	203	350	37	387	229
N.	53	55	63	61	62	59	952	38	8	155	190	216	246	303	228	174	190	190	209	215	196	374	53	427	230
S.	61	60	58	57	61	59	1304	42	0	135	165	189	218	275	202	181	183	192	196	201	191	365	59	424	231
"	52	58	61	60	62	59	950	25	6	126	149	172	198	253	185	146	163	175	184	188	171	212	38	250	232
"	57	58	60	60	60	59	1215	36	5	127	161	188	218	269	196	152	166	170	178	180	169	291	42	333	233
N.	59	60	59	60	59	59	1503	35	4	109	136	163	186	235	173	139	146	156	171	173	157	275	67	342	234
"	58	59	59	58	60	59	2956	31	6	72	88	105	127	168	117	111	121	126	137	152	129	171	61	232	235
S.	58	58	57	53	60	59	2713	31	5	74	95	112	133	172	122	100	108	113	115	140	115	180	62	242	236
"	—	—	—	—	—	58	1088	39	7	154	185	209	231	280	216	174	179	193	203	207	191	341	37	378	237
"	55	59	56	58	58	57	1044	42	9	140	182	209	245	322	229	168	184	186	185	228	190	376	58	434	238
N.	56	57	57	58	58	57	1243	36	8	131	157	179	209	267	194	159	179	182	185	192	179	320	56	376	239
S.	57	56	57	57	58	57	1696	34	1	100	123	149	177	224	160	145	144	167	177	180	162	269	55	324	240
N.	—	—	—	—	—	57	1927	36	1	99	124	144	171	211	154	124	137	141	144	147	138	228	50	278	241
"	56	56	56	57	58	57	3432	31	0	68	84	97	116	152	107	102	106	117	122	130	115	150	67	217	242
S.	55	56	57	58	59	57	2420	26	4	70	84	106	126	173	120	82	90	99	96	114	98	126	66	192	243
"	43	55	60	64	62	57	5208	26	7	42	56	69	88	122	81	54	66	73	83	88	73	76	81	157	244
"	56	55	56	58	58	56	924	46	4	166	211	243	275	330	253	173	231	200	228	225	212	424	49	473	245
P.	47	56	56	59	60	56	950	41	2	153	193	222	257	313	235	167	193	192	234	259	209	381	63	444	246
N.	53	53	54	59	62	56	948	35	6	145	182	204	242	299	219	196	166	186	196	192	187	294	40	334	247
"	52	56	52	58	60	56	572	29	2	176	209	241	280	338	255	174	172	179	191	203	184	270	37	307	248
"	52	55	59	54	58	56	1090	34	3	126	161	190	218	276	201	143	160	165	172	185	165	256	47	303	249
"	53	55	57	57	59	56	1234	33	5	117	147	175	206	256	186	141	156	159	171	178	161	239	52	291	250
S.	49	56	60	57	58	56	1417	33	3	109	139	164	191	236	173	137	149	166	164	175	158	234	49	283	251
"	52	56	53	56	56	55	1266	40	8	136	166	189	218	275	203	154	170	171	182	196	175	302	47	349	252
N.	53	56	54	57	57	55	1248	33	2	115	143	171	203	257	184	140	161	170	178	184	166	267	77	344	253
"	53	54	57	57	56	55	1131	31	2	124	155	178	205	252	187	129	142	154	152	163	148	207	43	250	254
S.	55	55	55	55	55	55	1616	28	9	96	121	140	166	208	150	104	127	127	143	153	131	197	52	249	255
"	—	—	—	—	—	55	2157	31	8	94	114	129	149	182	137	113	125	120	139	142	128	202	51	253	256
"	46	55	55	54	57	55	1624	29	0	83	110	117	163	216	151	105	121	122	132	144	125	180	55	235	257
"	53	55	55	55	55	55	1337	25	1	106	128	147	168	206	155	114	122	121	128	141	124	156	51	207	258
"	—	—	—	—	—	55	3148	37	4	83	101	115	133	166	123	101	110	112	116	124	113	210	61	271	259
"	51	53	53	56	55	54	1466	30	7	112	142	154	178	219	162	141	161	153	176	181	162	239	46	285	260
N.	53	53	51	54	53	53	2248	28	4	78	103	118	138	176	127	99	100	108	120	129	111	156	59	215	261
"	51	53	54	53	53	53	1267	35	9	128	155	182	207	256	190	157	155	167	178	175	166	233	60	343	262
S.	52	53	52	52	52	52	1324	38	5	130	155	180	210	260	192	180	185	195	213	219	199	348	46	394	263
"	52	50	53	53	52	52	986	33	7	134	166	195	234	284	209	163	182	194	210	208	191	303	52	355	264
P.	52	52	52	52	52	52	1596	40	2	122	148	175	195	234	180	152	155	164	175	183	166	314	58	372	265

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Damm-erden-schicht cm	Bindig-keit	Feuchtig-keit	Untergrund
266	Preussen	Hannover	Neubruchhausen	Thonsand	8	mild	trocken	sandiger Thon
267	"	Stettin	Eggesin	Sand	8	locker	"	Sand
268	"	Marienwerder	Lindenberg	Sand, feinkörnig	8	lose	"	"
269	"	Posen	Korschin	"	9	locker	zl. frisch	Sand, grobkörnig
270	"	Liegnitz	Tschiefer	"	13	"	trocken	Sand, feinkörnig
271	"	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	10	"	frisch	Sand, grobkörnig
272	"	Liegnitz	Tschiefer	grobkörniger S.	13	"	"	Sand
273	"	Stettin	Eggesin	Sand	11	"	zl. frisch	"
274	"	Hannover	Nienburg	Sand	3	locker	frisch	Ortstein
275	"	Frankfurt	Cladow	Sand, feinkörnig	25	"	zl. frisch	Sand, feinkörnig
276	Sachsen	—	Fischhaus	Sand, Moorerde	12—14	"	frisch	Sand
277	Preussen	Hannover	Zeven	Sand	18	lose	"	"
278	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Strahlfeld	Kreide	33	mild	"	feste Lehmsch.
279	Sachsen	—	Königstein	Sand	7—8	locker	frisch, trock.	Quadersandstein
280	"	—	Kreiern	"	5	"	frisch	Sand
281	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	schwachlehm. S.	10	—	zl. frisch	Sand, anlehmig
282	"	"	"	"	10	—	"	"
283	Preussen	Merseburg	Falkenberg	thoniger Sand	6	locker	frisch	Sand "
284	"	Posen	Rosenthal	Sand	19	lose	"	"
285	Baiern	Mittel franken	Behringersdorf	lehmiger Sand	28	streng	feucht	Lehm
286	Preussen	Merseburg	Falkenberg	thoniger Sand	12	mild	frisch	Sand
287	"	Posen	Glincke	Sand	15	lose	"	Sand, nass
288	Baiern	Mittel franken	Kraftshof	thoniger Sand	28	streng	nass	thonreicher Sand
289	"	"	Behringersdorf	lehmiger Sand	35	zl. streng	feucht	Sand
290	Preussen	Merseburg	Falkenberg	feiner Sand	16	locker	"	Sand, grobkörnig
291	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	Sand, anlehmig	12	—	zl. frisch	Sand, anlehmig
292	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	6	locker	frisch	Sand
293	Baiern	Oberpf.-Regensb.	Strahlfeld	lehmiger Sand	38	mild	"	Lehm
294	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, feinkörnig	15	locker	"	Sand
295	"	Breslau	Windisch-Marchwitz	humoser Sand	10	"	"	"
296	"	"	Schöneiche	Sand, steinig	32	"	zl. frisch	Letten
297	"	Posen	Waice	Sand	8	lose	"	Sand
298	"	Marienwerder	Gollub	Sand, anlehmig	13	mild	frisch	Lehm, streng
299	"	Merseburg	Doberschütz	S., mittelkörnig	14	lose	trocken	S., mittelkörnig
300	"	Stettin	Neuenkrug	Sand	15	locker	zl. frisch	Sand
301	Baiern	Mittel franken	Behringersdorf	Sand, humos	20	"	trocken	"
302	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, feinkörnig	15	lose	"	"
303	"	"	"	"	10	locker	"	Sand, grobkörnig
304	"	Stettin	Kehrberg	"	19	"	zl. frisch	Sand, fest
305	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	Sand, anlehmig	15	—	"	Sand, anlehmig
306	"	Mittel franken	Kraftshof	lehmiger Sand	18	locker	trocken	Sand, grobkörnig
307	Preussen	Gumbinnen	Nikolaiken	Sand, grandig	13	"	frisch	Sand, fest
308	Baden	—	Mittelberg	Lehm, sandig	10	mild	"	Buntsandstein
309	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	anlehmiger Sand	15	locker	zl. frisch	anlehmiger Sand
310	Preussen	Frankfurt	Cladow	Sand, feinkörnig	15	"	"	Sand, fein

Bestands-Beschreibung																				Masse								
Begründung	Alter der Klasse					Stammzahl	Kreislöh- summe		Durchmesser d. Klasse					Höhe der Klasse					Derholz	Reisig	zusammen	Laufende Nummer						
	I.	II.	III.	IV.	V.		Durchschnitt	qm	dc	I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt	I/V.	Decimeter						Festmeter					
										mm	mm	mm	mm	mm			mm	mm					mm	mm	I.	II.	III.	IV.
S.	51	52	53	52	52	1636	37	3	108	138	163	185	234	170	135	141	146	161	171	150	272	60	332	266				
52	52	52	53	53	52	1593	24	0	92	111	128	152	191	139	119	124	123	137	140	129	153	40	193	267				
N.	44	46	51	60	61	2148	25	7	64	89	109	135	185	124	91	102	120	145	154	122	146	54	200	268				
50	51	51	51	52	51	1525	23	1	112	140	161	193	244	176	146	149	166	185	200	169	318	69	387	269				
S.	51	51	51	51	51	2952	31	1	73	92	106	127	164	116	103	107	117	131	142	120	166	65	231	270				
N.	47	49	51	50	51	1587	36	5	117	140	161	185	231	171	149	153	169	177	184	166	284	59	343	271				
49	50	51	51	51	50	1744	37	9	110	136	153	182	229	166	146	161	168	168	181	165	281	43	324	272				
S.	48	49	50	53	51	1411	24	9	102	125	143	164	197	150	123	128	134	136	137	132	161	41	202	273				
50	50	50	50	51	50	2376	22	5	53	73	98	124	169	110	60	78	85	95	107	85	85	50	135	274				
P.	49	50	49	49	50	49	1313	37	2	126	154	181	207	257	190	164	169	190	200	205	186	318	44	362	275			
—	—	—	—	—	49	1132	34	5	133	165	190	216	259	197	166	172	177	201	200	183	319	54	373	276				
S.	43	47	51	53	53	1036	33	2	140	170	192	220	261	200	145	156	169	163	175	162	236	39	275	277				
N.	47	47	50	52	48	1830	36	8	92	124	148	174	226	160	125	137	161	156	167	149	248	50	298	278				
N.	—	—	—	—	49	1372	28	7	110	136	155	177	218	163	114	119	134	139	150	131	184	57	241	279				
P.	49	49	49	49	49	2775	34	5	88	106	120	136	165	126	107	117	118	125	126	119	203	57	260	280				
N.	48	49	48	47	49	1884	48	0	109	141	163	197	251	180	147	148	172	166	213	169	387	59	446	281				
„	45	47	49	49	49	1956	51	0	109	135	156	191	257	177	147	167	158	170	190	166	386	62	448	282				
„	46	47	47	49	49	1280	34	7	122	147	172	204	259	186	153	163	161	174	181	166	271	59	330	283				
„	44	46	49	51	51	2032	37	2	80	108	136	171	222	153	113	131	154	170	181	150	251	63	214	284				
„	46	47	46	46	47	1356	42	5	135	163	187	217	271	200	185	182	180	202	210	192	369	60	429	285				
S.	45	45	48	48	48	1169	39	9	136	166	195	223	275	206	139	164	186	176	181	169	311	65	376	286				
47	48	48	48	47	47	1643	32	5	102	126	148	172	221	159	140	146	156	164	167	154	237	56	293	287				
N.	43	47	44	47	47	1802	49	9	131	160	181	202	244	188	175	189	198	188	206	191	423	44	467	288				
46	47	46	46	47	46	1632	42	1	112	139	170	202	252	181	161	178	183	188	216	185	377	53	430	289				
„	43	46	46	47	50	1207	37	7	126	157	186	215	276	200	150	178	163	185	185	172	302	55	357	290				
„	44	44	45	47	48	2304	50	6	98	125	151	182	232	165	139	155	170	175	197	167	391	79	470	291				
„	45	47	45	44	47	1551	38	4	113	143	165	196	244	170	135	149	151	160	167	152	276	70	346	292				
„	43	45	46	44	48	1708	38	1	105	134	159	184	232	169	125	132	148	150	174	146	260	41	301	293				
„	40	39	44	53	50	1644	37	9	111	140	163	188	228	171	135	140	153	128	147	141	234	59	293	294				
S.	42	42	42	42	42	2052	39	8	106	130	152	174	230	155	143	153	153	166	182	157	299	67	366	295				
„	42	42	42	42	42	1776	36	9	107	133	157	177	221	163	151	151	164	163	173	160	281	59	340	296				
„	42	42	42	42	42	2580	40	6	85	106	126	156	199	141	129	134	150	158	168	148	263	64	327	297				
N.	41	41	43	43	44	2317	33	6	84	105	125	145	196	136	109	119	126	135	144	127	201	69	270	298				
„	38	42	42	45	44	2356	26	4	70	91	109	131	172	119	79	96	106	109	123	102	142	59	201	299				
S.	40	42	41	41	41	1459	34	1	112	139	162	189	236	173	157	164	178	176	184	172	289	58	347	300				
N.	37	39	43	42	42	2660	38	9	81	104	125	150	194	136	124	121	123	128	155	130	228	64	292	301				
„	36	40	43	41	45	2304	28	0	72	94	113	138	179	125	96	111	110	117	134	114	154	56	210	302				
„	37	40	40	40	42	1596	32	2	92	122	153	179	226	160	111	132	135	144	155	135	209	65	274	303				
„	37	41	41	40	41	1964	32	1	91	114	133	158	200	144	115	136	127	139	149	133	210	63	273	304				
P.	33	39	41	41	39	1920	50	0	117	144	174	204	244	182	164	162	173	169	176	169	357	61	418	305				
N.	37	39	39	40	40	2790	47	1	95	118	138	159	201	146	155	162	173	174	182	169	339	61	400	306				
S.	38	38	38	39	40	1824	28	0	89	111	132	155	192	140	128	141	157	167	177	154	213	59	272	307				
„	39	39	39	39	39	2122	42	3	106	131	151	172	213	155	141	148	157	158	164	153	292	69	361	308				
N.	36	39	39	40	41	2996	43	2	78	100	121	148	198	135	118	120	154	161	164	145	308	78	386	309				
P.	40	36	36	40	43	2197	36	4	87	114	134	158	205	145	126	142	144	151	156	144	222	57	279	310				

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Damm- erdenschicht em	Bindig- keit	Feuchtig- keit	Untergrund
311	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	11	mild	frisch	Sand
312	Preussen	Liegnitz.	Panten	sandiger Thon	3	fest	zl. frisch	Letten
313	"	Potsdam	Liepe	Sand	35	lose	"	Sand
314	"	Marienwerder	Lindenberg	"	20	locker	frisch	Lehm
315	Sachsen	—	Lausnitz	"	6	milde	"	Sand, Grauwacke
316	Preussen	Frankfurt	Massin	Sand mit Thon	40	locker	zl. frisch	Sand
317	Baiern	Mittelfranken	Behringersdorf	Sand	25	"	frisch	Lehm
318	Preussen	Frankfurt	Braschen	Sand, feinkörnig	20	"	"	Sand
319	"	Merseburg	Falkenberg	"	10	"	"	"
320	"	Posen	Waice	"	15	lose	"	"
321	"	Liegnitz	Tschiefer	Sand	19	locker	"	"
322	"	Frankfurt	Massin	Sand mit Lehm	30	"	trocken	Lehm
323	Preussen	Marienwerder	Lindenberg	Sand, lehmig	10	milde	frisch	Mergel
324	"	"	Wilhelmsberg	Sand	12	locker	"	Sand
325	Sachsen	"	Reinhardsdorf	sandiger Lehm	11	"	"	Quadersandstein
326	Baiern	Unterfranken	Reupelsdorf	Sand	16	lose	"	Keupersandstein
327	Preussen	Hannover	Neubruhhhausen	Thonsand	9	milde	trocken	Sand
328	Baiern	Oberfranken	Wunderburg	Sand mit Thon	—	locker	frisch	Letten
329	Preussen	Stettin	Kehrberg	Sand	12	"	trocken	Sand, fest
330	"	Frankfurt	Massin	Sand, feinkörnig	29	"	zl. frisch	S., mittelkörnig
331	Baiern	Mittelfranken	Behringersdorf	Sand mit Lehm	19	"	feucht	Keupersandstein
332	Sachsen	—	Fischhaus	Sand	9—13	"	trocken	Sand
333	Preussen	Posen	Glincke	S., grobkörnig	11	"	frisch	"
334	Sachsen	—	Gohrisch	Sand	6	lose	trocken	"
335	"	—	"	"	4	"	"	"
336	Baiern	Mittelfranken	Kraftshof	humoser Lehmb.	35	locker	frisch	S., grobkörnig
337	"	"	Behringersdorf	Sandboden	14	"	feucht	Lehm
338	Sachsen	—	Ullersdorf	Thon u. Sand	12—19	"	"	Sand
339	Preussen	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	7	lose	frisch	"
340	"	Posen	Waice	Sand	15	"	"	Sand, grobkörnig
341	"	Merseburg	Falkenberg	Sand, feinkörnig	15	"	trocken	Sand, feinkörnig
342	"	Potsdam	Potsdam	"	7	"	zl. frisch	"
343	"	Frankfurt	Cladow	S., mittelkörnig	35	locker	"	Sand
344	Baiern	Unterfranken	Reupelsdorf	Sand	8	lose	trocken	Keuperletten
345	Preussen	Hannover	Harpstedt	Sand, anlehmig	8	locker	frisch	Lehm, sandig
346	"	Merseburg	Falkenberg	Sand, thonig	3	milde	"	Sand, thonig
347	"	Marienwerder	Lindenberg	Sand, feinkörnig	20	lose	trocken	Sand
348	"	Frankfurt	Cladow	"	12	locker	"	"
349	"	Stettin	Eggesin	Sand	11	"	zl. frisch	"
350	"	Posen	Waice	S., mittelkörnig	20	lose	"	"
351	"	Gumbinnen	Nikolaiken	Sand	14	locker	frisch	"
352	"	Posen	Grünheide	S., mittelkörnig	18	"	"	"
353	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	17	streng	"	Sand, mild
354	Baiern	Mittelfranken	Behringersdorf	humoser Quarzs.	20	locker	"	S., mittelk. Lehm
355	"	Oberbaiern	Schrobenhausen	Sand, anlehmig	4	"	zl. frisch	Sand, anlehmig

Bestands-Beschreibung																	Masse			Laufende Nummer					
Begründung	Alter der Klasse						Stammzahl	Kreistflächen- summe qm/dc	Durchmesser d. Klasse						Höhe der Klasse						Derbholz Festmeter	Reisig zusammen			
	I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt			I.	II.	III.	IV.	V.	Durchschnitt I/V.	I.	II.	III.	IV.	V.				Durchschnitt I/V.		
																								Decimeter	
S.	—	—	—	—	—	39	1792	35	2	104	128	148	170	217	158	127	138	136	152	163	143	235	60	295	311
"	39	39	39	39	39	39	2460	39	1	101	121	137	156	184	142	125	131	138	146	156	139	258	76	334	312
N.	37	39	38	40	40	39	2576	25	7	67	86	103	123	164	113	107	122	126	129	148	126	152	63	215	313
S.	38	40	39	40	40	39	4128	29	6	56	71	84	103	140	95	87	98	103	117	126	106	140	96	236	314
"	—	—	—	—	—	38	1783	36	9	108	134	156	181	213	162	156	160	171	174	183	169	316	58	374	315
"	38	37	38	39	39	38	2684	35	4	78	101	121	143	183	130	124	129	135	148	149	137	234	76	310	316
N.	37	38	38	38	37	38	3220	40	7	83	96	115	139	179	127	124	127	134	144	144	135	247	77	324	317
S.	36	38	39	39	39	38	2908	34	4	77	99	115	135	165	123	111	126	137	148	153	135	209	74	283	318
"	36	38	38	40	40	38	2377	32	7	79	101	120	145	191	132	101	111	118	127	135	118	187	69	256	319
"	38	38	38	38	38	38	4412	39	4	58	78	93	118	154	107	85	103	115	120	131	111	181	92	273	320
"	38	38	38	38	38	38	4896	22	8	43	56	67	84	115	77	56	69	71	84	90	74	54	71	125	321
"	38	37	37	36	38	37	2453	38	4	84	107	130	154	201	141	122	132	148	152	161	143	247	79	326	322
"	37	36	37	37	37	37	2471	36	2	82	106	127	149	193	136	115	133	139	140	149	135	216	80	296	323
"	36	35	38	37	39	37	2904	31	2	71	90	108	130	164	113	104	108	119	121	136	118	168	76	244	324
"	—	—	—	—	—	37	4092	15	7	25	42	59	78	113	70	31	46	52	60	84	55	43	48	91	325
N.	34	36	36	37	36	36	3668	36	0	69	83	100	119	162	111	127	138	134	144	166	142	211	92	303	326
P.	36	36	36	36	36	36	1960	34	1	106	127	145	164	196	149	127	136	138	146	151	140	218	77	295	327
S.	34	34	37	36	40	36	2972	34	5	76	96	113	132	170	122	117	129	138	140	162	137	211	79	290	328
"	35	36	36	35	38	36	2464	32	5	82	102	120	140	180	130	119	122	135	125	139	128	185	78	263	329
"	37	35	36	36	37	36	2947	33	8	64	86	108	134	180	121	103	122	126	131	144	125	182	94	276	330
P.	35	34	35	35	35	35	2612	44	0	95	118	138	160	200	146	141	152	153	155	170	154	318	73	391	331
S.	—	—	—	—	—	35	3723	29	2	60	76	93	109	142	100	91	95	102	109	112	102	131	82	213	332
"	35	35	34	35	35	35	8096	30	2	41	51	61	72	102	69	76	79	92	93	101	88	53	131	184	333
"	—	—	—	—	—	35	7532	32	8	43	56	67	81	108	74	70	73	80	84	86	79	84	101	185	334
"	—	—	—	—	—	35	9570	27	6	38	49	56	65	85	61	59	66	65	70	78	68	43	106	149	335
P.	34	34	34	34	34	34	2528	48	3	105	130	149	170	206	156	140	146	156	162	165	154	342	57	399	336
"	34	33	34	35	35	34	2492	43	2	98	121	139	161	203	149	138	143	154	158	167	153	296	65	361	337
S.	—	—	—	—	—	34	1722	34	3	100	128	148	175	219	159	118	125	138	143	159	136	229	73	302	338
"	34	34	34	34	34	34	3160	34	5	72	90	107	130	167	118	101	107	120	141	141	122	194	74	268	339
"	34	34	34	34	34	34	3856	37	7	58	75	92	122	166	112	97	107	116	134	149	121	207	89	296	340
"	33	33	33	34	35	34	3470	28	6	55	75	90	109	153	103	81	89	91	95	117	95	120	79	199	341
"	34	34	34	34	34	34	5782	35	0	51	65	82	95	129	89	79	85	91	94	104	91	135	116	251	342
P.	32	33	33	34	34	33	3210	34	6	71	91	109	128	164	117	97	113	137	142	153	128	184	78	262	343
N.	32	33	34	34	34	33	3640	33	1	68	84	96	115	153	107	111	122	124	127	145	126	179	64	243	344
P.	33	33	33	33	33	33	2800	36	0	80	102	118	140	178	128	115	118	128	131	141	125	213	96	309	345
S.	32	32	33	33	36	33	2812	35	0	77	97	115	136	181	126	109	116	130	125	137	123	194	74	268	346
"	33	33	33	33	33	33	5872	32	8	37	53	65	79	106	72	63	82	87	100	110	38	64	93	157	347
P.	30	33	32	32	35	32	2610	32	8	76	102	119	140	175	126	114	131	121	140	151	131	176	74	250	348
S.	32	32	32	32	32	32	1537	23	1	85	113	131	154	188	138	100	124	126	128	139	123	138	48	186	349
"	32	32	32	32	32	32	4392	38	8	61	81	95	120	152	106	96	115	114	127	137	118	184	93	277	350
"	32	32	32	32	32	32	3712	26	5	56	72	86	105	138	95	89	100	105	114	124	106	107	73	180	351
N.	32	32	31	32	32	32	5856	33	9	52	64	78	92	124	86	86	98	95	108	113	100	117	127	244	352
P.	—	—	—	—	—	31	1510	39	3	132	158	175	196	232	182	153	163	156	163	161	159	291	83	374	353
"	30	31	30	31	31	31	2880	38	6	82	106	125	143	177	131	126	135	146	154	165	145	250	65	315	354
"	30	31	29	32	31	31	3492	47	7	78	103	123	145	185	132	119	139	141	148	153	140	297	76	373	355

Laufende Nummer	Staat	Regierungs-Bezirk	Oberförsterei	Bodenbeschreibung				
				Bestandtheile	Höhe der Dammerdschicht cm	Bindigkeit	Feuchtigkeit	Untergrund
356	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	7	locker	zl. frisch	Sand
357	Preussen	Merseburg	Falkenberg	sandiger Thon	4	streng	„	Lehm
358	„	Danzig	Wirthy	Sand, feinkörnig	15	locker	„	Kies
359	„	Marienwerder	Gollub	„	17	lose	frisch	Sand
360	„	Danzig	Wirthy	Sand, anlehmig	20	locker	„	Sand, Lehm
361	Sachsen	—	Gohrisch	Sand, feinkörnig	4	lose	trocken	Sand
362	„	—	Langebrück	Sand, lehmig	2—5	„	frisch	Sand, lehmig
363	„	—	Kreiern	Sand	8	locker	feucht	Sand
364	„	—	Langebrück	S., moorig thonig	9—14	„	„	„
365	Preussen	Stralsund	Darss	Sand, feinkörnig	15	„	frisch	Ortstein
366	„	Danzig	Wirthy	„	25	„	„	Lehm
367	„	Posen	Richlich	S., mittelkörnig	20	lose	„	Sand
368	„	„	Korschin	Sand, feinkörnig	13	„	zl. frisch	S., mittelkörnig
369	Baiern	Mittelfranken	Behringersdorf	Lehm, sandig	17	mild	frisch	Lehm
370	Sachsen	—	Langebrück	S., moorig thonig	14	locker	„	Sand
371	„	—	Kreiern	Sand	7—8	„	„	„
372	Baiern	Oberfranken	Wunderburg	thoniger Sand	29	„	trocken	Letten
373	Preussen	Marienwerder	Strembacno	S., mittelkörnig	15	„	„	Sand
374	Baiern	Mittelfranken	Kraftshof	S., grobk. eisenh.	23	locker	„	Sand mit Steinen
375	Preussen	Posen	Rosenthal	Sand, feinkörnig	15	lose	frisch	Sand, eisensch.
376	„	Bromberg	Korschin	S., mittelkörnig	30	locker	„	Sand, fein
377	Sachsen	—	Kreiern	Verwitt. Granit	6—10	„	„	Granit
378	Preussen	Posen	Glincke	Sand, feinkörnig	33	lose	„	Mergel
379	Baiern	Oberbaiern	Schrobenhausen	Sand, anlehmig	8	—	zl. frisch	Sand, anlehmig
380	Preussen	Potsdam	Cunersdorf	Sand, feinkörnig	9	lose	frisch	Sand
381	Sachsen	—	Gohrisch	Sand, lehmig	5	„	trocken	„
382	Preussen	Frankfurt	Börmichen	Quarzsand	24	„	„	Sand, fest
383	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	13	mild	frisch	Sand
384	Preussen	Marienwerder	Gollub	„	28	„	„	Sand, lehmig
385	„	„	Strembacno	Sand, feinkörnig	20	lose	„	Sand, feinkörnig
386	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	5—8	milde	„	Sand, Gneis
387	Preussen	Marienwerder	Strembacno	S., mittelkörnig	15	lose	„	Sand
388	Sachsen	—	Moritzburg	Sand	8	mild	„	„
389	„	—	Fischhaus	Moorerde	3—8	locker	„	„
390	Preussen	Danzig	Buchberg	Sand	14	„	zl. frisch	„
391	„	Marienwerder	Lindenberg	Sand, feinkörnig	10	lose	„	Sand, fein
392	„	Stettin	Aggesin	Sand	11	locker	„	„
393	Sachsen	—	Langebrück	lehmiger Sand	7—10	„	frisch	„
394	„	—	Moritzburg	Sand	9—11	„	„	Sand
395	„	—	Ullersdorf	„	4—9	„	m. frisch	„
396	„	—	Gohrisch	„	4	lose	trocken	„

Begründung	Bestands-Beschreibung															Masse			Laufende Nummer					
	Alter der Klasse					Stammzahl	Kreisflächen- summe qm dc	Durchmesser d. Klasse					Höhe der Klasse					Derbholz		Reisig zusammen				
	I.	II.	III.	IV.	V.			I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.							
	Durchschnitt					mm					Decimeter					Festmeter								
S.	—	—	—	—	31	3167	32 2	72	90	105	125	158	114	100	108	117	122	127	115	158	72	230	356	
"	31	31	31	30	31	4748	35 3	56	74	88	107	140	97	101	110	101	110	118	108	147	126	273	357	
"	28	31	32	33	31	4353	29 5	56	71	85	102	133	93	95	98	103	111	116	105	130	55	185	358	
"	31	31	31	31	31	3520	28 6	63	77	91	111	143	102	91	98	100	109	114	102	131	76	207	359	
N.	31	31	31	31	31	4340	28 5	52	69	84	101	131	92	84	91	105	108	116	101	109	69	178	360	
S.	—	—	—	—	31	5721	35 0	56	71	82	95	123	88	85	89	90	92	103	92	96	75	171	361	
P.	—	—	—	—	30	2593	33 7	79	102	121	140	182	129	101	110	118	119	142	118	198	90	288	362	
S.	30	30	30	30	30	3483	38 6	72	93	109	129	168	119	98	102	112	114	129	111	196	89	285	363	
P.	—	—	—	—	30	3672	37 4	66	88	106	125	159	114	94	102	114	117	122	110	198	88	286	364	
N.	29	31	30	31	31	2674	28 9	68	89	109	129	168	117	93	93	103	115	117	104	150	82	232	365	
S.	30	30	30	30	30	6028	33 4	56	62	78	91	117	84	88	95	103	110	116	103	117	76	193	366	
"	29	30	30	30	30	5920	26 0	35	53	65	86	116	76	65	87	98	93	104	89	91	103	192	367	
"	29	29	29	30	31	5852	31 7	47	60	71	92	125	83	78	81	84	95	102	88	104	108	212	368	
P.	29	29	29	29	29	2928	39 8	84	106	124	143	180	131	123	131	130	147	162	139	259	75	334	369	
"	29	29	—	—	29	4220	38 3	65	84	101	117	149	107	89	107	104	120	127	110	195	101	296	370	
S.	29	29	29	29	29	4337	32 4	60	76	90	107	137	98	91	99	106	111	117	105	147	91	238	371	
"	25	28	28	30	31	7930	26 5	36	49	59	71	95	65	60	78	81	85	93	80	45	115	160	372	
"	29	29	29	29	29	8136	25 9	34	45	55	67	97	60	58	64	70	78	84	71	46	97	143	373	
"	28	28	28	28	28	3148	46 8	93	113	129	149	184	138	126	138	143	137	143	137	292	65	357	374	
"	28	27	28	28	30	4168	32 7	53	75	90	104	145	100	87	93	104	108	123	103	139	86	225	375	
"	28	28	—	—	28	4200	28 0	54	69	82	104	131	92	82	89	87	102	102	92	102	101	203	376	
"	27	27	—	—	28	12880	21 3	21	30	40	50	71	46	40	47	51	55	60	51	18	85	103	377	
"	27	27	27	27	27	3789	28 0	54	72	86	104	145	97	74	86	90	96	103	90	112	83	195	378	
N.	27	27	28	27	27	8200	41 4	46	58	72	87	119	81	78	86	86	92	105	89	117	122	239	379	
S.	27	27	27	27	27	5014	27 9	48	62	76	94	121	84	69	74	75	84	89	78	81	87	168	380	
P.	27	27	27	27	27	13077	29 1	28	38	47	57	80	53	49	55	60	62	69	59	41	107	148	381	
"	26	26	26	26	26	4164	32 5	61	78	94	108	139	102	76	92	96	100	109	95	123	96	219	382	
"	—	—	—	—	24	3448	32 6	74	93	105	120	144	110	84	94	93	101	100	94	132	76	208	383	
S.	23	23	23	23	23	6040	28 3	68	72	85	90	96	77	—	—	—	—	—	90	103	58	161	384	
"	23	23	23	23	23	14312	24 8	17	28	38	54	76	43	38	54	61	66	70	58	56	86	142	385	
"	—	—	—	—	23	7464	13 1	17	30	41	53	74	47	30	41	48	52	57	46	13	50	63	386	
"	22	22	22	22	22	7796	30 1	37	49	60	75	102	70	69	78	89	95	99	86	76	120	196	387	
P.	—	—	—	—	22	3692	26 7	53	74	90	108	135	96	68	80	86	91	92	83	92	77	169	388	
"	—	—	—	—	22	3707	24 6	53	74	86	104	127	92	60	69	69	74	84	71	79	79	158	389	
S.	21	22	22	23	22	5350	15 6	34	46	54	66	91	58	60	63	68	74	76	68	14	81	95	390	
N.	19	20	20	20	21	6428	21 8	25	42	55	73	104	66	59	71	72	76	85	72	54	115	169	391	
P.	16	17	17	17	17	7508	17 7	31	42	50	59	79	55	45	50	54	56	63	54	10	87	97	392	
S.	—	—	—	—	14	13500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	64	64	393
"	—	—	—	—	14	31600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	—	49	49	394
"	—	—	—	—	12	31800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	46	46	395
"	—	—	—	—	12	29500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	58	58	396

Aus der Uebersicht lassen sich direct Aufschlüsse über einige Verhältnisse herleiten.

