

Oberösterreichisches
Landesmuseum

I 92658/69

6

TEILUNGEN

N BUNDES-VERSUCHSANSTALT

RIABRUNN

Leistungsuntersuchungen für Waldtypen in Mischbeständen des Waldviertels

von

R. FRAUENDORFER UND G. ECKHART

1965

69

KOMMISSIONSVERLAG: ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG, WIEN



Bezugsquelle für

**FORSTSAMEN –
FORSTPFLANZEN**

in anerkannter Qualität

**SAATEN FÜR GRÜNDUNG
UND WILDÄCKER**

KLENGANSTALT – BAUMSCHULE

Franz Kluger

Wien II, Obere Augartenstraße 18 Telefon 35 41 03
Preisliste auf Verlangen

Gasanalyse mit Wösthoff-Meßgeräten

Zur Bestimmung von
Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Methan,
Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxyd, Ammoniak
sowie C-haltigen Gasbestandteilen in Luft- und Gasgemischen
nach einem chemisch-physikalischen Meßverfahren, für geringste
Konzentrationen (Spurenmessungen) besonders gut geeignet.
Verschiedene Gerätetypen für Laboratoriums-Untersuchungen und
kontinuierliche Betriebsmessungen, mit Anzeige- u. Schreibgeräten

I N G L O M A R K

INDUSTRIE-BELIEFERUNGS-GESELLSCHAFT

WIEN XV, MARIAHILFER STR. 133

MARKOWITSCH & CO.

TELEFON 547585 SERIE

FERNSCHREIBER WIEN 1393

MITTEILUNGEN

DER FORSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT

MARIABRUNN

(früher „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“)

69. Heft

1965

INHALT

Leistungsuntersuchungen für Waldtypen in Mischbeständen des
Waldviertels
ODC 547:228.3:(436)

Performance Studies for Forest Types in Mixed Stands of the
"Waldviertel"

Etudes de prestation pour les types de forêt dans les peuplements
mélangés du "Waldviertel"

Исследования производительности для типов леса в смешанных
насаждениях Вальдфиртеля

von

R. Frauendorfer und G. Eckhart
ru 6f

OÖLM LINZ



+XOM3133308

Herausgegeben
von der

Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, Wien

421/1983

Seite	Absatz	Zeile	Richtig	Falsch
1	1	14	... ein geschlossenes...	... ein eingeschlossenes...
10		1	ist zu streichen!	
15	1	1	... rund...	... rung...
21	Titel III.		... Zustandserfassung...	... Zustandserfassung...
81	1	7	... verzeichnet...	verzeichnet...
82	2	2	... Massen- und...	... Massen und...
82	4	3	... ermittelt...	... durchgeführt...

n Unterlagen stammen
en einer in den Jahren
orstbetriebseinrichtung
ektion Gföhl zu Jaidhof
odola gebührt an erster
der Unterlagen für die
gestellt hat. Die tech-
3 erfolgte seitens der
ir Ertrag und Betriebs-
en). Die Außenaufnah-
Forstmeister Dipl. Ing.
teinrichtung und Wald-
'ersonal der Forstver-

ner (Forstlicher Kam-
Zwettl) hatte von der
1 Auftrag übernommen,
egen und für eine wei-
rf hier darauf verwie-
t der Forstlichen Bun-
g theoretisch und prak-

lichen Bundesversuchs-
llerith) und den Damen
arbeiten) herzlichst ge-

n Versuch handelt, die
sentativverfahren erho-
er Form für die Wirt-
1, wurde zunächst von
ir Abstand genommen.

All

Cc
Forstlic

Pri

He
Forstliche Bu

I 926

Oberörter
Land ... Linz/D.
... ..

Inv. Nr. 421/1983

V O R W O R T

Die in der folgenden Arbeit verwendeten Unterlagen stammen aus einer Stichprobeninventur, die im Rahmen einer in den Jahren 1956 1958 durchgeführten Revision der Forstbetriebseinrichtung in der Gutmann'schen Forst- und Güterdirektion Gföhl zu Jaidhof (N. Ö.) erfolgte. Herrn Forstdirektor Ing. E. Stodola gebührt an erster Stelle der Dank dafür, daß er einen Teil der Unterlagen für die wissenschaftliche Auswertung zur Verfügung gestellt hat. Die technische Planung und die Hollerithauswertung erfolgte seitens der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (Institut für Ertrag und Betriebswirtschaft, Institut für Forschungsgrundlagen). Die Außenaufnahmen standen unter der Leitung von Herrn Forstmeister Dipl. Ing. G. Österreicher (damals Referent für Forsteinrichtung und Waldbau der Forstverwaltung) und wurden vom Personal der Forstverwaltung durchgeführt.

Herr Forstmeister Dipl. Ing. Dr. H. Leithner (Forstlicher Kammersekretär bei der Bezirksbauernkammer Zwettl) hatte von der Gutmann'schen Forst- und Güterdirektion den Auftrag übernommen, die "Standortstypen" in den Revieren festzulegen und für eine weitere Auswertung zusammenzufassen. Es darf hier darauf verwiesen werden, daß sich das Institut für Standort der Forstlichen Bundesversuchsanstalt bei der Standortserkundung theoretisch und praktisch anderer Methoden bedient.

Für die Auswertungsarbeiten an der Forstlichen Bundesversuchsanstalt sei Herrn Dipl. Ing. J. Foissner (Hollerith) und den Damen G. Divis (Zeichnungen) und H. Gallé (Rechenarbeiten) herzlichst gedankt.

Da es sich bei vorliegender Arbeit um den Versuch handelt, die Grenzen festzustellen, in denen nach Repräsentativverfahren erhobene Daten der Forsteinrichtung in erweiterter Form für die Wirtschaftsführung herangezogen werden können, wurde zunächst von der Verarbeitung der einschlägigen Literatur Abstand genommen.

I N H A L T

	Seite
I. Einleitung	1
II. Das Untersuchungsobjekt, die Arbeitsmethode, der Umfang des Untersuchungsmaterials	3
a) Geographische Lage, Klima, Grundgestein, Böden	3
1) Geographische Lage	3
2) Klima.	3
3) Grundgestein und Böden	8
b) Waldtypen (bei Leithner Standortstypen genannt)	9
c) Aufnahmemethode und Umfang des Untersuchungs- materials	15
III. Die Ergebnisse der Zustandserfassung	21
a) Flächenverteilung der Waldtypen	21
1) Waldtypen-Bestandesklassen	21
2) Waldtypen-Altersklassen	23
3) Waldtypen-Altersklassen-Bestandesklassen .	25
4) Waldtypen-Altersklassen-Bestandesklassen- Holzarten	27
5) Verteilung der Waldtypen in den Revieren	31
6) Verteilung der Bestandesklassen und der Holz- arten in den Revieren	32
7) Waldtypen-Flächenanteile in % der Fläche der Bestandesklassen, revierweise nach Alters- klassen aufgeteilt	34
b) Ertragskundliche Merkmale der Bestände	47
1) Bestandesmerkmale nach Altersklassen und Waldtypen	51
2) Bestandesmerkmale nach Altersklassen, Wald- typen und Bestandesklassen	52
3) Bestandeshöhe und Durchmesserzuwachs	60
c) Die statistische Sicherung festgestellter Unter- schiede der Baumhöhen und des Durchmesserzu- wachses	71

	Seite
IV. Ertrag idealer Betriebsklassen auf den einzelnen Waldtypen	74
a) Holzmassenertrag . .	74
b) Wertvergleich der Endnutzungserträge	78
c) Vergleich mit Ertragstafeln. .	82
d) Vergleich der Ertragsklassen mit denen der Waldtypen nach Hufnagl.	88
V. Zusammenfassung	89
Summary	91
Résumé	93
Резюме	95
Anhang A	97
Anhang B	110
Anhang C	138

I. EINLEITUNG

In Fortsetzung der mit der Veröffentlichung "Leistungsuntersuchungen für die Waldtypen von Hufnagl in reinen Fichtenbeständen" (Cbl.f.d.ges.Forstwesen, 78.Jg., 1961, 129-158) begonnenen Arbeiten über die "Leistungsfähigkeit bestimmter Waldstandorte" wird mit vorliegenden Untersuchungen ein weiterer Beitrag zu diesem Thema gebracht. In der ersten Arbeit konnte gezeigt werden, daß bei einer überwiegend einförmigen Fichtenbestockung deutliche Leistungsunterschiede in Form von differenzierten Wachstumsleistungen der Fichten in den einzelnen Waldtypen auftreten (es war der erste Versuch in Österreich, die Wechselwirkungen zwischen dem Baumbestand und der aktuellen Waldbodenvegetation in einem größeren Umfang ca. 3000 ha festzustellen). Für die Bearbeitung waren damals die Voraussetzungen fast optimal gegeben: ein eingeschlossenes und ein standörtlich verhältnismäßig einheitliches Waldgebiet, das Vorherrschen einer Holzart (Fichte), gesonderte Erhebung und Ausscheidung der Bodenvegetation (Waldtypen) und das notwendige Vorliegen eines großen Zahlenmaterials für die Aufschlüsselungen nach diversen ertragskundlichen Gesichtspunkten.

Für die folgende Bearbeitung waren diese Voraussetzungen nicht mehr so einfach gegeben. Die Waldstandorte können nicht mehr als einheitlich bezeichnet werden, die Untersuchung erstreckt sich nicht nur auf die Fichte allein, sondern auf das Verhalten mehrerer Holzarten bei wechselnden Mischungsanteilen. Außerdem waren bei der ersten Untersuchung die Zusammenhänge zwischen Waldtyp und Boden weitgehend untersucht, diesmal sind derartige Hinweise nicht so ausführlich gegeben. Daraus ergeben sich bedeutende Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung und Auslegung der Aufnahmeergebnisse, wie in der Folge gezeigt werden wird. Bei derartigen nicht mehr so leicht überblickbaren Beziehungen steht nach wie vor die Hauptfrage im Vordergrund, bis zu welchen Grenzen die Bezugsetzung von Leistungsdaten von Bestandesformen, welche nach Holzartenanteilen, Alter, Mischungsverhältnis u. s. w. unterschieden werden, mit der derzeit vorhandenen Waldbodenvegetation noch eine Berechtigung für waldbauliche, vor allem aber für ertragskundliche Auswertungen hat. Es ist zu klären, wo die Grenzen derartiger Versuchsauswertungen liegen bzw. unter welchen Bedingungen die Fragen nicht mehr befriedigend zu beantworten sind. Für eine derartige Bearbeitung wurden die vorliegenden Aufnahmedaten, welche ursprünglich nur für Forsteinrichtungsarbeiten anlässlich einer Stichprobeninventur gewonnen

wurden, auch als Grundlage für eine erweiterte Untersuchung herangezogen.

Vereinfacht wäre die Problemstellung folgendermaßen zu formulieren:

"Gegeben" (nicht aufgenommen): ist das untersuchte Waldgebiet, es ist vor allem klimatisch, aber auch geologisch-pedologisch differenziert.

"Aufgenommen": bekannt sind lediglich die Ertrags- und Zuwachseleistungen der einzelnen Holzarten (ca. 95.000 Probestämme) und die "Standortstypen" im Sinne von LEITHNER, welche noch ausführlicher besprochen werden. Die "Standortstypen" lassen Rückschlüsse auf Klima, Grundgestein, Boden und Humus zu.

"Gesucht": untersucht werden soll, wie weit aus den Angaben "Ertragsleistungen" und "Standortstypen" ⁺⁾ , also aus den am stehenden Stamm gemessenen Daten und aus der aufgenommenen Standortzustandsform Zusammenhänge erarbeitet werden können, Zusammenhänge, die für ertragskundliche und betriebswirtschaftliche Überlegungen als Grundlage dienen sollen.

Es ist bekannt, daß wir mit der aktuellen Waldbodenvegetation nur eines von mehreren Kennzeichen des "Standortes" aufnehmen. Für Leistungsuntersuchungen bietet sich die Erfassung der Wechselbeziehungen zwischen Baumwachstum und Waldbodenvegetation neben anderen Möglichkeiten nicht zuletzt deswegen als bearbeitenswert an, weil diese Waldbodenvegetation oftmals ein auffälliges und mit verhältnismäßig geringem Aufwand erfaßbares "Standortsmerkmal" ist. Wenn durch das Untersuchungsergebnis ein ausreichender Überblick über "Leistungseinheiten" durch die Waldbodenvegetation allein ermöglicht wird, ist damit sicherlich schon eine wertvolle Grundlage für die weitere Bewirtschaftung geschaffen. Sollten sich hier nur wenig brauchbare Ergebnisse einstellen, dann sollten aus der Vielfalt der Möglichkeiten andere Bezugsetzungen zu den Er-

⁺⁾ Wir bezeichnen in Hinkunft den von LEITHNER definierten "Standortstyp" in der Arbeit als Waldtyp. Für "Leberblümchen-Zyklamen-Typ" u.dgl. werden im allgemeinen Bezeichnungen wie Bodenvegetationstyp, floristische Zustandsform und häufig Waldtyp verwendet.

tragsdaten gewählt werden (Arbeiten im Rahmen von komplexen Standortserkundungen), Dieser erweiterte Fragenbereich wird jedoch nicht mehr in unsere Überlegungen einbezogen. So darf also die folgende Abhandlung nicht als "Versuch mit untauglichen Mitteln" zu einer abgerundeten Standortserkundung verstanden werden, sondern bestenfalls als eine Teilbearbeitung dazu, mit einer bestimmten, abgegrenzten Fragestellung.

Über die Zusammenhänge zwischen "Bestand" und "Standort" wurde bereits früher festgestellt, daß die beiden Komponenten nicht getrennt betrachtet werden können, und daß die aus vielen Einzelfaktoren entstandenen Standortunterschiede oftmals in den Waldtypen ihren sichtbaren Ausdruck finden und in der Leistung der Bäume ihre meßbare Auswirkung haben (Cbl.f.d.ges.Forstwesen 78, 1961, 129 158). Unter Beachtung dieses komplexen Zusammenwirkens wird nun neuerlich versucht, die Waldbodenvegetation als Ausscheidungskriterium für "Einheiten gleicher oder ähnlicher Ertragsleistung" zu untersuchen und die Folgerungen aus solchen Einheitenausscheidungen zu beurteilen. Die vorliegende Arbeit wird Aufschluß darüber geben, welche Fragen dabei geklärt werden können und welche unbeantwortet bleiben müssen.

II DAS UNTERSUCHUNGSOBJEKT, DIE ARBEITSMETHODE, DER UMFANG DES UNTERSUCHUNGSMATERIALS

Die hier angeführten Daten werden in gekürzter Form überblicksweise zur Einführung gebracht.

a) GEOGRAPHISCHE LAGE, KLIMA, GRUNDGESTEIN, BÖDEN.

1) Geographische Lage.

Die untersuchten Wälder liegen im SO Teil des Waldviertels, welcher von der Donau und dem Kamp eingeschlossen wird. Dieses Gebiet gehört der Landschaft des Kamp Kremser Hochlandes an, die Reviere liegen in einer Seehöhe zwischen 300 und 700 m (Abb.1).

2) Klima.

In der Tab.1 sind die wichtigsten Klimadaten für die eingezeichneten Orte zusammengestellt.

DAS GRUNDGESTEIN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

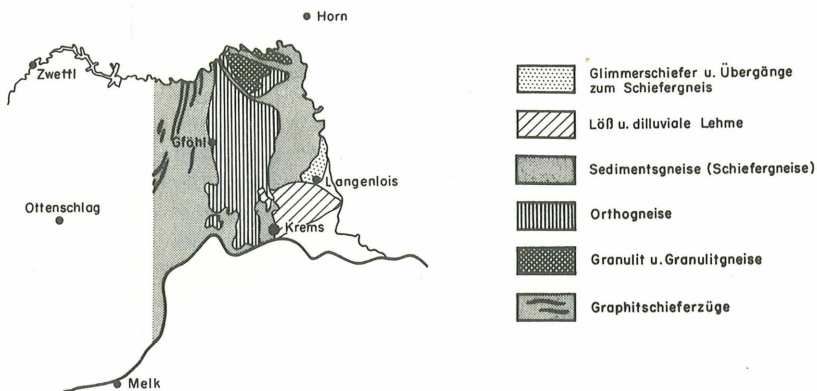


Abb. 4

LAGESKIZZE DER UNTERSUCHTEN REVIERE

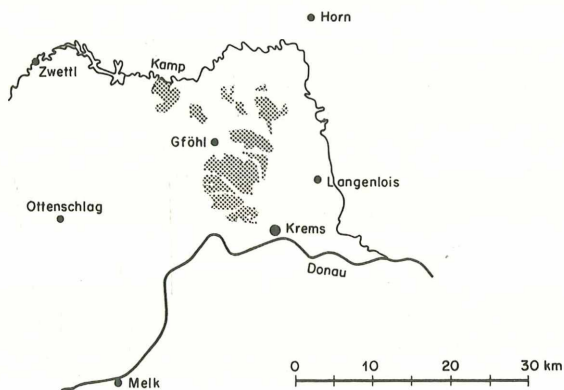


Abb. 1

WAHRE JAHRESMITTEL DER TEMPARATUR (1881-1950)

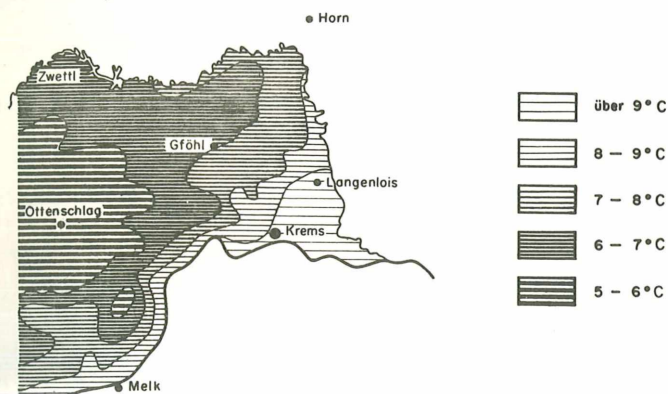


Abb. 3

MITTLERE JAHRESSUMME DES NIEDERSCHLAGES (1891-1950)

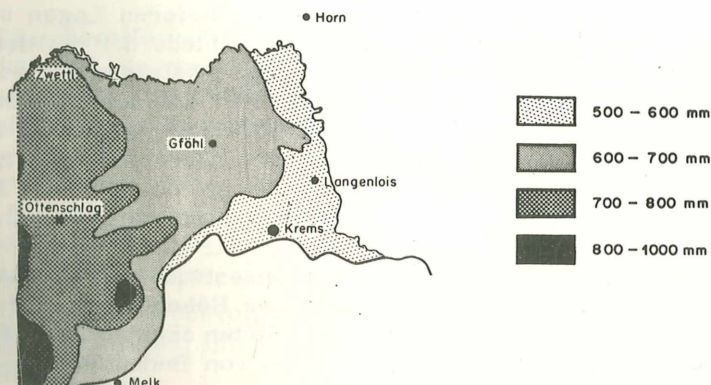


Abb. 2

Ort	Seehöhe ü. M.	Temperatur- monatsmittel Max. Min. (C°)		Jahres- mittel T(C°)	Jahres- nieder- schlag (mm)	Nieder- schlag April Septem- ber (mm)	Zahl der Ta- ge mit Schnee- bedeckung
Langenlois	215	21,9	-5,1	9,1 (1901-10)	538 (1901-50)	360	keine Angabe
Krems	223	21,6	-9,8	9,5 (1921-50)	521 (1901-50)	361	28
Horn	300	20,8	-11,8	7,8 (1901-50)	527 (1901-50)	351	43
Zwettl	540	18,9	-12,7	6,6 (1901-50)	650 (1921-50)	434	76
Gföhl	560	21,3	-11,3	7,3 (1901-50)	651 (1901-50)	424	60
Ottenschlag	840	17,8	-11,9	5,5 (1911-40)	796 (1911-50)	520	92

Auszug aus: Hydrograph. Dienst in
Österreich, Heft Nr. 23 (1951),
Heft Nr. 26 (1952).

Tab. 1

In den folgenden Zeilen werden aus dem Manuskript LEITHNER wesentliche Angaben zusammengestellt (H. Leithner: Forstliche Standortsuntersuchungen mit Waldbaudiagnose für den Forstwirtschaftsbereich der Forst- und Güterdirektion XX, Sommer 1957).

Die tieferen Lagen sind gegen Süden und Osten offen und somit dem Einfluß der rauhen West- und Nordwinde nicht ausgesetzt. Die höher gelegenen Reviere befinden sich im Einflußbereich des Waldviertler Plateauklimas, das feuchter und kühler, schon eher als ozeanisch beeinflusst zu bezeichnen ist; die tieferen Lagen sind merklich trockener und wärmer. Die Unterschiede der mittleren Temperaturen der tiefen und der hohen Lagen betragen in jedem Monat des Jahres 2° 3°C, der Unterschied im Jahresniederschlag beträgt ca. 130 mm (550 mm bis 680 mm). Als nicht unwesentlicher Faktor für die Beurteilung des Niederschlages muß die bemerkenswert starke Taubildung und die große Zahl von Nebeltagen in den höheren Lagen erwähnt werden (Abb. 2, Abb. 3).

Das Klima ist ein entscheidender Faktor für die Waldentwicklung und für den Endzustand einer Vegetationsentwicklung (Klimax). Von den im Waldviertel vorkommenden vier Höhenstufen, die im vorliegenden Fall mehr regionalen Wuchsgebieten entsprechen, sind für das bearbeitete Gebiet drei Höhenstufen von Bedeutung:

Eichenstufe (EiSt): es liegen in ihr die wärmsten Gebiete des Waldviertels, welche zum Großteil durch Weinbau charakterisiert werden können. Die natürliche Waldentwicklung endet beim Eichen-Hainbuchenwald. Diese Höhenstufe beeinflusst in ihrem oberen Grenzbereich noch die wärmsten Lagen der Reviere K und L +) (s. auch Abb. 15).

Untere Rotbuchenstufe (uBuSt): sie schließt oben an die Eichenstufe an, hat ein etwas kühleres und feuchteres Klima als die EiSt. Hainbuchen und Eichen treten noch lebenskräftig auf, es können sich aber bereits auch die Rotbuche und die Tanne behaupten. Die Fichte ist hier nicht autochthon. Auf reifen Böden endet die Waldentwicklung beim Rotbuchen-Tannenwald.

Mittlere Rotbuchenstufe (mBuSt): sie schließt oben an die uBuSt an und ist wiederum um einiges kühler und feuchter. Hier fehlt die Hainbuche bereits völlig, die Eiche behauptet sich noch gut, die Fichte kann auf relativ kühlen und frischen Böden zu geringerem Teil schon als autochthon angesprochen werden. Rotbuche und Tanne sind sehr vital und bilden auch das Schlußglied in der natürlichen Waldentwicklungsreihe.

In die mBuSt fallen zum Großteil die Reviere A, B, C und F (s. auch Abb. 15). Durch kleinörtliche Klimaverschiebungen (Nordhänge, kühlere Gräben usw.) bedingt, tritt die mBuSt auch stellenweise in den anderen Revieren der höheren Lagen auf.

Die obere Rotbuchenstufe hat für das Untersuchungsgebiet keine Bedeutung. Sie nimmt die höchsten und rauhesten Lagen des Waldviertels ein. Die Fichte ist hier autochthon und tritt bestandesbildend neben Tanne und Buche auf.

+) Da die Revierbezeichnungen für das gestellte Thema ohne belang sind, werden im weiteren Buchstaben zur Vereinfachung verwendet.

3) Grundgestein und Böden.

Das dem moldanubischen Gebiet angehörende Areal besteht nur zum kleineren Teil aus Erstarrungsgesteinen (Graniten), vorherrschend sind die durch Metamorphose entstandenen Gesteinsbildungen. Westlich des untersuchten Gebietes sind die geologischen Verhältnisse des Waldviertels verhältnismäßig einfach infolge der großflächigen Verbreitung von Kordieritgneisen und des Weinsbergergranits. Im Untersuchungsgebiet treten dagegen wechselnd helle saure, dunkle basische, kalkhaltige, kalkarme, fein- und grobkörnige Gesteine auf, welche die Bodenbildung und die Vegetation beeinflussen. Ein verhältnismäßig zusammenhängendes Gebiet wird vom Gföhlergneis eingenommen, große Teile der Reviere C, D, E, F, G, H, I und K liegen in diesem Bereich. Aber auch in diesen Revieren sind andere Grundgesteine zu finden (s. Abb. 4). Weiters kommen im Untersuchungsgebiet Amphibolite und Schiefergneise, Kalksilikatmarmore, Kalksilikatschiefer, Kalkphyllite u.a. vor.

In den tiefer gelegenen Revieren kommen verschiedentlich Lößablagerungen hinzu, wärmeliebende Baum- und Straucharten wie Liguster, Schneeball, Weißdorn, Mehlbeere, Elsbeere zeigen häufig diese Standorte an.

Die Böden sind im allgemeinen Verwitterungsböden. Ihrer Korngröße nach können unterschieden werden:

schwerere Lehmböden
fein- und grobsandige Lehmböden
lehmige Grob- und Feinsande
dichtgelagerte Feinsande
Grus- und Gesteinsböden mit mehr oder weniger
sandigem Lehm vermengt

Folgende Bodentypen kommen vor: humide rostbraune Waldböden, mäßig trockene Mullwaldböden, Braunerdeböden mit Insektenmoderauflage, gleyartige Waldböden, Podsolböden (schwache Prägnung), Waldmoorböden (Gyttje), Sphagnum-Naßtorf-Waldböden, melanisierte Waldböden mit völliger Durchmischung des Mineralbodens mit dem Humus. Dementsprechend groß ist auch die Anzahl der Humustypen: Insekten- Grob- und Feinmoder sowie Insektenmull, Regenwurmmull und -moder, Pilzmoder und Waldtrockentorf, kohliger Waldnaßtorf, Waldmoorhumus, Torfmoos-Waldnaßtorf. Über den ungefähren Anteil von Bodenarten, -typen und Humustypen im Untersuchungsgebiet liegen in dem Manuskript keine Angaben vor, doch darf bemerkt werden, daß extreme Boden- bzw. Humustypen in nur ganz geringem Umfang vorkommen.

b) WALDTYPEN (BEI LEITHNER STANDORTSTYPEN GENANNT).

Die Pflanzendecke wird in ihrer Zusammensetzung weitgehend durch die verschiedenen ökologischen Verhältnisse der Standorte bestimmt. Die Pflanzenassoziationen selbst beeinflussen Boden und Humus des jeweiligen Standortes nicht unerheblich.