Zunächst bezüglich des Alters.

Bildet man Altersklassen von je fünf Jahren vom 26. aufwärts bis zum 135. Jahre, fasst die Bestände über 136 zu einer zusammen und berechnet für jede Stammklasse das durchschnittliche Alter nach den Angaben der Uebersicht, so erhält man folgende Tabelle.

Altersklasse	Durchschnittliches Alter der Stammklasse.					Bemerkungen
	I	II	III	IV	V	
über 136	141	150	151	152	158	Minimum bei Klasse I
131—135	126	132	136	133	137	dsgl.
126—130	126	122	126	132	135	Minimum bei Klasse II
121—125	122	125	123	123	126	" " " I
116—120	114	112	116	122	127	" " " II
111—115	108	112	112	113	122	" " " I
106—110	106	109	106	111	112	" " " I und III
101—105	98	102	104	103	107	" " " I
96—100	91	99	99	98	101	" " " I
91—95	91	92	94	93	95	" " " I
86—90	86	88	86	88	89	" " " I und III
81—85	79	81	83	84	85	" " " I
76—80	75	77	78	80	79	" " " I
71—75	72	72	74	74	75	" " " I
66—70	67	68	69	68	69	" " " I
61—65	62	63	63	64	65	" " " I
56—60	54	57	58	59	60	" " " I
51—55	51	52	53	54	54	" " " I
46—50	47	47	48	48	49	" " " I
41—45	40	41	43	44	44	" " " I
36—40	37	38	38	38	39	" " " I
31—36	32	33	33	33	33	" " " I
26—30	28	28	28	29	29	" " " I

Aus diesen Zahlen erhellt, dass bei den ältesten Beständen bis zu denen herab mit 96 Jahren die Altersdifferenzen fast immer mehr als 10 Jahre betragen. Erwägt man dazu, dass die Differenzen gefunden wurden an den Mittelstämmen der äussersten Klassen und dass die stärksten und schwächsten noch weiter entfernt sein werden, so lässt sich recht gut für die Altbestände eine Verjüngungsdauer von 15 Jahren annehmen.

Bei den Beständen, welche jünger als 96 Jahre sind, werden die Differenzen bedeutend kleiner. Je mehr mit den jüngeren

Beständen Saat und Pflanzung ein entschiedenes Uebergewicht über die natürliche Verjüngung erhalten, desto mehr schrumpfen auch die Altersdifferenzen zusammen, so dass sie endlich nur noch 1 und 2 Jahre ausmachen.

Aus den Zahlen lässt sich ferner ersehen, wie ausserordentlich sich die Altersdifferenzen in älteren Beständen für das Auge verwischen. Alle untersuchten Bestände sind als normal im Sinne des Arbeitsplanes angesehen und vor der Aufnahme als gleichaltrig angesprochen. Dem äusseren Anscheine nach liessen sich also die Differenzen nicht vermuthen.

Betrachten wir die Zahlengruppirung der Tabelle, so fällt auf, dass das Minimum des Alters, abgesehen von zwei Fällen, stets bei der geringsten Stammklasse gefunden wird und dass fast immer von den geringen zu den stärkeren Stammklassen hin eine Alterszunahme stattfindet. Sehr deutlich tritt dieses Verhältniss hervor, wenn man sämtliche Zahlen einer Stammklasse addirt, dann die Minimalsumme = 100 setzt und darnach für die übrigen Klassen die Proportionalzahlen berechnet. Die Summen für die Stammklassen sind:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 1853 \\ \text{II} &= 1900 \\ \text{III} &= 1921 \\ \text{IV} &= 1943 \\ \text{V} &= 1990 \end{aligned}$$

Setzt man die Zahl 1853 = 100, so erhalten wir folgende Vergleichszahlen:

$$\begin{aligned} \text{I} &= 100 \\ \text{II} &= 103 \\ \text{III} &= 104 \\ \text{IV} &= 105 \\ \text{V} &= 107. \end{aligned}$$

Damit wäre das Ansteigen des Alters von Klasse zu Klasse constatirt, woraus dann weiter die ausserordentliche Wichtigkeit der ersten Jugendjahre für die Kiefer hervortritt. Ein Vorsprung von wenigen Jahren befähigt sie, sich dauernd zum dominirenden Stamme zu machen. Nachkömmlinge leiden aber unter dem Einfluss des etwas älteren Bestandtheiles derartig, dass sie nur selten zu stärksten Stämmen des Altbestandes erwachsen können; der Nachtheil ist in der Regel nicht wieder einzubringen.

Wenden wir uns nun zu der Höhe und verfahren dort im gleicher Weise wie bei dem Alter, bilden also Altersklassen von 5 zu 5 Jahren und berechnen klassenweise den Durchschnitt, so ergibt sich das interessante Factum, dass auch die Höhe von Klasse zu Klasse ansteigt.

Hier die bezüglichen Zahlen:

Altersklasse	Durchschnittliche Höhe der Stammklasse					Durchschnittliche Bestandsmittelhöhe	Bemerkungen
	I	II	III	IV	V		
über 136	25,1	26,3	27,5	28,1	28,8	27,2	Das Minimum liegt stets bei Stammklasse I
von 131—135	25,8	27,7	27,8	29,0	29,0	27,9	
„ 126—130	26,2	26,8	28,4	29,2	29,5	28,0	
„ 121—125	25,3	26,4	27,2	27,4	27,6	26,8	
„ 116—120	24,4	25,3	25,5	26,4	27,6	25,8	
„ 111—115	24,9	26,0	26,9	27,3	27,9	26,6	
„ 106—110	22,3	24,0	24,6	25,6	26,5	24,6	
„ 101—105	21,9	23,0	24,2	25,3	25,7	24,0	
„ 96—100	21,5	24,0	23,6	23,9	24,4	23,5	
„ 91— 95	19,9	21,5	22,0	22,4	23,1	21,8	
„ 86— 90	18,2	19,6	20,0	20,9	21,6	20,1	
„ 81— 85	19,2	20,5	20,9	21,9	22,6	21,0	
„ 76— 80	16,7	18,2	18,6	19,5	20,3	18,7	
„ 71— 75	19,1	20,5	21,5	21,9	23,1	21,2	
„ 66— 70	15,4	16,9	17,4	18,2	19,2	17,2	
„ 61— 65	16,8	18,1	18,9	19,5	20,0	18,6	
„ 56— 60	14,6	15,9	16,9	17,3	18,4	16,5	
„ 51— 55	12,9	13,9	14,5	15,8	16,6	14,7	
„ 46— 50	14,0	15,2	16,1	16,7	17,8	16,0	
„ 41— 45	12,5	13,2	14,1	14,3	15,8	14,0	
„ 36— 40	11,5	12,6	13,3	14,0	15,0	13,3	
„ 31— 35	10,1	11,0	11,6	12,2	13,1	11,6	
„ 26— 30	8,1	9,1	10,1	10,0	11,0	9,6	

Die Summen für die Altersklassenzahlen sind folgende:

$$\begin{aligned}
 \text{I} &= 4264 \text{ m} \\
 \text{II} &= 4556 \text{ „} \\
 \text{III} &= 4716 \text{ „} \\
 \text{IV} &= 4868 \text{ „} \\
 \text{V} &= 5046 \text{ „} \\
 \text{I/V} &= 4687 \text{ „}
 \end{aligned}$$

Wird die Zahl für Klasse I mit $4264 = 100$ gesetzt, so erhalten wir für

$$\begin{aligned} \text{II} &= 107 \\ \text{III} &= 111 \\ \text{IV} &= 114 \\ \text{V} &= 118 \\ \text{I/V} &= 110. \end{aligned}$$

Dass die geringsten Stämme eine kleinere Höhe haben, als die stärksten, zeigt ja jeder Bestand und es liegt darin nichts Auffallendes. Wohl aber verdient es Beachtung, dass selbst bei den Klassen der stärkeren Stämme die Höhe mit der Stärke zunimmt und dass wir die grösste Höhe, die Oberhöhe, bei den stärksten Stämmen zu suchen haben.

Die Oberhöhe eines Bestandes lässt sich darnach so definiren, dass sie die Durchschnittshöhe der stärksten Stammklasse ist.

III. Die Aufstellung der Ertragstafeln.

A. Vorarbeiten.

1. Die Ausscheidung von Wuchsgebieten.

Nach dem Arbeitsplane sollen Tafeln für besondere Wuchsgebiete aufgestellt werden, wenn sich die in den Ertragscurven hervortretenden Verschiedenheiten nicht in Standortsklassen allein erfassen lassen. Wir haben deshalb an die Spitze die Frage zu stellen, ob die Ausscheidung besonderer Wuchsgebiete nothwendig ist, um je nach dem Ausfalle der Beantwortung planmässig weiter arbeiten zu können.

Als unbedingt gleich im Wuchse kann man Bestände dann ansehen, wenn sie in gleichem Alter Gleichmässigkeit in allen Stücken: Stammzahlen, Kreisflächen, Durchmessern und Höhen der Probestämme, sowie in den Massen zeigen. Ziehen wir aber den Kreis der Grössen derartig weit, so wird die Zahl der Bestände, die allen Anforderungen genügen, ausserordentlich gering, namentlich erhalten wir selten Bestände, die gleiche Stammzahlen haben. Daran schliessen sich meist Abweichungen in der Kreisfläche und endlich solche in der Masse. Prüft man nun näher, wie das Verhältniss zweier Bestände ist, welche gleiche Höhen und Durchmesser der Probestämme, aber abweichende Kreisflächen und Massen haben, so zeigt sich als Regel, dass die geringere Kreisfläche auch die kleinere Masse nach sich zieht, und bildet man die Quotienten aus Masse im Zähler und Kreisfläche im Nenner, so sind diese fast gleich, woraus also folgt, dass sich die Massen wie die Kreisflächen verhalten.

Nun sind aber diese eben gebildeten Quotienten nichts anderes, als die Bestandsrichthöhen, d. h. diejenige in Metern ausgedrückte Zahl, welche uns angiebt, wie hoch die Holzmasse sich lagern würde, wenn sie flüssig gedacht in einen Cylinder mit der Basis der Kreisflächensumme des Bestandes gegossen wird.

Da nämlich die Richthöhe Product aus Bestandsmittelhöhe und Formzahl ist, so lässt sie sich aus der Gleichung

$$\begin{aligned} g \cdot h \cdot f &= m \\ &= \frac{m}{g} \end{aligned}$$

berechnen.

Stimmen zwei Bestände aber überein in den Höhen und ist die Richthöhe gleich, so muss auch die Formzahl gleich sein, denn in der Gleichung

$$h \cdot f = \text{Richthöhe}$$

sind Richthöhe und Höhe constant, folglich muss es auch die dritte Grösse sein.

Stellen wir nun als Kennzeichen gleichen Wuchses auf: Gleichheit in den mittleren Durchmessern und Höhen sowohl der einzelnen Stammklassen, wie des Bestandes und gleiche Bestandsrichthöhe, so ist damit wohl der Kreis der Vergleichsgrössen weit genug gezogen, denn es bleibt ausserhalb nur der Stammreichthum. Die Kreisflächensumme und die Masse des Bestandes finden Beachtung in ihren Quotienten.

Wir wollen also gleichaltrige Bestände als gleichwüchsig ansehen, wenn die gewählten Probestämme gleiche Höhen und Durchmesser haben, auch Richthöhe und Formzahl des ganzen Bestandes gleich sind.

Da lässt sich denn nun eine sehr erhebliche Zahl von Beständen finden, die geographisch weit auseinander gelegen, dennoch als sehr gleichwüchsig angesehen werden müssen, wie das die folgenden Zahlen des Näheren zeigen.

Nummer	Staat	Regierungs- Bezirk	Mittleres Bestandesalter	Durchmesser der Stämme für Klasse					Mittl. Durchm. des Bestandes	Höhe der Stämme für Klasse					Mittlere Höhe des Bestandes	Höhe des Bestandes
				I.	II.	III.	IV.	V.		I.	II.	III.	IV.	V.		
				359	Preussen	Marienwerder	31	63		77	91	111	143	102		
332	Sachsen	—	35	60	76	93	109	142	100	91	95	102	109	112	102	7,3
236	Baiern	Oberpfalz	59	74	95	112	133	172	122	100	108	113	115	140	115	7,7
227	Sachsen	—	60	74	95	110	129	165	119	104	114	120	122	132	118	7,6
344	Baiern	Unterfranken	33	68	84	96	115	153	107	111	122	124	127	145	126	7,3
343	Preussen	Frankfurt	33	71	91	104	128	164	117	97	113	137	142	153	128	7,6
256	Sachsen	—	55	94	114	129	149	182	137	113	125	120	139	142	128	8,0
267	Preussen	Stettin	52	92	111	128	152	191	139	119	124	123	137	140	129	8,0
317	Baiern	Mittelfranken	38	83	96	115	139	179	127	124	127	134	144	144	135	8,0
318	Preussen	Frankfurt	38	77	99	115	135	165	123	111	126	137	148	153	135	8,2
323	„	Marienwerder	37	82	106	127	149	193	136	115	133	139	140	149	135	8,2
327	Baiern	Oberfranken	36	76	96	113	132	170	122	117	129	138	140	162	137	8,4
318	Preussen	Frankfurt	38	77	99	115	135	165	123	111	126	137	148	153	135	8,2
179	Preussen	Liegnitz	75	95	114	139	166	215	152	125	133	152	149	159	144	8,3
187	Baiern	Oberpfalz	71	99	122	148	174	228	161	128	134	133	153	178	145	8,5
293	Baiern	Oberpfalz	45	105	134	159	184	232	169	125	132	148	150	174	146	7,9
294	Preussen	Merseburg	45	111	140	163	188	228	171	135	140	153	128	147	141	7,7
159	Sachsen	—	79	119	143	163	186	224	170	147	152	152	160	164	155	8,7
173	Baiern	Oberpfalz	76	117	146	170	198	240	181	142	149	145	160	183	156	8,7
260	Preussen	Stettin	54	112	142	154	178	219	163	141	161	153	176	181	162	9,3
240	„	Hannover	57	100	123	149	177	224	160	145	144	167	177	180	162	9,5
291	Baiern	Oberbaiern	46	98	125	151	182	232	165	139	155	170	175	197	167	9,3
281	„	„	48	109	141	168	197	251	169	147	148	172	166	213	169	9,3
271	Preussen	Merseburg	50	117	140	161	185	231	171	149	153	169	177	184	166	9,4
154	Sachsen	—	81	165	203	227	253	297	233	159	180	172	198	192	180	9,5
133	Preussen	Posen	86	154	187	217	248	302	221	172	180	170	190	203	183	9,6
123	Preussen	Marienwerder	88	181	218	248	284	338	254	181	188	194	198	210	194	10,6
125	„	Merseburg	87	179	215	245	280	338	256	187	200	192	194	200	195	10,6
219	Preussen	Frankfurt	62	163	210	249	289	349	260	176	210	235	240	203	213	10,7
218	Baiern	Pfalz	62	186	222	252	280	335	260	193	217	213	216	220	212	10,8
213	Sachsen	—	64	182	223	253	285	333	260	201	204	207	197	225	207	10,8
167	Preussen	Potsdam	77	185	230	267	292	350	272	209	208	223	225	226	218	11,3
130	„	Oppeln	86	203	246	269	298	355	278	193	211	220	233	232	218	11,5
206	Preussen	Posen	65	179	200	233	268	330	246	196	226	226	248	224	224	11,3
205	„	Breslau	65	173	211	245	273	338	255	211	200	240	250	230	226	11,4
130	Preussen	Oppeln	86	203	246	269	298	355	278	193	211	220	233	232	218	11,5
147	„	Danzig	82	189	233	266	302	355	275	199	223	209	232	245	223	11,9
212	Baiern	Mittelfranken	64	182	221	250	288	359	267	204	215	219	225	256	224	11,4
205	Preussen	Breslau	65	173	211	245	273	338	255	211	200	240	250	230	226	11,4
206	„	Posen	65	179	200	233	268	330	246	196	226	226	248	224	224	11,3

Nummer	Staat	Regierungs- Bezirk	Mittlere Bestandesalter	Durchmesser der Stämme für Klasse					Mittl. Durchm. des Bestandes	Höhe der Stämme für Klasse					Mittlere Höhe des Bestandes	Richthöhe des Bestandes
				I.	II.	III.	IV.	V.		I.	II.	III.	IV.	V.		
				156	Preussen	Potsdam	80	208		247	286	329	384	298		
151	Baiern	Oberbaiern	81	209	250	284	317	377	293	230	248	251	253	259	248	12,0
106	Preussen	Frankfurt	95	218	278	320	364	451	336	225	245	231	271	248	244	13,5
111	"	Stettin	92	240	280	322	358	431	333	220	249	250	248	265	247	13,5
73	Preussen	Liegnitz	110	262	313	344	390	438	357	256	257	280	257	266	263	13,2
72	"	Marienwerder	110	235	293	335	372	440	342	223	265	258	284	290	265	12,9
71	Preussen	Frankfurt	110	267	332	380	430	505	392	257	290	273	292	293	281	14,1
70	Baiern	Pfalz	112	296	355	395	434	500	401	260	284	275	290	304	283	13,8
59	Preussen	Gumbinnen	116	293	353	395	445	540	415	266	267	306	313	312	293	13,4
41	"	Merseburg	123	311	371	406	458	533	424	276	276	310	301	309	294	13,6

Auf Grund dieser Zahlen lässt sich der Satz aussprechen:

Wir finden durch ganz Deutschland Bestände, die sich so wuchsgleich sind, dass zu ihrer Massenermittlung die gleichen Probestämme benutzt werden können.

Es liegt deshalb die grösste Wahrscheinlichkeit vor, dass man für solche auch eine und dieselbe Ertragstafel benutzen kann, also nur eine Tafel aufzustellen braucht.

Nun kann dagegen der Einwand erhoben werden, dass sich auch eine Anzahl von Beständen findet, die bei Gleichheit in den einzelnen Grössen namentlich der Mittelhöhe in den übrigen wesentliche Verschiedenheiten unter einander zeigen und die daher gegen die Aufstellung nur einer Tafel für ganz Deutschland sprechen. Richtig ist die Thatsache, doch ist es zulässig, die Schlussfolgerung abzuweisen und zwar deshalb, weil solche Differenzen sich nicht nur finden, wenn wir räumlich weit von einander liegende Flächen zusammen stellen, sondern auch bei solchen aus einem kleinen Gebiete, wie die nachfolgenden Zahlen beweisen.

Nummer	Bezirk	Alter	Durchmesser der Stämme für Klasse					Mittl. Durchm. des Bestandes	Höhe der Stämme für Klasse					Mittlere Höhe des Bestandes	Richthöhe des Bestandes
			I.	II.	III.	IV.	V.		I.	II.	III.	IV.	V.		
			45	Königsberg	120	257	314		358	405	480	371	285		
58	Gumbinnen	116	279	334	370	399	457	372	305	297	310	310	314	307	15,9
63	„	114	259	303	338	374	432	346	247	258	284	263	296	270	13,1
57	„	117	253	315	344	376	443	351	241	279	257	234	295	271	13,9
64	Frankfurt	114	217	267	302	341	405	314	222	260	257	250	274	253	12,4
68	„	113	293	352	385	426	502	397	241	225	243	261	252	248	12,3
75	Bromberg	110	257	283	322	360	423	331	202	224	238	230	272	233	12,3
76	„	110	209	295	338	378	471	349	196	238	197	260	274	233	11,4
220	Oberpfalz	62	82	102	120	140	179	129	113	126	128	137	149	131	8,2
235	„	59	72	88	105	127	168	117	111	121	126	137	152	129	7,3
247	Merseburg	56	145	182	204	242	299	219	196	166	186	196	192	187	9,4
248	„	56	176	209	241	280	338	255	174	172	179	191	203	184	10,5
265	Hannover	52	122	148	175	195	234	180	152	155	164	175	183	166	9,3
277	„	49	140	170	192	220	261	200	145	156	169	163	175	162	8,3
288	Mittelfranken	46	131	160	181	202	244	188	175	189	198	188	206	191	9,4
289	„	46	112	139	170	202	252	181	161	178	183	188	216	185	10,2

Wenn aber auf so beschränktem Gebiete, wie es bei den zusammengestellten Beständen vorliegt, Differenzen neben den die Regel bildenden Gleichheiten vorkommen, so ist nichts natürlicher, als dass auch bei Beständen, die räumlich weit getrennt von einander liegen, Abweichungen vorhanden sind. Es ist einfach die Konsequenz.

Die Ausscheidung von besonderen Wachstumsgebieten ist auf Grund der vorgebrachten Zusammenstellungen und dargelegten Verhältnisse aufgegeben und demgemäss das ganze vorliegende Material gemeinschaftlich behandelt und verarbeitet.

2. Die Aufsuchung der massenanzeigenden Grössen.

Von grosser Wichtigkeit ist es zu erfahren, ob bei Beständen, die in annähernd gleichem Alter annähernd gleiche Massen haben, irgend eine Grösse, wie z. B. mittlere Bestandshöhe, Kreisflächen-summe, Durchmesser des Bestandsmittelstammes constant wird oder wenigstens nur sehr geringe Schwankungen zeigt.

Es lässt sich diese Frage nur durch eine gruppenweise Zusammenstellung entscheiden, wie sie nachstehend ausgeführt ist.

¹⁾ Die differirenden Grössen sind fett gedruckt.

	Nr. der Liste	Alter	Masse Derb- und Reish. fm	Stamm- zahl	Mittl. Durch- messer mm	Kreis- flächen- summe		Mittlere Bestands- höhe dm.	Mittlere Be- stands- formzahl 0,000
						qm	dm.		
	Gruppe I								
	42	123	473	325	377	36	4	266	489
	35	126	474	275	388	32	5	292	499
	39	124	462	400	347	37	8	238	514
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			103	145	112	116		123	105
	Gruppe II								
	64	114	504	526	314	40	8	253	488
	62	115	497	354	385	41	2	272	443
	59	116	509	282	415	38	1	293	456
	55	118	510	560	287	36	3	245	573
	47	120	504	502	306	36	8	271	505
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			103	199	145	113		120	129
	Gruppe III								
	65	113	625	418	370	44	9	291	478
	71	110	625	368	392	44	3	281	502
	73	110	622	472	357	47	3	263	499
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			100	128	110	107		111	105
	Gruppe IV								
	69	113	452	387	365	40	5	244	457
	67	113	437	384	346	36	1	249	486
	63	114	439	357	346	33	4	270	487
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			103	108	105	121		111	107
	Gruppe V								
	86	107	416	646	269	36	8	214	528
	83	107	408	440	335	39	3	245	424
	82	107	391	274	389	32	4	250	482
	89	105	409	420	331	37	1	247	446
	92	103	413	700	252	34	9	216	548
	88	105	493	412	311	31	2	256	492
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			106	255	154	126		120	129
	Gruppe VI								
	150	81	578	620	306	46	1	262	479
	139	84	592	534	325	47	2	272	461
	140	84	567	455	345	42	5	256	521
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			104	136	113	111		106	113

	Nr. der Liste	Alter	Masse Derb- und Reish. fm	Stamm- zahl	Mittl. Durch- messer mm	Kreis- flächen- summe		Mittlere Bestands- höhe dm	Mittlere Be- stands- formzahl 0,000
						qm	dm		
Gruppe VII									
Minimum	106	95	522	435	336	38	7	244	553
	108	95	508	576	316	45	2	235	478
Maximum	107	95	506	377	359	38	4	240	549
			100	100	100	100		100	100
			103	153	114	118		104	116
Gruppe VIII									
Minimum	130	86	500	716	278	43	4	218	529
	129	86	485	567	323	46	5	230	453
Maximum	134	85	482	656	277	39	4	231	530
	128	86	474	600	278	36	5	235	553
			100	100	100	100		100	100
			105	126	117	127		108	122
Gruppe IX									
Minimum	99	98	491	403	351	39	0	240	525
	93	102	487	392	365	41	1	274	432
Maximum	97	101	482	507	324	43	0	251	447
			100	100	100	100		100	100
			102	129	113	110		114	122
Gruppe X									
Minimum	147	82	417	591	275	35	1	223	533
	153	81	409	656	268	33	3	211	506
Maximum			100	100	100	100		100	100
			102	111	103	109		106	105
Gruppe XI									
Minimum	182	74	378	620	269	37	0	181	564
	175	75	373	443	319	35	4	215	490
Maximum	168	77	375	652	260	36	4	197	523
	161	78	375	504	285	33	7	237	470
			100	100	100	100		100	100
			101	147	123	110		131	120
Gruppe XII									
Minimum	162	78	350	978	215	35	4	197	502
	172	76	343	760	238	33	7	188	541
Maximum	170	77	340	791	236	34	6	185	531
			100	100	100	100		100	100
			103	129	111	105		107	108

	Nr. der Liste	Alter	Masse Derb- und Reish. fm	Stamm- zahl	Mittl. Durch- messer mm	Kreis- flächen- summe		Mittlere Bestands- höhe dm	Mittlere Be- stands- formzahl 0,000
						qm	dm		
	Gruppe XIII								
	121	90	264	842	207	28	3	166	562
	116	91	256	1000	187	27	4	156	599
	117	91	255	1292	172	30	1	145	584
Minimum Maximum			100 104	100 153	100 120	100 110		100 115	100 107
	Gruppe XIV								
	222	61	436	1217	208	41	4	194	543
	230	59	427	952	228	38	8	196	561
	231	59	424	1304	202	42	0	191	529
Minimum Maximum			100 103	100 137	100 113	100 108		100 103	100 106
	Gruppe XV								
	205	65	442	760	255	38	7	236	505
	202	66	443	551	306	40	5	225	486
	212	64	436	680	267	38	1	224	511
Minimum Maximum			100 102	100 138	100 120	100 106		100 105	100 105
	Gruppe XVI								
	188	70	438	824	243	38	3	233	491
	185	71	436	826	248	39	8	213	514
Minimum Maximum			100 100	100 100	100 102	100 104		100 109	100 105
	Gruppe XVII								
	193	69	249	2200	138	32	7	124	614
	192	70	241	2468	122	28	9	119	646
Minimum Maximum			100 103	100 112	100 113	100 113		100 104	100 105
	Gruppe XVIII								
	203	66	343	902	215	32	6	184	572
	209	65	334	832	227	33	6	185	537
	210	65	328	1159	201	36	7	159	562
Minimum Maximum			100 105	100 139	100 113	100 113		100 116	100 107
	Gruppe XIX								
	252	55	349	1266	203	40	8	175	489
	262	53	343	1267	190	35	9	166	576
	247	56	334	948	219	35	6	187	502
Minimum Maximum			100 104	100 134	100 115	100 115		100 113	100 118

	Nr. der Liste	Alter	Masse Derb- und Reish. fm	Stamm- zahl	Mittl. Durch- messer mm	Kreis- flächen- summe		Mittlere Bestands- höhe dm	Mittlere Be- stands- formzahl 0,000
						qm	dm		
	Gruppe XX								
	256	55	253	2157	137	31	8	128	621
	254	55	250	1131	187	31	2	148	541
	255	55	249	1616	150	28	9	131	657
Minimum			100	100	100	100		100	100
Maximum			102	191	136	110		116	121
	Gruppe XXI								
	353	31	374	1510	182	39	3	159	599
	355	31	373	3492	132	47	7	140	559
Minimum			100	100	100	100		100	107
Maximum			100	231	138	122		114	100

Zur Erklärung sei Folgendes gesagt: Es sind dem Alter nach naheliegende Bestände, welche auch ziemlich gleiche Massen haben, aus der Hauptübersicht zusammengesucht und, wie das Schema zeigt, untereinander geschrieben. Dann ist das sich bei jeder Rubrik findende Minimum gleich 100 gesetzt und dagegen berechnet, wie weit das Maximum im Verhältniss dazu abliegt.

Bei Gruppe I sind z. B. Bestände im Alter von 123—126 Jahr mit Massen von 462—474 fm. vereinigt.

462 fm sind als Minimum = 100 gesetzt, dann beläuft sich das Maximum von 474 (nach der Proportion $462 : 474 = 100 : x$) auf 103. Ebenso ist bei der Stammzahl, wo wir Schwankungen von 275 bis 400 haben, $275 = 100$ gesetzt und darnach das Maximum = 145 berechnet. Auf diesem Wege fortfahrend resultirt, dass bei Schwankungen in der Masse von 100—103 die Stammzahlen von 100 auf 145, die Durchmesser des Mittelstammes von 100 auf 112, die Kreisflächen von 100 auf 116, die mittlere Bestandshöhe von 100 auf 123, die Bestandsformzahlen von 100 auf 105 schwanken.

Aus einer einzelnen Gruppe lassen sich natürlicher Weise noch keine Schlüsse ziehen und es ist deshalb eine ganze Reihe von 21 Stück gebildet. Für jede einzelne sind die verhältnissmässigen Maximalzahlen berechnet.

Stellt man diese Zahlen für jede Rubrik zusammen, so erhält man ein klares Bild über das Verhalten der einzelnen Grössen.

Bei der Stammzahl sind die Schwankungen sehr erheblich und wir entnehmen daraus, dass die Stammzahl eine Grösse ist, die auf die Masse des Bestandes einen relativ geringen Einfluss ausübt. Addiren wir sämtliche Maxima und dividiren die Summe durch die Anzahl der Gruppen, so erhalten wir in dem Quotienten diejenige Zahl, welche uns anzeigt, wie weit im Durchschnitt das Maximum vom Minimum abliegt. Die Zahl beträgt 148, d. h. also: bei gleichaltrigen Beständen von annähernd gleicher Masse ergibt sich im Durchschnitt ein Schwanken der Stammzahl von 100 zu 148.

Dieselbe Rechnung ist auch gemacht bei dem mittleren Durchmesser des Bestandes, der Kreisfläche, der mittleren Bestandhöhe und der Bestandsformzahl. Wir erfahren daraus, dass die Abweichungen relativ am geringsten sind bei der Kreisflächensumme, der Höhe und der Formzahl; weiter entfernt sich bereits der Durchmesser des mittleren Modellstammes.

Zusammenstellung der Maxima.

Gegen das Minimum 100 beträgt das Maximum						
bei Gruppe	Masse	Stammzahl	mittlerer Durchmesser	Kreisfläche	mittlerer Bestandshöhe	Bestandsformzahl
I	103	145	112	116	123	105
II	103	199	145	113	120	129
III	100	128	110	107	111	105
IV	103	108	105	121	111	107
V	106	255	154	126	120	129
VI	104	136	113	111	106	113
VII	103	153	114	118	104	116
VIII	105	126	117	127	108	122
IX	102	129	113	110	114	122
X	102	111	103	109	106	105
XI	101	147	123	110	131	120
XII	103	129	111	105	107	108
XIII	104	153	120	110	115	107
XIV	103	137	113	108	103	106
XV	102	133	120	106	105	105
XVI	100	100	102	104	109	105
XVII	103	112	113	113	104	105
XVIII	105	139	113	113	116	107
XIX	104	134	115	115	113	118
XX	102	191	136	110	116	121
XXI	100	231	138	122	114	107
in Summa	2158	3101	2490	2374	2356	2362
im Durchschnitt	103	148	119	113	112	112

Keine der untersuchten Grössen kann als constant angesehen werden, wenn Masse und Alter als gleich genommen sind, immer haben wir noch ziemlich erhebliche Schwankungen zu erwarten.

Von den drei Grössen $g - h - f$. sind Höhe und Kreisfläche direct messbar, die Formzahl kann nur nach vorheriger Ermittlung der beiden anderen und der Masse bestimmt werden. Für die Praxis sind daher Höhe und Kreisfläche die wichtigsten Grössen und wollen wir deshalb diese näher beleuchten.

Haben wir bis jetzt ihr Verhalten untersucht, wenn man Bestände mit gleichen Massen zusammenstellt, so haben wir nun auch umgekehrt zu untersuchen, wie sind die Massen, wenn wir gleichaltrige Bestände mit gleichen Höhen resp. gleichen Kreisflächen zusammenstellen.

Lassen wir zunächst die Untersuchung für die Höhen folgen.

	Gruppe I				Gruppe II				Gruppe III				Gruppe IV			
	Nummer	Alter	mittl. Bestands-höhe dm	Masse fm	Nummer	Alter	mittl. Bestands-höhe dm	Masse fm	Nummer	Alter	mittl. Bestands-höhe dm	Masse fm	Nummer	Alter	mittl. Bestands-höhe dm	Masse fm
	19	134	303	549	25	130	293	469	37	125	261	603	64	114	253	504
	22	131	301	501	26	130	289	512	38	124	257	521	67	113	249	437
	23	131	301	872	31	128	288	660	42	123	266	473	68	113	248	387
	40	123	303	897	34	126	286	486	43	123	266	550	74	110	253	531
	45	120	304	485	35	126	292	474					79	108	249	546
					36	125	291	395								
					41	123	294	569								
					46	120	291	669								
Minimum			100	100			100	100			100	100			100	100
Maximum			101	185			103	169			104	127			102	141

	Gruppe V				Gruppe VI				Gruppe VII				Gruppe VIII			
	Nummer	Alter	Höhe	Masse	Nummer	Alter	Höhe	Masse	Nummer	Alter	Höhe	Masse	Nummer	Alter	Höhe	Masse
	77	109	245	319	82	107	250	391	128	86	235	474	162	78	197	350
	78	109	239	315	87	106	255	516	129	86	230	485	168	77	197	375
	83	107	245	408	88	105	256	393	130	85	231	482	169	77	193	213
	90	105	242	448	95	101	252	562	143	83	234	394				
					96	101	252	433	146	82	231	549				
					97	101	251	482	152	81	232	507				
Minimum			100	100			100	100			100	100			100	100
Maximum			103	142			102	144			102	139			102	176

	Gruppe IX				Gruppe X				Gruppe XI				Gruppe XII			
	Nummer	Alter	mittl. Bestands- höhe	Masse	Nummer	Alter	mittl. Bestands- höhe	Masse	Nummer	Alter	mittl. Bestands- höhe	Masse	Nummer	Alter	mittl. Bestands- höhe	Masse
	196	68	148	240	230	59	196	427	256	55	128	253	316	38	137	310
	197	68	148	295	231	59	191	424	257	55	125	235	317	38	135	324
	187	71	149	259	237	58	191	378	258	55	124	207	318	38	135	283
					238	57	191	434	267	52	129	193	322	37	135	296
									268	52	122	200	327	36	137	290
													337	34	136	302
Minimum			100	100			100	100			100	100			100	100
Maximum			101	123			103	115			106	131			101	114

Die erste der 12 gebildeten Gruppen gibt uns das überraschende Resultat, dass bei Schwanken der Höhe von 100 zu 101 die Masse von 100 bis 185 variirt, die zweite bringt ein Schwanken von 100 auf 169. Die vorhin erhaltene Durchschnittszahl 112 wird kein einziges Mal erreicht, die geringste Abweichung ist 114.

Stellen wir wieder alle Zahlen zusammen und berechnen den Durchschnitt, so erhalten wir folgendes Ergebnis:

Gegen das Minimum 100 beträgt das Maximum		
bei Gruppe	für die Höhe	für die Masse
I ₁	101	185
II	103	169
III	104	127
IV	102	141
V	103	142
VI	102	144
VII	102	139
VIII	102	176
IX	101	123
X	103	115
XI	106	131
XII	101	114
in Summa	1230	1706
im Durchschnitt	102,5	142

Bestände, welche in gleichem Alter gleiche mittlere Bestandshöhen haben, zeigen demnach erheblich ungleiche Massen, die letzteren schwanken im Extreme von 100 fast auf das Doppelte, im Durchschnitt von 100 auf 142.

Es ist also die Höhe allein als Kriterium der Masse nur in beschränktem Masse verwendbar.

Lassen wir nun das gleiche Verfahren für die Kreisfläche eintreten, stellen auch dort Gruppen zusammen, welche enthalten gleichaltrige Bestände mit möglichst gleichen Kreisflächen, so lautet zwar die Antwort, wie aus den nachstehenden Tabellen hervorgeht, auch ungünstiger, als bei der Frage: wie schwanken die Kreisflächen bei gleichen Massen, aber die Abweichungen sind bei weitem nicht so erheblich.

	Gruppe I				Gruppe II				Gruppe III				Gruppe IV							
	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse					
			qm	dc				qm	dc				qm	dc		qm	dc			
	44	122	38	4	418	62	115	41	2	497	79	108	39	2	546	95	101	42	8	562
	48	120	38	1	464	64	114	40	8	504	83	107	39	3	408	97	101	43	0	482
	56	117	37	8	542	66	113	41	5	589	85	107	39	1	496					
	59	116	38	1	509	69	113	40	5	452	87	106	40	3	516					
						74	110	41	3	531										
Minimum																				
Maximum			100		100			100		100			100		100			100		100
			102		130			102		130			103		134			100		117

	Gruppe V				Gruppe VI				Gruppe VII						
	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse
			qm	dc				qm	dc				qm	dc	
	104	96	38	0	398	126	86	34	5	428	152	81	41	4	507
	106	95	38	7	522	131	86	34	7	381	156	80	41	7	491
	107	95	38	4	506	133	86	35	2	339	158	79	41	1	493
						136	85	34	9	419					
						147	82	35	1	417					
						148	82	35	2	371					
Minimum															
Maximum			100		100			100		100			100		100
			102		131			102		126			101		103

	Gruppe VIII				Gruppe IX				Gruppe X						
	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse	Nummer der Liste	Alter	Kreisfläche		Masse
			qm	dc				qm	dc				qm	dc	
	161	78	33	7	375	195	68	31	3	321	212	64	38	1	436
	164	78	33	7	299	196	68	31	6	240	214	64	37	7	421
	171	77	33	4	237	204	66	31	1	316	217	63	37	9	383
	172	76	33	7	343										
Minimum															
Maximum			100		100			100		100			100		100
			101		158			102		134			101		114

Als Maximum haben wir bei Gruppe VIII die Zahl 158, im Durchschnitt beträgt die Schwankung 100 zu 128.

Zusammenstellung.

Gegen das Minimum 100 beträgt das Maximum		
bei Gruppe	für die Kreisfläche	für die Masse
I	102	130
II	102	130
III	103	134
IV	100	117
V	102	131
VI	102	126
VII	101	103
VIII	101	158
IX	102	134
X	101	114
in Summa	1016	1277
im Durchschnitt	102	128

Auch das ist ja noch so erheblich, dass wir von der Grösse der Kreisfläche in einem bestimmten Lebensalter des Bestandes nur einen sehr unsicheren Schluss auf die Masse des Bestandes machen können.

Es hat sich also factisch keine einzige Grösse so gezeigt, dass wir sie als eine Function der Masse ansehen können. Alle sind bei gleichen Massen so variabel, dass sie einzeln nicht als Kriterium derselben anzusehen sind.

Es fragt sich nun, ob vielleicht durch eine Combination zweier dieser Grössen die Unzuverlässigkeit gehoben oder vermindert werden kann.

Die Bestandsmasse m ist gleich dem Producte aus Kreisfläche g , mittlerer Bestandshöhe h und Bestandsformzahl f . Wir haben also die Gleichung

$$g h f = m.$$

Aus dieser lassen sich folgende 3 andere entwickeln

$$1. h f = \frac{m}{g}$$

$$2. g f = \frac{m}{h}$$

$$3. g h = \frac{m}{f}$$

Die Gleichung 1. giebt uns die Bestandsrichthöhe, d. h. die Grösse, mit der die Kreisflächensumme zu multipliciren ist, um die Masse zu erhalten.

Die Gleichung 2. berechnet den Factor zur Höhe, d. h. diejenige Grösse, mit der die Höhe zu multipliciren ist, um die Masse zu ergeben und endlich

geht aus Gleichung 3. die Bestandsidealwalze als Resultat hervor, d. h. diejenige Grösse, mit der man behufs Massenberechnung die Formzahl zu multipliciren hat.

Wir haben zu untersuchen, ob einer der Quotienten bei annähernd gleichaltrigen Beständen constant wird.

Für diese Herleitung sind dieselben 21 Gruppen wie bei den einfachen Grössen benutzt. Die Art der Berechnung von den Vergleichszahlen erhellt wohl nach dem früher Gesagten aus der Tabelle selbst.

	No. der Liste	Alter	Masse an Derb- und Reisholz	Richthöhe		Factor zur Höhe		Ideal- walze cbm
				m	dm	qm	dm	
Gruppe I.								
	42	123	473	13	0	17	8	968
	35	126	474	14	6	16	2	949
	39	124	462	12	2	19	4	900
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			103	120		120		108
Gruppe II.								
	64	114	504	12	4	19	9	1032
	62	115	497	12	1	18	3	1121
	59	116	509	13	4	17	4	1116
	55	118	510	14	0	20	8	889
	47	120	504	13	7	18	6	997
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			103	116		120		126
Gruppe III.								
	65	113	625	13	9	21	5	1307
	71	110	625	14	1	22	2	1245
	73	110	622	13	2	23	7	1244
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			100	107		110		105

	No. der Liste	Alter	Masse an Derb- und Reisholz	Richthöhe		Factor zur Höhe		Ideal- walze cbm
				m	dm	qm	dm	
Gruppe IV.								
	69	113	452	11	2	18	5	988
	67	113	437	12	1	17	6	899
	63	114	439	13	1	16	3	902
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			103	117		113		110
Gruppe V.								
	86	107	416	11	3	19	4	788
	83	107	408	10	4	16	7	963
	82	107	391	12	1	15	6	810
	89	105	409	11	0	16	6	916
	92	103	413	11	8	19	1	754
	88	105	393	12	6	13	4	799
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			106	121		145		128
Gruppe VI.								
	150	81	578	12	5	22	1	1208
	139	84	592	12	5	21	8	1284
	140	84	567	13	3	21	1	1088
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			104	106		105		118
Gruppe VII.								
	106	95	522	13	5	21	4	944
	108	95	508	11	2	21	6	1062
	107	95	506	13	2	21	1	922
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			103	121		102		105
Gruppe VIII.								
	130	86	500	11	5	22	9	946
	129	86	485	10	4	21	1	1300
	134	85	482	12	2	20	9	1141
	128	86	474	13	0	20	2	857
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			105	125		113		152
Gruppe IX.								
	99	98	491	12	6	20	5	936
	97	101	482	11	2	19	2	1079
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			102	113		107		115

	No. der Liste	Alter	Masse an Derb- und Reisholz	Richthöhe		Factor zur Höhe		Ideal- walze cbm
				m	dm	qm	dm	
Gruppe X.								
	147	82	417	11	9	18	7	783
	153	81	409	10	7	19	4	808
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			102	111		104		103
Gruppe XI.								
	182	74	378	10	2	20	9	670
	175	75	373	10	5	17	3	761
	168	77	375	10	3	19	0	717
	161	78	375	11	1	15	8	799
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			101	109		132		119
Gruppe XII.								
	162	78	350	9	9	17	8	697
	172	76	343	10	2	18	2	684
	170	77	340	9	8	18	4	640
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			103	104		103		110
Gruppe XIII.								
	121	90	264	9	3	15	9	470
	116	91	256	9	3	16	4	427
	117	91	255	8	5	17	5	436
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			104	109		110		110
Gruppe XIV.								
	222	61	436	10	5	22	5	803
	230	59	427	11	0	21	8	760
	231	59	424	10	1	21	8	802
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			104	109		103		106
Gruppe XV.								
	205	65	442	11	4	19	6	875
	202	66	443	10	9	19	7	911
	212	64	436	11	4	19	5	853
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			102	105		101		107

	No. der Liste	Alter	Masse an Derb- und Reisholz	Richthöhe		Factor zur Höhe		Ideal- walze cbm
				m	dm	qm	dm	
Gruppe XVI.								
	188	70	438	11	4	18	8	892
	185	71	436	11	0	20	5	848
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			100	104		109		105
Gruppe XVII.								
	193	69	249	7	6	20	1	405
	192	70	241	8	3	18	7	373
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			103	110		107		109
Gruppe XVIII.								
	203	66	343	10	5	18	6	600
	209	65	334	9	9	18	1	622
	210	65	328	8	9	20	6	584
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			105	119		114		107
Gruppe XIX.								
	252	55	349	8	6	19	9	714
	262	53	343	9	6	20	7	596
	247	56	334	9	4	17	9	666
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			104	112		116		120
Gruppe XX.								
	254	55	250	8	0	16	9	462
	255	55	249	8	6	19	0	379
	256	55	253	8	0	19	8	328
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			102	108		117		141
Gruppe XXI.								
	353	31	374	9	5	23	5	625
	355	31	373	7	8	26	7	668
Minimum . . .			100	100		100		100
Maximum . . .			100	122		114		107

Zusammenstellung.

Gruppe	Gegen das Minimum 100 beträgt das Maximum bei			
	Masse	Richthöhe	Factor zur Höhe	Ideal- walze
I	103	120	120	108
II	103	116	120	126
III	100	107	110	105
IV	103	117	113	110
V	106	121	145	128
VI	104	106	105	118
VII	103	121	102	115
VIII	105	125	113	152
IX	102	113	107	115
X	102	111	104	103
XI	101	109	132	119
XII	103	104	103	110
XIII	104	109	110	110
XIV	103	109	103	106
XV	102	105	101	107
XVI	100	104	109	105
XVII	103	110	107	109
XVIII	105	119	114	107
XIX	104	112	116	120
XX	102	108	117	141
XXI	100	122	114	107
Summa	2158	2368	2365	2421
Durchschnitt	103	113	113	115

Aus der am Schlusse gegebenen Zusammenstellung geht hervor, dass die combinirten Grössen sich eher ungünstiger, als günstiger verhalten, dass also auch sie nicht Functionen der Masse sind.

Wenn wir für die constantesten Grössen Richthöhe und Factor zur Höhe die Frage noch dahin stellen:

Ist bei gleicher Richthöhe resp. gleichem Factor zur Höhe die Masse in ziemlich gleichaltrigen Beständen ebenfalls annähernd gleich, so fällt auch hier die Antwort verneinend aus.

Die folgende kurze Uebersicht giebt den Beweis dafür.

Nummer	Alter	Richt- höhe		Masse fm	Mittlere Bestands- höhe		Nummer	Alter	Factor zur Höhe		Masse fm	Mittlere Bestands- höhe	
		m	dm		m	dm			qm	dm		m	dm
285	47	10	1	429	19	2	60	116	21	3	551	25	9
300	41	10	2	347	17	2	65	113	21	5	625	29	1
289	46	10	2	430	18	5	74	110	21	0	531	25	3
Minimum				100	100		79	108	21	9	546	24	9
Maximum				124	112		Minimum	100			100	100	
Maximum				124	112		Maximum	104			118	117	
238	57	10	1	434	19	0	105	95	21	5	571	26	6
231	59	10	1	424	19	1	106	95	21	4	522	24	4
229	59	10	1	387	20	3	107	95	21	1	506	24	0
239	57	10	2	376	17	9	108	95	21	6	508	23	5
263	52	10	2	394	19	9	111	92	21	7	537	24	7
245	56	10	2	473	21	2	Minimum	100			100	100	
253	55	10	4	344	16	6	Maximum	103			113	113	
269	51	10	4	387	16	9	135	85	21	8	460	21	1
248	56	10	5	307	18	4	136	85	21	1	419	19	9
264	52	10	5	355	19	1	139	84	21	7	592	27	2
Minimum				100	100		151	81	21	5	533	24	8
Maximum				142	128		152	81	21	9	507	23	2
Maximum				142	128		158	79	21	2	493	23	3
217	63	10	1	383	19	3	159	79	21	0	327	15	5
195	68	10	3	321	16	5	Minimum	100			100	100	
203	66	10	5	343	18	4	Maximum	104			181	176	
200	67	10	5	407	18	9	230	59	21	8	427	19	6
222	61	10	5	436	19	4	234	59	21	8	342	15	7
221	61	10	5	373	20	0	236	59	21	0	242	11	5
208	65	10	5	412	21	1	239	57	21	0	376	17	9
Minimum				100	100		244	57	21	5	157	7	3
Maximum				136	128		246	56	21	2	444	20	9
Maximum				136	128		Minimum	100			100	100	
190	70	10	2	374	17	9	Maximum	104			283	287	
182	74	10	2	378	18	1	318	38	21	0	283	13	5
183	72	10	2	386	22	4	319	38	21	7	256	11	8
168	77	10	3	375	19	7	326	36	21	3	303	14	2
163	78	10	5	314	18	9	327	36	21	1	295	14	0
175	75	10	5	373	21	5	Minimum	100			100	100	
Minimum				100	100		Maximum	103			118	121	
Maximum				123	125								

Betrachten wir in dieser letzten Tabelle die beigefügte Colonne mittlere Bestandshöhe, so zeigen sich bei dem Factor zur Höhe die Werthe für dieselbe sehr auseinandergehend. Bei weitem constanter sind sie bei den Richthöhen.

Es geht daraus hervor, dass bei gleichaltrigen Beständen dasselbe Verhältniss von Masse und mittlerer Bestandshöhe bei

den verschiedensten Höhen obwalten kann, wie z. B. bei den Beständen No. 244 und 246, wo die Factoren zur Höhe 21,5 resp. 21,2, die Bestandsmittelhöhen aber 7,3 resp. 20,9 m betragen. Es folgt aber auch weiter daraus, dass dasselbe Verhältniss von Masse und Kreisflächensumme sich nur bei nicht weit von einander liegenden Bestandsmittelhöhen findet. Um dieses Verhalten weiter zu verfolgen, namentlich dahin, ob auch bei gleichen Mittelhöhen die Richthöhen gleichaltriger Bestände ziemlich constant werden, ist die folgende Gruppenzusammenstellung gemacht. Aus dieser geht hervor, dass allerdings, abgesehen von einigen vorkommenden Unregelmässigkeiten, die Richthöhen bei gleichen Mittelhöhen sehr wenig schwanken.

Gruppe	No. der Liste	Bestandsmittelhöhe		Richthöhe		Gruppe	No. der Liste	Bestandsmittelhöhe		Richthöhe		
		m	dm	m	dm			m	dm	m	dm	
I	341	9	5	7	0	VIII	310	14	4	7	7	
	352	10	0	7	2		311	14	3	8	4	
	332	10	2	7	3		322	14	3	8	5	
II	351	10	6	6	8		326	14	2	8	4	
	357	10	8	7	7		309	14	5	8	9	
	364	11	0	7	6	IX	278	14	9	8	1	
	370	11	0	7	7		284	15	0	8	4	
III	319	11	8	7	8		292	15	2	9	0	
	324	11	8	7	8	297	14	8	8	0		
IV	330	12	5	8	2	X	260	16	2	9	3	
		339	12	2	7		8	262	16	6	9	6
		340	12	1	7		9	265	16	6	9	3
		346	12	3	7		7	271	16	6	9	4
		349	12	3	8		1	272	16	5	8	5
V	329	12	8	8	1	XI	226	17	1	9	3	
	343	12	8	7	6		232	17	1	9	8	
	344	12	6	7	3	XII	275	18	6	9	7	
VI	303	13	5	8	5		276	18	3	10	8	
	304	13	3	8	5		289	18	5	10	2	
	317	13	5	8	0	XIII	217	19	3	10	1	
	318	13	5	8	2		222	19	2	10	5	
323	13	5	8	2	230		19	6	11	0		
VII	312	13	9	8	5		231	19	1	10	1	
	316	13	7	8	8	237	19	1	9	5		
	326	14	2	8	4	XIV	131	19	9	11	0	
	327	14	0	8	7		136	19	9	12	0	
							137	19	9	8	6	
					148		20	0	10	5		

Gruppe	No. der Liste	Bestandsmittelhöhe		Richthöhe		Gruppe	No. der Liste	Bestandsmittelhöhe		Richthöhe	
		m	dm	m	dm			m	dm	m	dm
XV	213	20	7	10	8	XIX	69	24	4	11	2
	225	20	9	11	3		77	24	5	12	8
	246	20	9	10	8		83	24	5	10	4
XVI	167	21	8	11	3		89	24	7	11	0
	175	21	5	10	5	XX	87	25	5	12	8
	176	21	4	9	5		95	25	2	13	1
	185	21	3	11	0		96	25	2	10	6
	189	21	4	11	3		97	25	1	11	2
XVII	202	22	5	10	9	XXI	98	26	3	11	3
	205	22	6	11	4		102	26	3	13	4
	206	22	4	11	3		105	26	6	13	0
	212	22	4	11	4		XXII	47	27	1	13
XVIII	134	23	1	12	2	57		27	1	13	9
	143	23	4	11	6	62		27	2	12	1
	146	23	1	12	8						
	152	23	2	12	2						

Aus dieser Erscheinung entnehmen wir die Bestätigung dafür, dass gleichaltrige Bestände mit gleicher Bestandsmittelhöhe ihrer Masse nach sich verhalten annähernd so, wie ihre Kreisflächen.

Haben wir nämlich zwei Bestände mit der gleichen Höhe h , und nennen wir die Masse des einen m_1 , die des anderen m_2 , so ist

$$m_1 = g_1 h_1 f_1$$

$$m_2 = g_2 h_1 f_2$$

da aber $h_1 f_1$ mit dem Producte $h_1 f_2$ fast gleich ist, so wird

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{g_1}{g_2}.$$

Auf diesem Verhalten beruht die Möglichkeit, aus Höhe und Kreisflächensumme mit annähernder Genauigkeit die Masse eines Bestandes zu bestimmen.

Zwei Wege stehen dazu offen:

Entweder werden die zu den Höhen in bestimmtem Alter gehörigen Richthöhen ermittelt und die Masse als Product von Kreisfläche und Richthöhe gefunden;

Oder es wird aus der Ertragstafel die Masse des Bestandes in dem bekannten Alter aufgesucht und die unbekannt nach dem Verhältnisse der Kreisflächen und Höhen berechnet¹⁾.

Beide Wege sollen benutzt werden.

¹⁾ Vergl. den letzten Abschnitt.

B. Die Verarbeitung der Massenermittlungen zu Ertragstafeln.

Beachten wir, wie an einzelne Grössen des Bestandes die Masse nicht gebunden ist, so wird es keines besonderen Beweises dafür bedürfen, dass das Verfahren, wonach die Tafeln aufzustellen sind, kein sehr einfaches sein kann.

Versuche, die nach allen Richtungen hin mit allen möglichen Combinationen ausgeführt sind, lassen folgenden an den Schluss des vorigen Abschnittes anschliessenden Weg am einfachsten und sichersten erscheinen:

Es wird in erster Linie nach der Höhe bonitirt. Zu dem Zwecke wird festgestellt, welche Höhen in den verschiedenen Lebensaltern den bestimmten Bonitäten zukommen.

Jeder Bestand wird dann lediglich nach seiner mittleren Höhe der zutreffenden Bonität zugewiesen.

In Gemässheit der constatirten Schwankungen der Massen bei gleichen Höhen zeigt sich hierbei ein grosser Unterschied in den Erträgen und in Uebereinstimmung mit dem gefundenen Gesetze auch in den Kreisflächensummen.

Für jede Bonität wird darauf Maximum und Minimum der Erträge ermittelt und nach dem Verlaufe der sich hierbei ergebenden Curven eine Mittelcurve festgestellt.

Nach den bezüglichlichen Werthen derjenigen Bestände, welche dieser letzteren nahe liegen, ziehen wir die Curven für die Kreisflächensumme, für die Stammzahl, für den Durchmesser des Bestandsmittelstammes und die übrigen uns interessirenden Grössen. Sie gelten ihrer Herleitung gemäss für die mittlere Masse der Bonität, und sind in die betreffende Tafel aufgenommen.

Dieses ist in Kürze der Gedanke, dem wir folgen wollen.

1. Der Gang des Höhenwuchses.

In der ersten Fassung des Arbeitsplanes war vorgeschrieben, dass der Mittelstamm des ganzen Bestandes bezüglich seines Höhenwuchses analysirt werden sollte, um darnach die Höhen für die früheren Lebensalter festzustellen. Mit Rücksicht darauf aber, dass der jetzige Bestandsmittelstamm früher keinesfalls Mittelstamm gewesen ist, sondern zu den stärksten Stämmen gehört hat, man also auch nicht Aussicht hatte, die frühere mittlere Bestandshöhe durch die Analyse des jetzigen Mittelstammes zu

erfahren, wurde dieser Satz dahin geändert, dass nicht allein der Mittelstamm des Bestandes, sondern auch ein solcher jeder Klasse analysirt werden sollte. Man hoffte dadurch einmal Aufschluss zu gewinnen über das Verhalten der Stammanalysen unter einander, als auch die Mittel in die Hand zu bekommen, den Höhenwachstumsgang eines und desselben Bestandes festzustellen.

Diesen Zweck haben die Untersuchungen auch erfüllt.

a. Der Höhenwachstumsgang stärkster Stämme.
(Der Oberhöhe.)

Die stärksten Stämme eines Altbestandes sind, wie die Durchmesseranalysen nachweisen, immer und zu allen Zeiten die stärksten und, wie die früheren Untersuchungen constatirt haben, aus diesem Grunde auch die höchsten Stämme des Bestandes gewesen. Sie haben sich vollständig ungehindert entwickeln können und sind nicht nachtheilig beeinflusst gewesen von Nachbarstämmen. Aus ihnen werden wir also am besten erfahren, in welcher Weise die Kiefer in Höhe wächst, wenn während der ganzen Lebensdauer des Baumes normal günstige Verhältnisse obwalten. Als äusserste Grenze erscheint die Höhe von 34 m. Sie wird erst in einem Alter erreicht, welches grösser ist als 120 Jahre. Ein Bestand in der Oberförsterei Johannsburg (Gumbinnen), dessen Mittelhöhe 32,7 m und dessen stärkste Klasse 34,0 m besass, zählte 154 Jahre¹⁾, ein anderer Bestand (No. 16 der Uebersicht) aus der Oberförsterei Tauer (Frankfurt a. O.) bei 33,6 m Mittelhöhe und 34,0 m Höhe der stärksten Klasse 135 Jahre. Denselben Höhenmaasse würde voraussichtlich auch ein in Baiern gewachsener Bestand (No. 101 Oberförsterei Schrobenhausen) angehören. Derselbe misst bei 97 Jahren 31,3 m Mittelhöhe und in der stärksten Klasse 32,2 m.

Diese Extreme stehen aber sehr vereinzelt da, häufiger findet sich erst die Höhe von 32,0 m im 120. Jahre. Von solchen Stämmen liegt eine Reihe von Analysen vor, so dass wir nach denselben den Gang des Wachstums feststellen können.

In der nachstehenden Tabelle sind voran geschrieben zwei Analysen von 120jährigen Stämmen mit den Höhen 31,9 resp. 31,5 m. Dieselben zeigen für das 90. Jahr die gleiche Höhe von

¹⁾ Ist in die Uebersicht nicht mitaufgenommen, weil er nicht als normal im Sinne des Arbeitsplanes zu betrachten war.

29,2 m, dann trennen sie sich wieder und die Werthe der Endhöhe 31,5 bleiben dauernd darunter.

Um nun Anhalte zu gewinnen, in welcher Weise die Curve richtig zu ziehen ist in ihrem ganzen Verlaufe, wurden die Analysen jüngerer Stämme, die einen sehr ähnlichen Gang mit denen der ältesten Stämme zeigten, zu Hülfe gezogen und in die Tabelle eingetragen.

Addirt man die Werthe, die man für ein bestimmtes Jahr erhalten hat und berechnet den Durchschnitt, so bedarf es nur noch geringer Ausgleichung, um eine regel- und gesetzmässig verlaufende Curve zu erhalten.

Auf gleiche Weise sind auch andere Analysen zusammengefasst, Durchschnittswerthe darnach berechnet und gesetzmässig verlaufende Curven gezogen, wie das aus den nachstehenden Tabellen ersichtlich ist.

		Analysen von Stämmen der Klasse mit stärkstem Durchmesser ergeben für das											
		120.	110.	100.	90.	80.	70.	60.	50.	40.	30.	20.	10.
		Jahr eine Höhe in Decimetern											
	319	314	307	292	282	267	250	218	178	132	82	12	
	315	307	299	292	270	252	226	197	152	112	57	17	
		309	298	290	277	262	245	217	177	132	87	32	
					278	268	249	222	192	144	86	22	
					276	264	242	212	179	136	84	34	
					270	265	243	209	173	129	69	26	
					273	257	235	204	178	143	93	33	
					268	248	228	205	181	144	96	41	
					269	257	239	218	190	155	106	42	
							248	211	175	136	88	31	
							250	224	197	162	102	32	
								205	180	137	77	17	
								200	181	147	98	31	
Summa	634	930	904	874	2463	2340	2655	2742	2333	1809	1125	370	
Durchschnittlich . .	317	310	301	291	274	260	241	211	179	139	87	28	
Ausgeglichen . . .	320	312	304	294	281	264	244	216	182	139	87	28	
	306	301	291	277	259	235	202	—	—	—	—	—	
	302	300	294	270	255	229	192	—	—	—	—	—	
		294	284	271	257	232	212	194	167	122	77	32	
					256	239	218	199	—	—	—	—	
					261	244	222	194	160	120	70	20	
					262	245	227	206	—	—	—	—	
						239	218	195	162	119	77	22	
						249	216	189	159	116	67	18	
Summa	608	895	869	818	1550	1912	1707	1177	648	477	291	92	
Durchschnittlich . .	304	298	290	273	258	239	213	196	162	119	73	23	
Ausgeglichen . . .	305	299	291	281	266	248	224	194	158	118	73	23	

Analysen von Stämmen der Klasse mit stärkstem Durchmesser ergeben für das												
120.	110.	100.	90.	80.	70.	60.	50.	40.	30.	20.	10.	
Jahr eine Höhe in Decimetern												
	280	268	258	244	222	188	—	—	—	—	—	—
	275	265	252	234	206	186	164	132	115	94	68	18
	268	252	243	232	218	202	179	160	112	80	50	22
	289	280	268	248	225	208	189	152	112	—	—	—
			249	241	225	213	190	163	135	98	58	23
				243	228	212	187	159	128	90	52	19
				330	221	202	188	169	148	114	66	19
				237	228	213	197	176	153	126	77	23
				243	228	212	187	159	128	90	52	19
					220	208	191	164	136	111	81	26
						205	190	167	143	111	71	31
						194	178	156	136	111	71	24
Summa	1112	1065	1270	2152	2221	2443	2040	1757	1446	1025	646	224
Durchschnittlich	278	266	254	239	222	204	185	160	131	103	65	22
Ausgeglichen	276	268	257	243	227	209	188	163	133	98	61	22
	237	231	227	220	—	—	—	—	—	—	—	—
	249	238	228	218	206	192	170	147	120	82	42	12
	242	234	224	212	198	179	155	132	100	57	—	—
				224	210	193	173	150	121	86	50	13
					191	178	165	145	120	80	—	—
					201	188	167	150	121	95	58	21
					193	185	172	156	131	101	61	24
						183	158	123	113	88	61	28
							171	141	111	71	33	11
							172	158	137	110	69	20
Summa	728	703	679	874	1199	1298	1503	1302	1075	780	374	129
Durchschnittlich	243	234	226	219	200	185	167	145	119	86	53	18
Ausgeglichen	243	236	228	218	205	189	169	146	119	87	53	18
				175	169	160	145	119	96	65	32	13
				160	149	132	112	96	77	60	40	16
				166	156	141	121	102	79	61	38	14
						153	136	124	111	85	51	16
						144	132	119	97	76	43	9
						143	131	116	103	86	54	17
						143	134	118	96	70	45	18
							132	121	101	81	39	18
							121	109	92	74	42	22
							128	115	93	68	41	13
								98	75	51	18	6
Summa				501	474	1016	1292	1237	1020	777	443	162
Durchschnittlich				167	153	145	129	112	93	71	40	15
Ausgeglichen				167	158	145	130	113	94	71	40	15
					110	99	89	78	60	45	30	10
						93	84	71	60	43	24	9
							95	80	67	54	38	10
							80	72	60	45	31	7
Summa				110	192	348	301	247	187	123	36	
Durchschnittlich				110	96	87	75	62	47	31	9	
Ausgeglichen				105	96	86	57	62	47	31	9	

Trägt man nun die erhaltenen Curven auf, so wird man leicht die zwischen ihnen liegenden anderen erhalten können. Man braucht nur die Ordinatendifferenzen zweier aufeinanderfolgender Curven für alle Lebensalter nach gleichem Verhältnisse zu theilen und die Theilpunkte wieder zu einer Curve zu vereinigen.

Wollen wir z. B. finden die Curve für die Endhöhe 29,5 im 120. Jahre, so sind zunächst die Ordinatendifferenzen von den bekannten Curven zu ermitteln.

120. J.	30,5—27,6 = 2,9 m
110. „	29,9—26,8 = 3,1 „
100. „	29,1—25,7 = 3,4 „
90. „	28,1—24,3 = 3,8 „
80. „	26,6—22,7 = 3,9 „
70. „	24,8—20,9 = 3,9 „
60. „	22,4—18,8 = 3,6 „
50. „	19,4—16,3 = 3,1 „
40. „	15,8—13,3 = 2,5 „
30. „	11,8— 9,8 = 2,0 „
20. „	7,3— 6,1 = 1,2 „
10. „	2,3— 2,2 = 0,1 „

Der Curvenpunkt 29,5 m im 120. Jahre liegt um 1 m unter 30,5. Das sind 0,345 von der Differenz 30,5—27,6 = 2,9.

Alle übrigen Ordinatendifferenzen sind daher nach dem gleichen Verhältnisse wie die für das 120. Jahr zu theilen. Daraus ergibt sich, dass die Curve mit Endhöhe 29,5 unter der mit 30,5 liegt

im 110. J.	1,1 m. Höhe daher	29,9—1,1 = 28,8
„ 100. „	1,2 „ „	29,1—1,2 = 27,9
„ 90. „	1,3 „ „	28,1—1,3 = 26,8
„ 80. „	1,3 „ „	26,6—1,3 = 25,3
„ 70. „	1,3 „ „	24,8—1,3 = 23,5
„ 60. „	1,2 „ „	22,4—1,2 = 21,2
„ 50. „	1,1 „ „	19,4—1,1 = 18,3
„ 40. „	0,9 „ „	15,8—0,9 = 14,9
„ 30. „	0,7 „ „	11,8—0,7 = 11,1
„ 20. „	0,4 „ „	7,3—0,4 = 6,9
„ 10. „	— „ „	2,1—0,0 = 2,3.

Auf diesem Wege kann man sich jede beliebige Curve berechnen, welche zwischen den ermittelten liegt. Es ist damit der

Gang des Höhenwachsthums, wie ihn die stärksten Stämme eines Bestandes einschlagen, festgestellt.

b. Der Wachsthumsgang der Mittelhöhe.

Die Mittelhöhe ist gleich dem arithmetischen Mittel aus den Höhen der Klassenprobestämme. Es fragt sich, ob ein Stamm, welcher jetzt mittlere Höhe zeigt, auch in den früheren Lebensaltern diese Dimension hatte, oder ob er von ihr abwich. Ist das erstere der Fall, so kann man in gleicher Weise wie vorher den Oberhöhenwachsthumsgang auch den für Mittelhöhen aus den Analysen direct finden.

Es ist bereits an anderer Stelle (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen Bd. IX, Heft 3) versucht, den Beweis zu führen, dass diese Möglichkeit, trotzdem sie mit anderen Erscheinungen in Widerspruch steht, vorliegt. Es sind dort von 24 Beständen mitgetheilt die Oberhöhen- und Mittelhöhen-Analysen und es zeigen diese, dass fast ausnahmslos die Mittelhöhe erheblich unter der Oberhöhe bis in die Jugendjahre hinein bleibt und die weiteren Untersuchungen haben vielfach ein gleiches Verhalten gezeigt.

Dennoch ist der sich hier bietende Weg für die Auffindung der Mittelhöhen nicht eingeschlagen, weil in völlig überzeugender Weise der Beweis nicht geliefert werden konnte, dass die Analysen stets Mittelhöhen ergeben¹⁾. Da die Höhenanalysen aber die Fundamente für den ganzen Aufbau der Ertragstafeln geben, so schien es wünschenswerth, ein für die Beweisführung weniger schwieriges Verfahren einzuleiten. Und um so eher konnte die

¹⁾ Die generellen Untersuchungen (pag. 36) über die Höhe der einzelnen Stammklassen ergeben, dass in einem Bestande an den Stämmen die Höhe mit dem Durchmesser wächst und die stärksten Bäume die höchsten sind.