Unter einem Standortstyp versteht LEITHNER den derzeitigen Zustand eines Standortes. Der Standortstyp kennzeichnet aber nicht nur den augenblicklichen Zustand, sondern sagt darüber hinaus auch viel über die Auswirkungen bleibender Standortsfaktoren wie Klima, Grundgestein, Boden etc. aus.

Durch die Mannigfaltigkeit dieser standortsbestimmenden Faktoren im Bereich des Untersuchungsgebietes kommt es zur Ausbildung einer großen Zahl von Waldtypen.

Das Maß der waldverwüstenden Eingriffe (besonders Streunutzung und Kahlschlag) in früheren Zeiten war sehr verschieden. In den Wäldern des Untersuchungsgebietes sind jedoch fast überall noch die autochthonen Hauptholzarten (Tanne, Rotbuche, Eiche, Hainbuche, Kiefer) vertreten. In der Vergangenheit wurde allerdings die Fichte künstlich stark eingebracht, so daß sie heute auch fast reine Bestände bildet. Andererseits wurde vermutlich aus den Buchen-Tannenwäldern das Nadelholz entnommen, es kommen auch reine Buchenbestände vor. Durch Kahlschläge wurde die Tanne viel ärger betroffen als die Rotbuche, welche in ihrem optimalen Lebensraum äußerst vital ist.

Es liegen also Waldtypen vor, welche in sekundären Waldentwicklungsreihen einzuordnen sind. Insgesamt wurden 33 Standortstypen ausgeschieden. Diese überraschend große Zahl erklärt sich aus der Vielfalt der standortsbestimmenden Faktoren und Bestandesformen. (Die Waldtypen sind in dem Manuskript von LEITHNER ausführlich beschrieben, die Leitpflanzen, Begleit- und Differenzialarten für jeden Waldtyp werden angeführt. Weiters werden die Begleitpflanzen danach beurteilt, ob sie aus einem "höheren" oder "niedrigeren" Waldtyp kommen. Eine weitere Unterteilung erfolgt durch Wasserhaushaltsklassen, die unten noch ausführlicher besprochen werden. Schließlich erfolgt jeweils eine Zuordnung der Waldtypen zu Grundgestein bzw. Boden).

Folgende Waldtypen-Einteilung wurde von LEITHNER getroffen (Tab. 2):

Heidelbeere-Astmoos-Drahtschmiele-Typ 8, 9

	Waldtyp	Wasserhaushaltsklasse	Anmerkungen
	a Heidelbeer-Ginster-Trockentyp	1	mäßige Trockentorfauflage
	b Ginster-Drahtschmiele-Trockentyp	1	Heidelbeere fehlt hauptsächlich wegen fehlender Beschattung
2	a Leimkraut-Fingerhut-Schwalbenwurztyp	1	steinig, keine Humusaufgabe
	b Binsen-Reitgras-(Seggen)-Typ	8, 9	bindige Böden, wechselfeucht, Gleybildung
3	a Astmoos-Hainsimsen-Drahtschmiele-Typ		fast gänzlich Fehlen der Heidelbeere
	b Heidelbeer-Astmoos-Drahtschmiele-Typ	2, 3	über Gneis, früher Streunutzung
	c Heidelbeer-Hainsimsen-Drahtschmiele-Typ	2, 3	niederschlagsärmere Gebiete, uBuSt
x) (d)	Wärmeflorabegleiteter Heidelbeer-Astmoos-Drahtschmiele-Typ	1, 2	warme Lagen der uBuSt
	e Wärmeflorabegleiteter Heidelbeer-Hainsimsen-Drahtschmiele-Typ	2	warme Lagen der uBuSt
4	a Drahtschmiele-Hainsimsen-Typ	2	windoffene oder ehem. stark streunutzte Bu-Bestände
	b Waldschwingelreicher Drahtschmiele-Hainsimsen-Typ	2, 3	größere Bodenfrische
	Wärmeflorabegleiteter Drahtschmiele-Hainsimsen-Typ	1, 2	warme Lagen der uBuSt
(d)	Wimperseggenreicher Hainsimsen-Typ	6	verdichtete Böden, wechselfrisch
5	a Leberblümchen-Zyklamen-Typ	2, 3	über Amphiboliten, Mischböden, kein Fi-Typ
	(b) Waldschwingelreicher Leberblümchen-Zyklamen-Typ		Mischböden, höhere Feuchtigkeit
	(c) Perlgrasreicher Leberblümchen-Zyklamen-Typ	2	warme Lagen, uBuSt
	(d) Leberblümchen-Efeu-Zyklamen-Typ	3	Mischböden, Luftfeuchtigkeit, Wärme
6	a Sauerklee-Typ	2, 3	frischere Standorte, saures Grundgestein
	(b) Moosreicher Seegras-Sauerklee-Typ		ebene Lagen, feuchte bindige Böden
	(c) Seegrasreicher Sauerklee-Typ		frisch, Verdichtung
	a Sauerkleearmer Mauerlattich-Typ	2, 3	über Amphibolit, auch andere basische Grundgesteine, Überschneidungen mit Typ 6
	b Waldschwingelreicher Mauerlattich-Typ	3	s. 7a
(c)	Wimperseggenreicher Mauerlattich-Typ	6	verdichtete Böden, wechselfrische Standorte in milderen Lagen
	(d) Waldkreuzkraut-Mauerlattich-Typ	2, 3	frische Standorte in milderen Lagen
	(e) Waldschwingelreicher Waldkreuzkraut-Mauerlattich-Typ	3	ähnl. 7 d
8	a Waldmeister-Sanikel-Typ	2, 3	vorw. Bu-(misch)bestände
	b Schattenkräuter-Typ	3, 4	höchste Standortsentwicklung
(c)	Bärlauchreicher Kräuter-Typ	2, 3, 7	geringf. Bodenverdichtung
	d Waldschwingelreicher Waldmeister-Sanikel-Typ	3, 7	frisch, luftfeucht
	(e) Wimperseggenreicher Waldmeister-Sanikel-Typ	6	nur üb. dunklerem Grundgestein, bindige frische Böden
9	a Rasenschmiele-Typ	3, 4, 8	kleinflächiges Vorkommen
	b Mineralreicher Waldmoor-Typ	4, 5	naß, ohne Hochmoorpflanzen, kohliger Humus
	Sphagnum-Typ	8	saure Vernässung, Sphagnum-Naßtorf

Tab. 2

x) Die Klammern bei den WT bedeuten, daß diese WT jeweils höchstens in zwei Revieren vorkommen (s. auch Abb. 6); gilt für WT 3 bis 8.

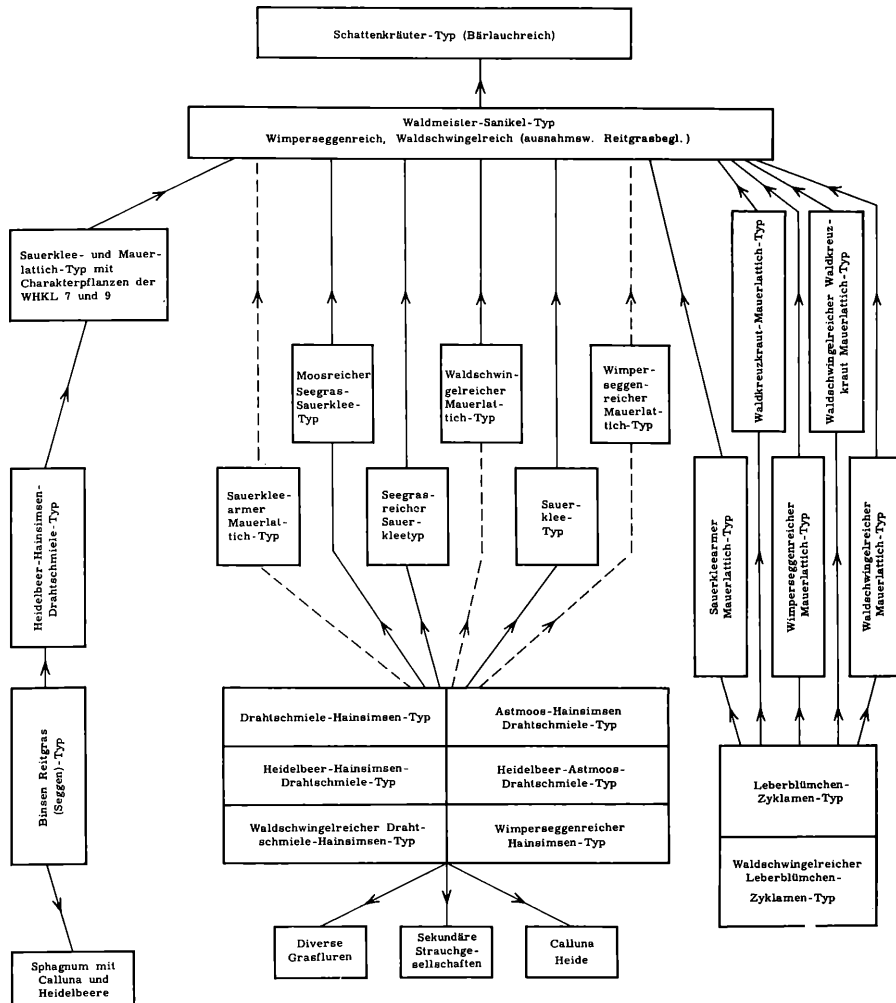


Abb. 5

Mit den Waldtypen werden die gegenwärtigen Standortverhältnisse erfaßt. Es ist aber wichtig, den Waldtyp immer nur als Stufe in einer Entwicklungsreihe anzusehen. Diese dynamische Betrachtungsweise zeigt, daß der derzeitige Wald- und Standortszustand nichts Bleibendes ist, sondern in verhältnismäßig kurzen Zeitabschnitten rasch verschiedenen Veränderungen unterworfen sein kann (Abb.5). Die Waldtypen geringen Reifegrades entwickeln sich in Richtung solcher hoher Reifegrade, bei Degradationen sind auch die rückläufigen Bewegungen möglich.

Zur näheren Beschreibung der Waldtypen folgen Zusammenstellungen über die Zusammenhänge mit den Wasserhaushaltsklassen. Der Waldtyp erfährt durch diese ergänzende Beschreibung eine erweiterte ökologische Beurteilung, er befriedigt in seiner waldbaulichen Aussage bedeutend mehr, wenn auch seine Wasserhaushaltsklasse feststeht. Wenn im weiteren Verlauf der Arbeit dann nur mehr die Waldtypen aufscheinen werden, mögen sie auch hinsichtlich ihres durchschnittlichen Wasserhaushaltes richtig eingeschätzt werden.

Die Wasserhaushaltsklassen und ihre Kennzeichnung.

Wasserhaushaltsklassen der normalen Böden:

WHKL 1	trocken bis mäßig trocken
2	mäßig frisch
3	frisch bis sehr frisch
4	feucht bis sehr feucht
5	naß

Wasserhaushaltsklassen in Verbindung mit besonderen Bodeneigenschaften:

WHKL 6	wechselfrisch (sommertrocken); verdichtet oder zur Verdichtung neigende Böden
7	frisch bis sehr frisch -"-
8	feucht bis sehr feucht -"-
9	wechselfeucht

An Hand von 160 Zeigerpflanzen erfolgte eine floristische Ansprache der Wasserhaushaltsklassen. Einen beispielsweisen Auszug aus der von LEITHNER zusammengestellten Liste bringt die folgende Tabelle (Tab.3).

Pflanzen	WHKL									
	normale Waldböden					verdichtete oder zur Verdichtung neigende Waldböden				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Astragalus glycyphyllos</i> (Süßer Tragant)										
<i>Atropa belladonna</i> (Tollkirsche)										
<i>Brachypodium pinnatum</i> (Fiederzwenke)										
<i>Brachypodium silvaticum</i> (Waldzwenke)										
<i>Calamagrostis epigeios</i> (Landreitgras)										

Tab. 3

Die Abb. 6 gibt einen Überblick über das Vorkommen der Waldtypen mit ihren Wasserhaushaltsklassen in den elf Revieren. Diese Zusammenstellung der Waldtypen ist aus dem Manuskript LEITHNER übernommen und erfolgte unter dem Gesichtspunkt, daß eine Zusammenziehung von Standortstypen für die Hollerithauswertung im Aufnahmeschlüssel unter einer Ziffer erfolgen sollte. Für eine vorwiegend waldbauliche Beurteilung (Einzelplanung a.Ort) erscheint eine derartige Zusammenziehung, besonders in Hinblick auf die WHKL 6-9, nicht besonders zweckmäßig. Doch sind diese Wasserhaushaltsklassen, wie noch gezeigt werden soll, flächenmäßig nicht stark vertreten, zum anderen ist die Zahl von 33 Standortstypen für eine ertragskundlich und betriebswirtschaftlich ausgerichtete Untersuchung viel zu groß. Wenn überhaupt, dann kann eine deutliche Abgrenzung von Einheitengruppen bei Leistungsuntersuchungen nur durch Zusammenfassungen von ökologisch ähnlichen Waldtypen erreicht werden. Erst bei derartigen Gruppierungen kann das verbleibende große Zahlenmaterial (Durchschnittswerte) das Gewicht gering auftretender "Ausreißer" (z.B. extreme WHKL) praktisch zum Verschwinden bringen.

Abb. 6 zeigt zunächst nur das Vorkommen der Waldtypen ohne Berücksichtigung ihrer Flächenanteile (die Felder mit Ringen bedeuten das ergänzte Vorkommen eines Waldtyps nach erfolgter Stichprobeninventur). Schon hier wird deutlich, daß die WHKL 6 bis 9 zahlenmäßig nicht sehr ins Gewicht fallen (12 Vorkommen gegenüber 98 Vorkommen der WHKL 1 bis 5). Die Summierung erfolgt ohne die Waldtypen 1, 2 und 9, die infolge ihres geringen Vorkommens von vornherein für eine weitere Bearbeitung nicht in Frage kamen. Auffallend ist stellenweise eine nicht zu übersehende Verteilungstendenz der Waldtypen nach Revieren, die unten noch ausführlicher zu besprechen sein wird.

Abb. 7 gibt durch die Darstellung der absoluten Flächengröße der einzelnen WHKL einen Überblick über das Gewicht der WHKL bei der erfolgten Auswertung. Praktisch scheiden aus den Betrachtungen

DAS VORKOMMEN DER WALDTYPEN IN DEN REVIEREN A BIS L

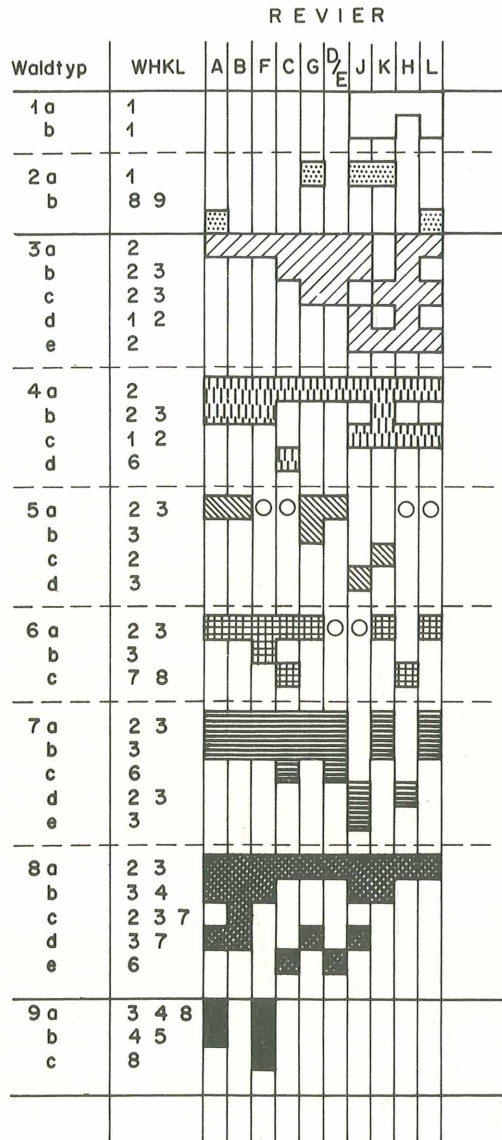


Abb. 6

rung 37 % der Probestämme (2829 ha), da sie weder nach Wasserhaushaltsklassen noch nach Waldtypen verlässlich angesprochen werden konnten (s. auch Tab. 4). Es sind nur die WHKL 2 und 3 bedeutend vertreten (zusammen rund 60 % der Fläche mit 96 % der Probestämme). Von den übrigen WHKL sind quantitativ lediglich WHKL 1 und WHKL 6 mit über einem Flächenprozent erwähnenswert.

	W H K L								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
ha	2829,0	97,5	2697,5	1923,0	24,5	3,0	112,5	4,0	1,0
Probestämme	5658 (36,6%)	195 (1,3)	5395 (35,3)	3846 (25,0)	49 (0,3)	6	225 (1,5)	8	2
Probestämme	27	1376 (1,4)	52717 (54,8)	39401 (41,0)	379 (0,4)	34	2281 (2,4)	59	6

Tab. 4

So erfährt durch diese Zusammenstellung die in Abb. 6 dargestellte Verteilung der WHKL eine bedeutende Korrektur in quantitativer Hinsicht. Es wird aber nun auch klar, daß eine Auswertung nach WHKL allein zu keinem befriedigenden Ergebnis führen kann, da praktisch nur zwei Unterscheidungen möglich wären und überdies die WHKL 2 und 3 an allen ausgewerteten Waldtypen (3 bis 8) einen bedeutenden Anteil haben.

Aus Abb. 8 ist die Tendenz zu einer allgemeinen Zunahme der Bodenfeuchtigkeit mit steigender Ordnungsnummer der Waldtypen erkennbar (WT 6 wäre eventuell weiter unten einzuordnen). Die vorgenommene Reihung nach unterscheidbaren floristischen Aspekten schließt somit auch gleichzeitig eine durchschnittlich aufsteigende Linie bei den WHKL mit ein.

Mit der Zusammenstellung der prozentuellen Altersklassenanteile an der Fläche der WHKL wird der Überblick über die Verteilung der WHKL abgeschlossen (s. Abb. 8, Abb. 9). Die Vermutung, hier eine Beziehung herauslesen zu können (Verbesserung bzw. Verschlechterung des Wasserhaushaltes mit zunehmendem Alter der Bestände), wird, zumindest bei dieser groben Zusammenfassung, nicht bestätigt.

c) AUFNAHMEMETHODE UND UMFANG DES UNTERSUCHUNGS MATERIALS.

Das Auswertungsmaterial stammt aus einer Stichprobeninventur, wie sie nach der Methode FRAUENDORFER seit Jahren in Österreich Anwendung findet und dementsprechend oft beschrieben wurde. Über die gesamte Fläche der zu untersuchenden Abteilungen

FLÄCHEN DER WASSERHAUSHALTSKLASSEN

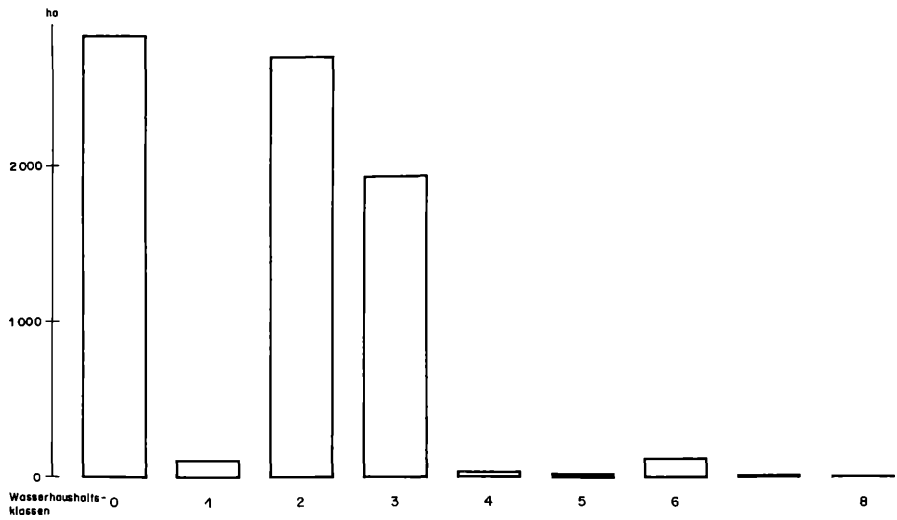


Abb. 7

ANZAHL DER PROBESTÄMME (PRO HEKTAR) aufgegliedert nach Waldtypen und Altersklassen

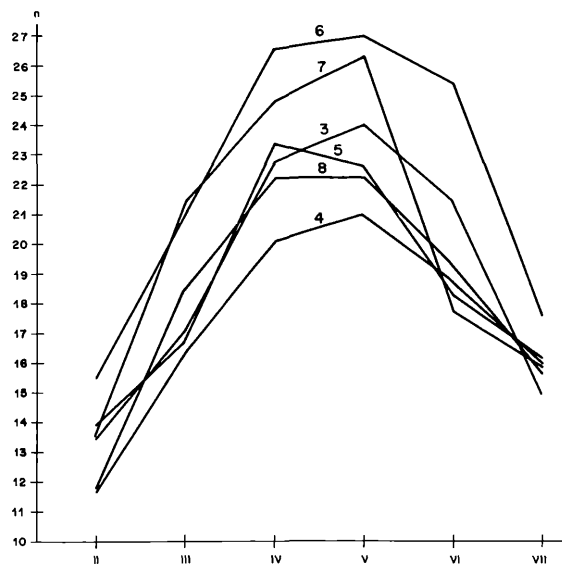


Abb. 10

WASSERHAUSHALTSKLASSEN DER WALDTYPEN IN %

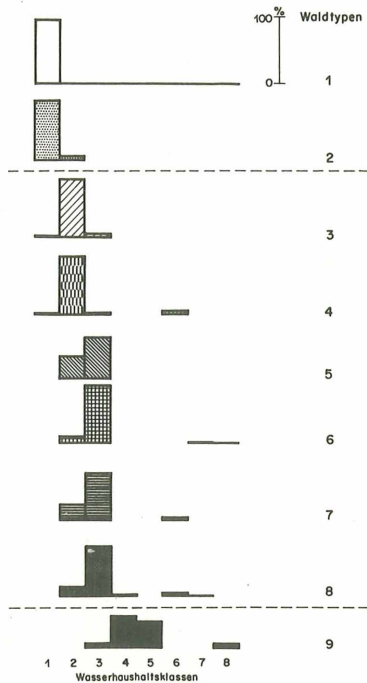


Abb. 8

ALTERSKLASSENANTEILE AN DER FLÄCHE DER WASSERHAUSHALTSKLASSEN IN %

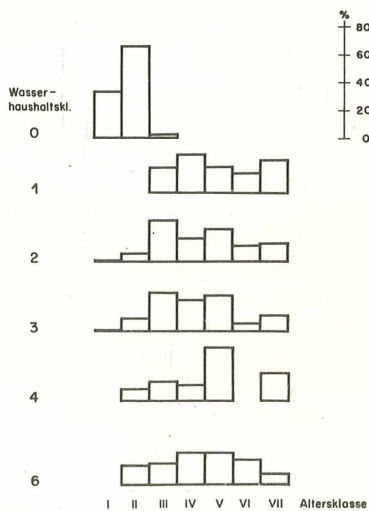


Abb. 9

wurde ein quadratisches Gitternetz gelegt, die Schnittpunkte 2 pro ha sind die Mittelpunkte konzentrischer Probekreisflächen. Innerhalb der 1 ar und 4 ar Kreise wurde eine Trennung der Probestämme nach Stärkestufen vorgenommen. Die Aufnahmen erfolgten im 1 ar Kreis ab Stärkestufe 14 bis Stärkestufe 30, im 4 ar Kreis ab Stärkestufe 34 (cm BHD). Sämtliche in die Kreisflächen fallenden Stämme wurden als Probestämme nach einem festgelegten Aufnahmeschlüssel aufgenommen. Für die vorliegende Auswertung werden nur die Merkmale Waldtyp, Holzart, Baumhöhe, Brusthöhendurchmesser und Durchmesserzuwachs (für die letzten zehn Jahre) verwendet.

Von LEITHNER wurden die Waldtypen in neun Gruppen zusammengefaßt, wobei solche WT, welche künftighin ähnlich zu werten und zu behandeln sein werden, einer Ziffer zugeordnet wurden. Die Erfassung der WT erfolgte im gleichen Aufnahmenetz wie jene der Ertragsdaten. Es wurde dabei der Waldtyp im Umkreis der halben Entfernung bis zum nächsten Probekreisflächenmittelpunkt erfaßt. Bei Vorliegen eines Mosaikstandortes wurde jener WT aufgenommen, welcher am ausgeprägtesten zu sein schien (der Waldtyp wurde jedoch immer durch die gesamte vorliegende Pflanzengesellschaft angesprochen; Begleitpflanzen, Differenzialarten). Bei folgenden Aufnahmepunkten wurde in die Rubrik "Waldtyp" die Ziffer 0 gesetzt: bei Fehlen der Bodenvegetation und auf Schlagflächen (die Schlagvegetation ist besonders auf mittleren und besseren Standorten von der Flora des beschatteten Waldbodens so verschieden, daß die Ansprache des Waldtyps eine tiefere Zusammenschau erfordert, als dies vom aufnehmenden Gruppenführer zu verlangen war).

Ferner war noch zu berücksichtigen, daß durch vermehrten Niederschlag in Bestandeslücken meist ein frischerer oder reiferer WT auftreten kann. Der WT mußte jedoch für die durchschnittlich normale Bestockung aufgenommen werden.

Der Umfang des Unterlagenmaterials, Tab.5 zeigt die Verteilung der gesamten Waldfläche des Untersuchungsgebietes auf Waldtypen und Altersklassen. Für die Auswertung kommen die WT 1, 2 und 9 wegen zu geringen Vorkommens nicht in Betracht, ferner fallen die Flächen, auf denen der WT nicht aufgenommen werden konnte (s.o.) -"WT 0"- aus. Schließlich bleiben rund 4800 ha (ca. 62 % der gesamten aufgenommenen Waldfläche) für die Detailauswertung über. Für den nach der Flächenverbreitung am geringsten vorkommenden WT 6 wird immerhin noch eine Fläche von 267 ha ausgewiesen.

Für die Leistungsuntersuchungen stehen 95 455 Probestämme zur Verfügung (Tab.6). Nicht herangezogen wurden 825 Probestämme, welche in den Waldtypen bzw. Altersklassen außerhalb

VERTEILUNG DER GESAMTEN WALDFLÄCHE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES AUF WALDTYPEN UND ALTERSKLASSEN

Alters- klasse	WALDTYPEN									INSGESAMT		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	16,0 ha 100,00 %	934,5 ha 100,00 %
0	16,0 100,00											
I	931,0 99,62			1,0 0,11	0,5 0,05		0,5 0,06		1,5 0,16			
II	1.833,5 83,68			127,0 5,80	16,0 0,73	111,5 5,09	22,0 1,00	28,5 1,30	51,0 2,40	1,5 +	2.191,0 ha 100,00 %	28,49 %
III	48,5 3,42	7,5 0,53	0,5 0,04	573,0 40,38	91,0 6,41	225,5 15,89	70,0 4,93	202,5 14,72	198,0 13,95	2,5 0,18	1.419,0 ha 100,00 %	18,45 %
IV		8,0 0,84		291,5 30,68	111,0 11,68	75,0 7,89	81,0 8,53	149,0 15,68	234,5 24,70		950,0 ha 100,00 %	12,35 %
V		10,0 0,85	1,0 0,08	414,5 35,10	149,5 12,66	35,0 2,96	79,0 6,69	129,0 10,92	362,0 30,66	1,0 0,08	1.181,0 ha 100,00 %	15,36 %
VI		8,5 2,00	0,5 0,12	156,0 36,61	131,0 30,72	17,5 4,12	8,0 1,88	21,5 5,05	83,0 19,50		426,0 ha 100,00 %	5,54 %
VII		14,0 2,43	5,0 0,87	67,5 11,74	217,0 37,73	27,5 4,78	7,0 1,22	28,5 4,96	206,0 35,83	2,5 0,44	575,0 ha 100,00 %	7,45 %
INSGES:	2.829,0 36,78	48,0 0,61	7,0 0,09	1.630,5 21,19	716,0 9,30	492,0 6,40	267,5 3,47	559,0 7,27	1.136,0 14,79	7,5 0,10	7.692,5 ha 100,00 %	100,00 %
Für die Leistungsuntersuchung wurden folgende Flächen- ohne I. Akl. - Blöße -herangezogen:												
				1.629,5	715,5	492,0	267,0	559,0	1.134,5		4.797,5 ha	62,42 %

Tab. 5

ANZAHL DER PROBESTÄMME IN DEN ZUR LEISTUNGSUNTERSUCHUNG HERANGEZOGENEN WALD-
TYPEN UND ALTERSKLASSEN

Alters- klasse	WALDTYP							INSGESAMT
	3	4	5	6	7	8		
II	1.712 35,7	188 3,9	1.565 32,6	344 7,2	391 8,2	596 12,4	4.796 Probestämme 100,0 %	5,00 %
III	9.791 39,6	1.498 6,1	3.795 15,5	1.467 6,0	4.365 17,8	3.687 15,0	24.603 Probestämme 100,0 %	25,77 %
IV	6.656 30,6	2.215 10,2	1.755 8,1	2.146 9,9	3.689 17,0	5.231 24,2	21.692 Probestämme 100,0 %	22,72 %
V	9.921 37,1	3.154 10,6	793 2,9	2.138 7,8	3.393 12,4	7.972 29,2	27.371 Probestämme 100,0 %	28,67 %
VI	3.278 39,5	2.475 30,0	329 4,0	203 2,5	388 4,7	1.593 19,3	8.266 Probestämme 100,0 %	8,66 %
VII	1.010 11,6	3.463 39,6	452 5,2	123 1,4	462 5,3	3.217 36,9	8.727 Probestämme 100,0 %	9,18 %
INSGES:	32.368	12.993	8.689	6.421	12.688	22.296	95.455 Probestämme	100,00 %
	33,98	13,61	9,10	6,73	13,29	23,29	100,0 %	

Tab. 6

der strichlierten Linie (Tab.5) aufgenommen wurden. Die Anzahl der Probestämme pro Altersklasse und Waldtyp schwankt zwischen 123 und 9 921. Von 36 Einheiten sind 9 mit weniger als 500 Probestämme angegeben (außerhalb der vollen Linie in Tab.6).

Die Anzahl der Probeflächen, auf denen die angeführten Probestämme gemessen wurden, entspricht der doppelten Anzahl der Hektare in den einzelnen Befundeinheiten. Es wurden demnach insgesamt 15 385 Probeflächen aufgenommen, wovon zur Leistungsuntersuchung 9 595 herangezogen wurden. Im Mittel entfallen auf eine ausgewertete Probefläche 9,95 Probestämme.

Abb.10 gibt einen Überblick über die durchschnittliche Anzahl der Probestämme, gegliedert nach Waldtypen und Altersklassen pro ha (zwei Probeflächen). Der "Hainsimmentyp" (WT 4) ist der stammzahlärmste, der "Sauerkleotyp" (WT 6) der stammzahlreichste Waldtyp (nach aufgenommenen Probestämmen). Es wird angenommen, daß die Unterschiede in der Stammzahlverteilung, zumindest bis zur V. Altersklasse, durch einen engeren Zusammenhang mit den Waldtypen zu erklären sind. Doch muß darauf verwiesen werden, daß "gute" WT bereits in jüngeren Stadien mehr starke Probestämme aufweisen (400 m² Probekreis) als "schlechte" WT. Deshalb ergibt sich auch keine direkte Vergleichbarkeit mit den Daten aus Tab.14, wo die ha-Werte zusammengestellt sind.

III. DIE ERGEBNISSE DER ZUSTANDERFASSUNG

a) FLÄCHENVERTEILUNG DER WALDTYPEN.

An Hand verschiedener Verteilungsanordnungen wird versucht, Zusammenhänge der Waldtypenverteilung mit anderen aufgenommenen Kriterien aufzuzeigen.

1) Waldtypen-Bestandesklassen (Abb.11). +)

Beim Nadelstangenholz überwiegt bei weitem der WT 3, nicht so stark im Nadelbaumholz, wo der WT 3 zwar noch immer dominiert, aber gleichzeitig eine Zunahme der WT 6 und 8 festzustellen ist. Eine gänzlich andere Waldtypenverteilung zeigt sich beim Laubstangenholz. Es kommen praktisch nur zwei WT vor, WT 5 und WT 8. Beim Laubbaumholz verschiebt sich, bei bleibendem hohen Anteil des WT 5, der Schwerpunkt vom WT 5 nach WT 4.

+) Stangenholz (im Durchschnitt nicht über BHD 25 cm)

FLÄCHENANTEILE IN %

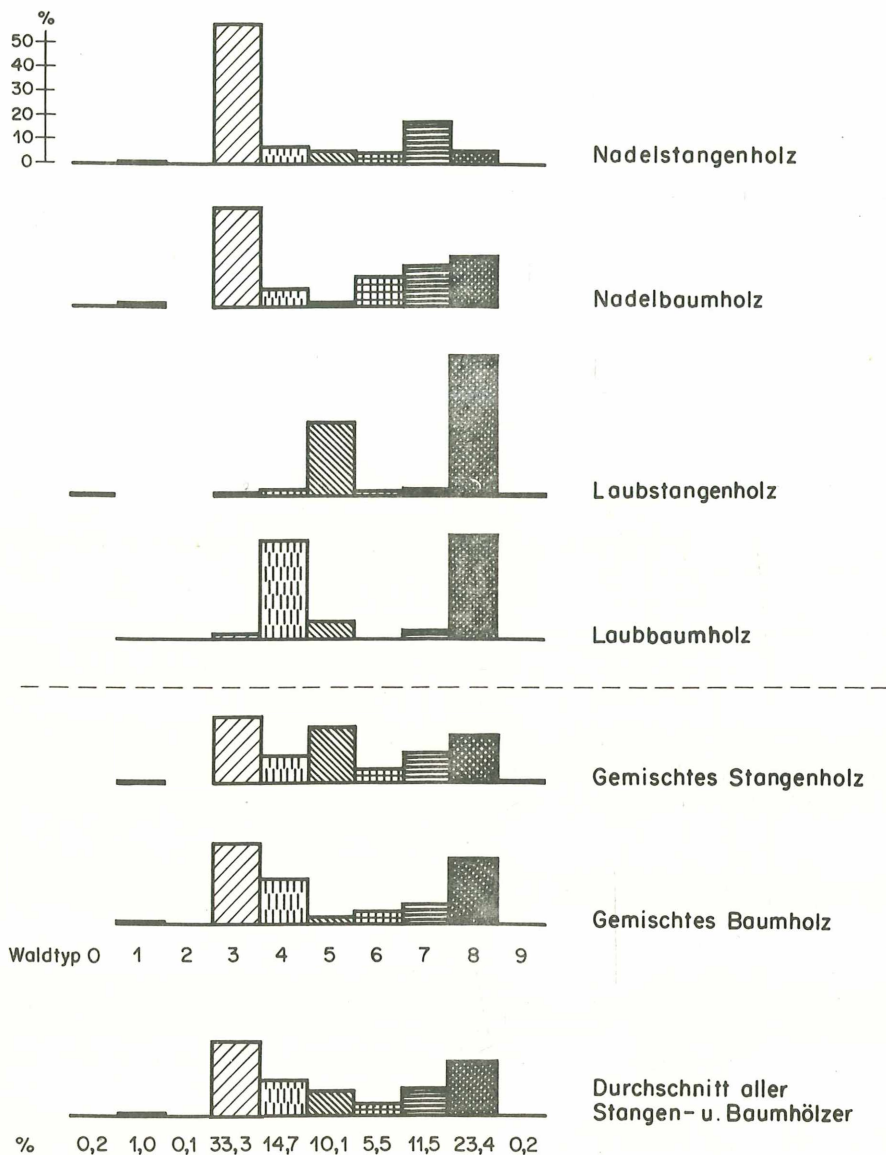


Abb. 11

Bei den gemischten Stangen- und Baumhölzern sind bezüglich der WT-Anteile nur geringe Unterschiede festzuhalten.

Die Tab.7 gibt einen Überblick über die Flächenanteile der Bestandesklassen.

Bestandesklassen	ha	%	%
Blöße	16,5	0,2	0,2
Nadelholzdickung (und -jugend)	680,0	8,8	
Laubholzdickung (und -jugend)	560,5	7,3	
gemischte Dickung (und Jugend) +)	1570,0	20,5	36,6
Nadelstangenholz	1126,0	14,7	
Laubstangenholz	271,5	3,5	
gemischtes Stangenholz +)	1104,0	14,3	32,5

Nadelbaumholz	695,0	9,4	
Laubbaumholz	636,5	8,3	
gemischtes Baumholz +)	1032,5	13,0	30,7
	7692,5	100,0	100,0

+) "gemischte" Bestände (ab 20 % Laubholz-, bzw. Nadelholz-Beimischung).

Tabelle 7

Aus der Zusammenstellung von rund 36 % der Gesamtwaldfläche oder 56 % der ausgewerteten Fläche ergeben sich zunächst folgende Hinweise: der WT 3 ist schwerpunktmäßig dem Nadelholz (o.umgekehrt), der WT 5 ist dem Laubholz und WT 8 dem Laubholz und in geringerem Ausmaß dem Nadelholz zuzuordnen (o.umgekehrt). Der WT 4 kommt vorwiegend im Laub-Baumholz vor. Die WT 6 und 7 sind im Nadelholz stärker vertreten. Offen bleiben die Fragen: die Holzartenanteile im Nadel- bzw. Laubholz und als Ganzes die Mischbestände. Darüber wird noch berichtet.

2) Walddtypen - Altersklassen (Abb.12).

Es zeigen sich im Vergleich zur Durchschnittsverteilung (Abb.12, oben) bei den Altersklassenanteilen für die WT verschiedene Tenden-

ALTERSKLASSENVERTEILUNG IN DEN WALDTYPEN (%)

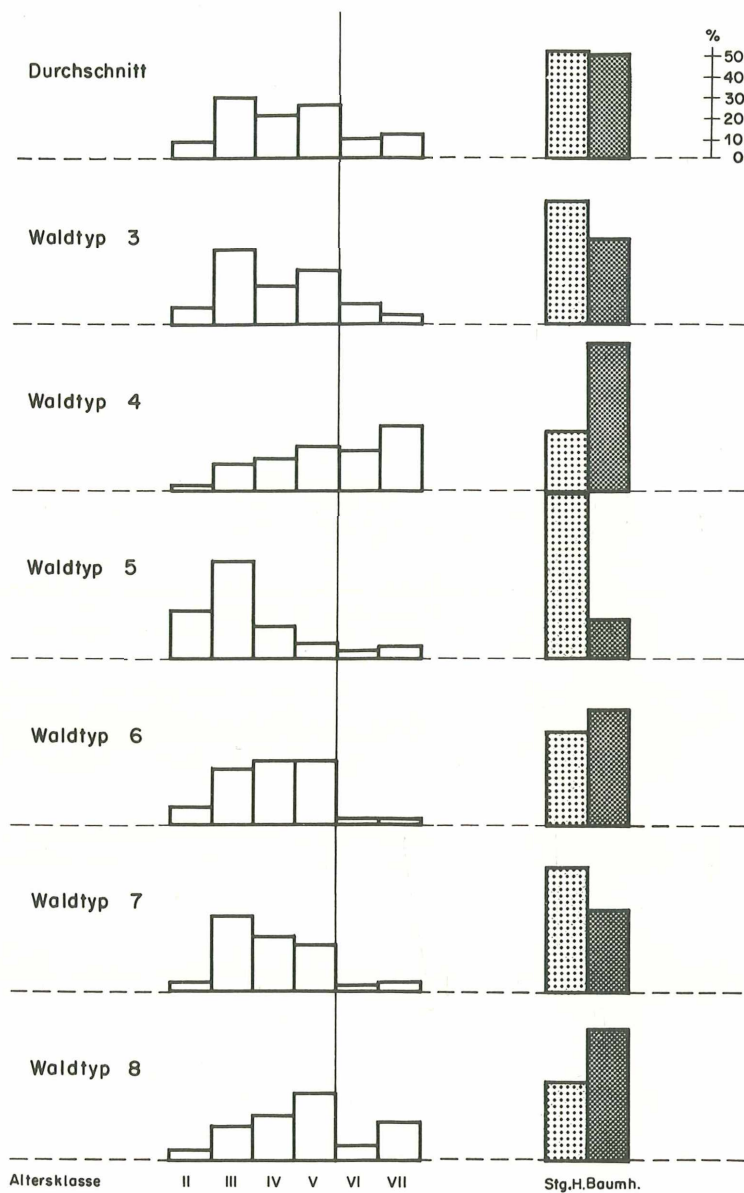


Abb. 12

zen. WT 3 entspricht ungefähr der Durchschnittsverteilung, WT 4 und WT 5 zeigen eine gegenläufige Tendenz (ähnlich verhalten sich auch die WT 8 und 7).

Bemerkenswert ist auch der Übergang ab der V. Altersklasse zu den AKL VI und VII. Bei den WT 3, 4 und 5 eher kontinuierlich verlaufend, bei den WT 6, 7 und 8 stark abgesetzt, deutet dies darauf hin, daß die ökologisch "besseren" WT in kürzerem Umtrieb bewirtschaftet werden als die ökologisch "schlechteren" WT.

3) Walddtypen-Altersklassen-Bestandesklassen (Abb.13).

Diese Abbildung ist zunächst infolge der gemeinsamen Darstellung verschiedener Kriterien nicht leicht überschaubar, es darf daher eine Erläuterung angeschlossen werden. Die Säulen von links nach rechts sind mit steigender Altersklasse (II bis VII) angeordnet und in Stangen- und Baumholz gegliedert, die AKL IV besteht sowohl aus Stangen- als auch aus Baumholz. In jeder Säule sind die prozentuellen Anteile der Bestandesklassen (Nadel-, Laubholz und gemischte Bestände), von links nach rechts, für jeden Walddtyp (3 bis 8), von oben nach unten, aufgetragen.

Um also die Bestandesklassenanteile für einen Walddtyp in den einzelnen Altersklassen verfolgen zu können, müssen sie jeweils aus einer Zeile (3 bis 8) entnommen werden.

So entnehmen wir beispielsweise (bis inkl. Altersklasse V, s.u.):

- WT 3 ein "Nadelholzttyp", Stangenholz stärker vertreten
- WT 4:: in gemischten Beständen überwiegend, Laubholzanteile im Baumholz zunehmend
- WT 5 geringster Nadelholzanteil aller Walddtypen, gemischte Bestände überwiegen, zweitgrößter Laubholzanteil aller WT
- WT 6 ein "Nadelholzttyp", Abnahme der gemischten Bestände mit zunehmendem Alter
- WT 7 ein "Nadelholzttyp", kleinere Anteile von gemischten Beständen in den höheren Altersklassen
- WT 8 größter Laubholzanteil aller WT im Stangenholz, im Baumholz ähnlich dem WT 4 zusammengesetzt.

Die Altersklassen VI und VII können infolge ihres geringeren Flächenanteils nicht mehr als repräsentativ in obige Betrachtungen einbezogen werden. So ergäbe sich beispielsweise: AKL VII vorwiegend Laubholz in allen WT (ausgenommen WT 3, es folgt hinsichtlich Nadelholzanteil mit großem Abstand WT 6; der dritte "Nadelholzttyp" 7 ist in der AKL VII ein "Laubholzttyp"). Die WT 4, 5 und 8 erweisen sich in der AKL VII als extreme "Laubholzttypen". Gerade die Altersklassen VI und VII wären jedoch wichtige "Weiser" für eine (bereits im Gleichgewicht befindliche)

VERTEILUNG DER WALDTYPEN AUF ALTERS - UND BESTANDESKLASSEN

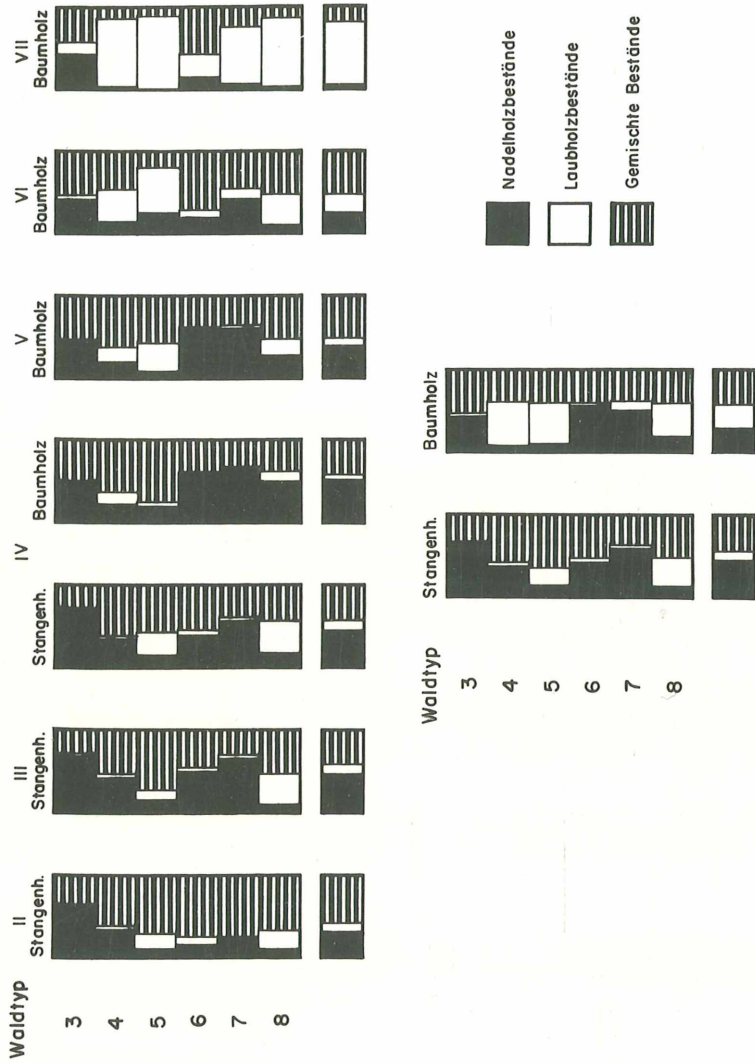


Abb. 13

Verteilung der Waldtypen in den entsprechenden Bestandesklassen, sie sind jedoch durch die Bewirtschaftung (Verjüngungshiebe u. dgl.) in der ursprünglichen Holzartenzusammensetzung stark verändert.

Im unteren Teil der Abb.13 ist die Bestandesklassenverteilung für die einzelnen Waldtypen (3 8) nach Stangenholz und Baumholz zusammengefaßt (die kleinen, abgesetzten Felder unter allen Säulen zeigend die durchschnittliche Bestandesklassen-Zusammensetzung für die darüber dargestellte Einheit). Hier kommen die oben besprochenen Verteilungsschwerpunkte der Waldtypen vielleicht noch deutlicher zum Ausdruck.

Zusammenfassend werden die auffallenden Verteilungstendenzen der Waldtypen gebracht:

- WT 3 ("Astmoos-Heidelbeere-Drahtschmiele"): Nadelholz (Stangenholz)
- WT 4 ("Gräser-Hainsimsen"): Laubholz (Baumholz)
- WT 5 ("Zyklamen"): Laubholz (Baumholz)
- WT 6 ("Sauerklee"): Nadelholz (Baumholz)
- WT 7 ("Mauerlattich"): Nadelholz
- WT 8 ("Waldmeister-Sanikel", "Kräuter"): Laubholz

Diese Zusammenstellung schließt natürlich das Vorkommen der WT in anderen Einheiten nicht aus.

4) Waldtypen-Altersklassen-Bestandesklassen-Holzarten (Abb.14).

In der im vorigen Abschnitt durchgeführten Aufteilung in Waldtypen und Alters- bzw. Bestandesklassen ist die Besprechung der Baumartenanteile noch offen geblieben. Als ein Beispiel dafür, welche Aussagen uns hier zur Verfügung stehen, werden in Abb.14 zwei WT (3 und 8) gegenübergestellt. Diese zwei WT wurden auch deswegen ausgewählt, weil die dazwischenliegenden WT (4 7) im allgemeinen der erkennbaren Tendenz der Änderung der Baumartenanteile entsprechen.

Die Tendenzen der Änderung von Baumartenanteilen:

- Nadelholz; WT 3 neben Fichte (Tanne) ⁺) starker Kiefernanteil, in den anderen WT allmähliche Abnahme des Kiefernanteiles. (in WT 4 noch stark vertreten) bis
- WT 8 wo Fichte (Tanne) ⁺) vorherrscht, Kiefer hingegen nur mehr ganz schwach vertreten ist.

⁺) Tannen-Anteile sind aus Abb.16 zu entnehmen.

WALDTYPEN - ALTERSKLASSEN - BESTANDESKLASSEN - HOLZARTEN (%)

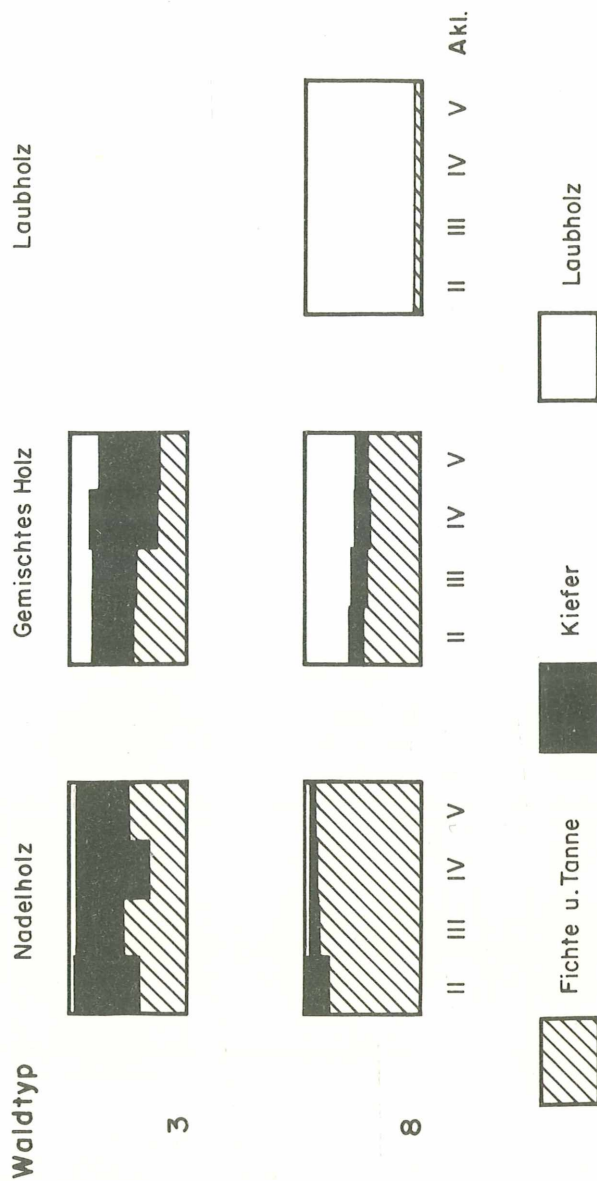


Abb. 14

29

VERTEILUNG DER WALDTYPEN IN DEN REVIEREN

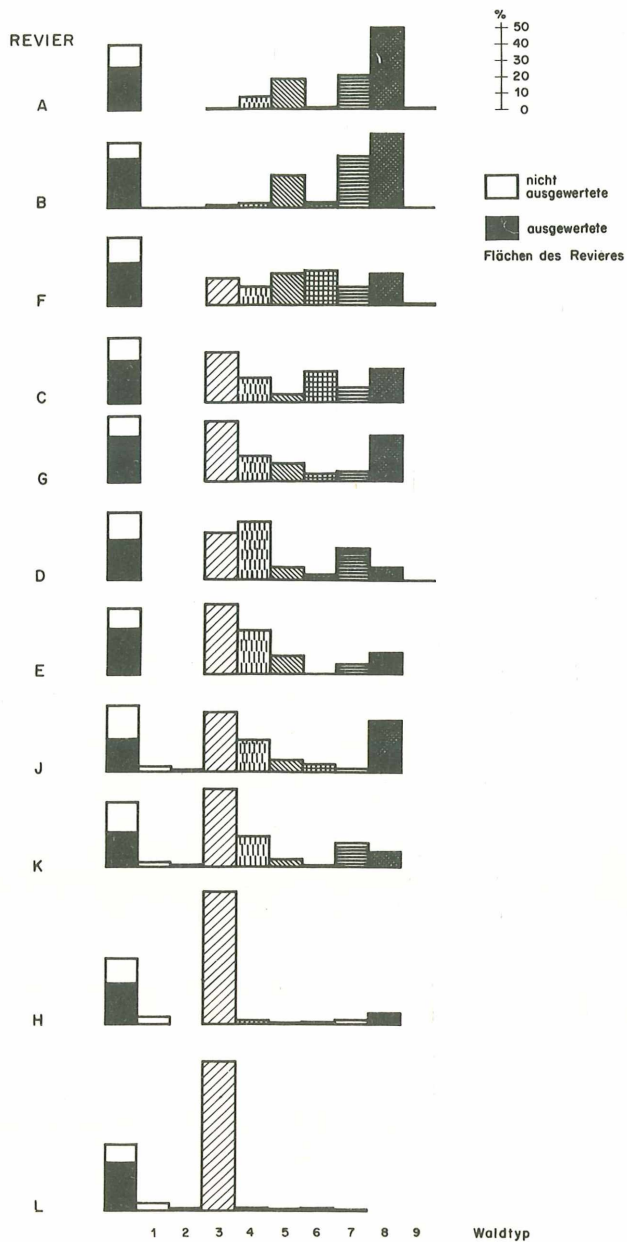


Abb. 15

Gemischtes Holz

- WT 3 hoher Kiefernanteil, Laubholz (vorw. Hainbuche, Eiche) mäßig vertreten, in den anderen WT wiederum allmähliche Abnahme des Kiefernanteils, Laubholzanteile ungefähr gleich wie bei WT 3 (nur bei WT 4 höher) bis
- WT 8 wo wir den geringsten Kiefernanteil und ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Fichte (Tanne) und Laubholz (vorwiegend Rotbuche) höchster Laubholzanteil in den gemischten Beständen feststellen können.