Wenn nun die Stämme eines Altbestandes — abgesehen von denen der schwächsten Klassen, den Lückenbüßern, die Zufälligkeiten ihr Leben verdanken — in der Jugend zu den stärksten Stämmen gehörten, so müssten sie auch zu den höchsten gehören.

Das gilt folglich auch für den Mittelstamm des Altbestandes.

Nun birgt zwar die stärkste Klasse stets auch Stämme mit geringeren Höhen und aus diesen können, wie das betreffenden Orts in der citirten Abhandlung hervorgehoben ist, die späteren Mittelstämme entstehen. Auf anderem Wege lässt sich m. E. wenigstens das Verhalten vieler Höhenanalysen nicht erklären.

Die Sache ist aber jedenfalls zu complicirt, um nicht jeden einfacheren Weg, die Mittelhöhe zu finden, als den besseren anzusehen.

Höhenanalyse aus Mittelhöhe aufgegeben werden, als dieses andere Verfahren sich leicht darbot.

Es zeigt nämlich die Mittelhöhe im Ganzen einen sehr regelmässigen Abstand von der Oberhöhe, so dass sich für eine bestimmte Mittelhöhe auch ein bestimmter Abstand derselben von der Oberhöhe berechnen lässt.

Greifen wir z. B. zusammen alle Bestände von der Mittelhöhe 16,1 bis 17,0, so ergibt die Rechnung, dass die mittlere Höhe im Durchschnitt 16,6 m ist und dass die stärkste Stammklasse der hier zusammengefassten Bestände eine durchschnittliche Höhe von 18,5 m hat. Die Differenz beider beträgt also 1,9 m. Das Alter der in Betracht kommenden Bestände kann unbeachtet bleiben, wie sich aus den Zahlen leicht beweisen lässt, z. B.

No. 121	zählt	90	Jahre.	Differenz-Mittelhöhe	=	2,1	m
„ 195	„	68	„	„	„	=	2,1 „
„ 260	„	54	„	„	„	=	1,9 „
„ 249	„	56	„	„	„	=	2,0 „
„ 271	„	50	„	„	„	=	1,8 „
„ 291	„	46	„	„	„	=	2,0 „

Sämtliche Bestände haben die Mittelhöhen 16,1—16,9, sind wesentlich im Alter verschieden und zeigen dennoch die gleiche Oberhöhe. Die Abweichungen, welche, wie angedeutet, vorkommen, treffen ebenso gut junge wie alte Bestände und es kann bei ihnen recht gut einmal die Oberhöhe entweder sehr nahe bei oder sehr weit von der Mittelhöhe abliegen.

Mit Rücksicht darauf kann man den Satz aussprechen: Der Abstand der Oberhöhe von einer gegebenen Mittelhöhe ist als constant anzunehmen.

Es kommt nun darauf an, diese constanten Grössen zu ermitteln und es ist das in der Weise geschehen, dass alle Bestände mit der Mittelhöhe

7,1—8,0

8,1—9,0

9,1—10 m u. s. f. zusammengefasst sind

und aus ihnen berechnet ist

1. die durchschnittliche Mittelhöhe,
2. die durchschnittliche Oberhöhe; daraus ergibt sich
3. der Höhenbestand.

Durch Ausgleichung findet man dann unter der Annahme, dass bei 1 m Mittelhöhe die Oberhöhe um 0,3 m grösser ist, folgende Scala:

bei	1 m Mittelhöhe	ist	Oberhöhe	grösser	0,3 m
„	2 „	„	„	„	0,4 „
„	3 „	„	„	„	0,5 „
„	4 „	„	„	„	0,6 „
„	5 „	„	„	„	0,7 „
„	6 „	„	„	„	0,8 „
„	7 „	„	„	„	0,9 „
„	8 „	„	„	„	1,0 „
„	9 „	„	„	„	1,1 „
„	10 „	„	„	„	1,3 „
„	11 „	„	„	„	1,5 „
„	12 „	„	„	„	1,7 „
„	13 „	„	„	„	1,7 „
„	14 „	„	„	„	1,7 „
„	15 „	„	„	„	1,7 „
„	16 „	„	„	„	1,7 „
„	17 „	„	„	„	1,7 „
„	18 „	„	„	„	1,7 „
„	19 „	„	„	„	1,6 „
„	20 „	„	„	„	1,6 „
„	21 „	„	„	„	1,6 „
„	22 „	„	„	„	1,6 „
„	23 „	„	„	„	1,6 „
„	24 „	„	„	„	1,6 „
„	25 „	„	„	„	1,6 „
„	26 „	„	„	„	1,6 „
von da ab	ist	Oberhöhe	grösser		1,5 „

Nach diesen Zahlen lässt sich zu den bekannten Oberhöhen-curven die Mittelhöhe leicht berechnen. Das ist geschehen. In der nachfolgenden Uebersicht sind die Curven für Oberhöhe und Mittelhöhe zusammengestellt und es ist dazu nur wenig noch zu bemerken. Die grundlegenden Curven schliessen für Bestände mit grösserer Oberhöhe als 24,3 m ab mit dem 120. Jahre, von da gehen sie zurück auf das 90. Jahr. Für die unter 24,3 m Höhe liegenden Curven konnten daher die Ordinatendifferenzen für die Ermittlung der bezüglichen Werthe nur bis zum 90. Jahre benutzt werden.

Wo noch Höhen über dieses Alter hinaus angegeben sind, wie bei den Curven mit Endoberhöhe 23,6 bis 21,6, sind die Curvenstücke nach Massgabe des Verlaufs der Oberhöhencurve 24,3 gutachtlich gezogen.

In analoger Weise ist bei den Curven unter 16,7 m Oberhöhe im 90. Jahre verfahren.

In einigen wenigen Fällen ergaben sich bei stricter Anwendung der Scalazahlen insofern unwahrscheinliche Mittelhöhencurven, als die Zunahme von Jahrzehnt zu Jahrzehnt nach Eintritt des Zuwachsmaximums nicht stetig fiel. Eine Aenderung um 1 Decimeter genügte in allen Fällen zur Correctur.

Schliesslich mag noch speciell angegeben werden, wie die Mittelhöhe gefunden ist.

Man entwirft sich eine von Decimeter zu Decimeter fortschreitende Tabelle der Mittelhöhen und schreibt daneben die nach der Skala sich ergebende Oberhöhe, z. B.:

zur Mittelhöhe	10,0	gehört	Oberhöhe	11,3
„	„	10,1	„	11,4
„	„	10,2	„	11,6
„	„	10,3	„	11,7
„	„	10,4	„	11,8
„	„	10,5	„	11,9
„	„	10,6	„	12,0
„	„	10,7	„	12,1
„	„	10,8	„	12,3
„	„	10,9	„	12,4
„	„	11,0	„	12,5

Aus dieser Tabelle entnimmt man rückwärts wieder für die bekannte Oberhöhe die Mittelhöhe, also z. B. für Oberhöhe 12,0 m die Mittelhöhe 10,6 m u. s. w.

2. Die Ausscheidung der Bestände nach den Bonitäten.

Sämmtliche in der Uebersicht aufgeführten Bestände sind aufgetragen nach Altern als Abscissen und Mittelhöhen als Ordinaten. In diese Auftragung hinein sind gezeichnet die Mittelhöhencurven der Endhöhen des 120. Jahres

von 30 m als Charakteristik für die I. Bonität,

„ 27 m „ „ „ II. „

„ 23 m „ „ „ III. „

und diejenigen der Endhöhen für das 90. Jahr

von 17 m als Charakteristik für die IV. Bonität,

„ 13,7 m „ „ „ V. „

Hiernach würde die Grenze zwischen der I. und II. Bonität sein

die Endhöhe $\frac{30 + 27}{2} = 28,5$ m im 120. Jahre, diejenige für die

II. und III. Bonität $\frac{27 + 23}{2} = 25,0$ m.

Um die Grenze zwischen der III. und IV. Bonität zu finden, ist auf das 90. Jahr zurückzugehen. Für dieses ist bei der III. die Mittelhöhe 20,4, für die IV. ist sie schon zu 17 m. genannt.

Die Grenze ist also $\frac{20,4 - 17}{2} = 18,7$ m. Zwischen der IV. und

V. endlich ist sie $\frac{17 + 13,7}{2} = 15,4$ m.

Es wird nun in der Weise, wie wir es bei dem Abschnitte „Gang des Höhenwuchses“ gezeigt haben, auch der Verlauf der vorgenannten Endhöhencurven festgestellt und in die Zeichnung eingetragen. Dann gehören:

zu Bonität I alle Bestände, welche über der Trennungcurve mit Endhöhe 28,5 m im 120. Jahre liegen;

zu Bonität II alle Bestände mit Höhen, die unter dieser Trennungcurve und über derjenigen für Endhöhe 25 liegen.

Für die Bestände der Bonität III ist die obere Grenze bereits ganz gegeben, nach unten hin nur bis zum 90. Jahre durch die Trennungcurve 18,7 m Endhöhe im 90. Jahre. Der Verlauf der Curve vom 90. bis 120. Jahre aufwärts ist gutachtlich nach dem der oberen Curve gezogen. Die bei diesem Verfahren zwischen die bezeichneten Grenzcurven fallenden Bestände gehören der III. Bonität an.

Die Bestände der IV. Bonität liegen in dem Streifen, der durch die Curven 18,7 und 15,4 m Endhöhe im 90. Jahre begrenzt ist.

Die Bestände der V. Bonität finden wir unter der letztgenannten Curve.

Bei diesem Verfahren sind untergebracht

bei Bonität	I	102	Bestände,
" "	II	137	"
" "	III	60	"
" "	IV	32	"
" "	V	20	"
in Sa. 351 Bestände.			

45 Stück sind also nicht einrangirt, und zwar deswegen, weil die Tafeln für die drei ersten Bonitäten nur bis zum 120. Jahre, für die anderen bis zum 90. Jahre gehen, und diejenigen Bestände, die bedeutend über diese Altersstufe hinausragen, nicht berücksichtigt werden konnten.

Es sind im Speciellen die sub No. 1—39 der Uebersicht aufgeführten, ferner No. 51, 54, 94, 100, 104, 109.

Die für eine und dieselbe Bonität gefundenen Bestände trägt man nun auf nach Altern als Abscissen und Massen als Ordinaten und verbindet dann unter Fortlassung ganz extremer Werthe Maxima und Minima durch je eine Curve. Der zwischen beiden liegende Raum wird in drei gleiche Theile getheilt, indem man die Ordinatendifferenz beider für das je fünfte Jahr in drei gleiche Theile theilt und nach den so erhaltenen Punkten zwei neue Curven zieht. Es sind hierbei drei Streifen entstanden, der oberste enthält die Bestände mit den grössten, der zweite diejenigen mit den mittleren, der letzte endlich die mit den geringsten Massen.

Es giebt dann

1. die zuerst gezogene obere Curve die Massen, welche in die Maximaltafel für die betr. Bonität aufgenommen werden,
2. die untere Curve die Massen der Minimaltafel,
3. eine Curve, die in die Mitte des mittleren Streifens einzuzichnen ist, den Gang der Massenzunahme für mittlere Verhältnisse.

Die letzte Curve wird gefunden, indem man die Ordinaten-differenzen der Grenzcurven für den mittleren Streifen bei dem je fünften Jahre halbirt und nach den dadurch erhaltenen Punkten eine neue Curve zieht.

Nach der Herleitung würde man dieselbe Curve erhalten, wenn man die Ordinatendifferenzen der Maximal- und Minimal-kurve halbirt und verbände, woraus zu entnehmen ist, dass man auch aus dem arithmetischen Mittel von Maximum und Minimum die mittleren Erträge erhält. Die vorkommenden Differenzen rühren davon her, dass jede Curve für sich später noch einer Correctur unterworfen worden ist, um vorhandene Unregelmässigkeiten zu beseitigen.

Beispiel:	Bonität I	120. Jahr	Maximum	869	fm
			Minimum	504	,,
				365	fm
				$\frac{1}{2}$	= 182,5, daher
Ordinate für die Mittelcurve	entweder	504	+	182,5	= 686,5
oder		869	-	182,5	= 686,5
oder endlich		869	+	504	= 686,5
				2	

Die Tafel giebt aus dem oben angeführten Grunde 684 fm an.

Bei diesem Verfahren klassifiziren sich die den Curven zu Grunde liegenden Bestände, wie die hier folgende Zusammenstellung es zeigt.

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreisfläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derbholz	Reisholz	zusammen
			qm	dm	m	dm	cm	mm			
B o n i t ä t I.											
a. Maximum.											
40	123	420	55	9	30	3	41	2	827	70	897
101	97	506	59	6	31	3	38	7	765	39	804
142	83	553	52	8	27	3	34	9	659	56	715
216	63	986	56	2	24	2	26	9	611	47	658
291	46	2304	50	6	16	7	16	5	391	79	470
288	46	1802	49	9	19	1	18	8	423	44	467
281	48	1884	48	0	16	9	18	0	387	59	446
289	46	1632	42	1	18	5	18	1	377	53	430
305	39	1920	50	0	16	9	18	2	357	61	418
306	39	2790	47	1	16	9	14	6	339	61	400
309	39	2996	43	2	14	5	13	5	308	78	386
315	38	1783	36	9	16	9	16	2	316	58	374
331	35	2612	44	0	15	4	14	6	318	73	391
336	34	2528	48	3	15	4	15	6	342	57	399
337	34	2492	43	2	15	3	14	9	296	65	361
353	31	1510	39	3	15	9	18	2	291	83	374
354	31	2880	38	6	14	5	13	1	250	65	315
355	31	3492	47	7	14	0	13	2	297	76	373
369	29	2928	39	8	13	9	13	1	259	75	334
370	29	4220	38	3	11	0	10	7	195	101	296
374	28	3148	46	8	13	7	13	8	292	65	357
b. Medium.											
46	120	354	44	2	29	1	39	9	590	79	669
65	113	418	44	9	29	1	37	0	601	24	625
70	112	400	50	6	28	3	40	1	649	47	696
71	110	368	44	3	28	1	39	2	555	70	625
105	95	386	44	0	26	6	38	1	502	69	571
124	87	776	41	9	26	0	26	2	504	52	556
139	84	534	47	2	27	2	32	5	550	42	592
140	84	455	42	5	25	6	34	5	520	47	567
150	81	620	46	1	26	2	30	6	533	45	578
151	81	632	44	4	24	8	29	3	491	42	533
160	78	620	45	9	24	6	30	7	511	57	568
174	75	972	45	0	24	7	24	3	504	44	548
180	74	680	42	9	24	7	28	3	494	49	543
201	66	643	43	0	23	1	29	2	437	51	488
206	65	855	40	8	22	4	24	6	400	61	461
207	65	1016	45	4	21	6	23	8	455	45	500
245	76	924	46	4	21	2	25	3	424	49	473
246	56	950	41	2	20	9	23	5	381	63	444
263	52	1324	38	5	19	9	19	2	348	46	394
276	49	1132	34	5	18	3	19	7	319	54	373
275	49	1313	37	2	18	6	19	0	318	44	362
286	47	1169	39	9	16	9	20	6	311	65	376
290	46	1207	37	7	17	2	20	0	302	55	357
295	42	2052	39	8	15	7	15	5	299	67	366
296	42	1776	36	9	16	0	16	3	281	59	340
297	42	2580	40	6	14	8	14	1	263	64	327

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreis- fläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derb- holz	Reis- holz	zu- sammen
					m	dm	cm	mm			
300	41	1459	34	1	17	2	17	3	289	58	347
308	39	2122	42	3	15	3	15	5	292	69	361
312	39	2460	39	1	13	9	14	2	258	76	334
311	39	1792	35	2	14	3	15	8	235	60	295
316	38	2684	35	4	13	7	13	0	234	76	310
317	38	3220	40	7	13	5	12	7	247	77	324
318	38	2908	34	4	13	5	12	3	209	74	283
322	37	2453	38	4	14	3	14	1	247	79	326
323	37	2471	36	2	13	5	13	6	216	80	296
326	36	3668	36	0	14	2	11	1	211	92	303
327	36	1960	34	1	14	0	14	9	218	77	295
328	36	2972	34	5	13	7	12	2	211	79	290
338	34	1722	34	3	13	6	15	9	229	73	302
339	34	3160	34	5	12	2	11	8	194	74	268
340	34	3856	37	7	12	1	11	2	207	89	296
343	33	3210	34	6	12	8	11	7	184	78	262
345	33	2800	36	0	12	5	12	8	213	96	309
346	33	2812	35	0	12	3	12	6	194	74	268
350	32	4392	38	8	11	8	10	6	184	93	277
348	32	2610	32	8	13	1	12	6	176	74	250
356	31	3167	32	2	11	5	11	4	158	72	230
362	30	2593	33	7	11	8	12	9	198	90	288
363	30	3483	38	6	11	1	11	9	196	89	285
364	30	3672	37	4	11	0	11	4	198	88	286
371	29	4337	32	4	10	5	9	8	147	91	238
375	28	4168	32	7	10	3	10	0	139	86	225
382	26	4164	32	5	9	5	10	2	123	96	219
383	24	3448	32	6	9	4	11	0	132	76	208
387	22	7796	30	1	8	6	7	0	76	120	196
388	22	3692	26	7	8	3	9	6	92	77	169
391	20	6428	21	8	7	2	6	6	54	115	169

c. Minimum.

41	123	295	41	7	29	4	42	4	529	40	569
45	120	304	32	8	30	4	37	1	438	47	485
58	116	326	35	5	30	7	37	2	516	47	563
59	116	282	38	1	28	3	41	5	466	43	509
66	113	444	41	5	28	5	34	5	538	51	589
93	102	392	41	1	27	4	36	5	461	26	487
126	86	604	34	5	26	0	27	0	402	26	428
156	80	600	41	7	24	3	29	8	448	43	491
188	70	824	38	3	23	3	24	3	386	52	438
202	66	551	40	5	22	5	30	6	383	60	443
205	65	760	38	7	22	6	25	5	387	55	442
212	64	680	38	1	22	4	26	7	395	41	436
225	60	724	30	0	20	9	23	0	298	41	339
228	59	944	35	3	21	5	21	9	362	43	405
229	59	832	38	2	20	3	23	5	350	37	387
264	52	986	33	7	19	1	20	9	303	52	355
307	39	1824	28	0	15	4	14	0	213	59	272
316	38	2684	35	4	13	7	13	0	234	76	310
329	36	2464	32	5	12	8	13	0	185	78	263
344	33	3640	33	1	12	6	10	7	179	64	243

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreisfläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derbholz	Reisholz	zusammen
			qm	dm	m	dm	cm	mm			
349	32	1537	23	1	12	3	13	8	138	48	186
384	23	6040	28	3	9	0	7	7	103	58	161
392	17	7508	17	7	5	4	5	5	10	87	97

B o n i t ä t II.

a. Maximum.

52	119	392	46	5	28	1	38	8	516	70	586
73	110	472	47	3	26	3	35	7	564	58	622
79	108	398	39	2	24	9	35	4	472	74	546
95	101	408	42	8	25	2	34	4	497	65	562
98	100	372	47	9	26	3	40	5	496	45	541
102	97	524	40	4	26	3	31	4	495	47	542
111	92	457	39	9	24	7	33	3	483	54	537
112	91	632	48	1	22	7	31	1	535	74	609
146	82	693	42	8	23	1	28	2	471	78	549
152	81	577	41	4	23	2	30	2	449	58	507
158	79	489	41	1	23	3	32	7	436	57	493
218	62	398	47	5	21	2	26	0	441	73	514
222	61	1217	41	4	19	4	20	8	371	65	436
230	59	952	38	8	19	6	22	8	374	53	427
231	59	1304	42	0	19	1	20	2	365	59	424
238	57	1044	42	9	19	0	22	9	376	58	434
269	51	1525	37	1	16	9	17	6	318	69	387
282	48	1956	51	0	16	6	17	7	386	62	448
292	46	1551	38	4	15	2	17	0	276	70	346
330	36	2947	33	8	12	5	12	1	182	94	276
352	32	5856	33	9	10	0	8	6	117	127	244
357	31	4748	35	3	10	8	9	7	147	126	273
365	30	2674	28	9	10	4	11	7	150	82	232
368	30	5852	31	7	8	8	8	3	104	108	212
376	28	4200	28	0	9	2	9	2	102	101	203
378	27	3789	28	0	9	0	9	7	112	83	195
379	27	8200	41	4	8	9	8	1	117	122	239
389	22	3707	24	6	7	1	9	2	79	79	158

b. Medium.

43	123	304	40	0	26	6	42	8	504	46	550
47	120	502	36	8	27	1	30	6	471	33	504
56	117	344	37	3	28	2	37	2	464	60	524
60	116	624	44	3	25	9	30	1	502	49	551
62	115	354	41	2	27	2	38	5	447	50	497
64	114	526	40	8	25	3	31	4	456	48	504
72	110	407	37	4	26	5	34	2	439	44	483
74	110	480	41	3	25	3	33	1	477	54	531
81	107	388	43	5	25	9	37	2	427	38	465
87	106	294	40	3	25	5	42	0	470	46	516
97	101	507	43	0	25	1	32	4	445	37	482
99	98	403	39	0	24	0	35	1	420	71	491
106	95	435	38	7	24	4	33	6	435	87	522
107	95	377	38	4	24	0	35	9	477	29	506
108	95	576	45	2	23	5	31	6	456	52	508
110	94	400	39	9	24	6	35	1	402	66	468

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreisfläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derbholz	Reisholz	zusammen
			qm	dm	m	dm	cm	mm			
113	91	510	38	8	22	6	31	1	405	38	443
128	86	600	36	5	23	5	27	8	427	47	474
129	86	567	46	5	23	0	32	3	445	40	485
130	86	716	43	4	21	8	27	8	455	45	500
134	85	656	39	4	23	1	27	7	419	63	482
135	85	502	43	2	21	8	33	1	405	55	460
166	77	780	38	4	22	4	25	1	426	57	483
167	77	666	38	7	21	8	27	2	384	53	437
181	74	709	40	0	20	5	26	8	380	83	463
185	71	826	39	8	21	3	24	8	385	51	436
186	71	872	38	8	19	7	23	8	361	52	413
189	70	719	34	6	21	4	24	7	342	49	391
199	67	741	33	0	20	3	23	8	330	50	380
200	67	1137	38	9	18	9	20	9	343	64	407
208	65	1112	39	3	21	1	21	2	377	35	412
213	64	736	39	0	20	7	26	0	364	57	421
217	63	1022	37	9	19	3	21	7	323	60	383
219	62	735	38	9	21	3	26	0	363	53	416
221	61	1156	35	4	20	0	19	8	324	49	373
237	58	1088	39	7	19	1	21	6	341	37	378
239	57	1243	36	8	17	9	19	4	320	56	376
247	56	948	35	6	18	7	21	9	294	40	334
252	55	1266	40	8	17	5	20	3	302	47	349
253	55	1248	33	2	16	6	18	4	267	77	344
262	53	1267	35	9	16	6	19	0	283	60	343
265	52	1596	40	2	16	6	18	0	314	58	372
266	52	1636	37	3	15	0	17	0	272	60	332
271	50	1587	36	5	16	6	17	1	284	59	343
272	50	1744	37	9	16	5	16	6	281	43	324
278	49	1830	36	8	14	9	16	0	248	50	298
283	48	1280	34	7	16	6	18	6	271	59	330
284	48	2032	37	2	15	0	15	3	251	63	314
287	47	1643	32	5	15	4	15	9	237	56	293
293	45	1708	38	1	14	6	16	9	260	41	301
294	45	1644	37	9	14	1	17	1	234	59	293
298	42	2317	33	6	12	7	13	6	201	69	270
301	41	2660	38	9	13	0	13	6	228	64	292
303	40	1596	32	2	13	5	16	0	209	65	274
304	40	1964	32	1	13	3	14	4	210	63	273
319	38	2377	32	7	11	8	13	2	187	69	256
320	38	4412	39	4	11	1	10	7	181	92	273
324	37	2904	31	2	11	8	11	3	168	76	244
332	35	3723	29	2	10	2	10	0	131	82	213
358	31	4353	29	5	10	5	9	3	130	55	185
359	31	3520	28	6	10	2	10	2	131	76	207
366	30	6028	33	4	10	3	8	4	117	76	193
367	30	5920	26	0	8	9	7	6	91	103	194
380	27	5014	27	9	7	8	8	4	81	87	168
393	14	13500	—	—	3	5	—	—	—	64	64
396	12	29500	—	—	2	8	—	—	—	58	58

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreis- fläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derb- holz	Reis- holz	zu- sammen
					m	dm	cm	mm			
c. Minimum.											
42	123	325	36	4	26	6	37	7	428	45	473
48	120	353	38	1	25	5	37	1	420	44	464
53	119	368	33	6	27	5	34	1	418	41	459
57	117	296	28	7	27	1	35	1	355	45	400
63	114	357	33	4	27	0	34	6	397	42	439
67	113	384	36	1	24	9	34	6	399	38	437
68	113	255	31	6	24	8	39	7	320	67	387
77	109	294	24	9	24	5	32	9	285	34	319
80	108	368	36	0	26	0	35	3	402	43	445
82	107	274	32	4	25	0	38	9	353	38	391
83	107	440	39	3	24	5	33	5	369	39	408
88	105	412	31	2	25	6	31	1	348	45	393
89	105	430	37	1	24	7	33	1	362	47	409
90	105	308	35	0	24	2	37	2	386	62	448
96	101	502	41	0	25	2	31	7	391	42	433
127	86	424	31	5	24	1	30	8	358	31	389
143	83	653	33	9	23	4	25	7	359	35	394
147	82	591	35	1	22	3	27	5	361	56	417
153	81	656	38	3	21	1	26	8	366	43	409
161	78	504	33	7	23	7	28	5	331	44	375
175	75	443	35	4	21	5	31	9	340	33	373
176	75	632	36	0	21	4	26	4	293	49	342
177	75	936	35	3	20	2	21	9	332	43	375
183	72	780	37	9	22	4	25	7	346	40	386
203	66	902	32	6	18	4	21	5	302	41	343
209	65	832	33	6	18	5	22	7	284	50	334
226	60	898	34	5	17	1	22	0	267	55	322
232	59	950	25	6	17	1	18	5	212	38	250
233	59	1215	36	5	16	9	19	6	291	42	333
240	57	1696	34	1	16	2	16	0	269	55	324
248	56	572	29	2	18	4	25	5	270	37	307
249	56	1090	34	3	16	5	20	1	256	47	303
250	56	1234	33	5	16	1	18	6	239	52	291
251	36	1417	33	3	15	8	17	3	234	49	283
260	54	1466	30	7	16	2	16	2	239	46	285
277	49	1036	33	2	16	2	20	0	236	33	275
313	39	2576	25	7	12	6	11	3	152	63	215
351	32	3712	26	5	10	6	9	5	107	73	180
360	31	4340	28	5	10	1	9	2	109	69	178
361	31	5721	35	0	9	2	8	8	96	75	171
390	22	5350	15	6	6	8	5	8	14	81	95
394	14	31600	—	—	3	6	—	—	—	49	49
395	12	31800	—	—	2	3	—	—	—	46	46

B o n i t ä t III.

a. Maximum.

55	118	560	36	3	24	5	28	7	458	52	510
61	116	467	55	2	22	9	38	8	534	62	596
75	110	448	38	5	23	3	33	1	419	55	474
84	107	652	44	4	23	0	29	5	466	44	510

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreisfläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derbholz	Reisholz	zusammen
			qm	dm	m	dm	cm	mm			
85	107	530	39	1	21	4	30	7	434	62	496
91	103	627	36	8	22	1	27	3	391	56	447
114	91	535	41	5	21	8	31	4	406	44	450
136	85	624	34	9	19	9	26	7	343	76	419
168	77	652	36	4	19	7	26	0	325	50	375
182	74	620	37	0	18	1	26	9	343	35	378
190	70	933	36	8	17	9	22	4	315	59	374
224	61	1306	40	5	15	3	20	1	280	67	347
234	59	1503	35	4	15	7	17	3	275	67	342
314	39	4128	29	6	10	6	9	5	140	96	236
341	34	3470	28	6	9	5	10	3	120	79	199
342	34	5782	35	0	9	1	8	9	135	116	251
385	23	14312	24	8	5	8	4	3	56	86	142
b. Medium.											
44	122	456	38	4	23	3	32	7	369	49	418
49	120	368	33	1	23	1	33	8	349	42	391
50	120	664	41	9	22	3	28	4	402	32	434
69	113	387	40	5	24	4	36	5	403	49	452
86	107	646	36	8	21	4	26	9	369	47	416
92	103	700	34	9	21	6	25	2	367	46	413
115	91	408	33	0	20	6	31	5	320	64	384
120	90	556	32	4	19	0	27	3	289	56	345
125	87	638	32	8	19	5	25	6	308	41	349
131	86	632	34	7	19	9	26	4	338	43	391
132	86	728	37	0	18	9	25	4	315	48	363
133	86	870	35	2	18	3	22	1	305	34	339
137	85	740	39	1	19	9	25	9	288	50	338
148	82	756	35	2	20	0	24	3	326	45	371
149	82	730	31	3	18	9	23	4	302	44	346
154	81	873	37	3	18	0	23	3	308	47	355
162	78	978	35	4	19	7	21	5	308	42	350
163	78	929	30	0	18	9	20	3	258	56	314
170	77	791	34	6	18	5	23	6	299	41	340
172	76	760	33	7	18	8	23	8	293	50	343
184	72	772	32	4	17	3	23	1	269	44	313
195	68	828	31	3	16	5	21	9	258	63	321
204	66	882	31	1	16	1	21	2	248	68	316
210	65	1159	36	7	15	9	20	1	284	44	328
241	57	1927	36	1	13	8	15	4	228	50	278
254	55	1131	31	2	14	8	18	7	207	43	250
255	55	1616	28	9	13	1	15	0	197	52	249
279	49	1372	28	7	13	1	16	3	184	57	241
280	49	2775	34	5	11	9	12	6	203	57	260
302	41	2304	28	0	11	4	12	5	154	56	210
333	35	8096	30	2	8	8	6	9	53	131	184
347	33	5872	23	8	8	8	7	2	64	93	157
372	29	7930	26	5	8	0	6	5	45	115	160
373	29	8136	25	9	7	1	6	0	46	97	143

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreis- fläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derb- holz	Reis- holz	zu- sammen
			qm	dm	m	dm	cm	mm			
c. Minimum.											
76	110	330	31	6	23	3	34	9	306	54	360
78	109	256	26	1	23	9	36	3	266	49	315
103	96	348	21	5	21	9	28	0	213	36	249
123	88	576	30	4	19	4	25	4	277	46	323
138	85	670	34	3	18	6	27	0	234	34	318
169	77	424	19	1	19	3	24	0	180	33	213
223	61	1352	31	5	15	4	17	2	221	38	259
273	50	1411	24	9	13	2	15	0	161	41	202
267	52	1593	24	0	12	9	13	9	153	40	193
B o n i t ä t I V .											
a. Maximum.											
159	79	1649	37	6	15	5	17	0	233	44	327
197	68	1154	36	1	14	8	20	1	249	46	295
214	64	1843	37	7	14	1	16	1	267	47	314
220	62	2564	33	6	13	1	12	9	214	61	275
256	55	2157	31	8	12	8	13	7	202	51	253
259	55	3148	37	4	11	3	12	3	210	61	271
270	51	2952	31	1	12	0	11	6	166	65	231
299	42	2356	26	4	10	2	11	9	142	59	201
334	35	7582	32	8	7	9	7	4	84	101	185
381	27	13077	29	1	5	9	5	3	41	107	148
b. Medium.											
119	90	642	31	0	17	9	24	8	277	29	306
164	78	1026	33	7	15	7	19	9	260	39	299
173	76	1325	34	1	15	6	18	1	257	41	298
178	75	980	31	1	15	4	20	1	223	45	268
179	75	1680	30	5	14	4	15	2	202	52	254
187	71	1498	30	6	14	5	16	1	212	47	259
191	70	1120	29	2	15	8	18	2	220	44	264
196	68	1381	31	6	14	1	17	1	197	43	240
235	59	2956	31	6	12	9	11	7	171	61	232
242	57	3432	31	0	11	5	10	7	150	67	217
257	55	1624	29	0	12	5	15	1	180	55	235
258	55	1337	25	1	12	4	15	5	156	51	207
261	53	2248	28	4	11	1	12	7	156	59	215
268	52	2148	25	7	12	2	12	4	146	54	200
c. Minimum.											
116	91	1000	27	4	15	6	18	7	214	42	256
121	90	842	28	3	16	6	20	7	230	34	264
144	83	1183	27	3	15	0	17	1	185	34	219
155	81	963	27	4	15	9	19	0	208	34	242
198	68	1000	27	7	13	4	17	7	151	60	211
211	65	1618	25	6	13	0	14	2	155	41	196
227	60	2479	27	6	11	8	11	9	157	52	209
336	23	7464	13	1	4	6	4	7	13	50	63

Nummer der Uebersicht	Alter	Stammzahl	Kreis- fläche		Des Mittelstammes				M a s s e		
					Höhe		Durchm.		Derb- holz	Reis- holz	zu- sammen
					m	dm	cm	mm			
B o n i t ä t V.											
a. Maximum.											
117	91	1292	30	1	14	5	17	2	210	45	255
141	84	1470	28	9	13	5	15	8	206	49	255
145	83	1510	33	0	13	5	16	7	226	50	276
171	77	2216	33	4	12	5	13	9	184	53	237
192	70	2486	28	9	12	9	12	2	181	60	241
193	69	2200	32	7	12	4	13	8	189	60	249
215	64	3208	29	7	11	1	10	9	150	68	218
236	59	2713	31	5	11	5	12	2	180	62	242
335	35	9570	27	6	6	8	6	1	43	106	149
377	28	12880	21	3	5	1	4	6	18	85	103
b. Medium											
122	89	1274	28	6	13	9	16	9	193	43	236
194	69	3181	27	1	10	1	10	4	130	59	189
243	57	2420	26	4	9	8	12	0	126	66	192
321	38	4896	22	8	7	4	7	7	54	71	125
c. Minimum.											
118	90	1539	26	6	13	0	14	8	164	36	200
165	78	2712	29	5	9	4	11	8	126	68	194
157	79	1532	24	4	12	1	14	2	140	40	180
244	57	5208	26	7	7	3	8	1	76	81	157
274	50	2376	22	5	8	5	11	0	85	50	135
325	37	4092	15	7	5	5	7	0	43	48	91

3. Die Ertragstafeln.

In den gezogenen Massen-Curven sind bereits die eigentlichen Ertragstafeln gewonnen. Bleiben wir zunächst bei denen, welche die Mittelwerthe angeben. Ausser den Erträgen wollen wir auch noch andere Grössen des Bestandes kennen lernen und es ist deshalb ein Schema entworfen, welches folgende Hauptcolonnen enthält:

1. Alter,
2. Stammzahl,
3. Stammgrundflächensumme,
4. Durchmesser des Bestandsmittelstammes,
5. Bestandshöhen: a) Mittel-, b) Oberhöhen,
6. Maassen: a) Derbholz, b) Reisig, c) zusammen,
7. Bestandsformzahlen,
8. Bestandsrichthöhen,
9. laufender Zuwachs,
10. Durchschnittszuwachs,
11. Zuwachsprocent vorwärts,
12. Normalvorrath und Nutzungsprocent.