Laubholz; hier wird ein Vergleich, z. T. wegen zu geringem Vorkommen (s. Tab. 8) nicht durchgeführt. Im allgemeinen wechselt die Baumartenzusammensetzung der WT 3 bis 8 von der Eichen-Hainbuchenmischung bis zur Rotbuchen-Edellaubholzmischung

5) Verteilung der Waldtypen in den Revieren (Abb. 15).

Ohne zunächst die Lage der Reviere zu kennen, ist eine Reihung der Reviere nach den jeweiligen Anteilen der Waldtypen durchaus möglich. Diese Reihung erfolgte unter der Annahme einer zunächst groben ökologischen Wertung der Waldtypen ("gute - schlechte" Waldtypen).

Bei dem Versuch, aus der Abb. 15 ähnliche Reviere zusammenzufassen (die Reviere D, E, J könnten eventuell etwas anders als in Abb. 15 gereiht werden), ist dies augenscheinlich für A und B sowie für H und L möglich. Ein Blick auf die Lage der Reviere zeigt, daß einmal die nordwestlichste, zum anderen eine südöstliche Reviergruppe erfaßt wurde (Abb. 16). Weiters kann man eventuell die Reviere F, C, G, D und E zusammenfassen, die etwa eine "nördliche Mittellage" einnehmen (die Waldtypen sind ausgeglichener vertreten). Für die letzte Gruppe bleiben die Reviere J und K hier treten bereits die Waldtypen 1 und 2 auf in "Südlage", aber noch etwas günstiger gelegen als die Reviere H und L.

Bei einer beispielsweise Gegenüberstellung verschiedener Reviere können wir nach den Ergebnissen der bisherigen Aufgliederungen folgende Verteilungsmerkmale anführen:

z. B. Gegenüberstellung Northwest Südostlage

Revier	vorherrschende WT	vorherrschende Bestandesklassen	
A (B)	8, 7, 5	8	Laubholz (im Nadelholzbe- reich des WT 8 Fichte)
		7	Nadelholz (Fichte)
		5	Laubholz, Baumholz
L	3	3	Nadelholz, Stangenholz (Kiefer)

oder Gegenüberstellung West Ostlage im Norden des Unter-
suchungsgebietes.

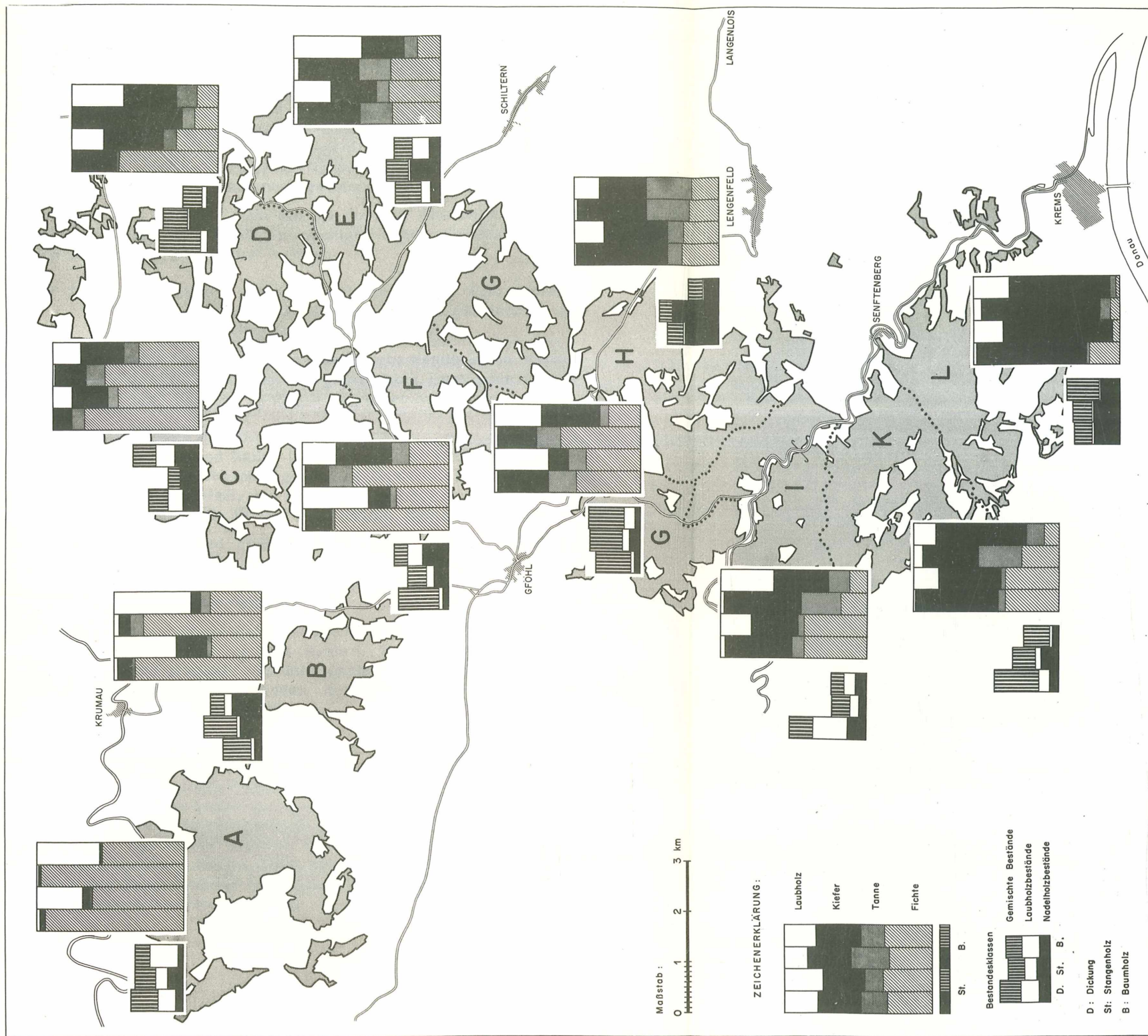
Revier	vorherrschende WT	vorherrschende Bestandesklassen	
A	8, 7, 5	8	Laubholz (im Nadelholzbe- reich des WT 8 Fichte)
		7	Nadelholz (Fichte)
		5	Laubholz, Baumholz
E	3, 4	3	Nadelholz, Stangenholz (Kiefer)
		4	Laubholz, Baumholz

oder Gegenüberstellung der West Ostlage in der Mitte des
Untersuchungsgebietes

Revier	vorherrschende WT	vorherrschende Bestandesklassen	
G	3, 8	3	Nadelholz, Stangenholz (Kiefer)
		8	Laubholz(im Nadelholzbe- reich des WT 8 Fichte)
H	3	3	Nadelholz, Stangenholz (Kiefer)

6) Verteilung der Bestandesklassen und der Holzarten in den Revieren (Abb.16).

Erläuterungen zu Abb.16. Die linksstehende kleinere Abbildung gibt für das entsprechende Revier jeweils die prozentuellen Anteile von Dichtung (D), Stangenholz (St) und Baumholz (B) an, wobei weiters die Anteile von Nadelholz- (schwarz), Laub- (weiß) und gemischten Beständen (schraffiert) ersichtlich sind. Rechts, mit den größeren Abbildungen, sind nur die Bestandesklassen "Stangenholz" und "Baumholz" weiter aufgeschlüsselt worden. Hier sind



VERTEILUNG DER BESTANDESKLASSEN
UND DER HOLZARTEN IN DEN REVIEREN (%)

die prozentuellen Holzartenanteile (nach Stammzahl) dargestellt, von unten nach oben sind die Fichten-, Tannen-, Kiefern- und Laubholzanteile aufgetragen. Es werden also in der großen Abbildung von links nach rechts die Holzartenanteile für folgende Bestandesklassen gezeigt: Stangenholz-Nadelholz

Stangenholz-gemischte Bestände

Baumholz-Nadelholz

Baumholz-gemischte Bestände

An Hand der Abb.16 kann die im vorigen Abschnitt gebrachte Gegenüberstellung von Revieren nunmehr durch Bestandesklassen und Holzartenangaben ergänzt werden.

- | | |
|----------|---|
| Revier A | vorwiegend Fichte, verhältnismäßig viel Laubholz (fast ausschließlich Buche), in den gemischten Beständen (Fi/Bu) hoher Buchenanteil |
| L | vorwiegend Kiefer, Laubholzbestände kaum vorhanden (EI, HBU), in den gemischten Beständen vorwiegend Kiefer, Laubholz geringer vertreten |
| Revier A | siehe oben |
| E | vorwiegend Nadel-Stangenholz (bei Kiefer und Fichte ein ziemlich ausgeglichenes Verhältnis) mit größerem Tannenanteil, im Baumholz ist der Laubholzanteil ebenso wie in den gemischten Beständen groß |
| Revier G | vorwiegend gemischte Bestände, in den Nadelholz-Beständen Fichte, Kiefer, Tanne (Anteile in genannter Reihenfolge fallend), geringer Anteil von Laubholzbeständen |
| H | vorwiegend Nadel-Stangenholz (Kiefer, Fichte, Tanne), im Nadelbaumholz Kiefer, Tanne; fast keine Laubholzbestände, Baumholzanteil ist gering, in den gemischten Beständen der höchste Tannenanteil des Untersuchungsgebietes. |

Bei der Betrachtung der Waldtypenverteilung in den Revieren und der in diesem Abschnitt gezeigten Verteilungstendenzen kommen bei zusammenfassender Schau doch recht deutlich die eingangs geschilderten großräumig differenzierten Standortgrundlagen ("Klimagefälle") zum Ausdruck. Sicherlich spielen hier auch Wirtschaftsmaßnahmen i. w. S. eine größere Rolle. Dies zeigt sich beispielsweise in der Abnahme des Tannenanteils in vielen Revieren beim Vergleich der Baumartenzusammensetzung des Stangen- und des Baumholzes

(Reviere D, F, I und K) oder im Verhältnis Fichte und Kiefer (bzw. Tanne) (Reviere D-Nadelholz, J-Nadelholz).

Die Tendenz bei der Betrachtung der Verteilungskriterien in den Revieren A bis L heißt:

Gefälle von "guten" Waldtypen mit Fichte und Buche in feucht-kühlerem Klima bis zu "schlechten" Waldtypen mit Kiefer und Eiche (Hainbuche) in trocken-wärmerem Klima.

Für weitere, z.B. waldbauliche Detailerhebungen ist es nun leichter möglich, eventuell festgestellte, zusätzliche Lokalformen in diesen beschriebenen größeren Rahmen einzuordnen. Für einen ersten Überblick reichen die in unserer Arbeit zusammengestellten Unterlagen wahrscheinlich aus, sie bilden die Grundlage, auf welcher weitere, kleinräumig angesetzte Untersuchungen aufzubauen wären. Solche, vor allem für verschiedene waldbauliche Fragen notwendigen Ergänzungsarbeiten überschreiten aber bereits den von uns bezeichneten Themenkreis (siehe Einleitung).

7) Waldtypen-Flächenanteile in % der Fläche
der Bestandesklassen, revierweise nach
Altersklassen aufgeteilt (Abb.17 27).

In den folgenden 11 Abbildungen ist abschließend die umfassendste Aufgliederungsmöglichkeit, die wir für unsere Untersuchungen heranziehen wollen, für die einzelnen Reviere aufgezeichnet.

Zunächst erfolgt für jedes Revier eine Trennung in Stangenholz und Baumholz (linker und rechter Block). Diese Einheiten sind jeweils in Nadel-, Laub- und gemischte Bestände getrennt; für jede dieser Bestandesklassen sind die prozentuellen Holzartenanteile aufgetragen; in den Altersklassen sind die Waldtypenanteile dargestellt.

Aus diesen Aufschlüsselungen sind die bisher aufgezeigten Verteilungstendenzen wohl wieder ersichtlich, es ergeben sich aber auch erstmals Hinweise für die oben erwähnten zusätzlichen Einzeluntersuchungen, und zwar dort, wo verschiedentlich kleinflächig andere Zusammenhänge zwischen Bestandesklasse - Altersklasse - Waldtyp aufscheinen, Zusammenhänge, die bisher keine Beachtung fanden, weil sie in der zusammenfassenden Schau infolge ihres geringen Gewichtes nicht aufgefallen sind.

Unter diesen erweiterten Voraussetzungen wollen wir nochmals eine revierweise Überprüfung unserer bisherigen Aussage vornehmen. In der untenstehenden Tabelle (Tab.9) bedeuten die folgenden Abkürzungen die "Haupttendenzen" der Verteilung in den zur Diskussion stehenden "Einheiten" (Fortsetzung Seite 46):