Für die Colonnen 7—12 sind die bezüglichen Werthe sowohl für Derbholz, wie für die Summe von Derb- und Reisholz berechnet.

Zusammen zu besprechen sind hiervon zunächst die ad 2—4 genannten Hauptcolonnen.

Die Angaben über die Stammgrundflächensummen werden gefunden, indem man die Bestände, welche unter b. der vorstehenden Zusammenstellung genannt sind, für jede einzelne Bonität aufträgt nach Altern als Abscissen und Kreisflächensummen als Ordinaten und nach diesen Auftragungen eine Curve zieht. Die Werthe derselben liest man für das je fünfte Jahr ab und trägt sie in die Tafel ein. Macht man nun eine weitere Auftragung, bei der wieder die Alter als Abscissen, als Ordinaten aber die Durchmesser für den Bestandsmittelstamm genommen werden und zieht auch darnach eine Curve, so lässt sich aus den Werthen dieser und denen der Kreisflächensumme die Stammzahl berechnen.

Es ist dafür nur nöthig, dass man die Kreisfläche für den gefundenen mittleren Durchmesser aufschlägt und mit dieser in die Kreisflächensumme dividirt; die dabei erscheinenden Quotienten sind die Stammzahlen. Dieselben müssen durch die speciellen

Aufnahmen Bestätigung finden. Ist das nicht der Fall, so liegen Fehler in einer der grundlegenden Curven vor und sind diese einer Revision zu unterziehen.

Ein Blick auf die Specialübersichten der den einzelnen Bonitäten angehörenden Bestände genügt aber wohl, um zu zeigen, dass bei Feststellung der Stammzahl nicht zu viel verlangt werden darf. Sie ist eine der variabelsten Grössen und vor allen Dingen eine solche, die durch wirthschaftliche Einflüsse und Calamitäten ganz wesentlich modificirbar ist.

Die Hauptcolonne Masse ist getrennt nach Derbholz und Reisig. Für die Bestimmung dieser Sortimenten sind wieder die Bestände aufgetragen nach Altern und den betreffenden Massenangaben. Darnach sind die Ertragscurven gezogen.

Die Bestandsformzahlen ergeben sich aus den bereits bekannten Werthen von

- g Kreisfläche,
- h Bestandsmittelhöhe,
- m_1 Masse an Derbholz,
- m_2 Gesamtmasse.

Die Derbholzformzahl ist $\frac{m_1}{gh}$. Die Gesamtbestandsformzahl $\frac{m_2}{gh}$.

Die Bestandsrichthöhen können nun entweder gewonnen werden, indem man die Höhe und die Formzahl mit einander multiplicirt oder die Masse durch die Kreisfläche dividirt. Beide Wege sind benutzt und zwar zuerst der hier zuletzt genannte, die Berechnung aus hf diene dann als Probe für die Richtigkeit sowohl der Formzahlberechnung, als auch der Richthöhen. Sind beide richtig berechnet, so muss

$$hf = \frac{m}{g} \text{ sein.}$$

Der laufende Zuwachs ergibt sich dadurch, dass die Differenzen gebildet werden aus zwei aufeinander folgenden Gliedern der Tafel.

Also z. B.	120 Jahr	Masse =	684 fm.	Derbholz =	634 fm
	115 „ „	=	675 „ „	=	625 „
mithin Zuwachs für 5 Jahre					
			9 fm Derb- u. Reish.		9 fm Derbh.

Es wird dann angenommen, dass innerhalb des Jahrfünftes der Zuwachs jährlich gleichmässig erfolgt. In vorstehendem Beispiele würde daher pro Jahr erfolgen: $\frac{9}{5} = 1,8$ fm.¹⁾

Bei dem Zuwachsprocent ist als Capitalsstock die Masse im je fünften, also 5., 10., 15 u. s. f. Jahre angesehen, als Zuwachs aber die jährliche Vermehrung des nächsten Jahrfünftes.

Haben wir also z. B. das Zuwachsprocent für den 30jährigen Ort I. Bonität zu berechnen, so ist Masse im 30. Jahre = 255 fm, vom 30. zum 35. Jahre erfolgt jährlich 8,4 fm Masse, mithin haben wir ein Zuwachsprocent von $\frac{840}{255} = 3,3$.

Der Normalvorrath ist nach der Pressler'schen Formel $n\left(a + b + c + \dots + \frac{z}{2}\right) - \frac{z}{2}$ berechnet, wobei n die Zahl der Jahre — hier also 5 — angiebt, in denen die Tafel springt, a, b, c, \dots aber die Massenangaben der Tafel für das 5., 10., 15. Jahr bedeuten.

Die Formel giebt den Vorrath des Normalwaldes für das Frühjahr an. Der Judeich'schen Auffassung folgend ist dieser Vorrath als der eigentlich normale angesehen; die Vermehrung, welche innerhalb eines Jahres erfolgt, ist lediglich als die Verzinsung des Capitalsstockes zu betrachten. Durch die Nutzung wird sie absorbiert und das Capital stets auf seine Anfangshöhe zurückgeführt.

Für das 40. Jahr Bonität I. berechnet sich der Normalvorrath an Gesamtmasse, wie folgt:

$a =$	24 fm	Vorrath im	5. Jahre
$b =$	68 „	„	„ 10. „
$c =$	114 „	„	„ 15. „
$d =$	162 „	„	„ 20. „
$e =$	210 „	„	„ 25. „
$f =$	255 „	„	„ 30. „
$g =$	297 „	„	„ 35. „
$\frac{1}{2}h =$	168 „	„	„ 40. „

Sa. 1298 fm Vorrath. Da $n = 5$ Jahre, so ist der normale Vorrath $5.1298 - 168 = 6322$ fm.

1) Streng genommen müsste das Resultat als durchschnittlich periodisches Zuwachsprocent bezeichnet werden.

Diese 6322 fm lassen jährlich eine Nutzung von 336 zu, mithin ist das Nutzungsprocent $\frac{n_z}{n_v} = 5,3$ %.

Die Zusatztafeln für Maximum und Minimum sind nicht in gleicher Ausführlichkeit berechnet, sie enthalten nur die Columnen

1. Alter,
2. Masse an Derbholz, Reisig und im Ganzen,
3. den laufenden und den durchschnittlichen Zuwachs.

Bezüglich der vorgenommenen Abrundungen bleibt noch eine Bemerkung zu machen. Es ist nämlich in den Fällen, in denen die fortgelassene Stelle = 5 war, nicht immer nach einer Richtung hin abgerundet, sondern bald nach oben und bald nach unten. Maassgebend dafür war das Verhalten der vorhergehenden und folgenden Zahlen.

Gehört z. B. der Bruch 0,6335 einer Zahlenreihe an, die mit steigendem Alter fällt und ist die vorhergehende Zahl 0,634, die folgende 0,632, so wird der fragliche Bruch 0,633.

Hätten wir dagegen die Zahlen

0,642
0,638
0,6335
0,630
0,626

so wird 0,6335 auf 0,634 abgerundet, weil dann die Grössen gleichmässig um 0,004 fallen, während bei Abrundung nach unten diese Gesetzmässigkeit gestört werden würde.

B o n i t ä t I.

a. Maximum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	an		laufender		durch-		
		Reisholz	zusammen	fm	dm	schnittlicher	fm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	10	90	100	10	0	10	0	10
15	41	117	158	11	6	10	5	15
20	104	118	222	12	8	11	1	20
25	186	103	289	13	4	11	6	25
30	276	81	357	13	6	11	9	30
35	349	68	417	12	0	11	9	35
40	409	60	469	10	4	11	7	40
45	459	55	514	9	0	11	4	45
50	502	53	555	8	2	11	1	50
55	540	52	592	7	4	10	8	55
60	573	51	624	6	4	10	4	60
65	604	50	654	6	0	10	1	65
70	631	50	681	5	4	9	7	70
75	656	50	706	5	0	9	4	75
80	679	50	729	4	6	9	1	80
85	700	50	750	4	2	8	8	85
90	720	50	770	4	0	8	6	90
95	739	50	789	3	8	8	3	95
100	757	50	807	3	6	8	1	100
105	774	50	824	3	4	7	8	105
110	790	50	840	3	2	7	6	110
115	805	50	855	3	0	7	4	115
120	819	50	869	2	8	7	2	120

Bonität I.

Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 m Höhe		Durchmesser des Bestandsmittelstammes	Bestands-				Masse			Bestandsformzahl		Bestandsrichthöhe			
		mittel-			ober-		Derbholz	Reisholz	zusammen	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz		Gesamtmasse			
		m	dm		m	dm						m	dm	m	dm	m	dm
qm	dm	mm	m	dm	m	dm	0.000	0.000	m	dm	m	dm					
5	—	—	—	—	0	8	1	1	0	24	24	—	—	—	—	—	—
10	—	2	1	—	2	2	2	6	8	60	68	0,173	—	—	—	—	—
15	—	13	5	—	4	6	5	3	22	92	114	354	1,836	1	6	8	4
20	—	22	0	—	7	3	8	2	55	107	162	342	1,009	2	5	7	4
25	3958	28	5	96	9	6	10	8	102	108	210	0,373	0,768	3	6	7	4
30	2937	32	6	119	11	6	13	2	155	100	255	410	674	4	8	7	8
35	2269	35	4	141	13	6	15	3	214	83	297	444	617	6	0	8	4
40	1816	37	4	162	15	7	17	4	271	65	336	462	572	7	2	9	0
45	1500	39	0	182	17	6	19	3	315	57	372	0,459	0,542	8	1	9	5
50	1268	40	2	201	19	4	21	0	354	53	407	454	522	8	8	10	1
55	1087	41	3	220	20	8	22	4	388	52	440	452	512	9	4	10	7
60	942	42	3	239	22	1	23	7	421	51	472	450	505	10	0	11	2
65	835	43	0	256	23	3	24	9	450	50	500	0,449	0,499	10	5	11	6
70	749	43	5	272	24	3	25	9	475	50	525	449	497	10	9	12	1
75	676	44	0	288	25	2	26	8	498	50	548	449	494	11	3	12	5
80	610	44	3	304	26	0	27	6	519	50	569	451	494	11	7	12	8
85	553	44	5	320	26	8	28	3	538	50	588	0,451	0,493	12	1	13	2
90	504	44	7	336	27	5	29	0	556	50	606	452	493	12	4	13	6
95	460	44	8	352	28	1	29	6	572	50	622	454	494	12	8	13	9
100	426	44	8	366	28	5	30	0	587	50	637	460	499	13	1	14	2
105	395	44	8	380	28	9	30	4	601	50	651	0,464	0,503	13	4	14	5
110	371	44	8	392	29	3	30	8	614	50	664	468	506	13	7	14	8
115	360	44	8	398	29	7	31	2	625	50	675	470	507	14	0	15	1
120	351	44	8	403	30	0	31	5	634	50	684	472	509	14	2	15	3

b. Medium.

Laufender Zuwachs pro Jahr				Durchschn.-Zuwachs				Zuwachs-procent vorwärts				Normal-vorrath	Nutzungs-procent	Normal-vorrath an Gesamt-masse	Nutzungs-procent	Alter
Derbholz		Gesamt-masse		Derbholz		Gesamt-masse		Derbholz		Gesamt-masse						
fm	dm	fm	dm	fm	dm	fm	dm	dm	dm	fm	dm	fm	dm	dm	dm	dm
—	—	4	8	—	—	4	8	—	—	36	7	—	—	—	—	5
—	—	8	8	0	8	6	8	35	0	13	5	16	50	48	50	6
2	8	9	2	1	5	7	6	30	0	8	4	84	26	256	26	10
6	6	9	6	2	8	8	1	17	1	5	9	260	21	688	16	15
														1354	12	20
9	4	9	6	4	1	8	4	10	4	4	3	629	16	2260	9	3
10	6	9	0	5	2	8	5	7	6	3	3	1245	12	3400	7	5
11	8	8	4	6	1	8	5	5	3	2	6	2138	10	4759	6	2
11	4	7	8	6	8	8	4	3	2	2	1	3322	8	6322	5	3
																40
8	8	7	2	7	0	8	3	2	5	1	9	4765	6	8074	4	6
7	8	7	0	7	1	8	1	1	9	1	6	6418	5	10004	4	1
6	8	6	6	7	1	8	0	1	7	1	5	8256	4	12105	3	6
6	6	6	4	7	0	7	9	1	4	1	2	10262	4	14369	3	3
																60
5	8	5	6	6	9	7	7	1	1	1	0	12425	3	16785	3	0
5	0	5	0	6	8	7	5	1	0	0	9	14725	3	19335	2	7
4	6	4	6	6	6	7	3	0	8	0	8	17146	2	22006	2	5
4	2	4	2	6	5	7	1	0	7	0	7	19678	2	24788	2	3
																80
3	8	3	8	6	3	6	9	0	7	0	6	22311	2	27671	2	1
3	6	3	6	6	2	6	7	0	6	0	5	25037	2	30647	2	0
3	2	3	2	6	0	6	5	0	5	0	5	27849	2	33709	1	8
3	0	3	0	5	9	6	4	0	5	0	4	30739	1	36849	1	7
																100
2	8	2	8	5	7	6	2	0	4	0	4	33702	1	40062	1	6
2	6	2	6	5	6	6	0	0	4	0	3	36733	1	43343	1	5
2	2	2	2	5	4	5	9	0	3	0	3	39825	1	46685	1	4
1	8	1	8	5	3	5	7	—	—	—	—	42968	1	50078	1	4

B o n i t ä t I.

c. Minimum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	an			laufender		durch-		
	Derbholz	Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	4	40	44	4	4	—	—	10
15	14	57	71	5	4	4	7	15
20	30	70	100	5	8	5	0	20
25	52	78	130	6	0	5	2	25
30	84	76	160	6	0	5	3	30
35	123	66	189	5	8	5	4	35
40	161	56	217	5	6	5	4	40
45	193	51	244	5	4	5	4	45
50	222	48	270	5	2	5	4	50
55	250	46	296	5	2	5	4	55
60	276	45	321	5	0	5	3	60
65	300	45	345	4	8	5	3	65
70	322	45	367	4	4	5	2	70
75	343	44	387	4	0	5	2	75
80	361	44	405	3	6	5	1	80
85	377	44	421	3	2	5	0	85
90	392	44	436	3	0	4	8	90
95	406	44	450	2	8	4	7	95
100	419	44	463	2	6	4	6	100
105	431	44	475	2	4	4	5	105
110	442	44	486	2	2	4	4	110
115	452	44	496	2	0	4	3	115
120	460	44	504	1	6	4	2	120

B o n i t ä t II.

a. Maximum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	an		laufender		durchschnittlicher		
		Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	54	54	—	—	—	—	10
15	—	94	94	8	0	6	3	15
20	21	119	140	9	2	7	0	20
25	80	111	191	10	2	7	6	25
30	149	95	244	10	6	8	1	30
35	211	85	296	10	4	8	5	35
40	271	75	346	10	0	8	6	40
45	323	68	391	9	0	8	7	45
50	365	65	430	7	8	8	6	50
55	400	63	463	6	6	8	4	55
60	431	61	492	5	8	8	2	60
65	456	61	517	5	0	8	0	65
70	478	60	538	4	2	7	7	70
75	496	60	556	3	6	7	4	75
80	512	60	572	3	2	7	2	80
85	526	60	586	2	8	6	9	85
90	538	60	598	2	4	6	6	90
95	548	60	608	2	0	6	4	95
100	557	60	617	1	8	6	2	100
105	565	60	625	1	6	6	0	105
110	572	60	632	1	4	5	7	110
115	578	60	638	1	2	5	5	115
120	583	60	643	1	0	5	4	120

Bonität II.

Alter	Stammzahl		Stamm- grund- fläche bei 1,3 m Höhe		Durchmesser des Bestandsmittelstammes		Bestands-				Masse			Bestands- formzahl		Bestands- richthöhe			
							mittel- höhe		ober- höhe		Derb- holz	Reis- holz	zu- sam- men	Derb- holz	Ge- sammt- masse	Derb- holz		Ge- sammt- masse	
							m	dm	m	dm						m	dm	0,000	0,000
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	5	2	—	1	8	2	2	—	—	44	—	4,701	—	—	—	—	8	5
15	—	11	6	—	3	7	4	3	—	—	72	—	1,678	—	—	—	—	6	2
20	—	18	7	—	5	7	6	5	5	102	107	—	1,004	—	—	—	—	5	7
25	—	23	5	—	7	5	8	5	35	116	151	0,199	0,857	1	5	6	4	—	—
30	4683	27	3	86	9	3	10	4	82	111	193	323	760	3	0	7	1	—	—
35	3432	30	2	106	10	9	12	3	150	83	233	456	708	5	0	7	7	—	—
40	2558	33	0	128	12	5	14	1	198	72	270	480	655	6	0	8	2	—	—
45	2035	35	0	148	14	1	15	8	243	60	303	0,492	0,614	6	9	8	7	—	—
50	1644	36	5	168	15	6	17	3	276	56	332	485	583	7	6	9	1	—	—
55	1356	37	7	188	16	9	18	6	304	53	357	477	560	8	1	9	5	—	—
60	1139	38	4	207	18	2	19	9	328	51	379	469	542	8	5	9	9	—	—
65	975	39	1	226	19	4	21	0	349	50	399	0,460	0,526	8	9	10	2	—	—
70	841	39	6	245	20	5	22	1	367	50	417	452	514	9	3	10	5	—	—
75	735	39	9	263	21	5	23	1	384	49	433	448	505	9	6	10	9	—	—
80	653	40	2	280	22	3	23	9	400	48	448	446	500	9	9	11	1	—	—
85	592	40	4	295	23	1	24	7	414	48	462	0,444	0,495	10	2	11	4	—	—
90	541	40	6	309	23	9	25	5	427	48	475	440	490	10	5	11	7	—	—
95	498	40	8	323	24	6	26	2	438	48	486	436	484	10	7	11	9	—	—
100	461	40	9	336	25	2	26	8	448	48	496	435	481	11	0	12	1	—	—
105	428	41	0	349	25	8	27	3	458	48	506	0,433	0,478	11	2	12	3	—	—
110	398	41	0	362	26	3	27	8	468	48	516	434	479	11	4	12	6	—	—
115	375	41	0	373	26	7	28	2	477	48	525	436	480	11	6	12	8	—	—
120	356	41	0	383	27	0	28	5	486	48	534	439	482	11	9	13	0	—	—

b. Medium.

Laufender Zuwachs pro Jahr				Durchschn.-Zuwachs				Zuwachsprocent vorwärts				Normalvorrath	Nutzungsprocent	Normalvorrath an Gesamtmasse	Nutzungsprocent	Alter
Derbholz		Gesamtmasse		Derbholz		Gesamtmasse		Derbholz		Gesamtmasse						
fm	dm	fm	dm	fm	dm	fm	dm	dm	dm	fm	dm	fm	dm			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
—	—	4	4	—	—	4	4	—	—	12	7	—	—	88	50 0	10
—	—	5	6	—	—	4	8	—	—	9	7	—	—	364	19 8	15
—	—	7	0	—	3	5	4	—	—	8	2	10	50 0	794	13 5	20
6	0	8	8	1	4	6	0	26	9	5	6	95	36 8	1417	10 7	25
9	4	8	4	2	7	6	4	16	6	4	1	364	22 5	2256	8 6	30
13	6	8	0	4	3	6	7	6	4	3	2	910	16 5	3301	7 1	35
9	6	7	4	4	9	6	7	4	5	2	4	1756	11 3	4540	5 9	40
9	0	6	6	5	4	6	7	2	7	1	9	2836	8 6	5956	5 1	45
6	6	5	8	5	5	6	6	2	0	1	5	4117	6 7	7529	4 4	50
5	6	5	0	5	5	6	5	1	6	1	2	5553	5 5	9239	3 9	55
4	8	4	4	5	5	6	3	1	3	1	1	7121	4 6	11068	3 4	60
4	2	4	0	5	4	6	1	1	0	0	9	8803	4 0	13003	3 1	65
3	6	3	6	5	2	6	0	0	9	0	8	10584	3 5	15034	2 8	70
3	4	3	2	5	1	5	8	0	8	0	7	12453	3 1	17151	2 5	75
3	2	3	0	5	0	5	6	0	7	0	6	14405	2 8	19346	2 3	80
2	8	2	8	4	9	5	4	0	6	0	6	16433	2 5	21614	2 1	85
2	6	2	6	4	7	5	3	0	5	0	5	18529	2 3	23950	2 0	90
2	2	2	2	4	6	5	1	0	5	0	4	20686	2 1	26347	1 8	95
2	0	2	0	4	5	5	0	0	4	0	4	22896	2 0	28797	1 7	100
2	0	2	0	4	4	4	8	0	4	0	4	25156	1 8	31297	1 6	105
2	0	2	0	4	3	4	7	0	4	0	3	27466	1 7	33847	1 5	110
1	8	1	8	4	2	4	6	0	4	0	3	29824	1 6	36445	1 4	115
1	8	1	8	4	1	4	5	—	—	—	—	32227	1 5	39088	1 4	120

B o n i t ä t II.

c. Minimum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	an		laufender		durch-		
		Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	28	28	—	—	2	8	10
15	—	53	53	5	0	3	5	15
20	5	75	80	5	4	4	0	20
25	32	78	110	6	0	4	4	25
30	67	73	140	6	0	4	7	30
35	102	67	169	5	8	4	8	35
40	136	61	197	5	6	4	9	40
45	166	57	223	5	2	5	0	45
50	193	53	246	4	6	4	9	50
55	216	50	266	4	0	4	8	55
60	236	48	284	3	6	4	7	60
65	253	47	300	3	2	4	6	65
70	269	46	315	3	0	4	5	70
75	285	44	329	2	8	4	4	75
80	299	43	342	2	6	4	3	80
85	311	43	354	2	4	4	2	85
90	322	43	365	2	2	4	1	90
95	331	43	374	1	8	3	9	95
100	339	43	382	1	6	3	8	100
105	345	43	388	1	2	3	7	105
110	350	43	393	1	0	3	6	110
115	354	43	397	0	8	3	5	115
120	357	43	400	0	6	3	3	120

B o n i t ä t III.

a. Maximum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	an		laufender		durch-		
		Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	48	48	4	8	4	8	10
15	—	85	85	7	4	5	7	15
20	8	115	123	7	6	6	2	20
25	46	116	162	7	8	6	5	25
30	87	113	200	7	6	6	7	30
35	130	105	235	7	0	6	7	35
40	173	95	268	6	6	6	7	40
45	211	87	298	6	0	6	6	45
50	247	78	325	5	4	6	5	50
55	277	72	349	4	8	6	3	55
60	304	67	371	4	4	6	2	60
65	330	62	392	4	2	6	0	65
70	352	60	412	4	0	5	9	70
75	373	58	431	3	8	5	7	75
80	393	56	449	3	6	5	6	80
85	410	55	465	3	2	5	5	85
90	425	55	480	3	0	5	3	90
95	438	55	493	2	6	5	2	95
100	450	55	505	2	4	5	1	100
105	461	55	516	2	2	4	9	105
110	471	55	526	2	0	4	8	110
115	480	55	535	1	8	4	7	115
120	488	55	543	1	6	4	5	120

Bonität III.

Alter	Stammzahl		Stammgrundfläche bei 1,3 m Höhe		Durchmesser des Bestandsmittelstammes		Bestands-				Masse			Bestandsformzahl		Bestandsrichthöhe			
							mittel-		ober-		Derbholz	Reisholz	zusammen	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz		Gesamtmasse	
							m	dm	m	dm						0,000	0,000	m	dm
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
10	—	—	—	—	1	5	1	8	—	36	36	—	—	—	—	—	—		
15	—	—	—	—	3	0	3	6	—	62	62	—	—	—	—	—	—		
20	—	16	7	—	4	7	5	4	2	88	90	—	—	—	—	5	4		
25	—	20	4	—	6	3	7	2	24	96	120	0,187	0,934	1	2	5	9		
30	6263	23	8	70	7	8	8	8	58	92	150	312	808	2	4	6	3		
35	4109	26	3	90	9	2	10	3	101	77	178	417	736	3	8	6	8		
40	3054	28	4	109	10	6	12	0	138	65	203	458	674	4	9	7	1		
45	2318	29	9	128	11	9	13	5	165	61	226	0,464	0,635	5	5	7	6		
50	1862	31	1	146	13	1	14	8	189	58	247	464	606	6	1	7	9		
55	1517	32	0	164	14	3	16	0	211	55	266	461	581	6	6	8	3		
60	1276	32	8	181	15	4	17	1	231	53	284	457	562	7	0	8	7		
65	1098	33	5	197	16	4	18	1	250	51	301	0,455	0,548	7	5	9	0		
70	971	34	0	211	17	4	19	1	267	50	317	451	536	7	9	9	3		
75	864	34	4	225	18	3	20	0	283	49	332	450	527	8	2	9	6		
80	782	34	8	238	19	1	20	7	298	48	346	448	521	8	6	9	9		
85	713	35	0	250	19	8	21	4	311	48	359	0,449	0,518	8	9	10	2		
90	658	35	2	261	20	4	22	0	323	48	371	450	517	9	2	10	5		
95	609	35	4	272	21	0	22	6	334	47	381	449	513	9	4	10	8		
100	568	35	5	282	21	5	23	1	343	47	390	449	511	9	7	11	0		
105	530	35	5	292	21	9	23	5	352	47	399	0,453	0,513	9	9	11	2		
110	505	35	5	299	22	3	23	9	360	47	407	455	514	10	1	11	5		
115	480	35	5	307	22	7	24	3	367	47	414	455	514	10	3	11	7		
120	464	35	5	312	23	0	24	6	373	47	420	457	514	10	5	11	8		

b. Medium.

Laufender Zuwachs pro Jahr		Durchschn. Zuwachs				Zuwachsprocent vorwärts				Normalvorrath	Nutzungsprocent	Normalvorrath an Gesamtmasse	Nutzungsprocent	Alter				
Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz	Gesamtmasse									
										fm	dm	fm	dm	fm	dm	fm	dm	fm
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5			
—	—	3	6	—	—	3	6	—	—	14	4	—	—	72	50	0	10	
—	—	5	2	—	—	4	1	—	—	9	0	—	—	304	20	4	15	
0	4	5	6	0	1	4	5	—	—	6	7	4	50	0	670	13	5	20
4	4	6	0	1	0	4	8	28	3	5	0	58	41	4	1180	10	2	25
6	8	6	0	1	9	5	0	14	8	3	7	246	23	6	1840	8	2	30
8	6	5	6	2	9	5	1	7	3	2	8	622	16	2	2646	6	7	35
7	4	5	0	3	5	5	1	3	9	2	3	1201	11	5	3586	5	7	40
5	4	4	6	3	7	5	0	2	9	1	9	1945	8	5	4647	4	9	45
4	8	4	2	3	8	4	9	2	3	1	5	2818	6	7	5819	4	2	50
4	4	3	8	3	8	4	8	1	9	1	4	3807	5	5	7092	3	8	55
4	0	3	6	3	8	4	7	1	6	1	2	4902	4	7	8458	3	4	60
3	8	3	4	3	8	4	6	1	4	1	1	6095	4	1	9912	3	0	65
3	4	3	2	3	8	4	5	1	2	0	9	7379	3	6	11449	2	8	70
3	2	3	0	3	8	4	4	1	1	0	8	8746	3	2	13064	2	5	75
3	0	2	8	3	7	4	3	0	9	0	8	10191	2	9	14752	2	3	80
2	6	2	6	3	7	4	2	0	8	0	7	11707	2	7	16508	2	2	85
2	4	2	4	3	6	4	1	0	7	0	5	13286	2	4	18327	2	0	90
2	2	2	0	3	5	4	0	0	5	0	5	14923	2	2	20202	1	9	95
1	8	1	8	3	4	3	9	0	5	0	5	16611	2	1	22125	1	8	100
1	8	1	8	3	4	3	8	0	5	0	4	18344	1	9	24093	1	7	105
1	6	1	6	3	3	3	7	0	4	0	3	20120	1	8	26104	1	6	110
1	4	1	4	3	2	3	6	0	3	0	3	21934	1	7	28153	1	5	115
1	2	1	2	3	1	3	5	—	—	—	—	23781	1	6	30235	1	4	120

B o n i t ä t III.

c. Minimum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	Reisholz	zusammen	laufender		durchschnittlicher		
				fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	—	24	2	4	2	4	10
15	—	—	47	4	6	3	1	15
20	7	64	71	4	8	3	6	20
25	22	71	93	4	4	3	7	25
30	47	66	113	4	0	3	8	30
35	70	62	132	3	8	3	8	35
40	95	55	150	3	6	3	8	40
45	120	47	167	3	4	3	7	45
50	138	44	182	3	0	3	6	50
55	154	42	196	2	8	3	6	55
60	167	41	208	2	4	3	5	60
65	180	40	220	2	4	3	4	65
70	191	40	231	2	2	3	3	70
75	202	40	242	2	2	3	2	75
80	212	40	252	2	0	3	2	80
85	222	40	262	2	0	3	1	85
90	231	40	271	1	8	3	0	90
95	239	40	279	1	6	2	9	95
100	247	40	287	1	6	2	9	100
105	254	40	294	1	4	2	8	105
110	260	40	300	1	2	2	7	110
115	265	40	305	1	0	2	7	115
120	269	40	309	0	8	2	6	120

B o n i t ä t I V.

a. Maximum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	an		laufender		durch-		
		Reisholz	zusammen	fm	dm	schnittlicher	fm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	38	38	3	8	3	8	10
15	—	70	70	6	4	4	7	15
20	—	105	105	7	0	5	3	20
25	26	110	136	6	2	5	4	25
30	59	106	165	5	8	5	5	30
35	95	97	192	5	4	5	5	35
40	131	85	216	4	8	5	4	40
45	161	76	237	4	2	5	3	45
50	189	68	257	4	0	5	1	50
55	216	60	276	3	8	5	0	55
60	240	54	294	3	6	4	9	60
65	260	50	310	3	2	4	8	65
70	276	48	324	2	8	4	6	70
75	289	47	336	2	4	4	5	75
80	300	46	346	2	0	4	3	80
85	308	46	354	1	6	4	2	85
90	314	46	360	1	2	4	0	90

Bonität IV.

Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 m Höhe		Durchmesser des Bestandsmittelstammes				Bestands-			Masse			Bestandsformzahl		Bestandsrichthöhe	
		—		mittel-		ober-		Derbholz	Reisholz	zusammen	Derbholz	Gesamtmasse	Derbholz		Gesamtmasse		
		qm	dm	m	dm	m	dm						0,000	0,000	m	dm	m
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	1	3	1	6	—	27	27	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	2	5	3	0	—	50	50	—	—	—	—	—	—
20	—	10	0	—	3	9	4	5	—	74	74	—	1,897	—	—	7	4
25	—	13	8	—	5	4	6	1	12	86	98	—	1,315	0	9	7	1
30	—	16	4	—	6	8	7	7	31	91	122	0,278	1,094	1	9	7	4
35	—	19	0	—	8	1	9	1	62	83	145	403	0,942	3	3	7	6
40	3909	21	5	84	9	3	10	4	90	76	166	450	830	4	2	7	7
45	3111	24	0	99	10	3	11	6	118	68	186	0,477	0,752	4	9	7	7
50	2620	26	2	113	11	2	12	6	143	61	204	487	695	5	5	7	8
55	2222	28	3	127	12	1	13	6	164	56	220	479	642	5	8	7	8
60	1891	29	7	141	12	9	14	5	183	52	235	478	613	6	2	7	9
65	1619	30	6	155	13	7	15	4	201	48	249	0,479	0,594	6	6	8	1
70	1391	31	4	169	14	5	16	2	215	46	261	472	573	6	8	8	3
75	1192	31	8	184	15	2	16	9	226	45	271	468	561	7	1	8	5
80	1060	32	0	196	15	9	17	6	234	45	279	460	548	7	3	8	7
85	961	32	0	206	16	5	18	2	241	45	286	0,456	0,542	7	5	8	9
90	907	32	0	212	17	0	18	7	247	45	292	454	537	7	7	9	1

b. Medium.