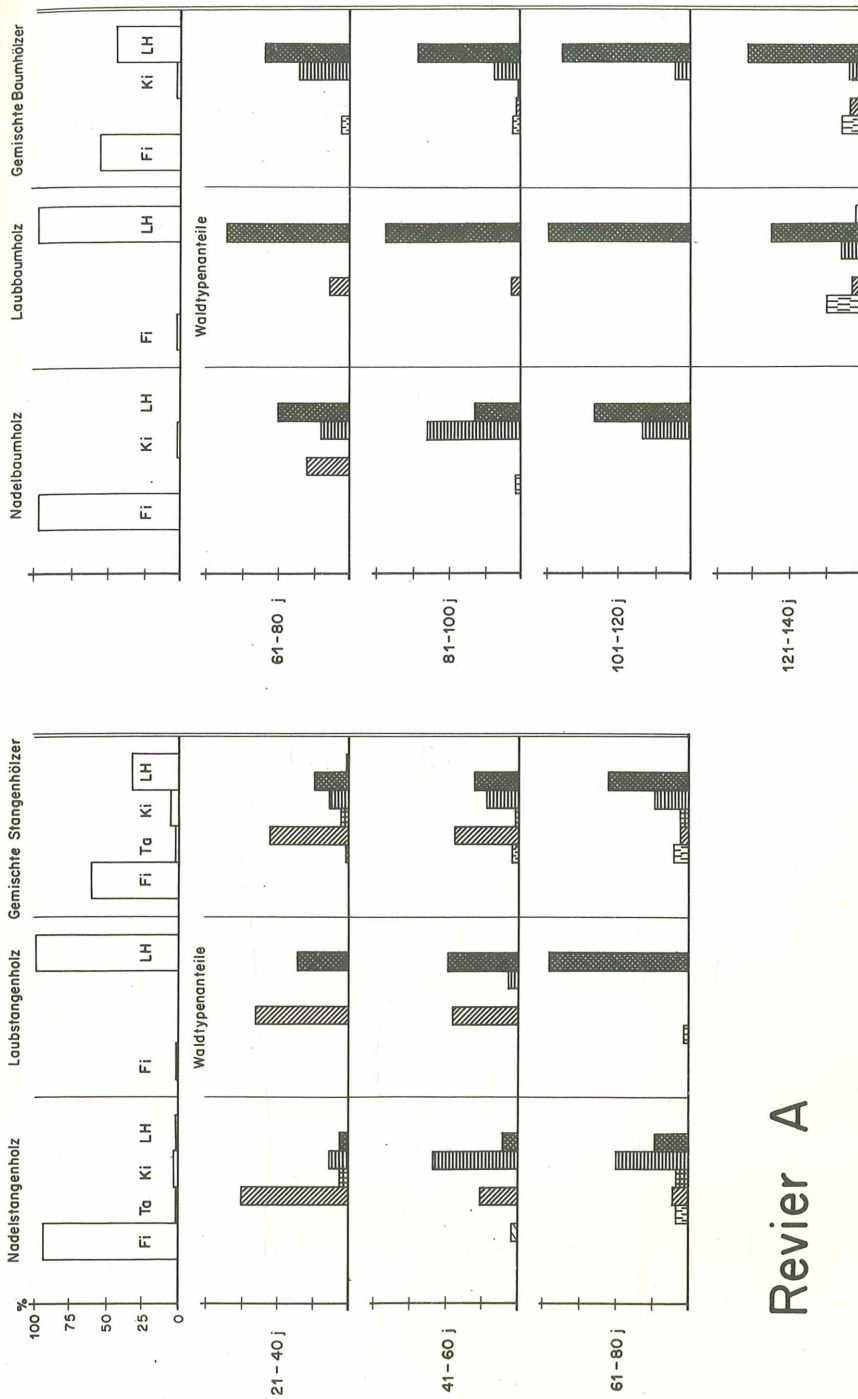


Abb. 17

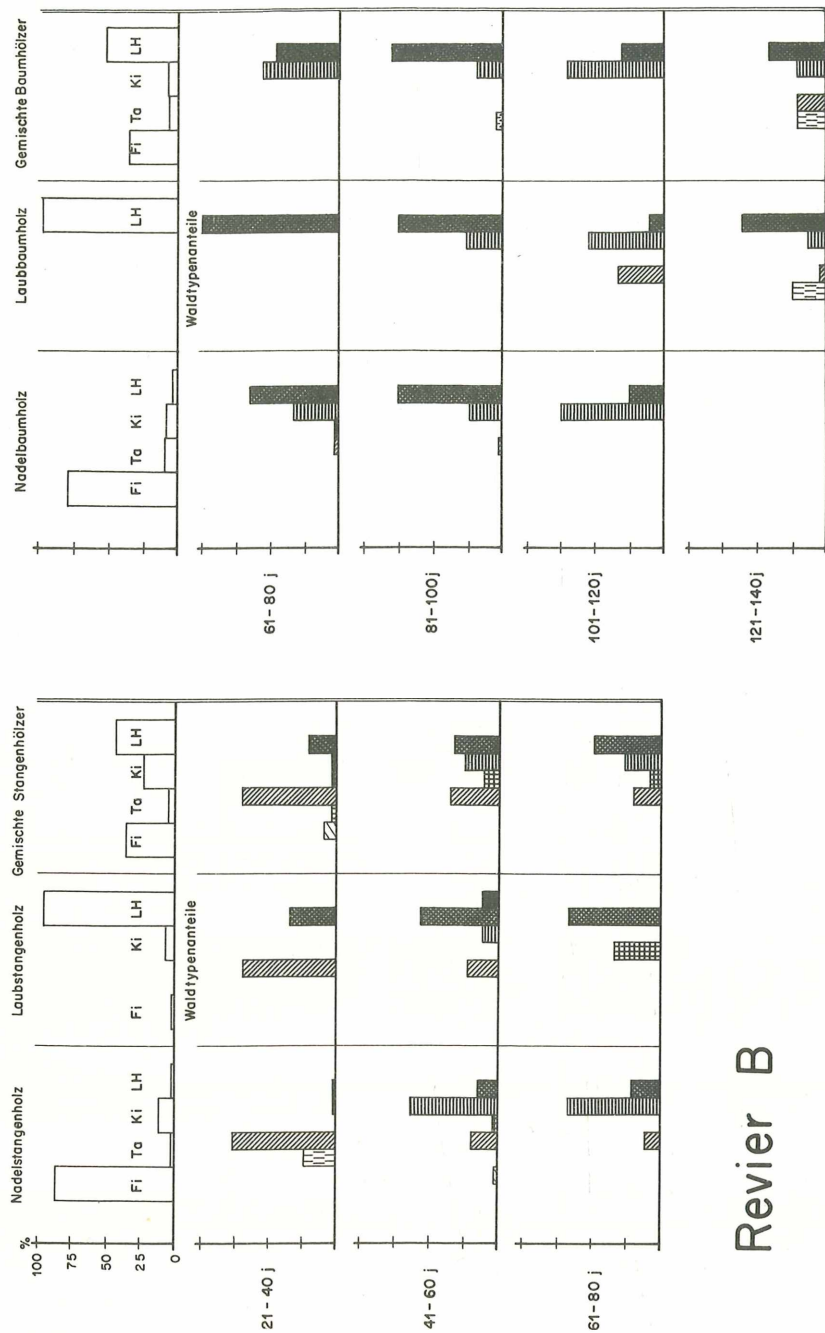


Abb. 18

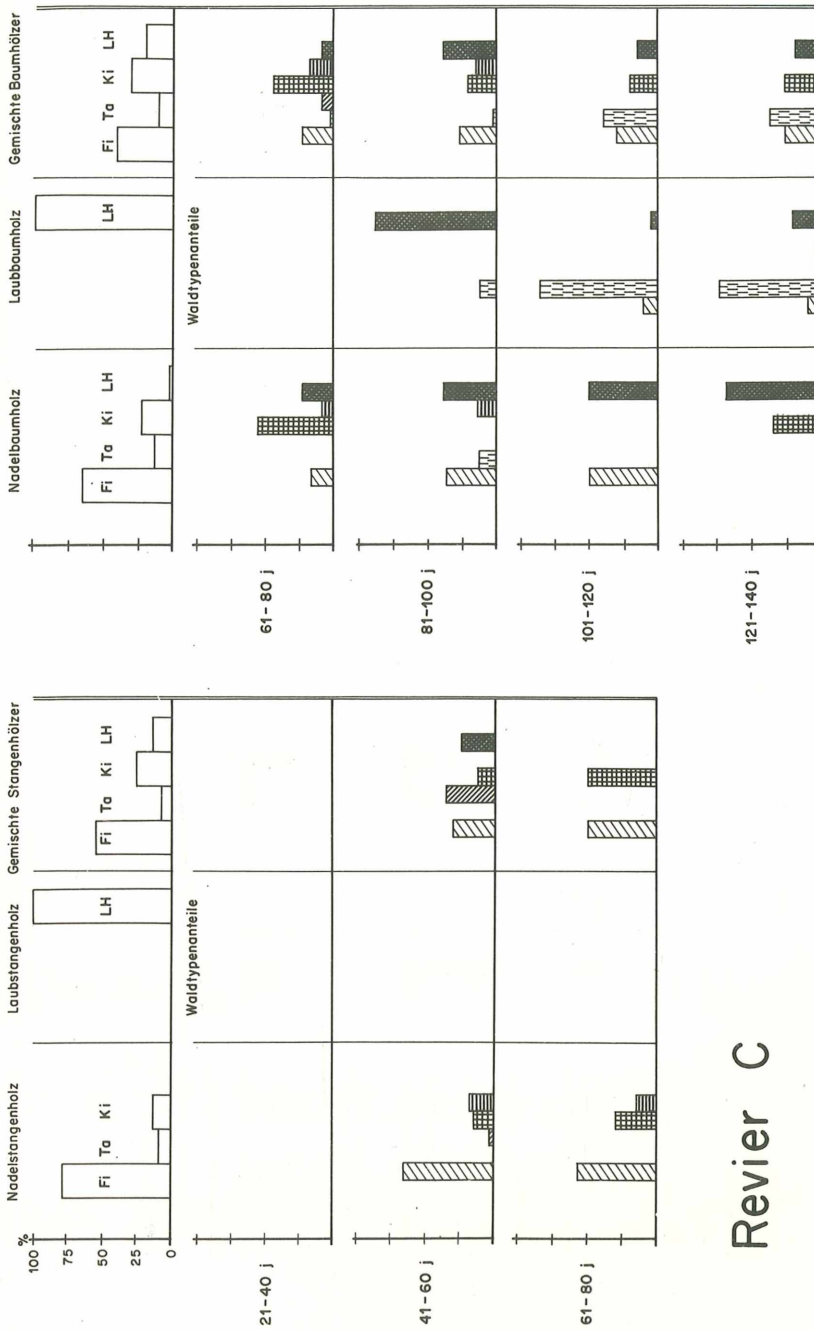


Abb. 19



Revier D

Abb. 20

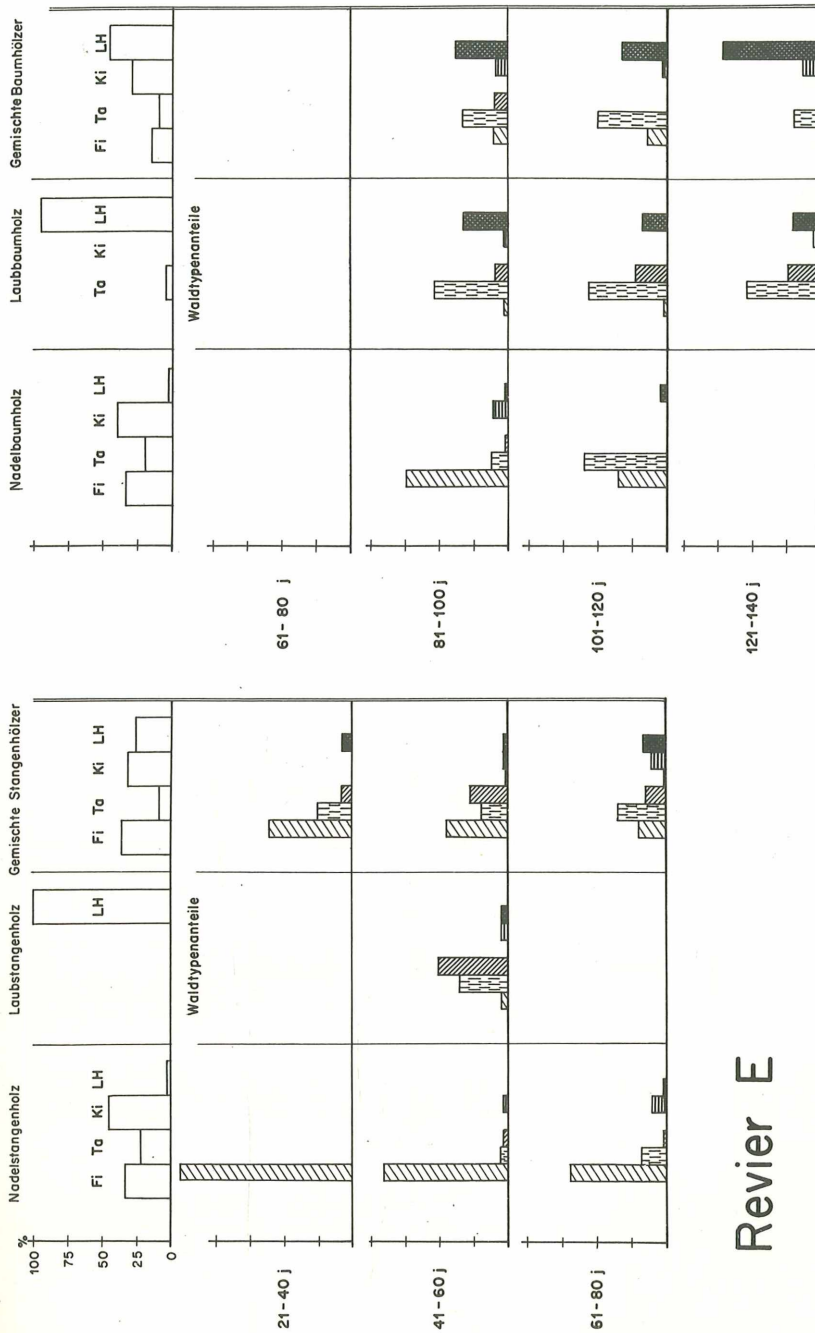


Abb. 21

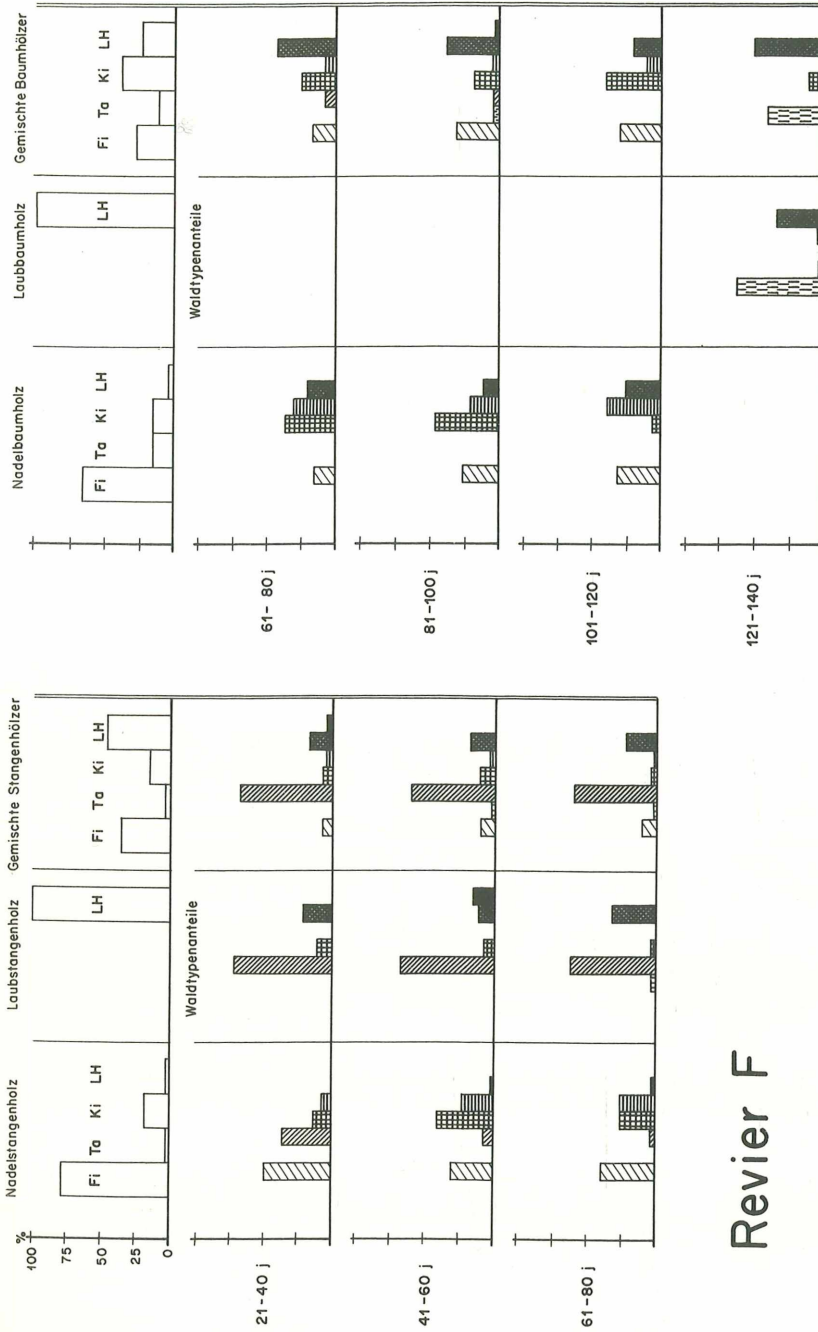


Abb. 22

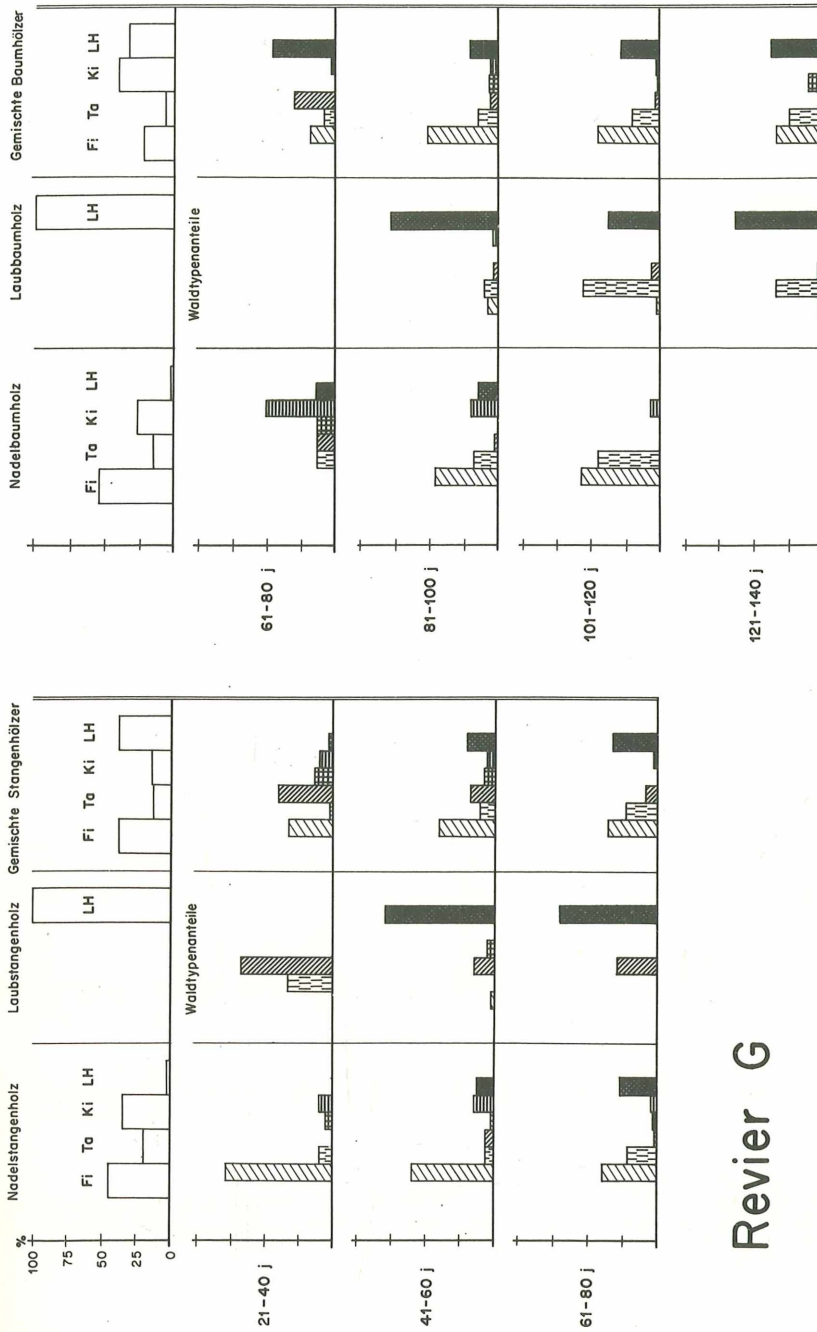


Abb. 23



Abb. 24



Abb. 25



Abb. 26

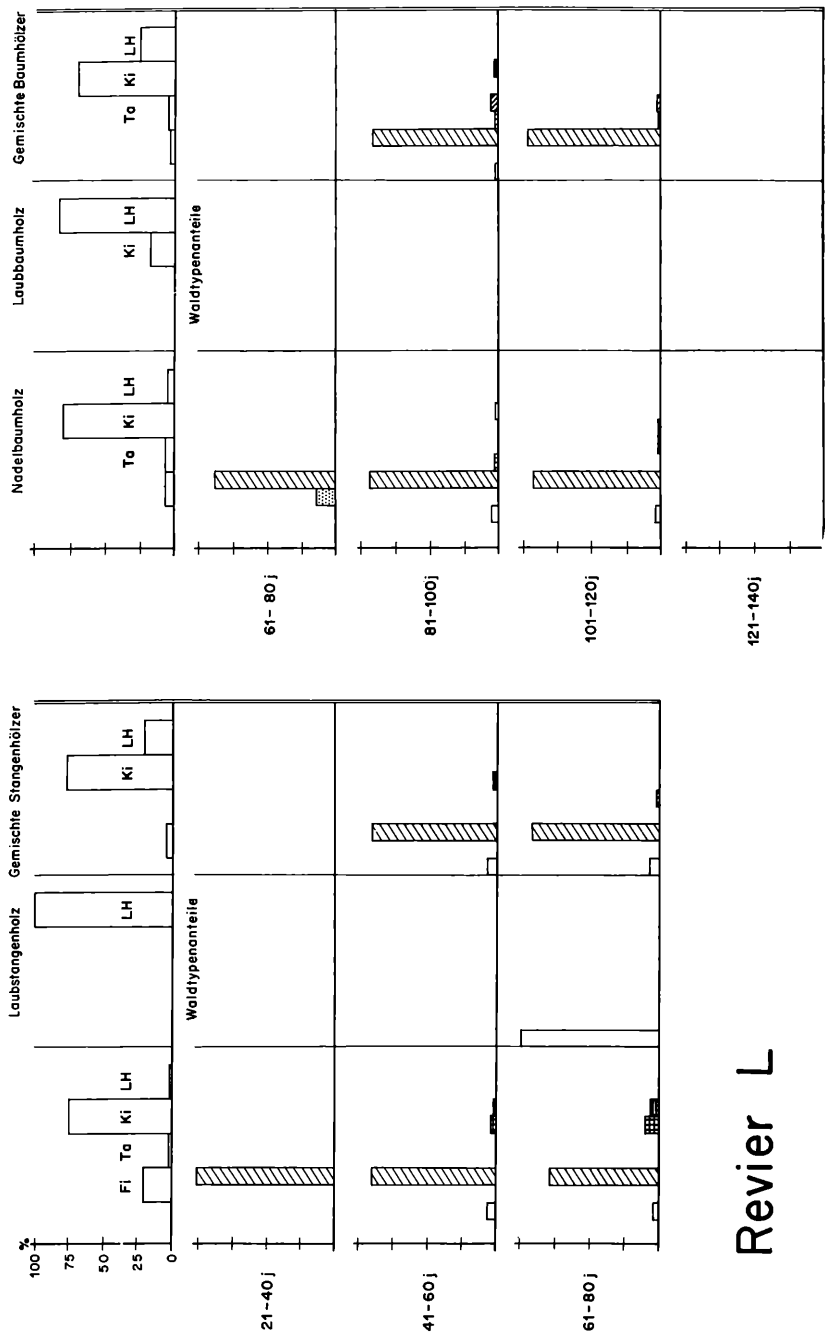


Abb. 27

N ... Nadelholz, L ... Laubholz, 3 8 ... Waldtypen, Fi, Ta, Ki, LÄ Holzarten. In der Tab.9 wurden aus den Abb.17 27 nur die auffallend vorkommenden Waldtypen aufgenommen.

Revier	Stangenholz		Baumholz		x) Anmerkung
	N	L	N	L	
A	Fi 5x), 7, 8	5,8	Fi 7, 8	8	5. starke Abnahme mit zunehmendem Alter
B	Fi/(Ki) 5x), 7, 8x)	5,8	Fi/(Ta) 7, 8x)	(7)x), 8	5. siehe oben 8,7 geringes Vorkommen
C	Fi/(Ki) 3, (6)		Fi/(Ki) 3, (6), 8	4,8	
D	Fi/Ki 3, 4, x) 7		Ki/(Fi)/(Ta) 3, 4x)	(3), x) 4, 5, 8	4. Zunahme mit zunehmendem Alter 3.. geringes Vorkommen
E	Ki/Fi/(Ta) - 3		Ki/Fi/(Ta) 3, 4x)	4, 5, 8	4. geringes Vorkommen
F	Fi/(Ki) 3, 5x), 6, 7, 5,8		Fi/(Ta)/(Ki) 3, 6, 7, 8	4,8	5. starke Abnahme mit zunehmendem Alter
G	Fi/Ki/(Ta) 3	5,8	Fi/Ki/(Ta) 3, 4x), 7	4,8	4. geringes Vorkommen
H	Ki/Fi/(Ta) 3		Ki/Ta/(Fi) 3		
I	Ki/Fi 3, 8x)	8	Ki/Ta/(Fi) 3	4, (5), 8	8. geringes Vorkommen
K	Ki/Fi 3, 7	5,8	Ki/Ta/Fi 3, 4x), 7	4,8	4. geringes Vorkommen
L	Ki/(Fi) 3		Ki 3		

Tab. 9

Aus der Tab.9 entnehmen wir (ohne Berücksichtigung der absoluten Flächengröße) folgende Zusammenhänge zwischen Nadel- bzw. Laubholzbeständen und Waldtypen (Tab.10):

	Waldtyp					
	Anzahl der bemerkenswerten Vorkommen					
	3	4	5	6	7	8
Nadelholz	18	5	3	4	10	7
Laubholz	1	7	8		1	15

Tab.10

Hinsichtlich der bisherigen Einteilung der Waldtypen nach ihrem Schwerpunkt in "Nadelholz- und Laubholztypen" wäre demnach folgendes zu ergänzen:

- WT 3 erweist sich auch hier eindeutig als Nadelholztyp (es wäre bei einer Verfeinerung der Bearbeitung wohl ein Fichten- und ein Kieferntyp auszuscheiden)
- WT 6, 7 auch eindeutig Nadelholztypen

Nicht so klar sind nunmehr die Verhältnisse bei den bisher mit Schwerpunkt "Laubholz" deklarierten Waldtypen.

- WT 5 trotz des Verhältnisses von 3 8 handelt es sich zweifelsfrei um einen "echten Laubholztyp"; denn bei Betrachtung der Abb.17, 18 und 22 ist deutlich zu erkennen, daß der WT 5 in der Hauptsache in der Altersklasse 21 40 vertreten ist und mit zunehmendem Alter rasch verschwindet. Es liegt die Vermutung nahe, daß es sich hier um Relikte einer früheren Laubholzbestockung handelt.
- WT 8 es darf die Tatsache nicht übersehen werden, daß es sich doch letzten Endes um eine Waldtypenzusammenfassung handelt, die zwar WT der besten ökologischen Gruppe einschließt (Waldmeister-Sanikel- und Kräutertyp), die aber nicht eindeutig einer Baumart zugeordnet werden können.
- WT 4 am wenigsten entspricht nunmehr dieser WT seiner bisherigen Einordnung. Er überwiegt wohl noch beim Laubholz, ist aber auch im Nadelholzwald stärker vertreten.

Mit der Übersicht über die Flächengliederung der untersuchten Bestände nach Waldtypen, Bestandesklassen und Altersklassen wird das Kapitel über die Flächenverteilung der ausgeschiedenen Einheiten abgeschlossen (Tab.11).

b) ERTRAGSKUNDLICHE MERKMALE DER BESTÄNDE.

Die Methodik der Erfassung des Zustandes von Standort und Bestand wurde bereits im Abschnitt I c näher besprochen. Der Umfang und die sehr weitgehende Aufgliederung der Hollerith Tabellen gestatten weder ihre ungekürzte Veröffentlichung, noch wären sie übersichtlich genug, um zur raschen Information über die Bestandesverhältnisse auf den einzelnen Waldtypen zu dienen. Die daher notwendige Kürzung dieses Tabellenmaterials wurde wohlüberlegt durchgeführt, und es ist zu hoffen, daß es in seiner konzentrierten Form nichts von seiner Aussagekraft eingebüßt, aber an Übersichtlichkeit gewonnen hat.

Anteil an der
Gesamtwaldfl.

	Stangenholz			Baumholz			Stangenholz			Baumholz			N	L	G	
	B	e	s	a	n	d	e	s	k	s	s	e				
	N	L	G	N	L	G	N	L	G	N	L	G				
3	18,0		4,0	177,0	1,5	214,0				62,5	5,5	88,0	28,5	9,0	30,0	ha
	81,8		18,2	45,2	0,4	54,4				40,1	3,5	56,4	42,3	13,4	44,3	%
																ha
																%
				<u>414,5</u>					<u>156,0</u>					<u>67,5</u>		
			3,0											187,5		ha
			75,0											86,4		%
																ha
																%
				<u>149,5</u>					<u>131,0</u>					<u>217,0</u>		
			0,5											24,5		ha
			100,0											89,5		%
																ha
																%
				<u>35,0</u>					<u>17,5</u>					<u>27,5</u>		
														2,0		ha
														28,6		%
																ha
																%
				<u>79,0</u>					<u>8,0</u>					<u>7,0</u>		
														20,0		ha
														70,2		%
																ha
																%
				<u>129,0</u>					<u>21,5</u>					<u>28,5</u>		
			6,0											176,5		ha
			43,0											85,6		%
																ha
																%
				<u>362,0</u>					<u>83,0</u>					<u>206,0</u>		
	19,0	8,0	15,0	428,5	102,5	596,0		1,0	103,0	97,0	216,0	33,5	419,5	100,5		ha
	45,2	19,0	35,8	38,0	9,1	52,9		100,0	24,8	23,3	51,9	6,1	75,7	18,2		%
																ha
																%
				<u>1.169,0</u>					<u>417,0</u>				<u>553,5</u>			

Anteil an der
Gesamtwaldfl.

Hauptergebnisse für die Bestockungsmerkmale der Waldtypen nach Altersklassen

Waldtyp	Altersklasse					
	II	III	IV	V	VI	VII
Stammzahl je Hektar:						
3	608	704	817	607	450	319
4	567	663	726	499	347	235
5	666	707	829	534	325	260
6	653	742	714	508		
7	599	825	721	536	355	246
8	517	679	586	415	319	223
Bestandeskreisfläche je Hektar in m ² :						
3	18,8	25,1	33,8	33,6	29,4	21,9
4	16,0	23,0	29,9	30,2	27,4	24,9
5	17,6	24,0	32,9	33,2	27,2	26,7
6	22,6	29,3	27,7	39,2		
7	20,1	32,0	35,7	37,5	26,7	27,8
8	17,2	26,0	31,5	33,2	30,4	28,1
Vorratsmasse je Hektar in VfmD:						
3	131	197	278	311	276	194
4	106	192	260	305	297	312
5	133	207	334	347	312	338
6	187	275	401	455		
7	159	302	377	444	302	390
8	136	253	351	406	388	416
Laufender Zuwachs je Hektar in VfmD:						
3	4,15	4,75	5,08	4,59	3,74	3,16
4	4,74	5,21	5,42	4,98	4,69	4,80
5	6,01	6,21	7,76	5,92	5,04	5,26
6	6,50	7,36	8,72	7,27		
7	6,07	8,12	7,89	7,33	4,59	5,37
8	5,71	7,20	7,65	6,89	5,90	6,07
BHD des Mittelstammes in cm:						
3	19,8	21,3	23,0	26,6	28,8	29,6
4	19,0	21,0	22,9	27,8	31,7	36,8
5	18,4	20,8	22,5	28,1	32,7	36,2
6	21,0	22,4	26,0	31,4		
7	20,7	22,2	25,1	29,9	30,9	38,0
8	20,6	22,1	26,2	31,9	34,9	40,1

Tab. 12

(Tanne), die Waldtypen 6 und 7 mit Fichte als Hauptholzart, geringem Kiefer- und sehr geringem Laubholzanteil, und schließlich den Waldtyp 8 mit etwa gleich stark vorkommender Fichte und Laubholz, sowie sehr stark zurücktretender Kiefer.

Diese grobe Klassifizierung ist gewiß mit Vorbehalt anzuwenden, da die Bewirtschaftung hier, wie überall, vor allem in den vergangenen 100 Jahren eine sehr wesentliche Veränderung im Waldaufbau bewirkt hat. Es sind daher die jetzt vorhandenen Anteile der Fichte und der Kiefer sicherlich wesentlich höher als in der ursprünglichen Bestockung. Die Tanne wurde durch Kahlschlagwirtschaft stark zurückgedrängt. Die Tatsache, daß der heutige Tannenanteil in den verschiedenen Typen nicht sehr stark variiert, darf nicht zur Annahme verleiten, daß dies von Natur aus auch so wäre. Die Tanne erreicht jetzt noch im Waldtyp 3 etwa 46 % des Fichtenanteiles, im Waldtyp 8 aber nur 12 %. Der Schluß, daß die Tanne demnach für wärmere und trockenere Standorte besser geeignet wäre als die Fichte, erscheint naheliegend, kann aber hier nicht begründet werden. Dort, wo die Fichte gut gedeiht, wurde die ursprüngliche Tannenbeimischung aber gewiß besonders stark zurückgedrängt.

Nicht leicht ist es, den Laubholzanteil richtig zu beurteilen. Einerseits wurde das Laubholz durch eine geregelte Forstwirtschaft überall stark zurückgedrängt, andererseits konnte es sich sicherlich in Zeiträumen mit extensiver Bewirtschaftung, in Kriegen und Nachkriegszeiten, wieder rasch erholen, wie das auch nach dem letzten Weltkrieg überall festgestellt werden konnte.

Aus der Erkenntnis der Waldverhältnisse im Untersuchungsgebiet kann etwas verallgemeinernd gesagt werden, daß sich der Laubholzanteil in den Waldtypen 3 und 4 vor allem aus Eiche und Hainbuche, in den Waldtypen 6, 7 und 8 aus Rotbuche und Edellaubhölzern zusammensetzt. Im Waldtyp 5 kommen alle Laubhölzer in wechselnden Mischungsverhältnissen vor. In älteren Beständen, vor allem denen der Altersklasse VII, ist das Mischungsverhältnis oft infolge des frühen Aushiebes der Nadelhölzer verzerrt. Die meisten der Laubholzreinbestände dieser Altersklassen kann man als Rumpfbestockung früherer Mischbestände ansehen.

Die Abb. 28 ermöglicht einen Überblick über die Entwicklung der Stammzahlverteilung und der Holzartenanteile auf den einzelnen Waldtypen, bei zunehmendem Bestandesalter. Die teilweise recht wesentlichen Bestockungsunterschiede erkennt man besonders klar am Durchschnittswert für eine ideale Betriebsklasse.

2) Bestandesmerkmale nach Altersklassen, Waldtypen und Bestandesklassen.

Da anlässlich der Inventur eine Ansprache der Bestände nach Mischung und Bestandesklasse erfolgte, wurde die Hollerithaus-

STAMMZAHLVERTEILUNG JE HA AUF DIE BHD-KLASSEN

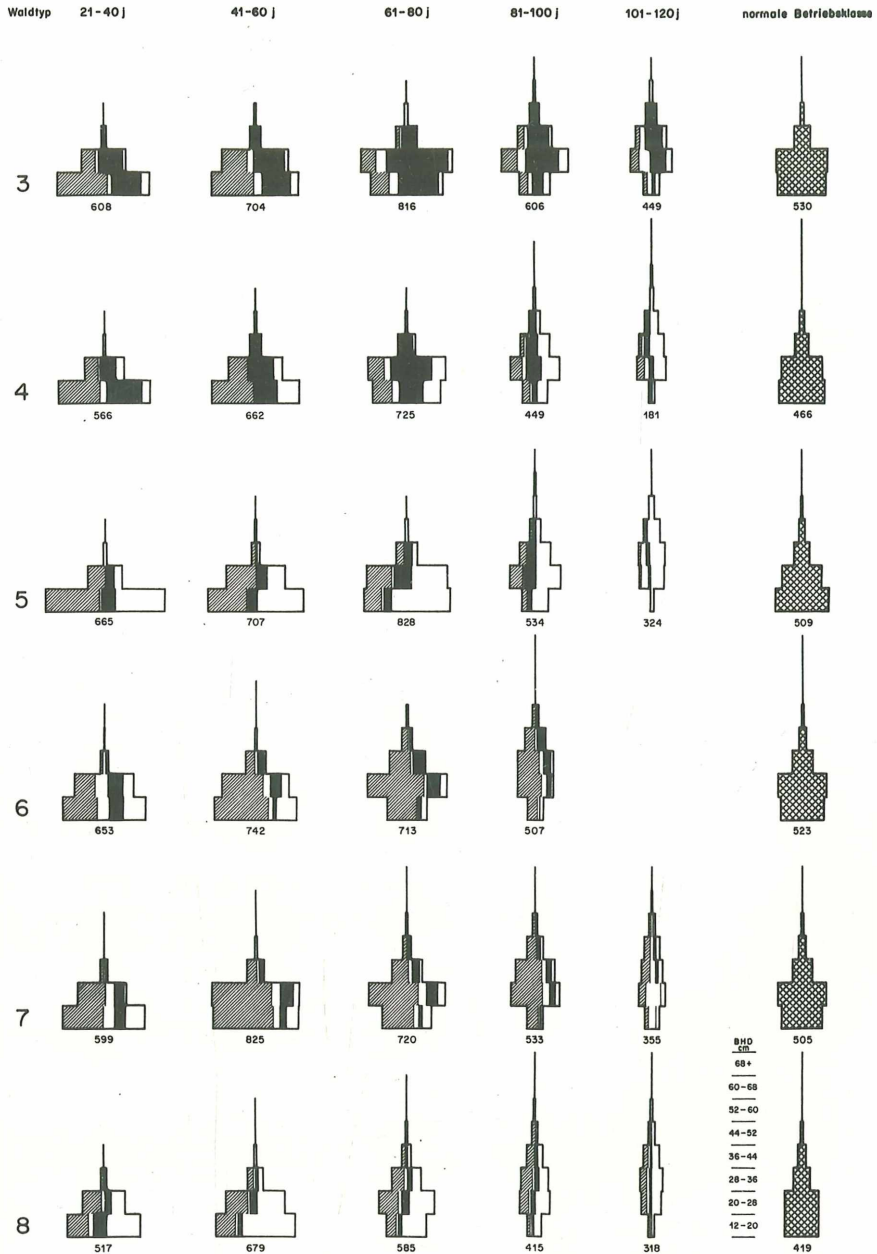


Abb. 28

wertung auch auf diese Merkmale ausgedehnt. Gerade diese weit-
 ergehende Aufgliederung des Materials erwies sich als besonders
 wertvoll, wenn auch durch die dadurch eintretende "Verdünnung"
 manche Kombinationen von Waldtyp, Altersklasse und Bestandes-
 klasse aus der vergleichenden Untersuchung ausgeschieden werden
 mußten. Alle Altersklassen, mit Ausnahme der IV., liegen jeweils
 nur in einer Bestandesklasse. Nur die Bestände der Altersklasse
 IV verteilen sich auf Stangenholz und Baumholz, wobei die Anteile
 dieser Bestandesklassen in den einzelnen Waldtypen verschieden
 sind. Die Jungbestände kommen bei der ertragskundlichen Unter-
 suchung nicht zur Geltung, da in ihnen weder Probestämme ge-
 messen wurden, noch eine Waldtypenansprache erfolgte. Im An-
 hang B sind die Ergebnisse dieser Auswertung dargestellt. Zeich-
 nerisch erfolgte eine Darstellung nur für zwei besonders differie-
 rende Waldtypen in Abb. 29.

Die Zusammenstellung von Altersreihen der Nadelholz-, Laub-
 holz- oder gemischten Bestände ermöglicht natürlich einen objek-
 tiveren Vergleich der Ertragsverhältnisse auf verschiedenen Wald-
 typen. Man darf dabei allerdings nie vergessen, daß aus dem ört-
 lichen Nebeneinander der Zustandserfassung auf eine zeitliche Fol-
 ge geschlossen wird und sich hiebei in manchen Fällen durch ei-
 nen Übergang von einer Mischungsform in eine andere Trugschlüsse
 ergeben könnten. Aus der Tab. 14 entnimmt man eine ähnlich wei-
 te Spreitung der Ertragsklassen, wie dies vorhin ohne Berücksich-
 tigung der Bestandesklassen der Fall war. Hervorzuheben ist dabei,
 daß bereits rein mengenmäßig die Zuwachsleistung der Nadelholz-
 bestände meist die der Mischbestände übertrifft. Auch die unge-
 wöhnlich hohen BHD der Mittelstämme des Laubholzes in den Laub-
 holzreinbeständen hoher Altersklassen stechen hervor. Hiebei handelt
 es sich um in hoher Umtriebszeit bewirtschaftete (150 bis 200 Jahre)
 Buchen-Wertholzbestände, die durchschnittlich viel älter sind als es
 der VII. Altersklasse entspricht. Die Inventur hat aber höhere Al-
 tersklassen nicht mehr getrennt ausgewiesen, da sie flächenmäßig
 nicht sehr ins Gewicht fallen. Ein besonderer Mangel bei der Be-
 standesklassenbildung liegt darin, daß Nadelholzbestände und Laub-
 holzbestände nicht in Reinbestände und Mischbestände getrennt wur-
 den. Diese Trennung dürfte bei der Forsteinrichtung nicht als not-
 wendig erschienen sein, und sie hätte allerdings auch für unsere
 Untersuchung des Materials so stark verdünnt, daß es in weitem
 Umfang nicht mehr repräsentativ gewesen wäre.

Hier muß auch wieder auf das Problem hingewiesen werden, wo-
 rauf die wechselnden Anteile der einzelnen Bestandesklassen in den
 Waldtypen zurückzuführen sind. Handelt es sich hier tatsächlich um
 die gleichen Typen, wenn man den Ertrag zum Vergleich heranzieht?
 Oder mit anderen Worten: Sagt z. B. der Waldtyp 3 in Mischbestän-
 den nicht etwas anderes aus, als in Nadelholzbeständen? Zum Teil

STAMMZAHLVERTEILUNG JE HA AUF DIE BHD-KLASSEN

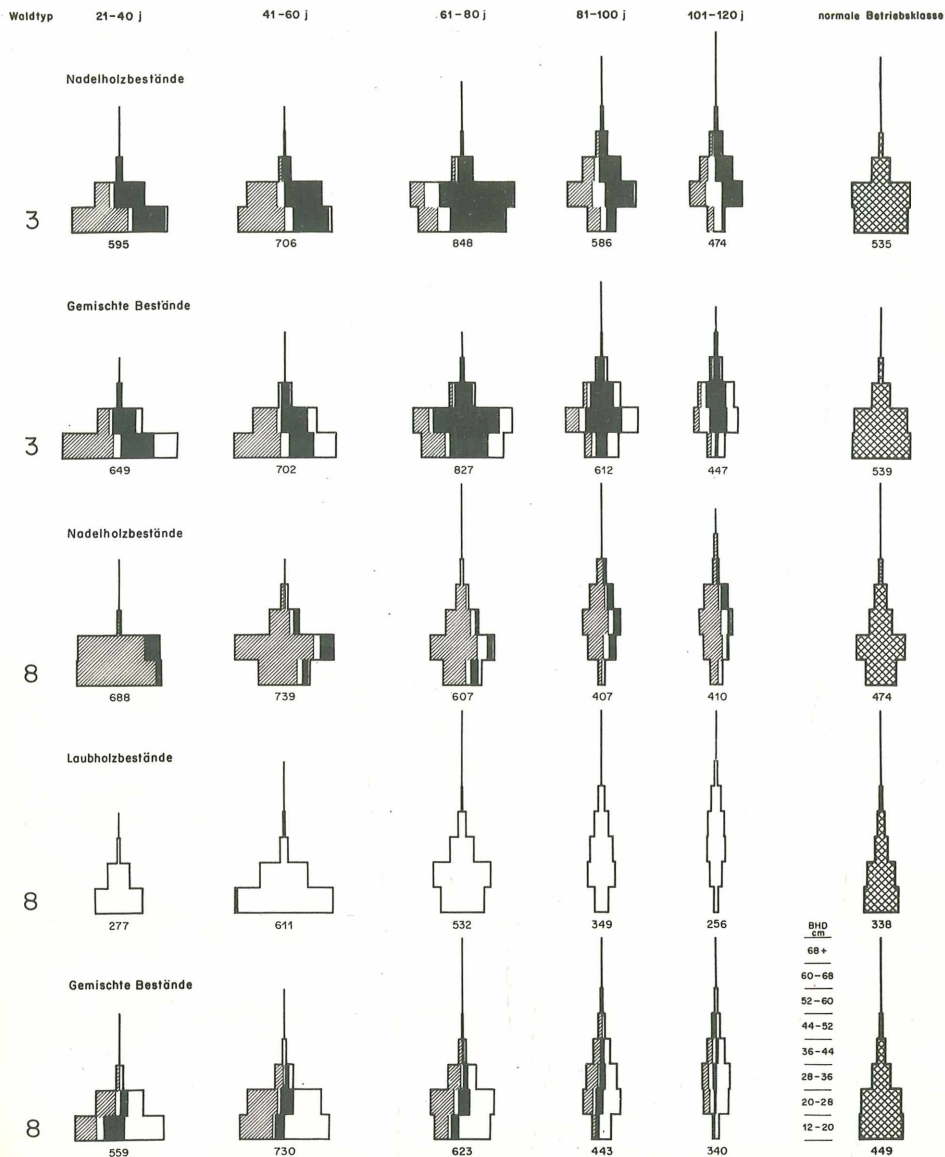


Abb. 29

Hauptergebnisse für die Bestockungsmerkmale der Nadelholzbestände nach Waldtypen und Altersklassen

Waldtyp	Altersklasse					
	II	III	IV	V	VI	VII
Stammzahl je Hektar:						
3	596	706	848	587	474	319
4	832	699	782	571	472	+
5	972	480	693	+	+	
6	+	792	694	518	+	+
7	777	861	679	590	439	+
8	+	739	601	407	410	+
Bestandeskreisfläche je Hektar in m ² :						
3	18,9	25,5	33,7	33,8	31,1	19,6
4	20,6	24,9	30,7	33,1	32,7	+
5	25,2	30,3	33,2	+	+	
6	+	31,7	39,0	39,4	+	+
7	27,0	33,9	38,2	40,7	30,8	+
8	+	35,2	37,0	36,3	35,4	+
Vorratsmasse je Hektar in VfmD:						
3	134	200	269	322	290	161
4	134	210	268	334	338	+
5	180	271	358	+	+	
6	+	293	425	452	+	+
7	222	325	402	480	347	+
8	+	362	422	451	421	+
Laufender Zuwachs je Hektar in VfmD:						
3	4,14	4,80	4,70	4,87	3,94	2,56
4	6,55	5,54	5,69	4,96	4,76	+
5	8,59	8,01	8,46	+	+	
6	+	7,67	9,10	7,33	+	+
7	7,01	8,67	8,77	7,90	5,07	+
8	+	8,95	8,35	7,25	5,98	+
BHD des Mittelstammes in cm:						
3	20,1	21,4	22,5	27,1	28,9	28,0
4	17,8	21,3	22,4	27,2	29,7	+
5	18,2	21,4	24,7	+	+	
6	+	22,6	26,7	31,1	+	+
7	21,0	22,4	24,5	29,6	29,9	+
8	+	24,6	28,0	33,7	33,1	+
+ zu geringes Vorkommen für eine repräsentative Aussage!						

Tab. 14

Hauptergebnisse für die Bestockungsmerkmale der Laubholzbestände nach Waldtypen und Altersklassen

Waldtyp	Altersklasse					
	II	III	IV	V	VI	VII
Stammzahl je Hektar:						
3		+		+	+	+
4	+	+	+	440	282	231
5	450	549	1001	407	319	240
6	+	+	+		+	+
7		+	+	+	+	242
8	277	611	533	350	257	209
Bestandeskreisfläche je Hektar in m ² :						
3		+		+	+	+
4	+	+	+	27,4	25,9	25,5
5	11,8	16,2	31,7	27,8	30,0	27,0
6	+	+	+		+	+
7		+	+	+	+	30,3
Vorratsmasse je Hektar in Vfmd:						
3		+		+	+	+
4	+	+	+	285	312	327
5	99	145	351	298	373	347
6	+	+	+		+	+
7		+	+	+	+	455
8	76	193	317	366	405	430
Laufender Zuwachs je Hektar in Vfmd:						
3		+		+	+	+
4	+	+	+	4,92	5,01	4,92
5	4,52	4,90	8,79	5,52	6,11	5,23
6	+	+	+		+	+
7		+	+	+	+	6,07
8	3,43	6,28	7,40	6,67	6,63	6,12
BHD des Mittelstammes in cm:						
3		+		+	+	+
4	+	+	+	28,2	34,2	37,4
5	18,3	19,4	20,1	29,5	34,6	37,8
6	+	+	+		+	+
7		+	+	+	+	39,9
8	19,8	20,4	25,3	32,4	37,7	41,4

Tab.14

Hauptergebnisse für die Bestockungsmerkmale der Mischbestände nach Waldtypen und Altersklassen

Waldtyp	Altersklasse					
	II	III	IV	V	VI	VII
Stammzahl je Hektar:						
3	650	702	828	612	447	334
4	404	665	730	487	356	250
5	668	733	833	578	+	+
6	659	700	743	493	+	+
7	548	770	671	459	335	+
8	560	730	624	443	340	299
Bestandeskreisfläche je Hektar in m ² :						
3	19,1	24,2	34,5	33,8	28,9	23,2
4	12,9	22,7	29,9	30,1	27,0	21,6
5	17,7	24,6	33,1	34,8	+	+
6	22,7	27,2	38,2	39,0	+	+
7	18,2	29,0	31,6	33,6	25,7	+
8	18,5	28,9	30,7	33,4	31,1	28,5
Vorratsmasse je Hektar in VfmD:						
3	129	192	386	309	271	199
4	87	187	255	304	278	281
5	134	212	323	361	+	+
6	188	258	398	460	+	+
7	141	265	317	402	280	+
8	146	277	341	401	379	343
Laufender Zuwachs je Hektar in VfmD:						
3	4,32	4,70	5,49	4,47	3,90	3,15
4	3,64	5,13	5,27	5,00	4,47	3,80
5	6,03	6,30	7,65	5,98	+	+
6	6,34	6,73	8,75	7,24	+	+
7	5,83	7,35	6,70	6,60	4,49	+
8	6,22	7,62	7,23	6,89	5,51	5,55
BHD des Mittelstammes in cm:						
3	19,3	20,9	23,0	26,5	28,7	29,7
4	20,2	20,9	22,8	28,1	31,0	33,2
5	18,4	20,7	22,5	27,7	+	+
6	21,0	22,3	25,8	31,7	+	+
7	20,6	21,9	24,5	30,5	31,2	+
8	20,5	22,5	25,0	31,0	34,1	34,8

Tab.14

läßt sich diese Frage später beim Vergleich der Ertragsklassen beantworten. Die Holzarten-Anteile in der Altersklasse V, getrennt nach Waldtypen und Bestandesklassen, zeigt die Tab.15.

Bestandesklasse	Waldtyp	Holzartenanteile in % der Vorratsmasse			
		Fichte	Tanne	Kiefer	Laubholz
Nadelholz	3	36	14	<u>48</u>	2
	4	25	15	<u>57</u>	3
	6	<u>67</u>	14	<u>18</u>	1
	7	<u>72</u>	11	15	2
	8	<u>71</u>	10	17	2
Laubholz	4	+	1	3	96
	5	1		3	96
	8	2	1	+	97
Mischbestände	3	15	8	<u>53</u>	24
	4	21	5	<u>35</u>	39
	5	25	5	<u>29</u>	<u>41</u>
	6	<u>46</u>	8	29	17
	7	<u>56</u>	5	11	29
	8	<u>40</u>	5	14	<u>41</u>

Tab.15

Daraus geht zuerst hervor, daß Nadelholzbestände auf dem Waldtyp 5 sowie Laubholzbestände auf den Waldtypen 3, 6 und 7 nur in sehr geringem Ausmaß vorkommen. Bestände mit stärkerer Laubholzbeimischung gibt es auf allen Waldtypen, wenn auch in recht wechselndem Ausmaß. Bei den Nadelholzbeständen kann man eindeutig eine Kiefern- und eine Fichtengruppe unterscheiden. Der Tannenanteil, gemessen am Bestockungsanteil der Fichte, beträgt in der "Kieferngruppe" durchschnittlich 50 %, in der "Fichtengruppe" im Mittel nur 16 %. Die Fichte herrscht in der "Fichtengruppe" wesentlich stärker vor als die Kiefer in der "Kieferngruppe". In den gemischten Beständen wird ein Teil des Nadelholzes durch Laubholz ersetzt. Auch hier ist der Laubholzanteil der Waldtypen 4, 5 und 8 fast doppelt so hoch wie in den anderen Typen. Im Waldtyp 3 verringert sich nur der Fichtenanteil, im Waldtyp 4 dagegen vor allem der Kiefernanteil. In der "Fichtengruppe" geht die Erhöhung des Laubholzanteiles immer nur auf

Kosten der Fichte. Möglicherweise trägt also in den Waldtypen 3, 6, 7 und 8 die jeweils trockenere oder wärmere Variante, im Waldtyp 4 die feuchtere, Mischbestände. Will man aber einen intensiveren Vergleich aller Bestandesmerkmale auf den verschiedenen Waldtypen und bei verschiedenen Mischungsverhältnissen durchführen, so sollte man auf jeden Fall die im Anhang beigegebenen Originaltabellen heranziehen, die hier nicht so ausführlich besprochen werden können.

3) Bestandeshöhe und Durchmesserzuwachs.

Besser als aus den durch Zufälligkeiten von den durchschnittlichen Verhältnissen abweichenden Vorrats- und Zuwachsdaten der Bestände, läßt sich die Leistungspotenz der Holzarten auf den verschiedenen Waldtypen aus der Höhenentwicklung erkennen. Auch lassen sich aus den Höhenkurven gute Einblicke in das Verhalten der Holzarten zueinander, unter bestimmten Standorts- und Bestandesverhältnissen, gewinnen. Aus der Vielzahl der möglichen Auswertungen in dieser Richtung sollen hier nur einige Beispiele und Übersichten erläutert werden.

Die Abb. 30, 31 und 32 zeigen für die Hauptholzarten Fichte, Tanne und Kiefer die Baumhöhen, über den Durchmessern aufgetragen. In den Vergleich wurden alle in entsprechendem Umfange auftretenden Waldtypen einbezogen, aber nur die Altersklassen III, IV und V. Wir erkennen, daß das Höhenwachstum bei der Kiefer durch den Einfluß des Standortes am stärksten differenziert ist. Die höchstliegende Höhenkurve des Waldtyps 6 liegt in allen drei Altersklassen um etwa 35 % über der niedrigstgelegenen des Waldtyps 3. (Hierbei wird die Höhenkurve der Kiefer im Waldtyp 1 nicht berücksichtigt, die aus dem geringen Aufnahmematerial dieses Waldtyps konstruiert wurde, um als Vergleichsmaßstab für die schlechteste Wuchsleistung der Kiefer zu dienen). Bei der Fichte übertreffen die Höhen des Waldtyps 7 und 8 die des Typs 3 im Durchschnitt nur um etwa 20 % in der Altersklasse III und um 30 % in den Altersklassen IV und V. Auffällig ist hier der starke Einfluß des Alters auf die Spreitung der Höhenkurven. Während z.B. die Höhenkurven der Typen 6, 7 und 8 bis zu einem Alter von 70 Jahren sehr kanpp nebeneinander verlaufen, trennen sie sich später ganz klar. Andererseits vereinigen sich die Höhenkurven in den Typen 3 und 4 in höherem Alter, während sie vorher weit auseinander liegen. Ganz anders sind die Verhältnisse bei der Tanne. Sie weist den größten Höhenunterschied in der Altersklasse III mit rund 30 % zwischen Typ 8 und Typ 3 auf. Bei der Altersklasse IV sind es nur mehr 25 %, wobei hier der Waldtyp 6 die größten Höhen aufweist, und in der Altersklasse V rund 20 %, wobei die Höhenkurven der Waldtypen 6, 7 und 8 praktisch zusammenfallen. Man

HÖHENKURVEN DER FICHTE

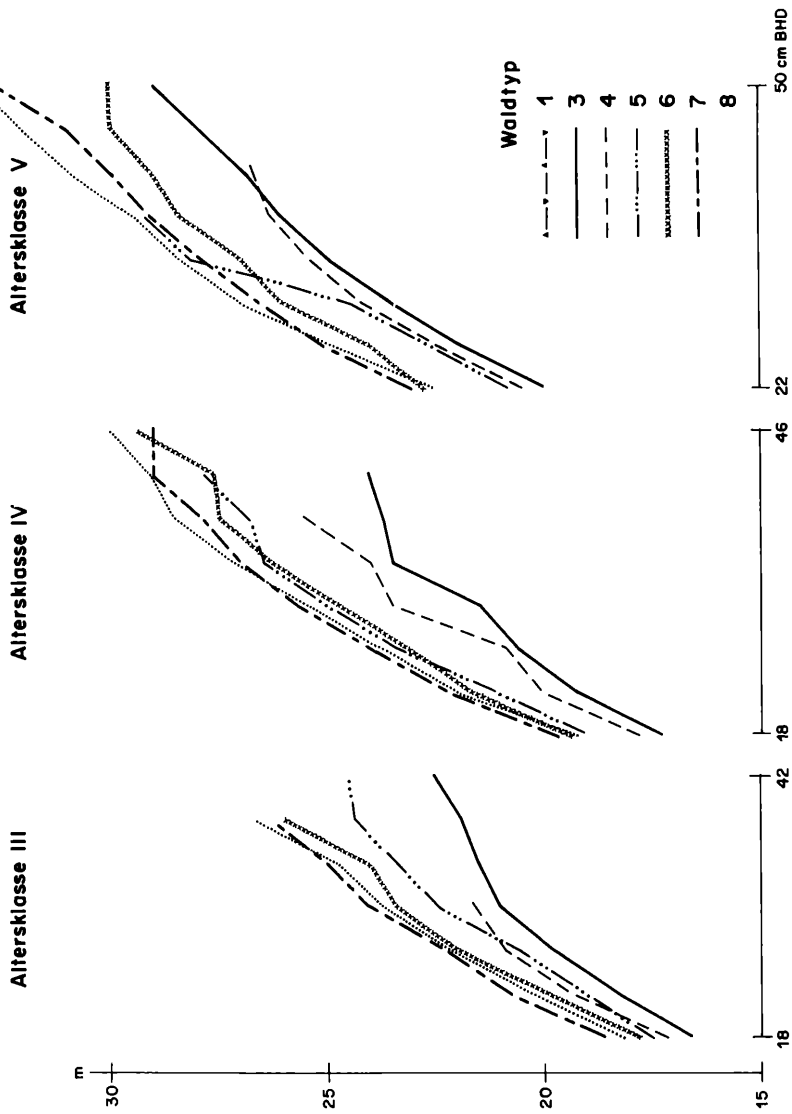


Abb. 30

HÖHENKURVEN DER TANNE

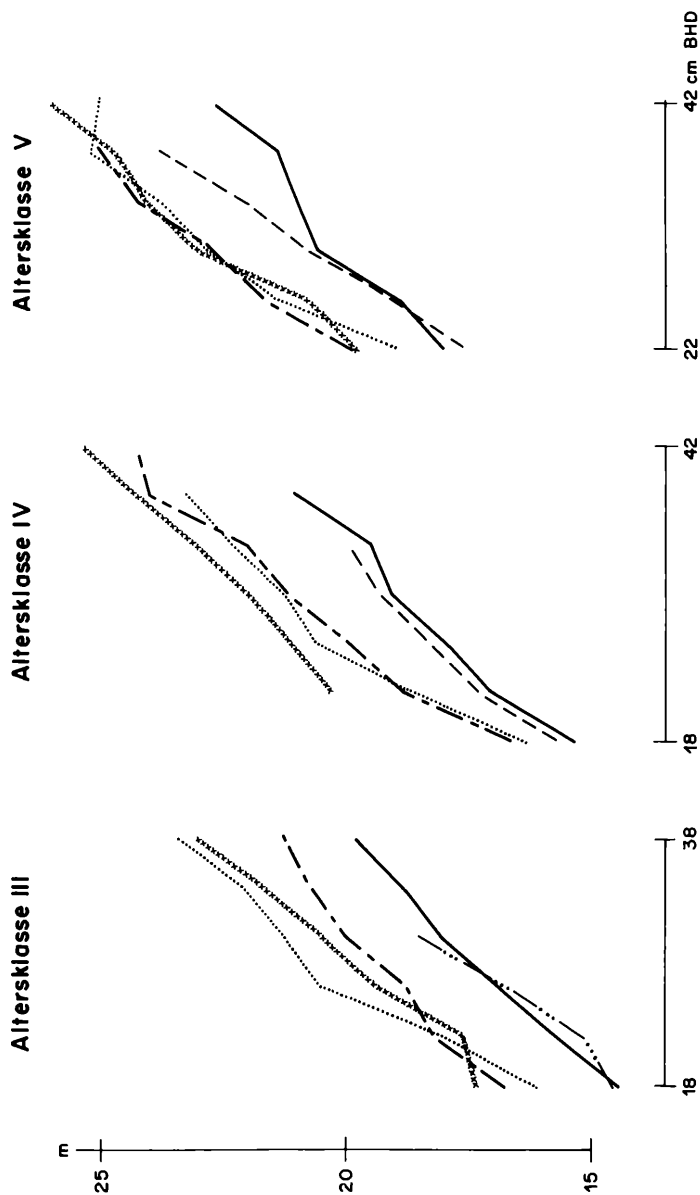


Abb. 31

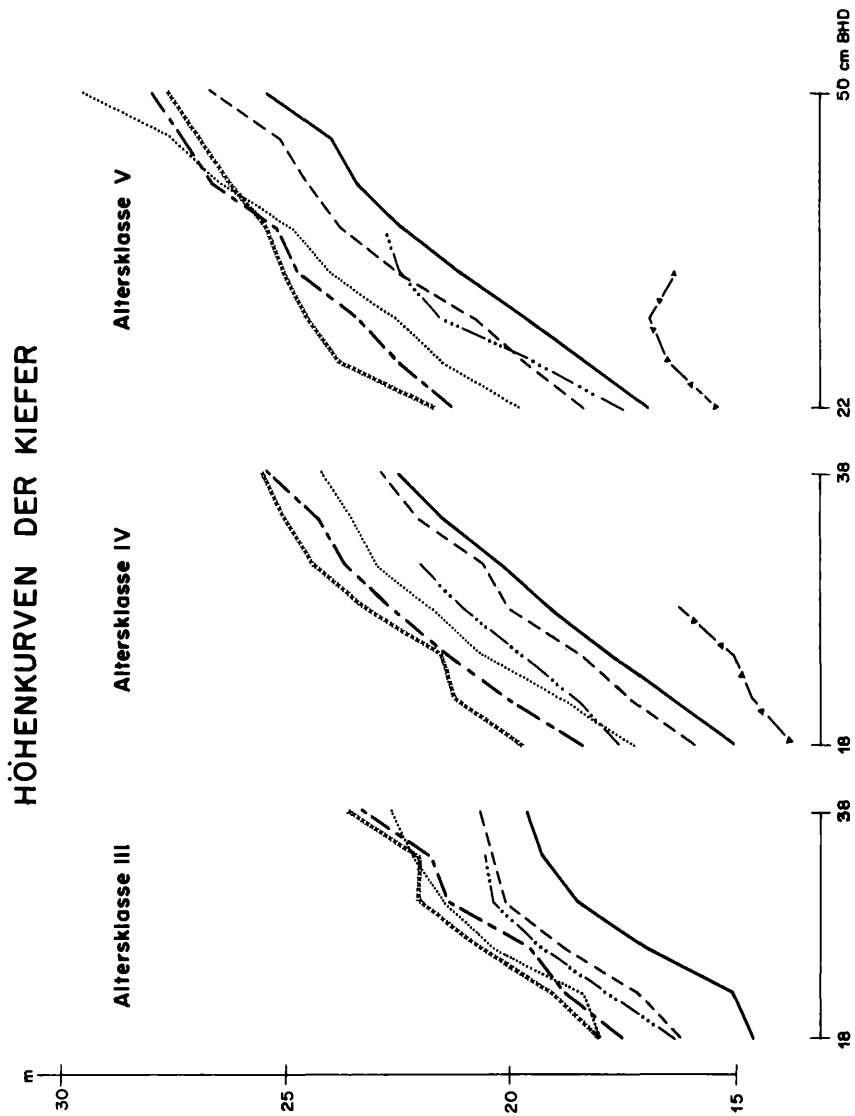


Abb. 32

kann daraus schließen, daß zumindest Fichte und Tanne nicht nur auf den verschiedenen Waldtypen, sondern auch bei verschiedenem Alter, in ihrer Höhenwuchsleistung anders reagieren. Die Durchmesser des Mittelstammes (siehe Anhang A) sind nicht im gleichen Ausmaß wie die Höhe vom Waldtyp oder vom Alter abhängig. Zwar steigt auch hier bei der Fichte die Durchmesserdifferenz von 15 bis 35 % mit zunehmendem Alter an, bei der Tanne ist aber kein wesentlicher Unterschied in den einzelnen Altersklassen festzustellen. Die Differenz beträgt bei ihr durchwegs um 20 %. Bei der Kiefer sind die Vergleichszahlen für die Altersklassen III, IV und V 20, 25 und 27 %. Die hier besprochenen Werte für die Mittelstämme sind in Tab.16 zusammengestellt.