Laufender Zuwachs pro Jahr				Durchschn.-Zuwachs				Zuwachsprocent vorwärts				Normalvorrath	Nutzungsprocent	Normalvorrath an Gesamtmasse	Nutzungsprocent	Alter
Derbholz		Gesamtmasse		Derbholz		Gesamtmasse		Derbholz		Gesamtmasse						
fm	dm	fm	dm	fm	dm	fm	dm	dm	dm	fm	dm	fm	dm	fm	dm	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
—	—	2	7	—	—	2	7	—	—	17	0	—	—	—	54	10
—	—	4	6	—	—	3	3	—	—	9	6	—	—	—	235	15
—	—	4	8	—	—	3	7	—	—	6	5	—	—	—	533	20
2	4	4	8	0	5	3	9	31	7	4	9	24	50	0	951	25
3	8	4	8	1	0	4	1	20	0	3	8	122	25	4	1489	30
6	2	4	6	1	8	4	1	9	0	2	9	339	18	3	2145	35
5	6	4	2	2	3	4	1	6	2	2	4	705	12	8	2912	40
5	6	4	0	2	6	4	1	4	2	1	9	1211	9	7	3782	45
5	0	3	6	2	9	4	1	2	9	1	6	1851	7	7	4748	50
4	2	3	2	3	0	4	0	2	3	1	4	2608	6	3	5800	55
3	8	3	0	3	1	3	9	2	0	1	2	3466	5	3	6930	60
3	6	2	8	3	1	3	8	1	4	1	0	4417	4	6	8133	65
2	8	2	4	3	1	3	7	1	0	0	8	5450	3	9	9402	70
2	2	2	0	3	0	3	6	0	7	0	6	6547	3	5	10727	75
1	6	1	6	2	9	3	5	0	6	0	5	7693	3	0	12098	80
1	4	1	4	2	8	3	4	0	5	0	4	8877	2	7	13507	85
1	2	1	2	2	7	3	2	—	—	—	—	10094	2	4	14949	90

B o n i t ä t I V.

c. Minimum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	an			laufender		durch-		
	Derbholz	Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	13	13	1	3	1	3	10
15	—	29	29	3	2	1	9	15
20	—	46	46	3	4	2	3	20
25	6	58	64	3	6	2	6	25
30	24	58	82	3	6	2	7	30
35	44	56	100	3	6	2	9	35
40	65	53	118	3	6	3	0	40
45	86	49	135	3	4	3	0	45
50	106	45	151	3	2	3	0	50
55	122	43	165	2	8	3	0	55
60	137	41	178	2	6	3	0	60
65	151	39	190	2	4	2	9	65
70	163	38	201	2	2	2	9	70
75	172	38	210	1	8	2	8	75
80	179	38	217	1	4	2	7	80
85	185	38	223	1	2	2	6	85
90	190	38	228	1	0	2	5	90

B o n i t ä t V.

a. Maximum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	Derbholz	an		laufender		durch-		
		Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	24	24	2	4	2	4	10
15	—	49	49	5	0	3	3	15
20	—	74	74	5	0	3	7	20
25	16	83	99	5	0	4	0	25
30	40	84	124	5	0	4	1	30
35	68	80	148	4	8	4	2	35
40	95	75	170	4	4	4	2	40
45	120	70	190	4	0	4	2	45
50	141	67	208	3	6	4	2	50
55	161	63	224	3	2	4	1	55
60	179	59	238	2	8	4	0	60
65	194	56	250	2	4	3	8	65
70	207	53	260	2	0	3	7	70
75	217	51	268	1	6	3	6	75
80	225	49	274	1	2	3	4	80
85	232	47	279	1	0	3	3	85
90	237	46	283	0	8	3	1	90

Bonität V.

Alter	Stammzahl		Stamm- /grund- fläche bei 1,3 m Höhe		Durchmesser des Bestandsmittelstammes				Bestands-		Masse			Bestands-		Bestands-	
											Bestands-		Derb- holz	Reis- holz	zu- sam- men	Derb- holz	Ge- sammt- masse
									mittel- höhe	ober- höhe	0,000	0,000					
m	dm	m	dm	m	dm	m	dm					fm	dm	fm	dm		
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	1	1	1	4	—	17	17	—	—	—	—	—	
15	—	—	—	—	2	1	2	5	—	37	37	—	—	—	—	—	
20	—	7	9	—	3	3	3	8	—	57	57	—	2,186	—	7	2	
25	—	11	3	—	4	6	5	3	10	67	77	0,192	1,481	0	9	6	8
30	—	14	3	—	5	8	6	6	25	72	97	301	170	1	7	6	8
35	—	17	0	—	6	8	7	7	43	73	116	372	003	2	5	6	8
40	4535	19	5	74	7	7	8	7	63	70	133	420	0,886	3	2	6	8
45	3807	21	7	85	8	6	9	6	82	66	148	0,439	0,793	3	8	6	8
50	3310	23	5	95	9	4	10	5	100	62	162	453	733	4	3	6	9
55	2874	25	0	105	10	1	11	3	116	59	175	459	693	4	6	7	0
60	2600	26	0	113	10	7	12	1	131	56	187	471	672	5	0	7	2
65	2381	26	9	120	11	3	12	9	145	53	198	0,477	0,651	5	4	7	4
70	2173	27	6	127	11	9	13	5	157	51	208	478	633	5	7	7	5
75	1993	28	1	134	12	5	14	1	167	49	216	475	615	5	9	7	7
80	1827	28	5	141	13	0	14	7	176	47	223	475	602	6	2	7	8
85	1725	28	8	146	13	4	15	1	183	45	228	0,474	0,591	6	4	7	9
90	1638	29	0	150	13	7	15	4	188	43	231	473	581	6	5	8	0

b. Medium.

Laufender Zuwachs pro Jahr				Durchschn.-Zuwachs				Zuwachsprocent vorwärts				Normalvorrath	Nutzungsprocent	Normalvorrath an Gesamtmasse	Nutzungsprocent	Alter		
Derbholz		Gesamtmasse		Derbholz		Gesamtmasse		Derbholz		Gesamtmasse								
fm	dm	fm	dm	fm	dm	fm	dm	dm	dm	fm	dm	fm	dm	dm	dm	dm		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5		
—	—	1	7	—	—	1	7	—	—	23	5	—	—	34	50	0	10	
—	—	4	0	—	—	2	5	—	—	10	8	—	—	159	23	3	15	
—	—	1	0	—	—	2	9	—	—	7	0	—	—	384	14	8	20	
2	0	4	0	0	4	3	1	30	0	5	2	20	50	0	709	10	9	25
3	0	4	0	0	8	3	2	14	4	3	9	100	25	0	1134	8	6	30
3	6	3	8	1	2	3	3	9	3	2	9	261	16	5	1657	7	0	35
4	0	3	4	1	6	3	3	6	0	2	3	516	12	2	2271	5	9	40
3	8	3	0	1	8	3	3	4	4	1	9	869	9	4	2966	5	0	45
3	6	2	8	2	0	3	2	3	2	1	6	1315	7	6	3734	4	3	50
3	2	2	6	2	1	3	2	2	6	1	4	1847	6	3	4570	3	8	55
3	0	2	4	2	2	3	1	2	1	1	2	2457	5	3	5469	3	4	60
2	8	2	2	2	2	3	1	1	7	1	0	3140	4	6	6426	3	1	65
2	4	2	0	2	2	3	0	1	3	0	8	3889	4	0	7436	2	8	70
2	0	1	6	2	2	2	9	1	1	0	6	4694	3	6	8492	2	5	75
1	8	1	4	2	2	2	8	0	8	0	4	5547	3	2	9586	2	3	80
1	4	1	0	2	2	2	7	0	5	0	3	6441	2	8	10711	2	1	85
1	0	0	6	2	1	2	6	—	—	—	—	7366	2	6	11857	1	9	90

B o n i t ä t V.

c. Minimum.

Alter	M a s s e			Z u w a c h s				Alter
	an			laufender		durch-		
	Derbholz	Reisholz	zusammen	fm	dm	fm	dm	
5	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	10	10	1	0	1	0	10
15	—	22	22	2	4	1	5	15
20	—	35	35	2	6	1	8	20
25	4	44	48	2	6	1	9	25
30	9	52	61	2	6	2	0	30
35	19	55	74	2	6	2	1	35
40	29	58	87	2	6	2	2	40
45	42	57	99	2	4	2	2	45
50	54	56	110	2	2	2	2	50
55	65	55	120	2	0	2	2	55
60	78	52	130	2	0	2	2	60
65	90	49	139	1	8	2	1	65
70	101	47	148	1	8	2	1	70
75	111	45	156	1	6	2	1	75
80	121	43	164	1	6	2	1	80
85	129	41	170	1	2	2	0	85
90	135	40	175	1	0	1	9	90

IV. Schlüsse aus den Tafeln, betreffend

A. Massen.

Es culminirt der laufend jährliche Zuwachs:

bei Bonität	I a	um das	30. Jahr
„ „	I b	„ „	20—25. „
„ „	I c	„ „	25—30. „
„ „	II a	„ „	30. „
„ „	II b	„ „	25. „
„ „	II c	„ „	25—30. „
„ „	III a	„ „	25. „
„ „	III b	„ „	25—30. „
„ „	III c	„ „	20. „
„ „	IV a	„ „	20. „
„ „	IV b	„ „	20—30. „
„ „	IV c	„ „	25—40. „
„ „	V a	„ „	15—30. „
„ „	V b	„ „	15—30. „
„ „	V c	„ „	20—40. „

Es geht aus diesen Zahlen hervor, dass der Zuwachs an Gesamtmasse ausserordentlich früh den Höhepunkt erreicht und zwar am frühesten auf geringster Bonität.

Beim Derbholz finden wir das Maximum

für Bonität	I b	um das	35. Jahr
„ „	II b	„ „	35. „
„ „	III b	„ „	35. „
„ „	IV b	„ „	35. „
„ „	V b	„ „	40. „

also bei allen Bonitäten fast gleichzeitig, nur bei V ist es etwas hinausgeschoben.

Auffallend ist scheinbar der Umstand, dass der laufend jährliche Zuwachs an Derbholz zu Zeiten grösser ist, als der Gesamtzuwachs. Man muss sich dazu vergegenwärtigen, dass zunächst nur Reisig in einer eben angelegten Cultur zuwächst. Das geschieht so lange, wie die Stämmchen in allen Theilen unter 7 cm messen. Mit dem Augenblicke, wo das Maass von 7 cm erreicht wird, tritt nicht nur der jährliche Zuwachs an diesem 7 cm starken Stücke als Derbholzzuwachs auf, sondern der Inhalt des ganzen Stückes selbst. Von der Reisholzmasse aber scheidet es aus.

Eine weitere Verminderung tritt ein durch das Absterben von Aesten und ganzen Stämmen.

Alle diese Verluste vermag der Reisigzuwachs nicht zu ersetzen und so vermindert sich von einem bestimmten Zeitpunkte ab alljährlich die Reisholzmasse, bis ein Minimum erreicht ist. Dort verharrt sie; es deckt also dann der Zuwachs gerade den Verlust.

Diese Erscheinung haben wir, abgesehen von der fünften, bei allen Bonitäten und zwar sind die Unterschiede in den Reisholzmassen älterer Bestände sehr gering.

Wir haben

bei	I b	50 fm
„	II b	48 „
„	III b	47 „
„	IV b	45 „
„	V b	43 „

Wenn wir uns jetzt dem Durchschnittszuwachs zuwenden, so haben wir dort folgende Verhältnisse:

1. Bei der Gesamtmasse ist die Culmination vorhanden

für	Bonität	I a	um das	Jahr	30—35
„	„	I b	„	„	30—35
„	„	I c	„	„	35—55
„	„	II a	„	„	45
„	„	II b	„	„	35—45
„	„	II c	„	„	45
„	„	III a	„	„	30—40

für	Bonität	III b	um	das	Jahr	35—40
„	„	III c	„	„	„	30—40
„	„	IV a	„	„	„	30—35
„	„	IV b	„	„	„	30—50
„	„	IV c	„	„	„	40—60
„	„	V a	„	„	„	35—50
„	„	V b	„	„	„	35—45
„	„	V c	„	„	„	40—60

Die Zeiten liegen also bei allen Bonitäten nicht sehr weit auseinander, wenn man den Eintritt in Erwägung zieht. Je geringer die Bonität, um so später tritt im Allgemeinen die Culmination ein und um so länger schiebt sich die Abnahme hinaus.

2. Beim Derbholz verzeichnen wir die Culmination

für	Bonität	I b	um	das	Jahr	50—55
„	„	II b	„	„	„	50—60
„	„	III b	„	„	„	50—75
„	„	IV b	„	„	„	60—70
„	„	V b	„	„	„	60—85

Auch hier tritt die Abnahme im Allgemeinen schneller bei den besseren Standortsklassen und langsamer bei den geringeren ein. Auch lässt sich nach den gegebenen Zahlen annehmen, dass die Culmination des Derbholzdurchschnittszuwachses ebenso wie die für die gesammte Masse früher auf der besseren als auf der schlechteren Bonität sich einstellt.

B. Bestandsmittelhöhen.

Die Auftragungen, welche gemacht wurden nach Altern als Abscissen und Höhen resp. Massen als Ordinaten, ergeben ähnlich, wie das die Baur'schen Untersuchungen über die Fichte gezeigt haben, nur weniger scharf hervortretend, dass die Lagerung der Bestände zu einander vielfach eine ähnliche ist, dass also z. B. die Bestände, welche die grössten Höhen zeigen, auch die grössten Massen haben und umgekehrt. Es besteht also ein bestimmter Zusammenhang zwischen Höhen und Massen.

Wir haben diesem Verhältnisse vollständig Beachtung gegeben, indem wir zuerst nach der Höhe bonitirten.

Nach Aufstellung der Tafeln lässt sich nun das Verhältniss von Höhe und Masse näher studiren.

Der laufende Höhenzuwachs culminirt bei

Bonität	I	mit 2,7 m	vom 15.	zum 20.	Jahre	(Die Masse v. 20—25. J.)
„	II	„ 2,0	„ „	15. „	20. „	„ „ „ „ 25. „
„	III	„ 1,7	„ „	15. „	20. „	„ „ „ „ 25—30. „
„	IV	„ 1,5	„ „	20. „	25. „	„ „ „ „ 20—30. „
„	V	„ 1,3	„ „	20. „	25. „	„ „ „ „ 15—30. „

Die Culmination des laufenden Höhenzuwachses tritt also am frühesten bei den besseren Bonitäten ein, etwas später bei den geringeren, während sich bei den Massen eher das umgekehrte Verhältniss findet. Die Perioden des grössten Höhenzuwachses liegen aber denen der grössten Massenzunahme ausserordentlich nahe, ja bei der fünften Bonität umschliesst die letztere die erstere.

Beachtenswerth ist ferner, dass die Höhen überall schnell im Wachsthum nachlassen, der Massenzuwachs aber bei geringen Bonitäten länger in der Culmination verharret.

Die durchschnittlich jährliche Zunahme der Höhe culminirt bei Bonität I um das 30. Jahr und hält bis zum 50. Jahre aus. Bei den übrigen Ertragsklassen ist der Zeitpunkt des Eintritts der gleiche, der des Sinkens ein wenig differirend. Die Culmination des Durchschnittszuwachses an Masse fällt in diese lang andauernde Periode des grössten Durchschnittszuwachses an Höhe hinein, wenn sie sich auch nicht decken.

Wir erfahren also aus diesen Untersuchungen, dass die Höhenzunahme zwar annähernd den gleichen Gesetzen folgt, wie die der Massen, dass aber eine vollständige Uebereinstimmung nicht vorhanden ist.

Es verhalten sich demnach auch nur annäherungsweise die Massen wie die Höhen und es ist endlich der Factor zur Höhe für eine und dieselbe Tafel nicht der gleiche, sondern ein wechselnder, wie die nachstehende Tabelle näher zeigt.

Alter	Factoren zur Höhe									
	Bonität I		Bonität II		Bonität III		Bonität IV		Bonität V	
	qm	dm	qm	dm	qm	dm	qm	dm	qm	dm
5	30	0	—	—	—	—	—	—	—	—
10	30	9	24	4	24	0	22	5	15	5
15	24	8	19	5	20	7	20	0	17	6
20	22	2	18	8	19	1	19	0	17	3
25	21	9	20	1	19	0	18	1	16	7
30	22	0	20	8	19	2	17	9	16	7
35	21	8	21	4	19	3	17	9	17	1
40	21	4	21	6	19	2	17	8	17	3
45	21	1	21	5	19	0	18	1	17	2
50	21	0	21	3	18	9	18	2	17	2
55	21	2	21	1	18	6	18	2	17	3
60	21	4	20	8	18	4	18	2	17	5
65	21	5	20	6	18	4	18	2	17	5
70	21	6	20	3	18	2	18	0	17	5
75	21	7	20	1	18	1	17	8	17	3
80	21	9	20	1	18	1	17	5	17	2
85	21	9	20	0	18	1	17	3	17	0
90	22	0	19	9	18	2	17	2	16	9
95	22	1	19	8	18	1				
100	22	4	19	7	18	1				
105	22	5	19	6	18	2				
110	22	7	19	6	18	3				
115	22	7	19	7	18	2				
120	22	8	19	8	18	3				

C. Stammzahlen.

Es ist zunächst zu constatiren, dass die Stammzahl mit steigender Bodengüte in gleichem Alter fällt.

Jahr	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Bonität I	2937	—1816	—1268	—942	—749	—610	—504	—426	—371	—351
„ II	4683	—2558	—1644	—1139	—841	—653	—541	—461	—398	—356
„ III	6263	—3054	—1862	—1276	—971	—782	—658	—568	—505	—464
„ IV		3909	—2620	—1891	—1391	—1060	—907			
„ V		4535	—3310	—2600	—2173	—1827	—1638.			

Ganz anders wird aber dieses Verhältniss, wenn wir die Stammzahlen nicht für gleiche Alter, sondern für gleiche Höhen zusammenstellen. Dann ergibt sich, dass umgekehrt der beste Boden mehr Stämme trägt und die Stammzahl mit der Bonität abnimmt. Stammreichthum bei einer gegebenen Höhe ist ein Zeichen, dass wir es mit besserer Standortsklasse zu thun haben, ebenso wie Stammarmuth das Zeichen von geringerer Ertragsklasse ist. Vorausgesetzt werden natürlicher Weise normale Bestände.

Es stehen z. B. bei einer mittleren Bestandshöhe von 23 m

auf Bonität	I (ca. 65 Jahr)	835	Stämme,
„	„ II (ca. 85 „	592	„
„	„ III (ca. 120 „	464	„

bei 17 m mittlerer Bestandshöhe

auf Bonität	I (ca. 43 Jahr)	1626	Stämme,
„	„ II (ca. 55 „	1356	„
„	„ III (ca. 68 „	1021	„
„	„ IV (ca. 90 „	907	„

bei 13 m mittlerer Bestandshöhe

auf Bonität	I (ca. 33 Jahr)	2537	Stämme,
„	„ II (ca. 42 „	2348	„
„	„ III (etwas v. d. 50. J.)	mehr als 1862	Stämme,
„	„ IV (nach d. 60. J.)	weniger als 1891	Stämme,
„	„ V („ „ 80. „)	„ „ 1827	„

D. Kreisflächensummen

nehmen ab mit fallender Ertragsklasse. Der Charakter der Curven ist bei allen Bonitäten der, dass für die Jugendjahre ein sehr schnelles Steigen angenommen werden muss, hervorgerufen sowohl durch die sehr grosse Zahl der Stämme, als durch das lebhaftes Stärkenwachstum des Individuums. Mit der erheblichen Verringerung der Stammzahl mindert sich auch der Zuwachs der Flächensumme, die Curve legt sich um. Schliesslich deckt der Zuwachs der einzelnen Stämme gerade nur noch den Verlust, welcher durch das Eingehen von anderen verursacht wird. Die Curve steigt nicht mehr, sondern läuft geradlinig fort. Bis zum Beginn des Sinkens sind die Tafeln nicht fortgeführt.

E. Durchmesser des mittleren Modellstammes.

Die Durchmesser für den Mittelstamm des Bestandes waren gefunden, indem wir Curven nach den gemachten Auftragungen (Alter als Abscisse, als Ordinate der Durchmesser) zogen.

Aus dem Verhalten der Curven ist zunächst eine Thatsache zu entnehmen, die wohl keines Beweises bedarf, nämlich dass bei gleichem Alter der Durchmesser mit sinkender Bonität abnimmt. Sieht man aber vom Alter ab und stellt die Zahlen für gleiche Höhen zusammen, so bietet sich folgende Erscheinung:

a) bei 23 m Höhe

Bonität I	Durchmesser = 256 mm	Alter = ca. 65
„ II	„ = 295 „	„ = ca. 85
„ III	„ = 312 „	„ = 120

b) bei 17 m Höhe

Bonität I	Durchmesser = 174 mm	Alter = ca. 43
„ II	„ = 188 „	„ = ca. 55
„ III	„ = 205 „	„ = ca. 68
„ IV	„ = 212 „	„ = 90

c) bei 13 m Höhe

Bonität I	Durchmesser = 132 mm	Alter = ca. 33
„ II	„ = 136 „	„ = ca. 42
„ III	„ = 146 „	„ = ca. 50
„ IV	„ = 141 „	„ = ca. 60
„ V	„ = 141 „	„ = 80

Es folgt hieraus, dass entgegengesetzt dem Verhalten der Stammzahlen die Durchmesser bei gleichen Höhen mit sinkender Bonität zunehmen. Namentlich bei grösseren Höhen tritt dieses Gesetz sehr deutlich auf, bei geringeren verwischt es sich mehr. Die Tafeln zeigen dann noch, dass, abgesehen von einer Ausnahme, das Verhältniss von $h : d$ bei einer und derselben Bonität mit dem Alter stetig abnimmt. Die Höhe wächst also nicht im gleichen Maasse zu, wie der Durchmesser, sondern weniger, ein Resultat, was namentlich für die Berechnung

des Zuwachses nach den Pressler'schen oder Burkhardt'schen Tafeln von grosser Wichtigkeit ist.

Die Quotienten, welche der Bruch $\frac{h}{d}$ ergibt, sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Alter	Die Quotienten aus h als Dividendus und Durchmesser des Mittelstammes als Divisor betragen:										Bemerkungen
	Bon. I		Bon. II		Bon. III		Bon. IV		Bon. V		
	dm		dm		dm		dm		dm		
25	100	0	—	—	—	—	—	—	—	—	Die mittlere Bestandshöhe von 23 m wird erreicht:
30	97	5	108	1	111	4	—	—	—	—	
35	96	5	102	8	102	2	—	—	—	—	bei I im ca. 65. J.
40	96	9	97	7	97	2	110	7	104	1	
45	96	7	95	3	93	0	104	0	101	2	„ II „ ca. 85. „
50	96	5	92	9	89	7	99	2	98	9	„ III „ ca. 120. „
55	94	5	89	9	87	2	95	3	96	2	Von 17 m Höhe:
60	92	5	87	9	85	1	91	5	94	7	bei I im ca. 43. J.
65	91	0	85	8	83	2	88	4	94	2	„ II „ ca. 55. „
70	89	3	83	7	82	5	85	8	93	7	„ III „ ca. 68. „
75	87	5	81	7	81	3	82	6	93	3	„ IV „ ca. 90. „
80	85	5	79	6	80	3	81	1	92	2	Von 13 m Höhe:
85	83	7	78	3	79	2	80	1	91	8	bei I im ca. 33. J.
90	81	8	77	3	78	2	80	2	91	3	„ II „ ca. 42. „
95	79	8	76	2	77	2	—	—	—	—	„ III „ ca. 50. „
100	77	9	75	0	76	2	—	—	—	—	„ IV „ ca. 60. „
											„ V „ ca. 80. „
105	76	1	73	9	75	0	—	—	—	—	
110	74	7	72	7	74	6	—	—	—	—	
115	74	6	71	6	73	9	—	—	—	—	
120	74	4	70	5	73	7	—	—	—	—	

Bei gleicher Höhe nimmt der Quotient, wie sich aus den oben gegebenen Durchmessern schliessen lässt, mit der Bonität ab, woraus also folgt, dass von zwei normalen, beliebig alten Beständen mit gleicher mittlerer Höhe derjenige mit stärkerem Durchmesser des mittleren Modellstammes einer geringeren Bonität angehört. Je besser die Bonität, um so geringer ist im Verhältniss zur Höhe der Durchmesser.

F. Die Bestandsformzahl.

Versuche, diese Grösse, sei es nach Altern, Höhen, Kreisflächensummen, Durchmesser der Bestandsmittelstämme oder sonst wie zu ordnen, beweisen, dass dabei ein strenges gesetzmässiges Verhalten nicht zu Tage tritt. Es ist deshalb auch bei den Tafeln nicht der Versuch gemacht, eine Gesetzmässigkeit durchzuführen, indem man vorher die Werthe g h f feststellte und darnach die Erträge berechnete. Die Formzahlen sind vielmehr als letzte nach den vorher festgestellten Grössen g h und m berechnet. Die hierbei resultirenden kleinen Unebenheiten sind als dem Wesen der Formzahl entsprechend bestehen gelassen.

1. Die Bestandsformzahl für *Derb-* und *Reisholz* beginnt sehr hoch, weil in dem Bruche $\frac{m}{g h}$ der Zähler bereits eine namhafte Grösse ist, wenn der Nenner noch sehr klein ist. Dann sinkt sie ausserordentlich schnell, verlangsamt aber bald die Abnahme und fällt nun entweder in immer geringeren Abstufungen weiter oder sie hebt sich wiederum ein wenig. Das letztere ist bei den drei ersten Bonitäten der Fall; bei IV und V ist das Fallen stetig.

Im Allgemeinen wiegt die Tendenz vor, mit steigender Höhe zu fallen, aber nicht etwa in gleichem Verhältniss, sondern so, dass der Höhenzuwachs in der Jugend auf das Fallen den grössten Einfluss hat.

Die Formzahlen von 13 m ab zeigen grosse Gleichwerthigkeit bei allen Bonitäten, so dass man keinen grossen Fehler begeht, wenn man sie als gleich für gleiche Höhen annimmt.

Der besseren Vergleichbarkeit halber sind nachstehend die Formzahlen der einzelnen Bonitäten nach Altern zusammengestellt und einige Angaben über die Höhen beigefügt.

Die Bestandsformzahl für Derb- und Reisholz beträgt						Bemerkungen
im Alter	bei Bon. I	bei Bon. II	bei Bon. III	bei Bon. IV	bei Bon. V	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
25	768	857	934	1,315	1,481	Die mittl. Bestands- höhe von 23 m wird erreicht:
30	674	760	808	1,094	1,170	
35	617	708	736	942	1,003	bei I im c. 65. Jahre
40	572	655	674	830	886	
45	542	614	635	752	793	„ II „ c. 85. „
50	522	583	606	695	733	„ III „ 120. „
55	512	560	581	642	693	Von 17 m Höhe:
60	505	542	562	613	672	bei I im c. 43. Jahre
65	499	526	548	594	651	„ II „ c. 55. „
70	497	514	536	573	633	„ III „ c. 68. „
75	494	505	527	561	615	„ IV „ c. 90. „
80	494	500	521	543	602	Von 13 m Höhe:
85	493	495	518	542	591	bei I im c. 33. Jahre
90	493	490	517	537	581	„ II „ c. 42. „
95	494	484	513	—	—	„ III „ c. 50. „
100	499	481	511	—	—	„ IV „ c. 60. „
						„ V „ c. 80. „
105	503	478	513	—	—	
110	506	479	514	—	—	
115	507	480	514	—	—	
120	509	482	514	—	—	

2. Die Derbholz-Bestandsformzahl beginnt im Gegensatz zu der vorigen in allen Fällen niedrig. Meistentheils ist die Höhe 1,3 m bereits erreicht, eine Idealwalze also schon berechnet, ehe Derbholz vorhanden ist. In dem Formzahlbruche $\frac{m}{g h}$ erhält also der Nenner früher einen Werth, als der Zähler. Die Formzahl steigt zuerst schnell, dann langsamer, culminirt und fällt.

Bei den ersten Bonitäten tritt darauf ein abermaliges Steigen ein und zwar bei der besten Standortsklasse in ziemlich erheblichem Maasse, unbedeutend bei II und III.

Die Uebersicht ergiebt das Nähere.

Die Derbholz-Bestandsformzahl beträgt						Bemerkungen
im Alter	bei Bon. I 0,000	bei Bon. II 0,000	bei Bon. III 0,000	bei Bon. IV 0,000	bei Bon. V 0,000	
25	373	0,199	187	—	192	Die mittl. Bestands- höhe von 23 m wird erreicht:
30	410	323	312	278	301	
35	444	456	417	403	372	bei I im c. 65. Jahre
40	462	480	458	450	420	
45	459	492	464	477	439	„ II „ c. 85. „
50	454	485	464	487	453	„ III „ 120. „
55	452	477	461	479	459	Von 17 m Höhe:
60	450	469	457	478	471	bei I im c. 43. Jahre
65	449	460	455	479	477	„ II „ c. 55. „
70	449	452	451	472	478	„ III „ c. 68. „
75	449	448	450	468	475	„ IV „ c. 90. „
80	451	446	448	460	475	Von 13 m Höhe:
85	451	444	449	456	474	bei I im c. 33. Jahre
90	452	440	450	454	473	„ II „ c. 42. „
95	454	436	449	—	—	„ III „ c. 50. „
100	460	435	449	—	—	„ IV „ c. 60. „
						„ V „ c. 80. „
105	464	433	453	—	—	
110	468	434	455	—	—	
115	470	436	455	—	—	
120	472	439	457	—	—	

G. Die Bestandsrichthöhen

sind sowohl für Derb- und Reisholz, wie für ersteres allein berechnet. Die Tafeln weisen für die an Derb- und Reisholz nach, dass sie hoch einsetzen und dann mit steigendem Alter fallen, bald aber ein Minimum erreichen, um darauf stetig zu steigen.

Die für das Derbholz allein beginnen hingegen niedrig und steigen dann fortdauernd.

Beider Verhalten steht in innigem Zusammenhange mit den Formzahlen und da diese für ein und dieselbe Höhe nicht ganz gleich für alle Bonitäten sind, so ist es auch die Richthöhe nicht.

Der Fehler, den man begeht, wenn man sie als gleich betrachtet, ist aber nicht so gross, um den Vortheil, den sie in dieser Form bezüglich der Leichtigkeit der Massenermittlung hat, aufzuheben und es ist das die Veranlassung, nachstehend die Richthöhen so zu geben, wie sie sich im grossen Durchschnitte für Bestände mit gleicher Höhe berechnen.

Die Tafel ist so entstanden, dass alle Bestände mit mittlerer Bestandshöhe von 9,1—10,0 m 10,1—11,0 m u. s. f. untereinander geschrieben sind und der Durchschnitt der Höhen und Richthöhen berechnet ist. Nach den erhaltenen Grössen ist eine ausgleichende Curve gezogen, deren Werthe dann in die Tafel aufgenommen sind.

Des Bestandes								Des Bestandes							
Oberhöhe		Mittelhöhe		Richthöhe für				Oberhöhe		Mittelhöhe		Richthöhe für			
				Derbholz		Gesamtmasse						Derbholz		Gesamtmasse	
m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm
9	0	8	0	3	0	7	1	11	3	10	0	4	2	7	4
9	1	8	1	3	0	7	1	11	4	10	1	4	3	7	5
9	2	8	2	3	1	7	1	11	6	10	2	4	3	7	5
9	3	8	3	3	1	7	2	11	7	10	3	4	4	7	5
9	4	8	4	3	2	7	2	11	8	10	4	4	4	7	5
9	5	8	5	3	3	7	2	11	9	10	5	4	5	7	5
9	6	8	6	3	4	7	2	12	0	10	6	4	6	7	5
9	7	8	7	3	5	7	2	12	1	10	7	4	7	7	6
9	8	8	8	3	5	7	2	12	3	10	8	4	7	7	6
9	9	8	9	3	6	7	3	12	4	10	9	4	8	7	6
10	1	9	0	3	7	7	3	12	5	11	0	4	8	7	6
10	2	9	1	3	7	7	3	12	6	11	1	4	9	7	6
10	3	9	2	3	8	7	3	12	7	11	2	4	9	7	7
10	4	9	3	3	8	7	3	12	8	11	3	5	0	7	7
10	5	9	4	3	9	7	3	12	9	11	4	5	0	7	7
10	7	9	5	4	0	7	4	13	1	11	5	5	1	7	7
10	8	9	6	4	0	7	4	13	2	11	6	5	2	7	8
11	0	9	7	4	1	7	4	13	3	11	7	5	3	7	8
11	1	9	8	4	1	7	4	13	4	11	8	5	4	7	8
11	2	9	9	4	2	7	4	13	5	11	9	5	4	7	8

Des Bestandes								Des Bestandes							
Ober- höhe		Mittel- höhe		Richthöhe für				Ober- höhe		Mittel- höhe		Richthöhe für			
				Derbholz		Gesamt- masse						Derbholz		Gesamt- masse	
m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm
13	7	12	0	5	5	7	8	17	1	15	4	7	2	8	9
13	8	12	1	5	5	7	9	17	2	15	5	7	3	8	9
13	9	12	2	5	6	7	9	17	3	15	6	7	3	8	9
14	0	12	3	5	6	7	9	17	4	15	7	7	3	8	9
14	1	12	4	5	7	8	0	17	5	15	8	7	4	9	0
14	2	12	5	5	7	8	0	17	6	15	9	7	4	9	0
14	3	12	6	5	8	8	0	17	7	16	0	7	5	9	0
14	4	12	7	5	9	8	0	17	8	16	1	7	5	9	0
14	5	12	8	5	9	8	1	17	9	16	2	7	6	9	1
14	6	12	9	6	0	8	1	18	0	16	3	7	6	9	1
14	7	13	0	6	1	8	1	18	1	16	4	7	6	9	1
14	8	13	1	6	1	8	1	18	2	16	5	7	7	9	1
14	9	13	2	6	2	8	1	18	3	16	6	7	7	9	2
15	0	13	3	6	2	8	2	18	4	16	7	7	7	9	2
15	1	13	4	6	3	8	2	18	5	16	8	7	8	9	2
15	2	13	5	6	3	8	2	18	6	16	9	7	8	9	3
15	3	13	6	6	4	8	3	18	7	17	0	7	9	9	3
15	4	13	7	6	4	8	3	18	8	17	1	7	9	9	3
15	5	13	8	6	5	8	3	18	9	17	2	8	0	9	4
15	6	13	9	6	5	8	4	19	0	17	3	8	0	9	4
15	7	14	0	6	6	8	4	19	1	17	4	8	1	9	4
15	8	14	1	6	6	8	4	19	2	17	5	8	1	9	5
15	9	14	2	6	7	8	5	19	3	17	6	8	2	9	5
16	0	14	3	6	7	8	5	19	4	17	7	8	2	9	5
16	1	14	4	6	8	8	5	19	5	17	8	8	3	9	6
16	2	14	5	6	8	8	6	19	6	17	9	8	3	9	6
16	3	14	6	6	9	8	6	19	7	18	0	8	4	9	6
16	4	14	7	6	9	8	6	19	8	18	1	8	4	9	7
16	5	14	8	7	0	8	7	19	9	18	2	8	4	9	7
16	6	14	9	7	1	8	7	20	0	18	3	8	5	9	7
16	7	15	0	7	1	8	7	20	1	18	4	8	5	9	8
16	8	15	1	7	1	8	8	20	2	18	5	8	5	9	8
16	9	15	2	7	2	8	8	20	3	18	6	8	6	9	8
17	0	15	3	7	2	8	8	20	4	18	7	8	6	9	9

Des Bestandes								Des Bestandes							
Ober- höhe		Mittel- höhe		Richthöhe für				Ober- höhe		Mittel- höhe		Richthöhe für			
				Derbholz		Gesamt- masse						Derbholz		Gesamt- masse	
m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm	m	dm
20	5	18	8	8	6	9	9	23	8	22	2	9	8	11	0
20	6	18	9	8	6	9	9	23	9	22	3	9	9	11	1
20	6	19	0	8	7	10	0	24	0	22	4	9	9	11	1
20	7	19	1	8	7	10	0	24	1	22	5	10	0	11	1
20	8	19	2	8	7	10	0	24	2	22	6	10	0	11	2
20	9	19	3	8	8	10	1	24	3	22	7	10	1	11	2
21	0	19	4	8	8	10	1	24	4	22	8	10	1	11	2
21	1	19	5	8	8	10	1	24	5	22	9	10	2	11	3
21	2	19	6	8	9	10	2	24	6	23	0	10	2	11	3
21	3	19	7	8	9	10	2	24	7	23	1	10	3	11	3
21	4	19	8	8	9	10	2	24	8	23	2	10	3	11	4
21	5	19	9	9	0	10	3	24	9	23	3	10	4	11	4
21	6	20	0	9	0	10	3	25	0	23	4	10	4	11	5
21	7	20	1	9	0	10	3	25	1	23	5	10	4	11	5
21	8	20	2	9	1	10	4	25	2	23	6	10	5	11	6
21	9	20	3	9	1	10	4	25	3	23	7	10	5	11	6
22	0	20	4	9	1	10	4	25	4	23	8	10	6	11	7
22	1	20	5	9	2	10	5	25	5	23	9	10	6	11	7
22	2	20	6	9	2	10	5	25	6	24	0	10	7	11	8
22	3	20	7	9	2	10	5	25	7	24	1	10	7	11	8
22	4	20	8	9	3	10	6	25	8	24	2	10	7	11	8
22	5	20	9	9	3	10	6	25	9	24	3	10	8	11	9
22	6	21	0	9	3	10	6	26	0	24	4	10	8	11	9
22	7	21	1	9	4	10	7	26	1	24	5	10	9	12	0
22	8	21	2	9	4	10	7	26	2	24	6	10	9	12	0
22	9	21	3	9	4	10	7	26	3	24	7	10	9	12	1
23	0	21	4	9	5	10	8	26	4	24	8	11	0	12	1
23	1	21	5	9	5	10	8	26	5	24	9	11	0	12	2
23	2	21	6	9	5	10	8	26	6	25	0	11	1	12	2
23	3	21	7	9	6	10	9	26	7	25	1	11	1	12	3
23	4	21	8	9	6	10	9	26	8	25	2	11	2	12	3
23	5	21	9	9	7	10	9	26	9	25	3	11	2	12	4
23	6	22	0	9	7	11	0	27	0	25	4	11	3	12	4
23	7	22	1	9	8	11	0	27	1	25	5	11	3	12	5

H. Das Zuwachsprocent.

Das Zuwachsprocent ist berechnet aus der Masse des n jährigen Bestandes und dem jährlichen Zuwachse, um den sich der Bestand in den nächsten fünf Jahren vermehrt. Es ist z. B. beim 30jährigen Bestande die Masse desselben für dieses Jahr genommen und als Zuwachs derjenige, welcher jährlich bis zum 35. Jahre erfolgt, für die Masse des 115jährigen Orts hingegen der Zuwachs, der durchschnittlich vom 115. bis zum 120. Jahre genannt ist.