Im allgemeinen beträgt die Spreitung der Durchmesser in Abhängigkeit vom Waldtyp nur rund zwei Drittel der entsprechenden Spreitung der Höhen. Die wachstumsschwächeren Standorte tragen daher nicht nur kürzere, sondern auch abholzigere Stämme als die leistungsfähigeren. Wir stellen beim Durchmesserzuwachs auch fest, daß die Differenzierung nach den Waldtypen ähnlich verläuft wie bei der Höhe. Wir finden bei der Fichte durchschnittliche Differenzen zwischen den besten und den schlechtesten Standorten von 20, 40 und 45 % bei den Altersklassen III, IV und V, bei der Kiefer 30, 40 und 45 % und nur bei der Tanne 14 und 18 %. An der Entwicklung der Mittelstammdurchmesser, wie man sie im konkreten Bestand findet, dürfte demnach die Bestandesbehandlung, vor allem die Durchforstung, ganz wesentlichen Anteil haben. Der durch die Lage der Höhenkurven bereits klar erkenntliche Bonitätsunterschied der Waldtypen wird noch verstärkt durch die Verschiebung der Mittelstämme zu den stärkeren Durchmessern.

Während die Reihenfolge der Waldtypen nach der Höhenwuchsleistung bei allen Holzarten ziemlich klar erkenntlich wird, gilt dies nicht in gleichem Ausmaß auch für den Durchmesserzuwachs. Der Höhe nach dominiert bei der Fichte meist der Typ 8 vor 7 und 6. Nach einem größeren Abstand folgen, knapp beieinanderliegend, der Typ 4 und 3. Im Typ 5 kommen zu wenige Fichten vor, um eine eindeutige Höhenkurve entwickeln zu können. Sie liegt in der Altersklasse III etwa gleich mit der des Waldtyps 4, in höheren Altersklassen aber in der Nähe der Typen 6 und 7. Die Reihenfolge der Durchmesserzuwachskurven weicht von der der Höhenkurven oft stärker ab. Eindeutig hebt sich nur der Typ 3 mit besonders niedrigem Zuwachs ab.

Bei der Tanne liegen, soweit man dies bei dem wesentlich geringeren Material sagen kann, die Verhältnisse ähnlich wie bei der Fichte. Bemerkenswert ist, daß hier keine klare Spitzenstellung des Waldtyps 8 vorliegt, sondern die Typen 6, 7 und 8 als völlig gleichwertig angesehen werden können. Hinsichtlich der

Fichte - arithmetischer Kreisflächenmittelstamm

Alters- klasse	Waldtyp					
	3	4	5	6	7	8
BHD in cm						
III	20,4	20,2	21,1	21,8	21,9	23,1
IV	22,0	22,1	24,1	25,4	25,1	27,9
V	25,5	26,2	27,1	30,7	29,7	34,0
Baumhöhe in m						
III	17,6	18,4	18,7	19,7	20,8	20,8
IV	19,2	20,0	22,2	23,0	23,5	24,6
V	21,6	22,5	23,2	26,1	26,5	28,5
Mittlerer Durchmesserzuwachs in mm						
III	2,5	2,6	3,0	3,0	2,9	3,0
IV	2,1	2,3	2,6	2,6	2,5	2,9
V	1,8	1,8	1,8	2,4	2,3	2,6

Kiefer - arithmetischer Kreisflächenmittelstamm

BHD in cm						
III	22,3	22,8	22,5	26,7	24,3	24,1
IV	23,3	23,8	25,3	29,2	27,8	26,5
V	27,8	29,4	28,4	35,2	31,9	31,4
Baumhöhe in m						
III	15,5	17,6	18,0	20,7	19,4	19,6
IV	16,8	17,8	19,5	22,8	22,0	20,7
V	18,8	20,7	20,7	25,2	24,0	23,0
Mittlerer Durchmesserzuwachs in mm						
III	2,4	2,7	2,4	2,9	2,8	2,2
IV	1,8	2,0	2,1	2,5	2,4	2,2
V	1,6	1,8	1,8	2,3	2,3	2,0

Tanne - arithmetischer Kreisflächenmittelstamm

BHD in cm						
III	21,5	22,3		24,9	23,0	26,2
IV	22,7	22,4		28,7	25,1	26,2
V	24,8	25,9		29,5	27,2	29,7

Angaben über Höhe und Durchmesserzuwachs
sind infolge des geringen Materials unsicher.

Tab.16

Durchmesserzuwächse stellen wir interessanterweise aber eine ganz klare Überlegenheit des Waldtyps 6 fest. Während also bei Fichte und Tanne ziemlich klare Gruppenbildungen der "guten" Typen (6, 7, 8) und der "schlechten" (3, 4) festzustellen sind, wobei der Waldtyp 5 eine etwas unsichere Ausnahme darstellt, liegen bei der Kiefer die Höhenkurven aller Typen in etwa gleichen Abständen voneinander getrennt. Auch die Durchmesserzuwächse, die bei der Kiefer stärker differenziert sind, als bei den anderen Holzarten, zeigen eine annähernd gleiche Reihung wie die Höhen.

Ganz allgemein kann man vermuten, daß auf den einzelnen Waldtypen nicht nur mit einer an sich verschiedenen Wachstumsleistung einer Holzart zu rechnen ist, sondern daß sich auch im Verlaufe des Alterns der Bestände nicht unwesentliche Veränderungen ergeben. Die Berechtigung der Aufstellung von Standortsertragstafeln ist daher grundsätzlich zu bejahen. Man muß nur bedenken, welches Ziel man sich dabei setzt, zumindest, wenn man Waldtypen heranzieht. Man müßte nämlich für jede größere Forstverwaltung eigene Standortsertragstafeln aufstellen, da - wie später noch gezeigt wird - die floristisch gleichen Waldtypen in verschiedenen Gebieten eines Landes aus edaphischen und klimatischen Ursachen durchaus verschiedene Wachstumsleistungen zeigen. Außerdem muß man in Kauf nehmen, das räumliche Nebeneinander in ein zeitliches Nacheinander zu verwandeln, die stark wechselnden Bestandesbehandlungen spekulativ zu erfassen und noch viele andere Voraussetzungen zu treffen. Es ist problematisch, ob dies besser zum Ziele führt als die dauernde Verfolgung der Entwicklung an Hand periodischer, genauer Inventuren.

Aus der Lage der Höhenkurven der Holzarten innerhalb einer Altersklasse und eines Waldtyps ist vergrößert auch die soziologische Stellung der Holzarten in einem gemischten Bestand zu erkennen. In allen von uns untersuchten Waldtypen liegt die Fichten-Höhenkurve am höchsten. Besonders herrscht die Fichte in den Waldtypen 3 und 8, aber auch im Waldtyp 4, vor; geringer im Typ 7 und am schwächsten im Typ 6. Nur in diesem und auch hier nur in der III. Altersklasse kommt es vor, daß der Kiefern-mittelstamm eine größere Höhe als der Fichtenmittelstamm aufweist. In allen übrigen Fällen ist der Fichtenmittelstamm um 2 bis 6 Meter höher als der Mittelstamm von Kiefer und Tanne. Mit zunehmendem Alter verstärkt sich dabei die Vorherrschaft der Fichte.

Tanne und Kiefer weisen in den Waldtypen 3, 4 und 8 praktisch identische Höhenkurven in allen Altersklassen auf. Auch die Durchmesser ihrer Mittelstämme liegen außerordentlich knapp beisammen. Nur in den Waldtypen 6 und 7 liegen ihre Höhenkurven getrennt. Hier verbleibt die Höhenkurve der Tanne in einer, gegenüber der

Fichte, recht niederen Lage, während die Kiefer sich der Fichtenhöhenkurve nähert. Vergleiche dazu auch die Abb. 33! In der Abb. 34 wird außerdem noch gezeigt, daß auch in den einzelnen Bestandesklassen bei gleichem Waldtyp und gleichem Alter sich die Holzarten in ihrer Höhenwuchsleistung verschieden verhalten. Als Beispiel dienen der Waldtyp 3 und der Waldtyp 7 in der IV. Altersklasse. Dargestellt sind die Höhenkurven der Fichte und der Kiefer jeweils im Nadelholzbestand und im gemischten Bestand. Im Waldtyp 3 weisen dabei die Bestandesklassen praktisch identische Höhenkurven auf, während es im Waldtyp 7 zu einer klaren Differenzierung kommt.

Diese verschiedenen Einzeldarstellungen ausgewählter Beispiele aus den erhobenen Daten geben keinen raschen Überblick über die tatsächlichen Bestockungsverhältnisse auf den einzelnen Waldtypen. Um einen solchen zu ermöglichen, wurden in stark schematisierender Form die Holzartenanteile, die Baumhöhen und die soziologische Stellung für den Endbestand der V. Altersklasse zusammengestellt. Die Abb. 35 zeigt dabei die Nadelholzbestände in den Waldtypen 3 bis 8 und die Abb. 36 die entsprechenden gemischten Bestände. Auch der Schlußgrad wurde bei dieser Darstellung berücksichtigt.

Durch die Einbeziehung der Bestandesklassen in den Vergleich erhalten die bisherigen Darstellungen eine wesentliche Ausweitung. Vor allem ergibt sich die Frage, ob sich die Holzarten zueinander in den einzelnen Bestandesklassen anders verhalten, die zum Teil bereits in Abb. 34 geklärt wurde. Weiters muß man untersuchen, ob der Wachstumsgang durch die Bestandesklassen beeinflußt wird. Nur mehr relativ wenige Auswertungseinheiten gestatten solche Untersuchungen mit Anspruch auf einen Aussagewert. Einige davon sollen hier beispielsweise besprochen werden.

Die Fichte zeigt in den Waldtypen 3 und 4 keine Höhenunterschiede in den Bestandesklassen, wenn auch manchmal eine leichte Überlegenheit der Nadelholzbestände zum Ausdruck kommt. Im Waldtyp 6 stellt man eine merkliche Überlegenheit der Fichte im Mischbestand gegenüber dem Nadelholzbestand fest. Aber auch hier laufen z.B. in der Altersklasse IV beide Höhenkurven gleich. Im Waldtyp 7 und 8 wird eine klare Überlegenheit des Nadelholzbestandes gegenüber dem gemischten erkennbar, sie verliert sich aber in höherem Alter. Ganz allgemein sind die Unterschiede im Höhenwachstum bei der Fichte geringer und selten in statistischem Sinne gesichert.

Dagegen reagiert die Kiefer meist wesentlich stärker auf die Bestandesklassen, und man kann bei ihr häufiger auch streng gesicherte Unterschiede des Höhenwachstums feststellen. Dabei fin-

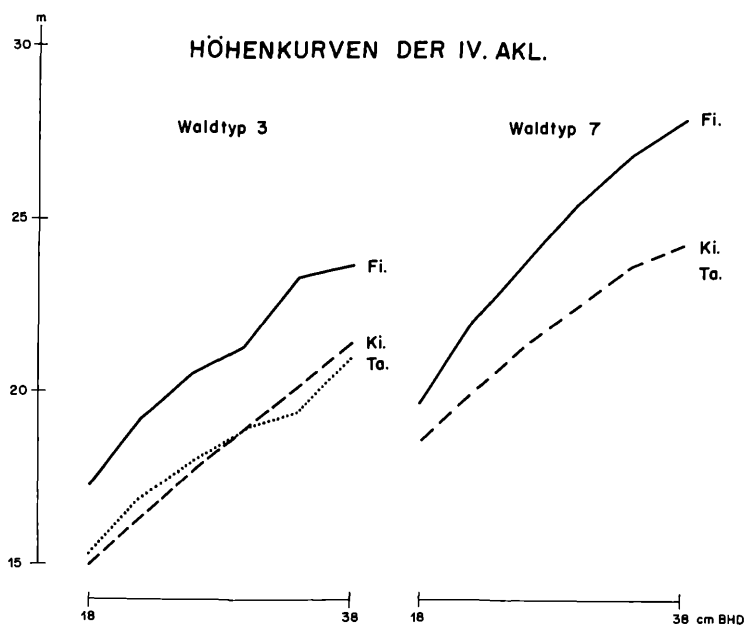


Abb. 33

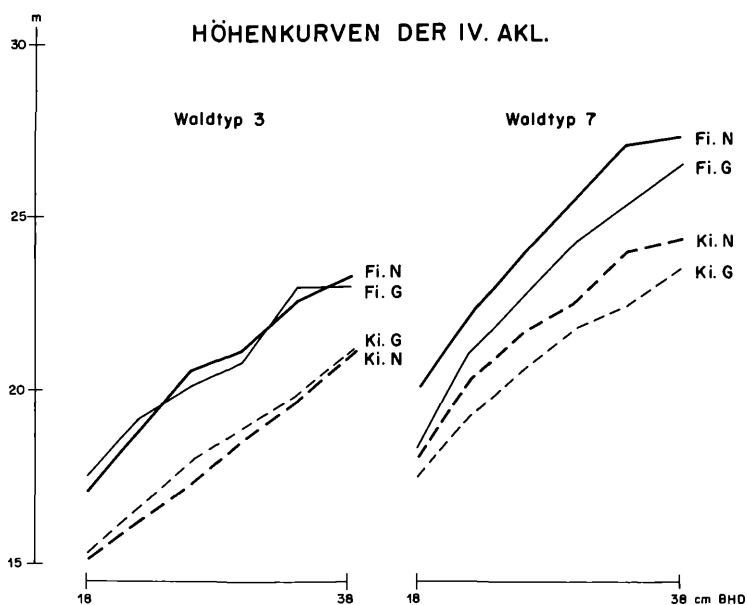


Abb. 34

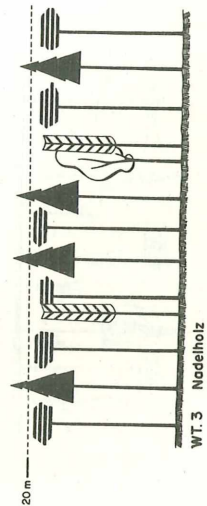
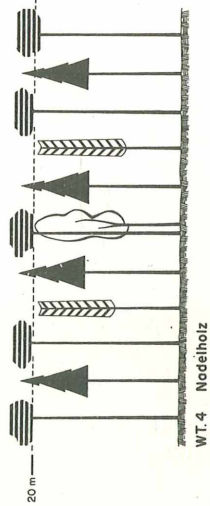
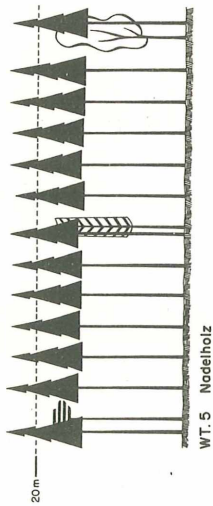
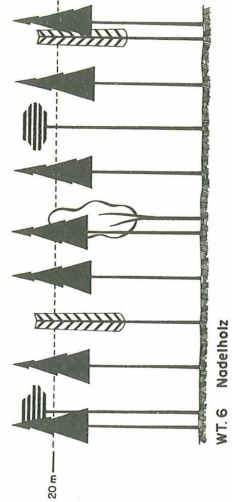
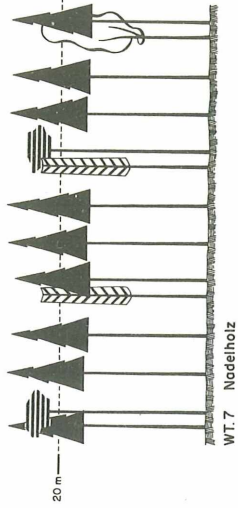
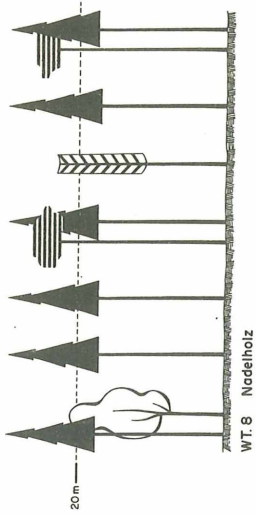


Abb. 35

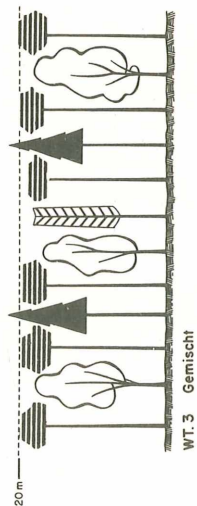
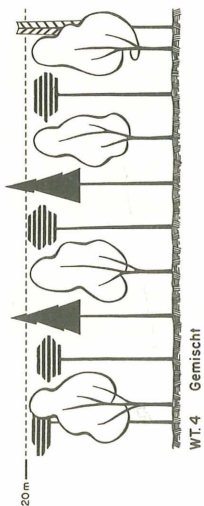
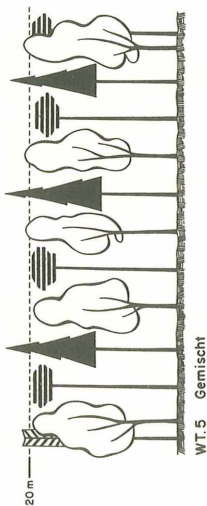
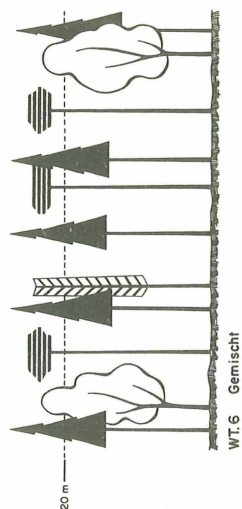
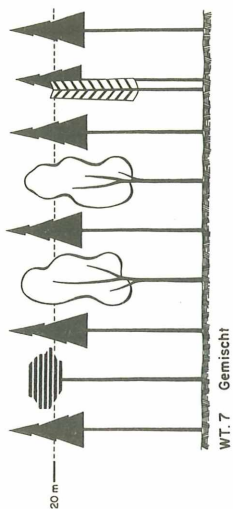
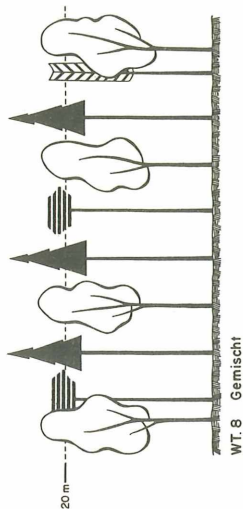


Abb. 36

den wir im Waldtyp 3 nur eine ganz geringe Überlegenheit des Mischbestandes in niedrigerem Alter, in allen übrigen Waldtypen kommen aber starke Unterschiede zugunsten der Nadelholzbestände zum Ausdruck.

Zusammenfassend stellt man überwiegend eine Überlegenheit des Nadelholzbestandes fest, die bei der Kiefer besonders deutlich wird. Man erkennt ferner, daß Kiefer und Fichte in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in einer Bestandesklasse im Höhenwachstum gleich, wenn auch mit verschiedener Intensität, reagieren. Die Ursache dieser Unterschiede des Wachstums in verschiedenen Bestandesklassen kann hier nicht festgestellt werden. Wenn sie auch zum Teil durch zu geringes Untersuchungsmaterial verständlich werden, gibt es sicherlich auch echte kausale Zusammenhänge. Man kann sie in tatsächlichen Standortsunterschieden, vor allem wohl hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit, in der sicherlich unterschiedlichen Reaktion auf die soziologischen Verhältnisse in den einzelnen Bestandesklassen und schließlich auch in der Auswirkung verschiedener wirtschaftlicher Einflußnahmen suchen.

c) DIE STATISTISCHE SICHERUNG FESTGESTELLTER UNTERSCHIEDE DER BAUMHÖHEN UND DES DURCHMESSERZUWACHSES.

Für sämtliche untersuchten Einheiten, nach Waldtyp, Altersklasse und Bestandesklasse, wurden die Mittelwerte der Baumhöhen und der Durchmesserzuwächse innerhalb der Durchmesserstufen errechnet. Um Unterschiede dieser Durchschnitte auf ihre statistische Sicherung prüfen zu können, wurden auch in jedem Fall der Variationskoeffizient (C in %) und der Stichprobenfehler bei 5 % Überschreitungswahrscheinlichkeit ($C_x\%$) berechnet. In den meisten Fällen zeigt bereits der graphische Vergleich, daß mit einer statistischen Sicherung der Differenzen der Durchschnittswerte nicht gerechnet werden kann. Als Beispiel einer graphischen Auswertung dieser Unterlagen zeigt die Abbildung 39 die Höhenkurven der Fichte in der Altersklasse V in Nadelholzbeständen der verschiedenen Waldtypen mit eingezeichneten Fehlergrenzen. Die Tab.17 gibt einen Auszug aus den Ergebnissen der maschinell durchgeführten Streuungsberechnungen wieder. Hier soll dabei nur darauf hingewiesen werden, daß die Streuung des Durchmesserzuwachses zwei- bis dreimal so groß ist wie die der Höhe. Der Zuwachs wird also mit der geringsten Genauigkeit bestimmt. Während die Höhe und auch der Mittelstammdurchmesser in der Regel nur einen Stichprobenfehler von unter $\pm 3\%$ aufweisen, kann man für den Durchmesserzuwachs nur Genauigkeiten um $\pm 10\%$ erwarten. Die Variationskoeffizienten sind in Abhängigkeit vom Alter, Holzart, Waldtyp und Bestandesklasse ziemlich stabil und werden bei

Durchschnittswerte, Variationskoeffizienten und Stichprobenfehler bei 5 % Überschreitungswahrscheinlichkeit

Baumhöhen in der Altersklasse V

BHD cm	Zahl der Probestämme		Mittelhöhe		Variations- koeffizient		Stichproben- fehler	
	WT 3	WT 8	WT 3 m	WT 8 m	WT 3 %	WT 8 %	WT 3 %	WT 8 %
FICHTE NADELHOLZBESTÄNDE								
18	162	23	17,5	19,7	13,1	13,2	2,2	6,6
22	178	58	20,4	22,6	11,3	12,8	1,8	3,6
26	168	60	22,0	25,6	11,4	10,2	1,8	3,0
30	365	372	23,6	27,4	10,2	10,2	1,0	1,0
34	245	385	25,3	28,6	8,7	8,4	1,2	0,8
38	123	276	26,3	29,6	8,0	8,4	1,4	1,0
42	50	191	26,3	31,3	11,4	8,6	3,2	1,4
46	27	127	28,2	32,2	7,4	9,3	3,0	1,6

FICHTE MISCHBESTÄNDE								
18	96	40	17,2	18,9	15,7	19,0	3,4	6,4
22	128	57	19,4	22,9	12,4	15,3	2,2	4,4
26	87	93	21,5	24,7	10,2	9,7	2,2	2,2
30	184	366	23,2	26,4	11,6	12,1	1,8	1,2
34	90	328	24,2	28,1	9,9	11,7	2,2	1,4
38	62	258	25,8	29,2	12,8	10,6	3,6	1,4
42	16	179	27,4	30,3	8,0	9,2	4,0	1,4
46	11	104	27,5	31,6	8,7	13,0	5,8	2,6

KIEFER NADELHOLZBESTÄNDE								
18	116	+	15,0		18,7		3,8	
22	201	12	16,9	21,3	16,0	10,8	2,2	7,2
26	197	27	18,6	23,4	14,5	12,4	2,0	5,0
30	752	90	20,1	24,4	14,4	9,4	1,0	2,0
34	509	102	21,2	25,5	13,7	10,2	1,2	2,0
38	263	104	22,8	27,5	12,3	11,3	1,6	2,2
42	119	57	23,7	27,6	11,0	11,2	2,2	3,2
46	50	30	25,0	28,8	10,4	8,3	3,0	3,4

KIEFER MISCHBESTÄNDE								
18	151	38	15,2	17,8	15,8	12,4	2,6	4,2
22	305	55	17,1	19,5	15,8	13,3	1,8	3,8
26	309	54	18,4	20,5	14,7	9,8	1,8	2,8
30	916	178	19,9	21,5	14,6	13,5	1,0	2,0
34	632	174	21,2	23,1	12,7	14,7	1,0	2,2
38	341	129	22,0	24,5	14,5	12,7	1,6	2,4
42	136	55	23,1	24,8	12,1	13,3	2,2	3,8
46	48	32	22,9	26,3	15,3	12,2	4,4	4,8

Tab. 17

Durchmesserzuwachs in der Altersklasse V

BHD cm	Durchschnitt		Variations- koeffizient		Stichprobenfehler	
	WT 3 mm	WT 8 mm	WT 3 %	WT 8 %	WT 3 %	WT 8 %
FICHTE NADELHOLZBESTÄNDE						
18	1,41	1,64	45,4	37,8	7,6	9,5
22	1,76	1,73	40,9	42,2	6,2	6,0
26	1,91	2,09	32,5	41,6	5,0	5,9
30	2,24	2,28	38,8	40,4	4,0	2,1
34	2,48	2,79	33,9	42,3	5,6	2,2
38	2,68	2,98	42,2	41,9	7,6	2,6
42	3,22	3,30	37,9	40,9	10,8	3,1
46	3,29	3,49	38,9	38,4	15,6	3,5

FICHTE MISCHBESTÄNDE						
18	1,23	1,55	46,3	37,7	10,2	8,0
22	1,57	1,64	41,4	45,1	7,6	6,4
26	1,64	2,10	40,2	41,4	9,0	4,6
30	2,18	2,37	46,8	42,6	7,2	2,2
34	2,14	2,65	44,9	40,4	10,0	2,2
38	2,35	2,86	39,1	38,8	11,2	2,4
42	2,64	3,26	39,8	37,4	20,0	2,9
46	2,31	3,71	41,8	41,2	27,8	4,1

KIEFER NADELHOLZBESTÄNDE						
18	1,43	1,80	34,8	9,4	6,8	9,4
22	1,56	1,85	40,4	22,2	5,8	7,4
26	1,76	1,66	35,8	28,3	5,2	5,7
30	1,90	2,07	34,2	29,5	2,6	3,3
34	2,01	2,20	38,3	31,4	3,4	3,1
38	2,14	2,31	36,9	32,9	4,6	3,3
42	2,29	2,63	34,1	31,6	6,8	4,5
46	2,56	2,43	47,3	28,4	13,8	5,7

KIEFER MISCHBESTÄNDE						
18	1,01	1,29	38,6	43,4	6,4	7,2
22	1,29	1,35	43,4	36,3	5,5	5,2
26	1,43	1,37	44,8	34,3	5,2	4,9
30	1,61	1,77	41,0	40,1	2,8	3,1
34	1,73	2,02	38,7	45,5	3,0	3,5
38	1,80	2,13	40,6	42,3	4,6	3,8
42	2,03	2,23	36,0	38,1	6,6	5,4
46	2,15	2,47	43,3	29,1	12,4	5,8

Tab. 17

einer Probestammzahl von mehr als 30 Stämmen in der Regel schon sehr verlässlich festgestellt. Sie ändern sich von Stärkestufe zu Stärkestufe relativ wenig, lassen höchstens eine geringe Abnahme mit zunehmendem Durchmesser erkennen. Das ganze statistische Material hier zu veröffentlichen, wäre nicht sinnvoll, da es wenig zu einer weiteren Klärung der Differenzen in der Wuchsleistung der Waldtypen beitragen kann.