Die Procente sind Bestandszuwachsprocente, geben also nur an, um wieviel der Bestand sich vermehrt, und lassen die Vornutzungen unberücksichtigt.

Das Bestandszuwachsprocent sinkt ausserordentlich rasch zu einer winzigen Grösse herab, so dass scheinbar die Verzinsung sehr gering ist. Dass sie es nicht in dem Maasse ist, lässt sich leicht beweisen und wird später noch geschehen. Hier möge nur noch der Unterschied hervorgehoben werden, der obwaltet zwischen dem Zuwachse des Bestandes und dem des Einzelstammes. Das Zuwachsprocent eines jeden nur einigermaassen wüchsigen Stammes ist grösser, als das des Bestandes, weil bei jenem der reine Zuwachs in Rechnung tritt, bei diesem aber die Differenz von Zuwachs und Vornutzung.

Bei Bonität I z. B. hebt sich die Bestandsmasse vom 115. bis 120. Jahre nur noch um 9 fm oder um $0,3\%$, der mittlere Modellstamm hat dagegen ein fast dreimal so hohes Procent, wie sich leicht herleiten lässt, da wir seinen Durchmesser und seine Höhe kennen, sowie die Zunahme derselben in den letzten Jahren.

Sein Durchmesser ist 398 mm, seine Zunahme in den letzten fünf Jahren = 6 mm, mithin ist der relative Durchmesser = 66,3. Da die Höhe von 29,7 m in den letzten Jahren um 0,4 zugenommen hat, der volle Höhenzuwachs aber = $\frac{29,7}{66,3} = 0,45$ ist, so gehört der Stamm der IV. bis V. Zuwachsklasse an.

Nach Tafel 24 des Pressler'schen Hilfsbuches haben wir daher ein Procent von rund 1,0.

Da diese Zahlen von grossem Interesse sind, so wollen wir sie für alle Bonitäten und Altersstufen berechnen.

Berechnung des Zuwachsprocentes für den Bestandsmittelstamm.

Alter	Durchmesser des Mittelstammes	Zunahme in den letzten 5 Jahren	Relativer Durchmesser		Jetzige Höhe		Höhenzunahme in den letzten 5 Jahren		Zuwachsklasse	Zuwachsprocent pro Jahr	Bestandszuwachsprocent	Nutzungsprocent
	mm	mm			m	dm	m	dm				
Bonität I. b. Medium.												
25	96	—	—	—	9	6	—	—	—	—	—	—
30	119	23	5	2	11	6	2	0	IV/V	11,0	3,3	7,5
35	141	22	6	4	13	6	2	0	IV/V	9,1	2,6	6,2
40	162	21	7	7	15	7	2	1	V	8,0	2,1	5,3
45	182	20	9	1	17	6	1	9	V	7,0	1,9	4,6
50	201	19	10	6	19	4	1	8	V	6,0	1,6	4,1
55	220	19	11	6	20	8	1	4	IV	5,0	1,5	3,6
60	239	19	12	6	22	1	1	3	IV	4,6	1,2	3,3
65	256	17	15	1	23	3	1	2	IV	3,8	1,0	3,0
70	272	16	17	0	24	3	1	0	IV	3,4	0,9	2,7
75	288	16	18	0	25	2	9	III/IV	3,0	0,8	2,5	
80	304	16	19	0	26	0	8	III/IV	2,9	0,7	2,3	
85	320	16	20	0	26	8	8	III/IV	2,8	0,6	2,1	
90	336	16	21	0	27	5	7	III	2,4	0,5	2,0	
95	352	16	22	0	28	1	6	III	2,4	0,5	1,8	
100	366	14	26	1	28	5	4	II/III	1,9	0,4	1,7	
105	380	14	27	1	28	9	4	II/III	1,8	0,4	1,6	
110	392	12	32	7	29	3	4	III	1,6	0,3	1,5	
115	398	6	66	3	29	7	4	IV/V	1,0	0,3	1,4	
Bonität II. b. Medium.												
25	66	—	—	—	7	5	—	—	—	—	—	—
30	86	20	4	3	9	3	1	8	IV/V	12,8	4,1	8,6
35	106	20	5	3	10	9	1	6	IV	10,2	3,2	7,1
40	128	22	5	8	12	5	1	6	IV	9,4	2,4	5,9
45	148	20	7	4	14	1	1	6	IV/V	8,0	1,9	5,1
50	168	20	8	4	15	6	1	5	IV	6,6	1,5	4,4
55	188	20	9	4	16	9	1	3	IV	6,0	1,2	3,9
60	207	19	10	9	18	2	1	3	IV	5,2	1,1	3,4

Alter	Durchmesser des Mittelstammes	Zunahme in den letzten 5 Jahren	Relativer Durchmesser		Jetzige Höhe		Höhenzunahme in den letzten 5 Jahren		Zuwachsklasse	Zuwachsentprozent pro Jahr	Bestandszuwachsprozent	Nutzungsprozent
	mm		mm	m	dm	m	dm	m				
65	226	19	11	9	19	4	1	2	IV	4,8	0,9	3,1
70	245	19	12	9	20	5	1	1	IV	4,6	0,8	2,8
75	263	18	14	6	21	5	1	0	III/IV	3,8	0,7	2,5
80	280	17	16	5	22	3	0	8	III/IV	3,4	0,6	2,3
85	295	15	19	7	23	1	0	8	IV	3,0	0,6	2,1
90	309	14	22	1	23	9	0	8	IV	2,6	0,5	2,0
95	323	14	23	1	24	6	0	7	III/IV	2,4	0,4	1,8
100	336	13	25	8	25	2	0	6	III/IV	2,2	0,4	1,7
105	349	13	26	8	25	8	0	6	III/IV	2,1	0,4	1,6
110	362	13	27	8	26	3	0	5	III	1,9	0,3	1,5
115	373	11	33	9	26	7	0	4	III	1,5	0,3	1,4
Bonität III. b. Medium.												
25	—	—	—	—	6	3	—	—	—	—	5,0	10,2
30	70	—	—	—	7	8	1	5	—	—	3,7	8,2
35	90	20	4	5	9	2	1	4	IV	11,6	2,8	6,7
40	109	19	5	7	10	6	1	4	IV	9,6	2,3	5,7
45	128	19	6	7	11	9	1	3	IV	8,2	1,9	4,9
50	146	18	8	1	13	1	1	2	IV	7,0	1,5	4,2
55	164	18	9	1	14	3	1	2	IV	6,2	1,4	3,8
60	181	17	10	6	15	4	1	1	IV	5,4	1,2	3,4
65	197	16	12	3	16	4	1	0	IV	4,8	1,1	3,0
70	211	14	15	1	17	4	1	0	IV/V	4,0	0,9	2,8
75	225	14	16	1	18	3	0	9	IV	3,6	0,8	2,5
80	238	13	18	3	19	1	0	8	IV	3,2	0,8	2,3
85	250	12	20	8	19	8	0	7	IV	2,8	0,7	2,2
90	261	11	23	7	20	4	0	6	IV	2,6	0,5	2,0
95	272	11	24	7	21	0	0	6	IV	2,4	0,5	1,9
100	282	10	28	2	21	5	0	5	III/IV	2,0	0,5	1,8
105	292	10	29	2	21	9	0	4	III	1,8	0,4	1,7
110	300	8	37	5	22	3	0	4	IV	1,6	0,3	1,6
115	307	7	43	9	22	7	0	4	IV	1,3	0,3	1,5

Alter	Durchmesser des Mittelstammes	Zunahme in den letzten 5 Jahren	Relativer Durchmesser		Jetzige Höhe		Höhenzunahme in den letzten 5 Jahren		Zuwachsklasse	Zuwachs- Procent pro Jahr	Bestands- zu- wachs- Procent	Nutzungs- Procent
	mm		mm			m	dm	m				
Bonität IV. b. Medium.												
40	84	—	—	—	9	3	1	2	—	—	2,4	5,7
45	99	15	6	6	10	3	1	0	III/IV	7,9	1,9	4,9
50	113	14	8	1	11	2	0	9	III/IV	6,6	1,6	4,3
55	127	14	9	1	12	1	0	9	III/IV	5,9	1,4	3,8
60	141	14	10	1	12	9	0	8	III/IV	5,3	1,2	3,4
65	155	14	11	1	13	7	0	8	III/IV	4,9	1,0	3,1
70	169	14	12	1	14	5	0	8	III/IV	4,5	0,8	2,8
75	183	14	13	1	15	2	0	7	III/IV	4,2	0,6	2,5
80	196	13	15	1	15	9	0	7	IV	3,8	0,5	2,3
85	206	10	20	6	16	5	0	6	IV	2,8	0,4	2,1
Bonität V. b. Medium.												
40	74	—	—	—	7	7	0	9	—	—	2,3	5,9
45	85	11	7	7	8	6	0	9	IV	7,2	1,9	5,0
50	95	10	9	5	9	4	0	8	IV	6,0	1,6	4,3
55	105	10	10	5	10	1	0	7	IV	5,4	1,4	3,8
60	113	8	14	1	10	7	0	6	IV	4,2	1,2	3,4
65	120	7	17	1	11	3	0	6	IV/V	3,6	1,0	3,1
70	127	7	18	1	11	9	0	6	IV/V	3,5	0,8	2,8
75	134	7	19	1	12	5	0	6	IV/V	3,3	0,6	2,5
80	141	7	20	1	13	0	0	5	IV	3,0	0,4	2,3
85	146	5	29	2	13	4	0	4	IV/V	2,1	0,3	2,1

Es ist wohl zu beachten, dass bei vorstehender Tabelle die Verhältnisse so günstig wie nur möglich genommen sind, denn wir haben zum Bestandsmittelstamme stets einen solchen gewählt, der genau sowohl den mittleren Durchmesser und die mittlere Bestandshöhe, als auch die normale Zunahme dieser Dimensionen zeigte.

Um so mehr überrascht der nachstehende Beweis, welcher ausführt, dass das berechnete Zuwachsprocent unmöglich das richtige mittlere sein kann.

Es soll uns doch das mittlere Zuwachsprocent angeben, um wieviel alle Stämme im Durchschnitt sich vermehrten. Wir erhalten also die Zuwachsmasse, wenn wir den Festgehalt des mittleren Modellstammes des Bestandes mit dem Procente multipliciren und dieses Product wieder mit der Stammzahl oder was auf dasselbe herauskommt, die gesammte Bestandsmasse mit dem betreffenden Zuwachsprocente; z. B. für Bonität III b ist die Masse im 45. Jahre = 226 fm, das Zuwachsprocent auf fünf Jahre = 41, Zuwachsmasse daher = $226 : 0,41 = 93$ fm.

Nun vermehrt sich bis zum 50. Jahre der Bestand aber nur um $247 - 226 = 21$ fm, es müssen also, wenn das Procent wirklich das durchschnittliche ist, $93 - 21 = 72$ Festmeter im Wege der Vornutzung geerntet sein.

Das ist nicht richtig. Der Mittelstamm des 50jährigen Bestandes ist nämlich = 0,133, wie leicht zu berechnen ist. Wir kennen aber auch die Vornutzungsmasse des Jahrfünfts 45/50, wie oben gezeigt, = 72 fm und endlich die Stammzahl, die genutzt ist. Diese ist = $2318 - 1862 = 456$. Daraus berechnet sich die Masse des Vornutzungs-Einzelstammes im Durchschnitt auf 0,158 fm.

Es soll also ein Stamm, welcher während des Jahrfünfts 45—50 in der Vornutzung fortgenommen ist, im Durchschnitt mehr Masse haben, als der mittlere Modellstamm des fünfzigjährigen Ortes. Das ist ein einfacher Widerspruch mit der Wirklichkeit.

Wohin sollen wir uns aber wenden, wenn der normale Mittelstamm des Bestandes mit regelrechter Jahrringablagerung uns im Stich lässt? Die Antwort darauf ist ausserordentlich schwierig. Es soll aber doch wenigstens ein Versuch gemacht werden, sie zu geben.

Wir wollen von einer Behauptung ausgehen, die ja an und

für sich in der Praxis nicht ganz richtig ist, aber wohl in der Theorie gelten kann, nämlich:

Jede Vornutzung nimmt die geringsten Stämme eines Bestandes fort.

Sind z. B. 2000 Stämme vorhanden, hat also jede der gebildeten fünf Klassen 400 Stück und sollen 200 in der Durchforstung genutzt werden, so ist die Hälfte der letzten Klasse fortzunehmen und zwar diejenige, deren Stämme den geringsten Durchmesser haben.

Der Effect dieser Massregel ist, dass der bisherige Bestandsmittelstamm nicht mehr als solcher gelten kann, vielmehr ein anderer an seine Stelle getreten ist. Nun sind diejenigen Stämme fortgenommen, welche den Durchschnitt gedrückt haben. Der jetzige Mittelstamm muss also ein massenreicherer und zugleich ein solcher sein, der stärkeren Durchmesser hat, als der frühere.

Der Mittelstamm rückt also immer mehr, je älter ein Bestand wird und je mehr Stämme genutzt werden, zu den ursprünglich stärksten hin und umgekehrt müssen wir annehmen, dass ein Mittelstamm im älteren Orte auf der jüngeren Altersstufe nicht den mittleren, sondern einen stärkeren Durchmesser besass.

In dem vorhin erwähnten 50jährigen Orte standen bei Bonität III 1862 Stämme, der Mittelstamm hat 146 mm Durchmesser. Dieser Stamm war aber im 45jährigen Bestande noch nicht Mittelstamm mit 128 mm, sondern er besass einen grösseren Durchmesser.

Es ist also auch nicht, und das folgt unmittelbar daraus, der Zuwachsberechnung die Differenz in den Dimensionen der jedesmaligen Mittelstämme zu unterstellen, sondern zu bedenken, dass der jetzige Mittelstamm weniger zugewachsen ist.

Um weiter einzudringen in die Beantwortung unserer Frage, ist es nothwendig, zunächst einmal zu constatiren, in welcher Stammgruppe der Bestandsmittelstamm liegt: Gehört er genau der Mitte der mittelsten Klasse an oder deren oberer Grenze, oder liegt er etwa in der zweitstärksten Klasse?

In der folgenden Uebersicht ist eine Reihe von Repräsentanten der untersuchten Bestände geordnet nach Altern in folgender Weise dargestellt. Es ist die Masse des Bestandsmittelstammes = 100 gesetzt und berechnet, wieviel im Verhältniss dazu der Inhalt der übrigen Probestämme beträgt.

Alter	Die Masse des Bestandmittelstammes = 100 gesetzt, betragen die Massen der Modellstämme für					
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	
112	50	69	88	105	166	Bonität I
97	70	84	105	136	169	
87	60	66	97	118	175	
84	43	68	84	109	166	
81	44	79	104	126	175	
75	41	62	88	122	170	
74	46	74	95	118	163	
66	41	48	93	112	167	
64	38	64	81	113	207	
63	43	68	89	120	186	
48	29	49	79	107	192	
48	27	45	68	103	180	
47	35	58	65	117	178	
46	40	74	85	105	183	
39	41	64	88	133	203	
38	41	55	77	129	200	
36	38	58	79	128	205	
34	41	65	81	113	203	
33	30	56	72	110	197	
Summa	798	1206	1618	2224	3485	
Durchschn.	42	63	85	117	183	
116	50	67	87	106	158	Bonität II
90	36	56	95	123	179	
65	43	61	74	139	201	
62	41	63	96	126	162	
59	40	56	85	110	189	
55	36	63	77	112	191	
49	35	51	83	118	207	
45	33	56	89	107	201	
38	41	55	77	129	200	
Summa	355	528	763	1070	1688	
Durchschn.	39	59	85	119	188	

Alter	Die Masse des Bestandmittelstammes = 100 gesetzt, betragen die Massen der Modellstämme für					
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	
86 55	36 33	58 60	85 84	120 119	198 203	Bonität III
Summa	69	118	169	239	401	
Durchschn.	34	59	84	119	200	
83 71	34 33	64 50	84 84	122 125	198 244	Bonität IV
68 65	23 33	49 55	83 78	122 120	213 233	
62 59	35 30	63 52	83 84	120 111	223 227	
Summa	188	333	496	720	1338	
Durchschn.	31	56	83	120	223	
89 77	40 31	66 52	91 79	137 119	236 226	Bonität V
70 69	36 39	63 65	91 89	124 133	236 224	
64 59	30 32	58 49	80 68	110 110	214 225	
57	38	60	83	120	227	
Summa	246	413	581	853	1588	
Durchschn.	35	59	83	122	227	
	42 39	63 59	85 85	117 119	183 188	Bonität I „ II
	34 31	59 56	84 83	119 120	200 223	„ III „ IV
	35	59	83	122	227	„ V

Wir sehen aus diesen Zahlen, dass der Mittelstamm, wie das ja auch erklärlich, der Regel nach über der Masse des Mittelstammes der III. Klasse liegt, er ist aber auch stets geringer, als der Stamm für Klasse IV.

Zieht man die arithmetischen Mittel aus den gegebenen Zahlen, so finden wir, dass der Zahl 100 die Verhältnisszahlen der Klasse III ein wenig näher liegen, als die der vierten; z. B. bei Bonität I liegt der Modellstamm für Klasse III 14 unter 100, derjenige für II aber 17 darüber.

Die Zusammenstellung lehrt uns dann weiter, dass eine gewisse Gesetzmässigkeit in den Abweichungen liegt, wenn wir von Bonität zu Bonität gehen. Je geringer nämlich dieselbe wird, um so mehr entfernen sich die Klassenmittelstämme von dem des Bestandes, so dass man für jede Bonität eine besondere Reihe der Abweichung annehmen muss und dieselbe nicht als constant betrachten kann.

Uns interessirt hier für die weiteren Schlussfolgerungen nur das Verhältniss der Stämme für Klasse III, IV, V zum Bestandsmittelstamm.

Dasselbe kann man festsetzen nach den Berechnungen

		Klasse III.	Klasse IV.	Klasse V.
Bonität	I	86	117	183
„	II	85	118	190
„	III	84	119	200
„	IV	83	120	212
„	V	82	121	226

Jeder Klassenprobestamm repräsentirt von der gesammten Stammzahl nach dem eingeschlagenen Verfahren 20% und zwar so, dass die geringsten Stämme denjenigen der Klasse I, die stärksten denjenigen für Klasse V zum Vertreter haben.

Richtet man sich nun für jede Bonität eine Abscissenlinie¹⁾ ein, welche 100 gleiche Theile enthält, und denkt man sich unter jedem ein Procent der Stammzahl, so würde jede Stammklasse 20 Procent einnehmen.

¹⁾ Siehe Tafel VII.

Errichten wir dann für den Mittelstamm jeder Klasse, für welche das Verhältniss des Probestammes zum Mittelstamme festgestellt ist, in der Mitte des ihr zukommenden Abscissenstückes eine Ordinate, also für die dritte in 50, für die vierte in 70, für die fünfte in 90 und machen die Ordinaten so lang, wie es die Verhältnisszahlen zum Mittelstamme angeben,

bei Bonität I z. B. Ordinate für Klasse III = 86,
 „ IV = 117,
 „ V = 183,

so können wir die Endpunkte dieser Ordinaten durch eine Curve verbinden. Es durchläuft diese alle zwischen liegenden Werthe, bei Bonität I z. B. die von 183 bis 86, enthält also auch den Werth 100, d. h. die Masse des Mittelstammes. Diesen Punkt der Curve suche man auf und entnehme aus der Auftragung, welche Abscisse dazu gehört. Bei Bonität I z. B. 60.

Was heisst das? Doch nichts anderes, als dass der Mittelstamm des Bestandes 60 Procent der gesammten Stammzahl an Masse überragt, 40 Procent aber nicht erreicht. Wir finden also den Mittelstamm, indem wir, von den stärksten Stämmen anfangend, 40 Procent abzählen. Der dann verbleibende stärkste Stamm ist Mittelstamm.

Wir können aber auch von den schwächsten ausgehen, dann zählen wir 60 Procent ab, der schwächste, nicht mitgezählte Stamm ist der mittlere Modellstamm des Bestandes.

Macht man die Auftragungen für alle Bonitäten, so ergibt sich, dass der Mittelstamm an Masse überragt:

bei Bonität	I	60	%	von der	ganzen	Stammzahl,
„	„	II	60	%	„	„
„	„	III	60	%	„	„
„	„	IV	60,2	%	„	„
„	„	V	60,5	%	„	„

Es liegt also der Mittelstamm bei den drei ersten Bonitäten genau in derselben Stammgruppe des Bestandes, bei den letzten beiden rückt er ein wenig nach den stärkeren Stämmen hin.

Die Abweichung ist aber so gering, dass man recht gut den allgemeinen Satz aussprechen kann: Der Mittelstamm nor-

maler Bestände liegt so, dass 60 % aller Stämme schwächer, 40 % hingegen stärker sind.

Solange nun im Bestande keine Stammverminderung eintritt, ist es wahrscheinlich, dass die jetzigen Mittelstämme auch solche bleiben, sie werden also auch die mittlere Kreisflächenmehrung zeigen und für Berechnungen des Bestandszuwachses brauchbar sein. Das verschiebt sich aber sofort, wenn Stämme herausgenommen werden und dabei, wie es ja fast immer der Fall ist, die geringsten Durchmesserklassen am meisten betheiligt sind. Selbst wenn die Stammverminderung ganz so erfolgt, wie angenommen, also nur die geringsten trifft, stehen wir vollständig ohne Führung da und wissen nicht, wo wir den zuwachsrechten Mittelstamm, d. h. denjenigen finden sollen, welcher die mittlere Zuwachsmasse aller noch im Bestande vorhandenen Stämme hat.

Um weiter zu kommen, müssen wir eine zweite Hypothese aufstellen, die wohl auch ohne erhebliche Einwendungen zugegeben werden kann. Es ist folgende:

Verringert man die Stammzahl, so ist der Mittelstamm des Restes durch Abzählung in gleicher Weise auffindbar, wie vor der Stammverminderung, d. h. also durch die Entnahme von Stämmen verschiebt sich der Mittelstamm so, dass abermals 60% aller Stämme schwächer, 40% stärker sind, als er.

Mit diesen beiden Hypothesen, der letztgenannten und der, dass bei einer Stammverminderung die geringsten Stämme zuerst fallen, vermögen wir nun den Mittelstamm jeder anderen geringeren Stammzahl festzustellen. Wir haben nur nöthig, dieselbe nach dem Verhältniss 40 : 60 zu theilen und dann, von den stärksten beginnend, 40% abzuzählen. Der nicht mit gezählte stärkste Stamm ist der gesuchte Mittelstamm und zugleich derjenige, der wahrscheinlich den mittleren Zuwachs zeigt. Hat z. B. der Bestand ursprünglich 1000 Stämme, und fallen davon 100 fort, so liegt der Mittelstamm der verbleibenden 900 so, dass

$$\begin{aligned} 900 \cdot 0,6 &= 540 \text{ Stämme schwächer,} \\ 900 \cdot 0,4 &= 360 \quad \text{„} \quad \text{stärker sind.} \end{aligned}$$

Folglich liegt der Mittelstamm der 900 stärksten Stämme in der Gesamtzahl 1000 so, dass die 360 stärksten Stämme abgezählt werden müssen. Der dann bleibende stärkste ist der

gesuchte und zugleich der Zuwachsrechte Mittelstamm für die Reststammzahl.

Für die Praxis nützt uns diese Kenntniss jedoch sehr wenig, denn wir vermögen nur zu ihr durchzudringen, wenn wir die Stammverminderung kennen. Das liegt aber ausser unserer Macht und damit bleibt die Verwendbarkeit von Zuwachsprocenten, die aus einzelnen Mittelstämmen gewonnen sind, für die Feststellung der Bestandsmehrung mehr als problematisch.

Umfassender Ermittlungen bedarf es wohl noch, um das von Prof. Kuntze zu Tharand vorgeschlagene Verfahren¹⁾, den Bestandszuwachs nach den Zuwachsprocenten von Klassenmodellstämmen festzustellen, als richtig hinnehmen zu können.

I. Das Nutzungsprocent.

Ueber die Berechnung des normalen Vorraths und des Nutzungsprocentes ist vorher bereits das Erforderliche gesagt. Die Resultate sind aufgenommen in die Gegenüberstellung des Zuwachsprocentes für den Mittelstamm und desjenigen für den Bestand und es hat damit der Zweck erfüllt werden sollen, auf das von den anderen Grössen wesentlich verschiedene Verhalten des Nutzungsprocentes hinzudeuten.

Das Nutzungsprocent giebt uns an, wie viel alljährlich genutzt werden kann von einem Walde mit regelmässiger Altersstufenfolge, wenn jedes Mal der älteste Schlag zum Hiebe kommt. Bei gleichem Umtriebe bleibt in demselben Walde das Nutzungsprocent ebenfalls gleich.

Wenn nun immer wieder durch den jährlichen Zuwachs der normale Vorrath hergestellt wird, so lässt sich das Nutzungsprocent auch auffassen als das durchschnittliche Zuwachsprocent des normalen Vorrathes. In dieser Eigenschaft ist es recht geeignet zu zeigen, wie wesentlich verschieden Bestand und Wald ihrem ganzen Wesen nach sind.

Das Bestandszuwachsprocent fällt verhältnissmässig weit schneller als das Waldzuwachsprocent. Während z. B. bei Bo-

¹⁾ Holzmesskunst pag. 243.

nität I im 30. Jahre 3,3 % Bestandszuwachs zu finden sind, haben wir im 110. als solchen nur noch den elften Theil, 0,3, das Nutzungsprocent ist dagegen in dem gleichen Zeitraume von 7,5 auf den fünften Theil, nämlich 1,5 gefallen. Im 110. Jahre ist das Nutzungsprocent fünfmal so gross, als das Zuwachsprocent des 110jährigen Bestandes.

Nun bleibt wohl zu beachten, dass der normale Vorrath sich noch höher durch Materialproduction verzinst, wenn man die Vorerträge hineinzieht. Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, wollen wir diese in dem folgenden Abschnitte ermitteln.

K. Die Vorerträge.

Ein sehr grosser Theil der Untersuchungsflächen ist in seinen Grenzen festgelegt und es wird Buch geführt über die Erträge, sowohl über diejenigen, welche aus Trockniss, Windbruch, Schneebruch und anderen Ursachen als aus Durchforstungen herkommen. Zweck der Buchung ist, einen festen Anhalt zu gewinnen über die Vorerträge normaler Kiefernbestände. Es werden sich Tafeln darnach aber erst gewinnen lassen, wenn geraume Zeit verstrichen ist. Nun ist es aber doch im höchsten Grade wünschenswerth allein schon, um die Rentabilität der Wirthschaft, diesen Kernpunkt aller forstlichen Tagesfragen, einigermaßen feststellen zu können, auch Ansätze über Vorerträge zu geben.

Um diesem Erfordernisse zu genügen, ist in Ermangelung des directen Anhalts der Realerträge eine weitere Speculation an diejenigen über den Zuwachs geknüpft und ist mit deren Hülfe der Vorertrag von fünf zu fünf Jahren ermittelt.

Der eingeschlagene Gedankengang ist folgender:

Wir waren bei der Auffindung des zuwachsrechten Stammes von den Voraussetzungen ausgegangen, einmal:

die Vorerträge nehmen stets die geringsten Stämme, und ferner:

der Bestandsmittelstamm überragt an Masse nach einer eingetretenen Stammverminderung den gleichen Procentsatz von Stämmen wie vorher. Geschah es zuerst mit 60 %, so sind auch nachher 60 Procent geringer an Masse, als der Mittelstamm.

Wir sind durch Verwendung dieser Annahmen im Stande zu bestimmen, wie der Mittelstamm nach eingetretener Stammverminderung liegt.

Nun haben wir ermittelt, wie sich das Verhältniss der einzelnen Klassenprobestämme zum Bestandsmittelstamm stellt, und wissen darnach auch, wie sie sich untereinander verhalten.

Gefunden war, dass bei einem Bestandsmittelstamm mit der Masse 100 die Masse

der Probestämme für Klasse III		Klasse IV	Klasse V	beträgt
bei Bonität I	86	117	183	
” ” II	85	118	190	
” ” III	84	119	200	
” ” IV	83	120	212	
” ” V	82	121	226	

Nach diesen Zahlen sind Curven gezogen, aus denen wir zunächst ermittelt haben, wieviel Stämme der Bestandsmittelstamm an Masse überragt.

Wir können aber auch mehr daraus entnehmen, nämlich die Masse eines jeden Stammes finden, wenn uns bekannt ist, wieviel Procent der Gesamtzahl eine grössere oder geringere Masse als er haben.

Wissen wir z. B., dass ein Stamm eines Bestandes der Bonität I grössere Masse hat als 85 % seiner Genossen, so haben wir die Abscisse 85 der betreffenden Auftragung aufzusuchen und die Länge der dort befindlichen Ordinate abzulesen; sie ist = 161, d. h. die Masse des Bestands-Mittelstammes verhält sich zu der zu berechnenden wie 100 : 161.

Wir werden aus den Curven daher auch leicht die Masse desjenigen Stammes berechnen können, der nach eingetretener Stammverminderung der Repräsentant des Restbestandes geworden ist, denn wir können berechnen, wohin er auf der Abscissenlinie der Auftragung durch die Veränderung der Stammzahl gerückt ist, dort die Ordinate ablesen und nach der bekannten Masse des früheren Bestandsmittelstammes den jetzigen berechnen.

Nehmen wir z. B. Bonität I vor und das 45. Jahr. Die Stammzahl beträgt 1500, die Masse 372 fm, mithin die Masse des mittleren Modellstammes 0,248 fm.

Nun wissen wir aus der Tafel, dass vom 45. zum 50. Jahre eine Stammverminderung eintritt und dass dann nur noch vorhanden sind 1268 Stämme. Wollen wir erfahren, wie gross die Masse des mittleren Modellstammes dieser 1268 Stämme jetzt, im 45. Jahre ist, so haben wir die Zahl 1268 zu theilen nach dem Verhältniss 60 : 40, also in 761 und 507 Stämme.

761 Stämme sind demnach schwächer. Es sind aber die eingeschlagenen Stämme nach der Voraussetzung auch schwächer, folglich von der ganzen Anzahl 1500

993 Stück oder 66,2 %.

Der Mittelstamm ist also durch die Stammverminderung von 60 in den Punkt der Abscisse 66,2 gerückt. Dort finden wir die Ordinate 110.

Es ist demnach (x) die Masse des Mittelstammes der verbliebenen 1268 Stämme nach der Proportion

$$\frac{0,248}{x} = \frac{100}{110}$$

in Festmetern = 0,273.

Kennen wir aber die Masse des Mittelstammes, so können wir auch die Masse aller Stämme berechnen. Sie ist das Product von Stammzahl und der Masse des Mittelstammes, hier also

$$0,273 \cdot 1268 = 346 \text{ fm.}$$

Das also ist im 45jährigen Alter der Inhalt derjenigen 1268 Stämme, die wir auch noch im 50jährigen Orte finden. Für dieses Lebensalter aber ist uns die Masse aus der Tafel bekannt, = 407 fm.

In der Differenz $407 - 346 = 61$ fm erhalten wir folglich diejenige Masse, die in fünf Jahren an den 1268 Stämmen zugewachsen ist.

Sehen wir jetzt die Ertragstafel wieder an, so sagt sie uns, dass der Bestand sich nur um 35 fm vermehrt hat, es muss also gleichzeitig eine Consumption eingetreten sein. Wir kennen sie insofern, als wir wissen, dass in den fünf Jahren $1500 - 1268 = 232$ Stämme eingeschlagen sind, die Masse war uns aber unbekannt.

Offenbar ist sie gleich der Differenz aus dem gesammten Zuwachs der 1268 Stämme und derjenigen Masse, die durch die Tafel als Bestandszuwachs gefunden ist, also $= 61 - 35 = 26$ ¹⁾.

Was wir für die eine Stufe berechnet haben, können wir thun für alle übrigen, von denen die Unterlagen uns bekannt sind. Das ist denn in den nachfolgenden Tafeln geschehen.

¹⁾ Die Zahl ergibt sich auch direct, wenn man die Masse der Reststämme für das 45. Jahr von der Masse des ganzen Bestandes in diesem Jahre abzieht,

$$372 - 346 = 26 \text{ fm.}$$

So ist die Durchforstungsmenge in den Tafeln berechnet.

Bonität I^b.

Die Stammzahl beträgt			Es wird daher genutzt	Der Mittelstamm des Restes		
im Jahre	Stück	5 Jahre später		überraagt an Masse von der anfänglichen Stammzahl		hat daher Masse ausgedrückt in Procenten des Mittelstammes für den ganzen Bestand
			Stammzahl	Stück	Procent	
15	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—
25	3958	2937	1021	2783	70,3	118,0
30	2937	2269	668	2029	69,1	115,0
35	2269	1816	453	1543	68,0	113,5
40	1816	1500	316	1216	67,0	111,5
45	1500	1268	232	993	66,2	110,0
50	1268	1087	181	833	65,7	109,0
55	1087	942	145	710	65,3	108,5
60	942	835	107	608	64,5	107,0
65	835	749	86	535	64,1	106,5
70	749	676	73	479	64,0	106,5
75	676	610	66	432	63,9	106,0
80	610	553	57	389	63,8	106,0
85	553	504	49	351	63,5	106,0
90	504	460	44	320	63,5	106,0
95	460	426	34	290	63,0	105,0
100	426	395	31	268	62,9	105,0
105	395	371	24	247	62,5	104,5
110	371	360	11	227	61,2	102,0
115	360	351	9	220	61,1	102,0

Vorertrags - Tafel.

Masse des Mittelstammes		Mithin hat Rest- Masse fm	Nach der Er- fahrungs- tafel hat der ganze Bestand Masse fm	Mithin Vorertrag			Ausgeglichen
vom ganzen Bestande fm	vom R e s t fm			vom	bis	an	
				Jahre		fm	
—	—	—	114	15	20	—	25
—	—	—	162	20	25	—	26
0,0531	0,0627	184	210	25	30	26	27
0,0868	0,0998	226	255	30	35	29	29
0,131	0,149	271	297	35	40	26	28
0,185	0,206	309	336	40	45	27	27
0,248	0,273	346	372	45	50	26	26
0,321	0,350	380	407	50	55	27	26
0,405	0,439	414	440	55	60	26	25
0,501	0,536	448	472	60	65	24	24
0,599	0,638	478	500	65	70	22	23
0,701	0,747	505	525	70	75	20	23
0,811	0,860	525	548	75	80	23	22
0,933	0,989	547	569	80	85	22	22
1,063	1,127	568	588	85	90	20	21
1,202	1,274	586	606	90	95	20	20
1,352	1,420	605	622	95	100	17	19
1,495	1,570	620	637	100	105	17	18
1,648	1,722	639	651	105	110	12	13
1,790	1,826	657	664	110	115	7	7
1,875	1,912	671	675	115	120	4	6

Bonität II^b.

Die Stammzahl beträgt			Es wird daher genutzt	Der Mittelstamm des Restes		
im Jahre	Stück	5 Jahre später		übrragt an Masse von der anfänglichen Stammzahl		hat daher Masse ausgedrückt in Procenten des Mittelstammes für den ganzen Bestand
			Stammzahl	Stück	Procent	
15	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—
30	4683	3432	1251	3310	70,7	119,5
35	3432	2558	874	2409	70,2	119,0
40	2558	2035	523	1744	68,2	114,4
45	2035	1644	391	1377	67,7	113,5
50	1644	1356	288	1102	67,0	112,0
55	1356	1139	217	900	66,4	111,0
60	1139	975	164	749	65,7	110,0
65	975	841	134	639	65,5	109,7
70	841	735	106	547	65,0	108,6
75	735	653	82	474	64,5	107,5
80	653	592	61	416	63,7	106,0
85	592	541	51	376	63,5	106,0
90	541	498	43	342	63,2	105,5
95	498	461	37	314	63,1	105,2
100	461	428	33	290	62,9	104,8
105	428	398	30	269	62,8	104,6
110	398	375	23	248	62,3	103,7
115	375	356	19	233	62,1	103,5

Vorertrags - Tafel.

Masse des Mittelstammes		Mithin hat Rest- Masse fm	Nach der Er- fahrungs- tafel hat der ganze Bestand Masse fm	Mithin Vorertrag			Ausgeglichen
vom ganzen Bestande fm	vom Rest fm			vom	bis	an fm	
				Jahre			
—	—	—	72	15	20	—	—
—	—	—	107	20	25	—	10
—	—	—	151	25	30	—	15
0,0412	0,0492	169	193	30	35	24	22
0,0679	0,0808	207	233	35	40	26	24
0,1056	0,1208	246	270	40	45	24	24
0,149	0,169	278	303	45	50	25	24
0,202	0,226	307	332	50	55	25	24
0,263	0,292	333	357	55	60	24	23
0,333	0,366	357	379	60	65	22	22
0,409	0,449	378	399	65	70	21	21
0,496	0,539	396	417	70	75	21	20
0,589	0,633	413	433	75	80	20	19
0,686	0,727	430	448	80	85	18	18
0,780	0,827	447	462	85	90	15	17
0,878	0,926	461	475	90	95	14	16
0,976	1,027	473	486	95	100	13	15
1,076	1,128	483	496	100	105	13	14
1,182	1,236	492	506	105	110	14	12
1,296	1,344	504	516	110	115	12	10
1,400	1,449	516	525	115	120	9	8

Bonität III^b.

Die Stammzahl beträgt			Es wird daher genutzt	Der Mittelstamm des Restes		
im Jahre	Stück	5 Jahre später		überraagt an Masse von der anfänglichen Stammzahl		hat daher Masse ausgedrückt in Procenten des Mittelstammes für den ganzen Bestand
			Stammzahl	Stück	Procent	
15	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—
30	6263	4109	2154	4619	73,8	130,0
35	4109	3054	1055	2887	70,3	119,5
40	3054	2318	736	2127	69,6	119,0
45	2318	1862	456	1573	67,9	114,5
50	1862	1517	345	1255	67,4	113,5
55	1517	1276	241	1007	66,4	111,0
60	1276	1098	178	837	65,6	109,5
65	1098	971	127	710	64,7	108,0
70	971	864	107	625	64,4	107,5
75	864	782	82	551	63,8	106,5
80	782	713	69	497	63,6	106,0
85	713	658	55	450	63,1	105,0
90	658	609	49	414	62,9	105,0
95	609	568	41	382	62,7	104,5
100	568	530	38	356	62,7	104,5
105	530	505	25	328	61,9	103,0
110	505	480	25	313	62,0	103,0
115	480	464	16	294	61,2	102,0

Vorertrags - Tafel.

Masse des Mittelstammes		Mithin hat Rest- Masse fm	Nach der Er- fahrungs- tafel hat der ganze Bestand Masse fm	Mithin Vorertrag			Ausgeglichen
vom ganzen Bestande fm	vom Rest fm			vom	bis	an	
				Jahre		fm	
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	20	25	—	8
—	—	—	—	25	30	—	16
0,0239	0,0311	128	150	30	35	22	22
0,0433	0,0517	158	178	35	40	20	21
0,0665	0,0791	183	203	40	45	20	20
0,0975	0,1116	208	226	45	50	18	20
0,1327	0,1506	228	247	50	55	19	19
0,1753	0,1946	248	266	55	60	18	18
0,2226	0,2437	268	284	60	65	16	16
0,274	0,296	287	301	65	70	14	15
0,326	0,350	302	317	70	75	15	14
0,384	0,409	320	332	75	80	12	13
0,442	0,469	334	346	80	85	12	12
0,504	0,529	348	359	85	90	11	11
0,564	0,592	361	371	90	95	10	10
0,626	0,654	371	381	95	100	10	10
0,687	0,718	381	390	100	105	9	9
0,753	0,776	392	399	105	110	7	8
0,806	0,830	398	407	110	115	9	7
0,862	0,879	408	414	115	120	6	6

Bonität IV^b.

Die Stammzahl beträgt			Es wird daher genutzt	Der Mittelstamm des Restes		
im Jahre	Stück	5 Jahre später		Stammzahl	Stück	Procent
15	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—
35	5278	3909	1369	3714	70,4	121,0
40	3909	3111	798	2664	68,1	115,5
45	3111	2620	491	2063	66,3	112,0
50	2620	2222	398	1731	66,1	111,5
55	2222	1891	331	1466	66,0	111,5
60	1891	1619	272	1243	65,7	111,0
65	1619	1391	228	1063	65,7	111,0
70	1391	1192	199	914	65,7	111,0
75	1192	1060	132	768	64,4	108,0
80	1060	961	99	676	63,8	107,0
85	961	907	54	598	62,2	103,5

Bonität V^b.

15	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—
40	4535	3807	728	3012	66,4	110,0
45	3807	3310	497	2483	65,2	109,0
50	3310	2874	436	2160	65,3	109,0
55	2874	2600	274	1834	63,8	107,5
60	2600	2381	219	1648	63,4	106,0
65	2381	2173	208	1512	63,5	106,0
70	2173	1993	180	1376	63,3	106,0
75	1993	1827	166	1262	63,3	106,0
80	1827	1725	102	1137	62,2	104,0
85	1725	1638	87	1070	62,0	103,5

Vorertrags - Tafel.

Masse des Mittelstammes		Mithin hat Rest- Masse	Nach der Er- fahrungs- tafel hat der ganze Bestand Masse	Mithin Vorertrag			Ausgeglichen
vom ganzen Bestande	vom Rest			vom	bis	an	
fm	fm	fm	fm	Jahre		fm	
—	—	—	50	15	20	—	—
—	—	—	74	20	25	—	7
—	—	—	98	25	30	—	10
—	—	—	122	30	35	—	13
0,0275	0,0333	130	145	35	40	15	14
0,0425	0,0491	153	166	40	45	13	14
0,0598	0,0670	176	186	45	50	10	13
0,0779	0,0869	193	204	50	55	11	13
0,0990	0,1104	209	220	55	60	11	12
0,1241	0,1377	223	235	60	65	12	12
0,1536	0,1705	237	249	65	70	12	11
0,188	0,209	249	261	70	75	12	11
0,228	0,246	261	271	75	80	10	10
0,263	0,281	270	279	80	85	9	9
0,298	0,308	279	286	85	90	7	7

Vorertrags - Tafel.

—	—	—	37	15	20	—	—
—	—	—	57	20	25	—	5
—	—	—	77	25	30	—	5
—	—	—	97	30	35	—	6
—	—	—	116	35	40	—	6
0,0307	0,0338	129	133	40	45	4	7
0,0389	0,0424	140	148	45	50	8	7
0,0489	0,0533	153	162	50	55	9	7
0,0609	0,0655	170	175	55	60	5	6
0,0719	0,0762	181	187	60	65	6	6
0,0832	0,0882	192	198	65	70	6	6
0,0957	0,1014	202	208	70	75	6	5
0,1084	0,1149	210	216	75	80	6	5
0,1220	0,1269	219	223	80	85	4	4
0,1322	0,1368	224	228	85	80	4	4

Wenn die Erträge gegen die realen hoch erscheinen, so ist zu beachten, dass hier alles Holz, was überhaupt aus dem Walde genommen werden kann, in Rechnung erscheint, also sowohl dasjenige, was ungenutzt im Walde vermodert, was der Raff- und Leseholzsammler hinaus trägt, was der Forstfrevler entwendet, wie auch endlich das, was die Forstverwaltung aufarbeiten lässt. Eine Trennung der einzelnen Kategorien lässt sich zur Zeit noch nicht durchführen.

L. Der Materialertrag des Kiefernnormalwaldes

ist in den folgenden Tabellen gegeben. Zur Erläuterung ist nur wenig hinzuzufügen.

Die erste Hälfte des Schema's dient dazu, die Zuwachsverhältnisse des Einzelbestandes klar zu legen. Sie registriert zunächst für den genannten Zeitraum die Vermehrung des Bestandes, ferner den Vorertrag und zieht die Summe beider.

Z. B. In der ersten Bonität wächst vom 25. zum 30. Jahre zu

- | | |
|--|----------|
| a) Bestandsmassenmehrung laut Ertragstafel | = 45 fm, |
| b) Ersatz für entnommene Vornutzung | = 27 fm, |
| | <hr/> |
| in Sa. | 72 fm. |

Dieser Zuwachs erfolgt an der Masse des 25jährigen Bestandes, die = 210 fm ist.

Das Zuwachsprocent ist daher 34,3 oder pro Jahr 6,9.

Das ist also das eigentliche und richtige Bestandszuwachsprocent, während das in der Ertragstafel nur die Hauptnutzung in sich begreift.

Die zweite Hälfte des Schema's enthält die Berechnung des Waldnutzungsprocentes, was, wie erwähnt, auch als Waldzuwachsprocent anzusehen ist.

Der Normalvorrath ist aus der Ertragstafel übernommen. An Nutzung tritt auf

- 1) Hauptnutzung: die Masse des ältesten Schlages,
- 2) Vornutzung: die Masse, welche für jedes jüngere Jahrfünft in den Vorertragstafeln angegeben ist.

Beides bildet die Gesamtnutzung, welche nun in Procenten des Normalvorrathes zu berechnen ist, um das Nutzungsprocent festzustellen.

Nehmen wir z. B. einen Wald mit 70jährigem Umtriebe auf Bonität I, so ist

1. Hauptnutzung = 525 fm,

2. Vornutzung

- a) vom 15—20. Jahre = 25 fm,
- b) „ 20—25. „ = 26 „
- c) „ 25—30. „ = 27 „
- d) „ 30—35. „ = 29 „
- e) „ 35—40. „ = 28 „
- f) „ 40—45. „ = 27 „
- g) „ 45—50. „ = 26 „
- h) „ 50—55. „ = 26 „
- i) „ 55—60. „ = 25 „
- k) „ 60—65. „ = 24 „
- l) „ 65—70. „ = 23 „

in Sa. 811 fm.

Der normale Vorrath im 70. Jahre beträgt 19335 fm, mithin
das Gesamtnutzungsprocent $\frac{81100}{19335} = 4,2$.

Bonität I.

Vom Jahre	Bis zum Jahre	Erfolgt			Mithin pro-die an-fängliche Masse jährlich	Der Normalvorrath beträgt	Von demselben gehen ein an			Mithin Waldnutzungs-(zuwachs)-Pro-cent	
		Ver-mehrung des Bestandes	Vor-ertrag	im Ganzen			Haupt-nutzung	Vor-nutzung	zu-sammen		
25	30	45	27	72	6	25	210	51	261	11	5
30	35	42	29	71	5	30	255	78	333	9	8
35	40	39	28	67	4	35	297	107	404	8	5
40	45	36	27	63	3	40	336	135	471	7	5
45	50	35	26	61	3	45	372	162	534	6	6
50	55	33	26	59	2	50	407	188	595	5	9
55	60	32	25	57	2	55	440	214	654	5	4
60	65	28	24	52	2	60	472	239	711	4	9
65	70	25	23	48	1	65	500	263	763	4	5
70	75	23	23	46	1	70	525	286	811	4	2
75	80	21	22	43	1	75	548	309	857	3	9
80	85	19	22	41	1	80	569	331	900	3	6
85	90	18	21	39	1	85	588	353	941	3	4
90	95	16	20	36	1	90	606	374	980	3	2
95	100	15	19	34	1	95	622	394	1016	3	0
100	105	14	18	32	1	100	637	413	1050	2	8
105	110	13	13	26	0	105	651	431	1082	2	7
110	115	11	7	18	0	110	664	444	1108	2	6
115	120	9	6	15	0	115	675	451	1126	2	4
—	—	—	—	—	—	120	684	457	1141	2	3

Ronität II.

Vom Jahre	Bis zum Jahre	Erfolgt			Mithin pro- ducirt die an- fängliche Masse jährlich	dm	Der Normalvorrath beträgt	im Jahre	Festmeter	Von demselben gehen ein			Mithin Waldnutzungs- cent (zuwachs)-Pro- cent	dm
		Ver- mehrung des Bestandes	Vor- ertrag	im Ganzen						Haupt- nutzung	Vor- nutzung	zu- sammen		
25	30	42	15	57	7	6	25	1417	151	10	161	11	4	
30	35	40	22	62	6	4	30	2256	193	25	218	9	7	
35	40	37	24	61	5	2	35	3301	233	47	280	8	5	
40	45	33	24	57	4	2	40	4540	270	71	341	7	5	
45	50	29	24	53	3	5	45	5956	303	95	398	6	7	
50	55	25	24	49	3	0	50	7529	332	119	451	6	0	
55	60	22	23	45	2	5	55	9239	357	143	500	5	4	
60	65	20	22	42	2	2	60	11068	379	166	545	4	9	
65	70	18	21	39	2	0	65	13003	399	188	587	4	5	
70	75	16	20	36	1	7	70	15034	417	209	626	4	2	
75	80	15	19	34	1	6	75	17151	433	229	662	3	9	
80	85	14	18	32	1	4	80	19346	448	248	696	3	6	
85	90	13	17	30	1	3	85	21614	462	266	728	3	4	
90	95	11	16	27	1	1	90	23950	475	283	758	3	2	
95	100	10	15	25	1	0	95	26347	486	299	785	3	0	
100	105	10	14	24	1	0	100	28797	496	314	810	2	8	
105	110	10	12	22	0	9	105	31297	506	328	834	2	7	
110	115	9	10	19	0	7	110	33847	516	340	856	2	5	
115	120	9	8	17	0	6	115	36445	525	350	875	2	4	
120	—	—	—	—	—	—	120	39088	534	358	892	2	3	

Bonität IV.

Vom Jahre	Bis zum Jahre	Erfolgt			Mithin pro- duirt die an- fängliche Masse jährlich Proc.	dm	Der Normalvorrath beträgt in Jahre	Resnuder	Von demselben gehen ein an			Mithin Waldnutzungs- (zuwachs)-Pro- cent	dm
		Ver- mehrung des Bestandes	Vor- ertrag	im Ganzen					Haupt- nutzung	Vor- nutzung	zu- sammen		
25	30	24	10	34	6	9	25	951	98	7	105	11	0
30	35	23	13	36	5	9	30	1489	122	17	139	9	3
35	40	21	14	35	4	8	35	2145	145	30	175	8	2
40	45	20	14	34	4	1	40	2912	166	44	210	7	2
45	50	18	13	31	3	3	45	3782	186	58	244	6	5
50	55	16	13	29	2	8	50	4748	204	71	275	5	8
55	60	15	12	27	2	5	55	5800	220	84	304	5	2
60	65	14	12	26	2	2	60	6930	235	96	331	4	8
65	70	12	11	23	1	8	65	8133	249	108	357	4	4
70	75	10	11	21	1	6	70	9402	261	119	380	4	0
75	80	8	10	18	1	3	75	10727	271	130	401	3	7
80	85	7	9	16	1	1	80	12098	279	140	419	3	5
85	90	6	7	13	0	9	85	13507	286	149	435	3	2
							90	14949	292	156	448	3	0

Bonität V.

Vom Jahre	Bis zum Jahre	Erfolgt			Mithin pro- duirt die an- fängliche Masse Proc.	am	Der Normalvorrath beträgt im Jahre	Festmeter	Von denselben gehen ein an			Mithin Waldnutzungs- (zuwachs)-Pro- cent	am
		Ver- mehrung des Bestandes	Vor- nutzung	im Ganzen					Haupt- nutzung	Vor- nutzung	zu- sammen		
25	30	20	5	25	6	5	25	709	77	5	82	11	6
30	35	19	6	25	5	2	30	1134	97	10	107	9	4
35	40	17	6	23	4	0	35	1657	116	16	132	8	0
40	45	15	7	22	3	3	40	2271	133	22	155	6	8
45	50	14	7	21	2	8	45	2966	148	29	177	6	0
50	55	13	7	20	2	5	50	3734	162	36	198	5	3
55	60	12	6	18	2	1	55	4570	175	43	218	4	8
60	65	11	6	17	1	8	60	5469	187	49	236	4	3
65	70	10	6	16	1	6	65	6426	198	55	253	3	9
70	75	8	5	13	1	3	70	7436	208	61	269	3	6
75	80	7	5	12	1	1	75	8492	216	66	282	3	3
80	85	5	4	9	0	8	80	9586	223	71	294	3	1
85	90	3	4	7	0	6	85	10711	228	75	303	2	8
—	—	—	—	—	—	—	90	11857	231	79	310	2	6

Die Zahlen beweisen, dass das Bestandszuwachsprocent sich bedeutend länger, als es nach der Ertragstafel der Fall zu sein scheint, auf einer leidlichen Höhe erhält, und dass es unter 1,0 erst sinkt

bei Bonität I nach dem	105. Jahre,
” ” II ” ”	105. ”
” ” III ” ”	100. ”
” ” IV ” ”	85. ”
” ” V ” ”	80. ”

Viel interessanter gestaltet sich aber die Materialverzinsung des normalen Vorrathes vom ganzen Walde.

Im Anfang, wie natürlich, am höchsten, verlangsamt sie den Fall derartig, dass wir bei Bonität I im 120. Jahre noch 2,3 % Nutzung und Zuwachs finden; in gleicher Höhe hält sie sich auch bei Bonität II und III.

Das Procent sinkt unter 3

bei Bonität I nach dem	95. Jahre,
” ” II ” ”	95. ”
” ” III ” ”	95. ”
” ” IV ” ”	90. ”
” ” V ” ”	80. ”

Es ist hier nicht der Ort, Consequenzen dieser Zahlen für die Rentabilitätsberechnungen zu ziehen. Nur darauf mag hingewiesen werden:

Stamm, Bestand und Wald haben ein jeder seine besonderen Gesetze, der Wald lässt nicht unbedingt die des Bestandes auf sich anwenden, ebensowenig wie der Bestand den Erscheinungen, die am Einzelstamme gefunden werden, folgt. Mögen die beigebachten Zahlen der Klärung dieser interessanten Fragen nützlich und förderlich sein.

V. Die Massenermittlung von Beständen.

A. Unter Anwendung der Ertragstafeln.

Vergegenwärtigen wir uns, wie weit die Massen differiren, wenn wir gleichaltrige Bestände mit gleichen Höhen zusammenstellen, so leuchtet ein, dass wir nur mit einem geringen Maasse von Sicherheit aus der Höhe eines dem Alter nach bekannten Bestandes auf seine Masse einen Schluss ziehen können. Grösser wird die Wahrscheinlichkeit, richtige Resultate zu erhalten, erst, wenn wir auch die Kreisflächen hinzuziehen.

Da die Kenntniss des Bestandsalters für die Benutzung der Tafeln unumgänglich nöthig ist, so müssen wir im Ganzen drei Grössen ermitteln: Höhe, Kreisfläche und Alter. Als Höhe kann im Walde entweder die Oberhöhe oder die Mittelhöhe gemessen werden. Leichter wird es meistentheils sein, die erste zu bestimmen, weil die Träger derselben sich deutlich im Bestande markiren. Für die weiteren Operationen müssen wir jedoch die Mittelhöhe kennen und es ist diese daher zu finden, was mit Hülfe der Tafel auf pag. 116 ff. leicht geschehen kann.

Es sind nun verschiedene Fälle möglich. Wir wollen hier aber nicht alle Methoden angeben, wie jeder behandelt werden kann, sondern nur, wie er am zweckmässigsten zu behandeln ist.

1. Der Bestand entspricht genau im Alter, in der Kreisfläche und Höhe einem Satze der Tafel. Dann gilt die dort angegebene Masse ohne Weiteres.

2. Der Bestand fällt im Alter zwischen zwei Glieder der Tafel, Kreisfläche und Höhe sind aber so, dass sie den Tafel-

curven entsprechen. Dann ist die Masse des nächsten jüngeren Bestandes zu nehmen und so oft der jährliche Zuwachs hinzuzuzählen, wie der Unterschied der Jahre beträgt; z. B. ein 68jähriger Ort mit 39,4 qm Kreisfläche und 20 m Höhe gehört genau in die Bonität II, denn diese hat für

65 Jahr	19,4 m	Höhe	und	39,1 qm	Kreisfläche,
70 „	20,5 „	„	„	39,6 „	„

Die Masse im 65. Jahre ist 399 fm mithin im 68. Jahre, da der laufende Zuwachs = 3,6 ist, $399 + 3 \cdot 3,6 = 410$ fm.

3. Der Bestand entspricht in Alter und Kreisfläche der Tafel, aber nicht in der Höhe, dann nimmt man an, dass sich die Massen wie die Höhen verhalten. Es besteht also die Proportion

$$m : h = m_x : h_1,$$

worin m und h aus der Tafel, h_1 aber durch Messung bekannt ist.

$m : h$ ist der Factor zur Höhe, den wir bereits auf pag. 109 berechnet finden. Entnehmen wir dort denselben, so haben wir h nur noch mit demselben zu multipliciren, um die Masse zu finden; z. B. ein Bestand habe 39,1 qm Kreisfläche im 65. Jahre, seine Höhe sei 18,8 m: Er gehört demnach der Bonität II an.

Der Factor zur Höhe ist = 20,6. Die gesuchte Masse daher
 $= 20,6 \cdot 18,8 = 387$.

4. Stimmt ein Bestand im Alter und in der Höhe, aber nicht in der Kreisfläche überein, so kann man die Masse nach dem Verhältnisse der Kreisflächen berechnen. Es ist $m : g = m_x : g_1$, in welcher Proportion wieder m und g aus der Tafel, g_1 aber aus dem Bestande bekannt ist.

$m : g$ ist aber die in der Ertragstafel berechnete Richthöhe, wir brauchen also nur noch diese mit der Bestandskreisfläche zu multipliciren, um den Ertrag zu erhalten;

z. B.: Ein 65jähriger Bestand, welcher der Höhe nach genau der II. Bonität angehört, habe nur 35,0 qm Kreisfläche, dann ist Masse = 357, da die Richthöhe = 10,2 und das Product $35,0 \cdot 10,2 = 357$ ist.

5. Differiren in den unter No. 3 und 4 eben gedachten Fällen auch die Alter gegen die Tafel, so müssen diejenigen Factoren zur Höhe resp. Richthöhen genommen werden, die zu dem ge-

fundenen Bestandsalter gehören. Ist der Bestand z. B. nicht 65jährig, sondern 68jährig, so wird bei abweichender Höhe (von 18,8 m) diese mit 20,4 zu multipliciren, mithin die Masse = 384 fm sein. Sie ist niedriger als vorhin, weil ein Bestand, der erst im 68. Jahre die Höhe von 18,8 m erreicht, einer niedrigeren Bonität angehören muss, als ein solcher, der schon im 65. Jahre diese Höhe hat.

Weicht der 68jährige Bestand aber nicht in der Höhe von der Tafel ab, sondern nur in der Kreisfläche und ist diese wie vorhin = 35,0 qm, so ist die Masse = 35,0 . 10,4 = 364 fm.

6. Hat ein Bestand nur im Alter oder auch in diesem nicht mit der Tafel Uebereinstimmung, so ist die Masse nach der Gleichung

$$M = g . h . f .$$

zu berechnen, also nur f aus der Tafel zu entnehmen; man bestimme diese Grösse aber nicht nach dem Alter, sondern nach der Höhe, weil sie von dieser zumeist abhängt, vom Alter hingegen nicht bemerkbar. Ist z. B. in einem 65jährigen Bestande die Kreisfläche = 35,0 qm, die Höhe = 18,8 m, so ist die Formzahl, wie aus der Tafel für Bonität II zu entnehmen = 0,534, daher

$$M = 35,0 . 18,8 . 0,534 = 351 \text{ fm.}$$

Einfacher ist es, wenn man $f h$ direct aus der Tafel entnimmt. Zur Höhe 18,8 m gehört bei Bonität II die Richthöhe 10,0; mithin ist die Masse 35,0 . 10,0 = 350 fm.

B. Unter Anwendung der Richthöhentafel.

Will man nur die Masse eines Bestandes ermitteln, ohne die Bonität zu erforschen, so bietet sich für alle Fälle ein sehr einfaches Verfahren in der Benutzung der Richthöhen dar.

Da diese bei allen Bonitäten für gleiche Höhen annähernd gleich sind, so brauchen wir nur aufzunehmen Kreisfläche und Höhe, das Alter kann unberücksichtigt bleiben.

Die Tafel auf pag. 116 ff. giebt uns die Bestandsrichthöhe sowohl für Oberhöhen wie für Mittelhöhen des Bestandes. Das Product von Richthöhe und Kreisfläche ist = der Masse.

Ist z. B. Kreisfläche = 39,1, die Mittelhöhe = 19,4, so ist Richthöhe = 10,1, mithin die Masse = $39,1 \cdot 10,1 = 395$ (die Ertragstafel giebt 399, wenn der Bestand 65jährig ist).

Man wird bei diesem Verfahren im Allgemeinen recht genaue Resultate erhalten, womit natürlicher Weise nicht ausgeschlossen bleibt, dass im Einzelfalle die Abweichungen auch einmal erhebliche sein können. Es ist das ja ein Mangel, der allen solchen Zahlen anhaftet, die, aus einem grossen Durchschnitt gefunden, auf einen Specialfall angewendet werden sollen. Die Differenzen zeigen sich am häufigsten, wenn wir uns Bestände mit extremen Kreisflächensummen wählen.

Für die Massenschätzung in der Praxis bleibt noch Eins zu beachten, nämlich, dass meistens die Stockhöhe grösser als $\frac{1}{3}$ d am Wurzelknoten genommen wird. Die oberirdische Masse wird dadurch verringert, die des Stockholzes vermehrt. Ferner:

Das gesammte Material ist bei dem Probestammverfahren berücksichtigt. In der Praxis bleibt stets eine nicht unbedeutende Quantität des schwachen Astreisigs auf dem Schlage liegen, anderes Material geht verloren durch die Feuer der Holzhauer und endlich wird weiteres als Raff- und Leseholz fortgegeben, auch wohl trotz der angewendeten Schutzmassregeln entwendet.

Alles wirkt auf die Verminderung des Resultats hin und deshalb werden die rechnungsmässigen Zahlen für die Erträge in realen Verhältnissen etwas herabgesetzt werden müssen. In welchem Maasse das zu geschehen hat, kann hier nicht mehr abgehandelt werden, muss vielmehr unter Berücksichtigung der localen Verhältnisse speciellen Erwägungen vorbehalten bleiben.

Die Feststellung des Abzuges wird aber nicht schwer sein, wenn man folgenden Weg einschlägt: Man ermittle die Massen von demnächst abzutreibenden Beständen nach den Tafeln oder den Richthöhen resp. nach beiden und stelle die wirklich erfolgten Erträge fest. Die Differenzen zwischen Normal- und Realzahlen werden zwar sehr verschiedene Grösse haben, es liegt aber die grösste Wahrscheinlichkeit vor, dass sie relativ sich sehr nahe stehen und zwar von der Grösse der Kreisflächensumme abhängig sind. Es werden daher die Quotienten bei Division der Differenzen durch die zugehörigen Kreisflächen gleich sein.

Ist das der Fall, so erhält man die realen Erträge aus den normalen, indem man letztere vermindert, und das Product aus Kreisfläche und Quotienten.

Nehmen wir z. B. den Fall ad A. 2 dieses Abschnittes. Der aus anderen Orten ermittelte Quotient sei 0,75, dann würde die Grösse von 410 fm zu vermindern sein um $39,4 \cdot 0,75 = 30$ fm, der Realertrag sich also auf 380 fm beziffern.

Wendet man die Massenermittlung nach Richthöhen an, so ziehe man den Quotienten von der normalen Richthöhe ab und multiplicire mit dem Rest die Kreisfläche. In dem Fall ad A. 4 ist der Realertrag demnach $35,0 (10,2 - 0,75) = 331$.



Additional material from *Ertragstafeln für die Kiefer. Im Auftrage des Vereins deutscher forstlicher Versuchs-Anstalten bearbeitet durch die Königlich Preussische Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.*

978-3-662-32181-2, is available at <http://extras.springer.com>



Berichtigungen.

- S. 40, Zeile 12 v. o. Colonne Nummer lies **328** statt 327.
" 40 " 23 " " " mittl. Durchmesser lies **180** statt 169.
" 43, Gruppe V " " Masse Zeile 6 v. o. lies **393** statt 493.
" 48 " VII " " Nummer lies **134** statt 130.
" 49 " XII " " " **323 — 328 — 338** statt 322.— 327 — 337.
" 53 " VII " " Idealwalze, Zeile Maximum lies **115** statt 105.
" 63, Colonne 90 Jahr, Zeile 7 v. o. lies **230** statt 330.
" 63 " 40 " " 17 " " " **121** " 120.
" 63 " 30 " " 26 " " " **770** " 780.
" 66, letzte Zeile lies **Höhenabstand** statt Höhenbestand.
" 69, letzte Colonne, Zeile 17 v. o. lies **12,2** statt 11,2.
-