IV ERTRAG IDEALER BETRIEBSKLASSEN AUF DEN EINZELNEN WALDTYPEN

a) HOLZMASSENERTRAG.

Will man einen sinnvollen Ertragsvergleich der Wälder auf verschiedenen Standorten durchführen, so ist es zweckmäßig, Betriebsklassen mit idealem Altersaufbau zu bilden. Stillschweigend wird dabei unterstellt, daß im Lebensablauf eines Bestandes keine Änderungen des Waldtyps auftreten, eine Voraussetzung, die gewiß in vielen Fällen nicht zutrifft. Doch sind die Entwicklungstendenzen des Waldtyps unter einem bestimmten Bestand nicht genau genug bekannt, um bei der Bildung idealer Betriebsklassen Berücksichtigung zu finden.

Entsprechend den tatsächlichen betrieblichen Verhältnissen, wurde eine Umtriebszeit von 120 Jahren für die ideale Betriebsklasse gewählt. Davon mußte nur im Falle des Waldtyps 6 abgegangen werden, da dieser praktisch keine VI. Altersklasse mehr aufweist. Er wird also wohl auch im Betrieb in 100jährigem Umtrieb bewirtschaftet. Im Anhang C ist der Aufbau der idealen Betriebsklassen nach Stammzahl, Bestandeskreisfläche, Vorratsmasse und laufendem Zuwachs, und unterteilt nach den Durchmesserklassen, tabellarisch wiedergegeben. Die Zahlen geben den konkreten, von uns erhobenen, Zustand wieder, es wurden keine spekulativen Änderungen, mit dem Ziel, eine vollbestockte Betriebsfläche darzustellen, oder die bereits bezogenen Vornutzungen zu berücksichtigen, gemacht. Die Stammzahlverteilung ist außerdem graphisch auch in Abbildung 28 dargestellt, aus der auch die Holzartenanteile ersichtlich sind. In den Tabellen wurden die Holzartenanteile nicht mehr berücksichtigt, es ist nur die Gesamtbestockung dargestellt. In Tab. 18 sind die Hauptdaten dieser Betriebsklassen zusammengestellt.

Waldtyp	U	Stammzahl/ha n	Kreisfl. /ha m ²	Vorrat/ha VfmD	lfd. Zuwachs/ha VfmD
3	120	531	23,4	199	3,72
4	120	467	21,1	193	4,17
5	120	510	22,5	222	5,16
7	120	505	25,3	264	5,67
8	120	419	23,0	256	5,56
6	100	523	25,8	264	5,97

Tab.18

Setzen wir den laufenden Zuwachs des Waldtyps 6, der allerdings hier eine nur 100jährige Umtriebszeit ausweist, gleich 100 %, so folgen die Waldtypen 7 (95 %) und 8 (93 %) sehr knapp, in größerem Abstand der Waldtyp 5 (86 %) und schließlich die Waldtypen 4 (70 %) und 3 (62 %). Da die Wirtschaftsführung im gesamten Untersuchungsgebiet seit längerer Zeit sehr gleichmäßig gehandhabt wurde und mehr auf das Ziel möglichst gleichbleibender Produktion bestimmter Mengen von Fichten- und Kiefernholz ausgerichtet war, als auf die feinere waldbauliche Berücksichtigung der Standortsunterschiede, kann man mit einem gewissen Anspruch auf Berechtigung annehmen, daß keine wesentliche Bestockungsunterschiede, infolge verschiedener wirtschaftlicher Behandlung, vorliegen. Andererseits führt eine solche Bewirtschaftung selbstverständlich dazu, daß gewisse Holzarten auch auf Waldtypen in größerem Ausmaß vorkommen, wo sie von Natur aus kaum zu finden wären; z. B. die Kiefer in den Waldtypen 7 und 8. Außerdem müssen wir uns auch bewußt sein, daß die sehr wechselnden Anteile der Bestandesklassen an den einzelnen Waldtypen das hier zusammengestellte Ertragsbild sehr stark beeinflussen. Daher war eine Aufgliederung der Betriebsklassen nach den Bestandesklassen erforderlich (Anhang C). Es war hierbei nicht mehr möglich, auch für den Waldtyp 5 nach Bestandesklassen getrennte ideale Betriebsklassen zu errechnen, da nur 16 % seiner gesamten Fläche über 80 Jahre alt sind, von denen dann 14 % auf Nadelholzbestände, 27 % auf Laubholzbestände und 59 % auf Mischbestände fallen. Dieser Waldtyp scheint ja auch viel eher ein Jugend- oder Übergangsstadium zu anderen Waldtypen zu sein, das unter bestimmten örtlichen Voraussetzungen auftritt. Die Tab.19 gibt die Hauptdaten dieser Betriebsklasse wieder.

Waldtyp	U	Stammzahl/ha n	Kreisfl./ha m ²	Vorrat/ha VfmD	lfd. Zuwachs/ha VfmD
Nadelholzbestände					
3	120	535	23,8	202	3,74
4	"	559	23,7	214	4,58
7		579	28,4	296	6,24
8		474	28,2	309	6,28
6	100	543	27,3	278	6,35
Mischbestände					
3	120	540	23,4	198	3,81
4	"	440	20,4	185	3,92
7		464	23,0	234	5,16
8		450	23,8	257	5,58
6	100	499	25,4	264	5,77
Laubholzbestände					
8	120	338	18,8	226	5,07

Tab. 19

Die oben festgestellte Reihung der Waldtypen nach ihrem Zuwachs ändert sich hiebei nicht wesentlich. Bei den Nadelholzbeständen rücken nur die Waldtypen 7 und 8 näher an den Waldtyp 6 heran (98 % und 99 %), während die Waldtypen 3 und 4 mit 59 % und 72 % praktisch gleich bleiben. Bei den Mischbeständen liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Bemerkenswert ist hier nur das relative Absinken des Waldtyps 7 (89 %) und ein Ansteigen des Waldtyps 3 (67 %), der hier praktisch mit dem Waldtyp 4 gleichzieht. Eine Laubholzbetriebsklasse konnte nur für den Waldtyp 8 konstruiert werden. Sie weist eine recht beachtliche Mengenleistung auf, 81 % der Leistung des Nadelholzbetriebes, wobei die gemischte Betriebsklasse auch nur 89 % erreicht. Allerdings handelt es sich hier um ausgesprochene Buchen-Wertholzbestände, und die Betriebsklasse ist nur als Fragment zu betrachten, da hier die Umtriebszeit in Wirklichkeit um etwa 160 bis 180 Jahre anzusetzen wäre.

Jedenfalls kann man die Tatsache festhalten, daß die Reihung der Waldtypen nach dem Zuwachs praktisch in allen Bestandesklassen gleichbleibt und auch der Abstand der einzelnen Waldtypen hinsichtlich ihrer Zuwachsleistung sich nur gering verschiebt. Dies spricht sicherlich dafür, daß man die Auswirkung der Waldtypen auf den Zuwachs der darauf stockenden Bestände wesentlich höher einschätzen kann, als die Auswirkung der Bestandesklassen an sich. Andererseits darf man aber nicht übersehen, daß, mit Ausnahme des Waldtyps 3, bei dem der Zuwachs im Nadelholzbestand und im gemischten Bestand gleich hoch ist, überall die Na-

delholzbestände in ihrem Zuwachs stark überlegen sind, u.zw. leisten sie um 9 bis 17 % mehr, wobei die kleinere Zahl für die Typen 6 und 8, die höhere für die übrigen, gilt. Die festgestellten Zuwachsunterschiede resultieren selbstverständlich auch aus dem wechselndem Holzartenmischungsverhältnis, vor allem zwischen Fichte und Kiefer in den Nadelholzbeständen und zwischen Laubholz und Nadelholz in den gemischten Beständen. Diese Holzartenmischungen sind aber wiederum nur ein Ergebnis der durch den Waldtyp repräsentierten Standortverhältnisse, soweit sie nicht auf direkte wirtschaftliche Eingriffe zurückgeführt werden können.

Zu den bereits festgestellten Unterschieden der Bestandesklassen hinsichtlich Stammzahl, Kreisfläche, Vorrat und laufendem Zuwachs, kommt dann noch eine Verschiebung der Verteilung dieser Merkmale auf die Durchmesserstufen. Abb. 37 zeigt diese Verteilung hinsichtlich der Vorratsmassen. Die Lage der eingetragenen Mittelstämme und die Form der Verteilungskurven geben bereits auch einen ersten Hinweis auf die zu erwartende größere Differenzierung des Ertrages hinsichtlich des Wertes.

Die intensive Aufgliederung der Betriebsklasse nach Altersklasse und Leistungsmerkmalen gestattet auch einige Überlegungen

VERTEILUNG DES VORRATES IDEALER BETRIEBSKLASSEN AUF DIE STÄRKEKLASSEN IN %

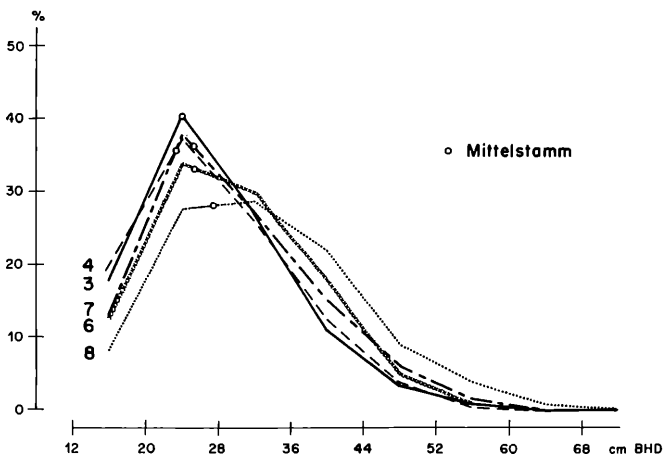


Abb. 37

über die günstigste Umtriebszeit, ohne hier in die Problematik dieser Frage tiefer einzudringen. Die Tab.20 zeigt eine Zusammenstellung der durchschnittlichen Zuwächse bei einem Umtrieb von 80, 100 und 120 Jahren.

Waldtyp	Bestandesklasse	Umtriebszeit			Jahre
		80	100	120	
3	Nadelholzbestände	3,42	3,71	3,74	VfmD
4		4,44	4,55	4,58	
6		6,10	6,35		
7		6,11	6,47	6,24	
8		6,10	6,34	6,28	
3	Mischbestände	3,63	3,79	3,81	
4		3,50	3,81	3,92	
6		4,33	5,77		
7		4,97	5,30	5,16	
8		5,26	5,60	5,58	
8	Laubholzbestände	4,27	4,75	5,07	

Tab. 20

Allgemein ist ein stärkeres Absinken des Zuwachses bei einer 80jährigen Umtriebszeit festzustellen. Die Unterschiede zwischen 100- und 120jähriger Umtriebszeit sind dagegen sehr gering. Man kann daher verallgemeinernd feststellen, daß für eine dauernde höchste Gesamtmassenleistung die Wahl der Umtriebszeit in den Bereich zwischen 100 und 120 Jahren fallen wird, wobei bei den Nadelholzbetriebsklassen sich für die Waldtypen 6, 7 und 8 die niedrigere Umtriebszeit anbietet, ebenso bei den gemischten Betriebsklassen für die Waldtypen 6 und 7. Die höhere Umtriebszeit erscheint eigentlich nur für die Laubholzbetriebsklasse des Waldtyps 8 gegeben. Dementsprechend dürfte, unter Berücksichtigung der Anteile der Waldtypen an der gesamten Waldfläche, die optimale durchschnittliche Umtriebszeit bei etwa 110 Jahren, oder noch etwas niedriger, liegen.

b) WERTVERGLEICH DER ENDNUTZUNGSERTRÄGE.

Die Bewertung des durchschnittlichen Zuwachses einer idealen Betriebsklasse erfolgte in Anschluß an die Bonitierung nach Ertragstafeln und soll daher dort besprochen werden. Um aber auch einen wertmäßigen Vergleich für einen typischen Querschnitt der konkreten untersuchten Bestände zu ermöglichen, wurde er für die Holzmassenvorräte der Altersklasse V aller Waldtypen und Wuchsklassen als Beispiel durchgeführt. Da die Holzmengen und ihr Wert

in der V. Altersklasse annähernd mit den Verhältnissen in der Endnutzung gleichgesetzt werden können, geben diese Zahlen auch bereits ein recht brauchbares Bild der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der einzelnen Waldtypen.

Beider Bewertung selbst wurde die gleiche Vorgangsweise eingehalten wie bei der seinerzeitigen Untersuchung der Waldtypen nach HUFNAGL (Cbl. f. d. ges. Forstwesen, 1961, S. 129 ff.). Nach Feststellung der durchschnittlichen Sortenanteile und ihrer Preise für jede Durchmesserklasse wurden daraus Durchschnittswerte für jede Holzart und eine mittlere Holzqualität errechnet. Die so ermittelten Festmeter-Werte der einzelnen Durchmesserstufen wurden in ein Verhältnis zum Wert der als Richtsorte gewählten Fichte mit 32 cm BHD gesetzt. So können nun die Werte in "Richtsorfestmetern" ausgedrückt werden. Selbstverständlich ist dies ein recht pauschaler Bewertungsvorgang, der vor allem nicht die Holzqualitätsunterschiede voll berücksichtigt, die besonders bei Wertlaubholz und Wertkiefer ausschlaggebend werden. Trotzdem können die ermittelten Vergleichsziffern als brauchbare Planungsunterlage angesehen werden. Das Ergebnis dieser Bewertungen ist in der Abb. 38 festgehalten. Sie enthält neben der graphischen Darstellung des Holzvorrates nach Festmetern und Richtsorfestmetern auch die Massen- und Wertangaben sowie das relative Verhältnis der Richtsorfestmeter bei einem bestimmten Waldtyp und einer bestimmten Bestandesklasse zu den konkreten Vorratsfestmetern. Aus diesen Verhältnisziiffern ist zu entnehmen, daß die Nadelholzbestände im gesamten Durchschnitt in Richtsorfestmetern rund 95 % der Vorratsfestmeter erreichen. Waldtyp 3 und 4 schneiden mit rund 80 % am schlechtesten ab, Waldtyp 8 mit rund 120 % weitaus am besten. Bei den Laubholzbeständen sinken die Ziffern im Mittel auf 50 % ab, bei den schlechtesten Waldtypen auf rund 40, bei den besten auf rund 60 %. In den gemischten Beständen richtet sich der Wert im wesentlichen nach der Höhe der Laubholzbeimischung und in zweiter Linie nach der Bonität der Holzart. Im Durchschnitt wird ein Wert von rund 80 % erreicht. Die Typen 3, 4 und 5 erzielen aber nur 60 bis 65 % und die Typen 7 und 8, infolge sehr hoher Laubholzbeimischung, auch nur rund 90 % der Massenleistung. Der Waldtyp 6 sticht dadurch hervor, daß auch die gemischten Bestände die gleiche Richtsorfestmeter-Menge erzielen wie nach Vorratsfestmetern. Dies wird durch einen verhältnismäßig niedrigen Laubholz- und einen verhältnismäßig hohen Kiefernanteil im gemischten Bestand bewirkt. Diese Bestände sind deshalb für uns von besonderem Interesse, weil sie als Weiser dafür dienen können, bis zu welchem Grad eine Beimischung waldbaulich wertvoller, aber wirtschaftlich schwacher Holzarten noch zu keinem spürbaren Ertrags-

DURCHSCHNITTliche HEKTARVORRÄTE DER V. AKL.

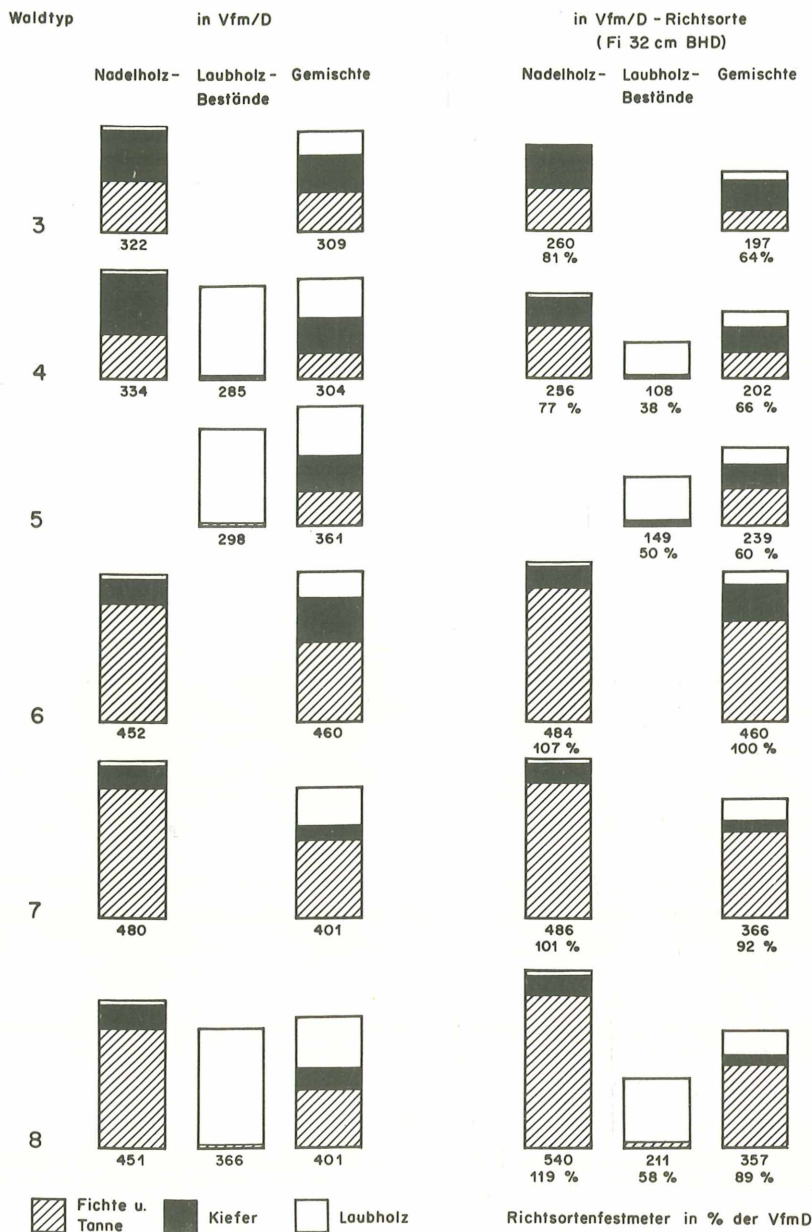


Abb. 38

rückgang führt. Die Bestände setzen sich im Durchschnitt aus 54 % Fichte und Tanne, 29 % Kiefer und 17 % Buche zusammen. Dagegen scheint bei den an sich leistungsstarken Waldtypen 7 und 8 die Grenze der wirtschaftlich tragbaren Laubholzbeimischung bereits überschritten zu sein. Man verzeichnet bei ihnen auf 25 % bzw sogar 34 % des möglichen Geldertrages in der Endnutzung zugunsten einer Beimischung von 29 % bzw. 41 % Laubholz.

Setzt man den Holzvorrat je ha bzw. den Vorrat an Richtsortenfestmetern je ha des Waldtyps 8 Nadelholz gleich 100 %, dann ergeben sich für die anderen Waldtypen und Bestandesklassen folgende Verhältniszahlen (Tab. 21):

Waldtyp	VfmD/ha			VfmD/ha Fichte 32 cm BHD		
	Nadel	Laub	Gemischt	Nadel	Laub	Gemischt
3	71,5		68,7	48,2		36,5 %
4	74,0	63,2	67,3	47,5	20,0	37,4 %
5	-	66,2	80,0	-	27,6	44,3 %
6	100,1		102,1	89,5		85,2 %
7	106,6		89,0	90,0		68,0 %
8	100,0	81,1	89,0	100,0	39,0	66,0 %

Tab. 21

Vergleichen wir zuerst das Verhältnis der Waldtypen in einer Bestandesklasse zueinander. Bei den Nadelholzbeständen weisen die Waldtypen 6, 7 und 8 praktisch gleiche Vorräte auf, ebenso die Waldtypen 3 und 4, die allerdings um durchschnittlich 25 % niedriger liegen. Dem Werte nach bleiben die Waldtypen 6 und 7 um 10 % hinter dem Waldtyp 8 zurück, was auf die wesentlich bessere Ertragsklasse zurückzuführen ist. Die Waldtypen 3 und 4, untereinander wieder gleich, erzielen kaum mehr die Hälfte des Wertes bei Waldtyp 8. Bei den Laubholzbeständen erreichen der Menge nach die untereinander gleichen Waldtypen 4 und 5 rund

80 % der Masse des Waldtyps 8, dem Werte nach nur 60 %. Bei den gemischten Beständen führt in der Masse der Waldtyp 6, wogegen 7 und 8 um etwa 10 % niedriger liegen, Waldtyp 5 um 20 % und die Waldtypen 3 und 4 um mehr als 30 %. Diese Reihenfolge gilt auch für den Wert der Bestände, wobei allerdings die Waldtypen 7 und 8 um 20 %, der Waldtyp 5 um 50 % und die Waldtypen 3 und 4 um fast 60 % hinter dem Waldtyp 6 zurückbleiben.

Interessant ist es auch, die einzelnen Bestandesklassen in einem Waldtyp nach ihrer Massen und Wertleistung zu vergleichen. Der Waldtyp 5 muß hier übergangen werden, da er keine Nadelholzbestände als Vergleichsbasis aufweist. Bei den Waldtypen 3 und 4 erreichen die Laubholzbestände durchschnittlich 85 % der Masse, aber nur 40 % des Wertes der Nadelholzbestände; die gemischten Bestände immerhin 95 % und 80 %. Bei Waldtyp 6 bleiben die gemischten Bestände nur dem Werte nach um rund 5 % hinter den Nadelholzbeständen zurück, dagegen erreichen sie im Waldtyp 7 nur 85 % der Masse und 75 % des Wertes der Nadelholzbestände. Im Waldtyp 8 weisen die Laubholzbestände 80 % der Masse und 40 % des Wertes auf, ähnlich wie bei Typ 3 und 4, die gemischten Bestände 90 % und 65 %. Der Masse nach schneidet bei den gemischten Beständen demnach der Waldtyp 7 am schlechtesten ab, beim Wert der Waldtyp 8, während am meisten der Waldtyp 6 befriedigt. Die Laubholzbestände bleiben naturgemäß vor allem wertmäßig am stärksten zurück, u. zw. in allen Waldtypen, trotz der sehr verschiedenen Ertragsklassen, in etwa gleichem Ausmaß.

c) VERGLEICH MIT ERTRAGSTAFELN.

Für die Fichte eignet sich in diesem Gebiet am besten die Ertragstafel von Weitra (Guttenberg). Die Mittelstämme dieser Ertragstafeln wurden zum Vergleich in Abb. 39 eingetragen. Es ergibt sich eine relativ sehr gute Übereinstimmung mit der Lage der von uns festgestellten Mittelstämme nach Höhe und BHD. Für die Tanne wurde die Tafel von Eichhorn, 1902, und für die Kiefer die Tafel von Schwappach, 1908, verwendet, beide in der von den "Forstlichen Hilfstafeln" der Bundesversuchsanstalt enthaltenen Form. Der Laubholzanteil der Waldtypen 6, 7 und 8 wurde mit der Buchenertragstafel von Wiedemann mäßige Durchforstung -, der der Waldtypen 3, 4 und 5 mit der entsprechenden Eigentafel verglichen. Alle Tafeln wurden in ihren absoluten Ertragsklassen nach dem durchschnittlichen Gesamtzuwachs im Alter 100 angewendet.

Die durchschnittliche Ertragsklasse eines Waldtyps wurde im wesentlichen nach den Wuchsverhältnissen der IV. und V. Altersklasse durchgeführt. Wenn es nötig erschien, wurden auch noch ältere Ertragsklassen zum Vergleich herangezogen, jedoch keine

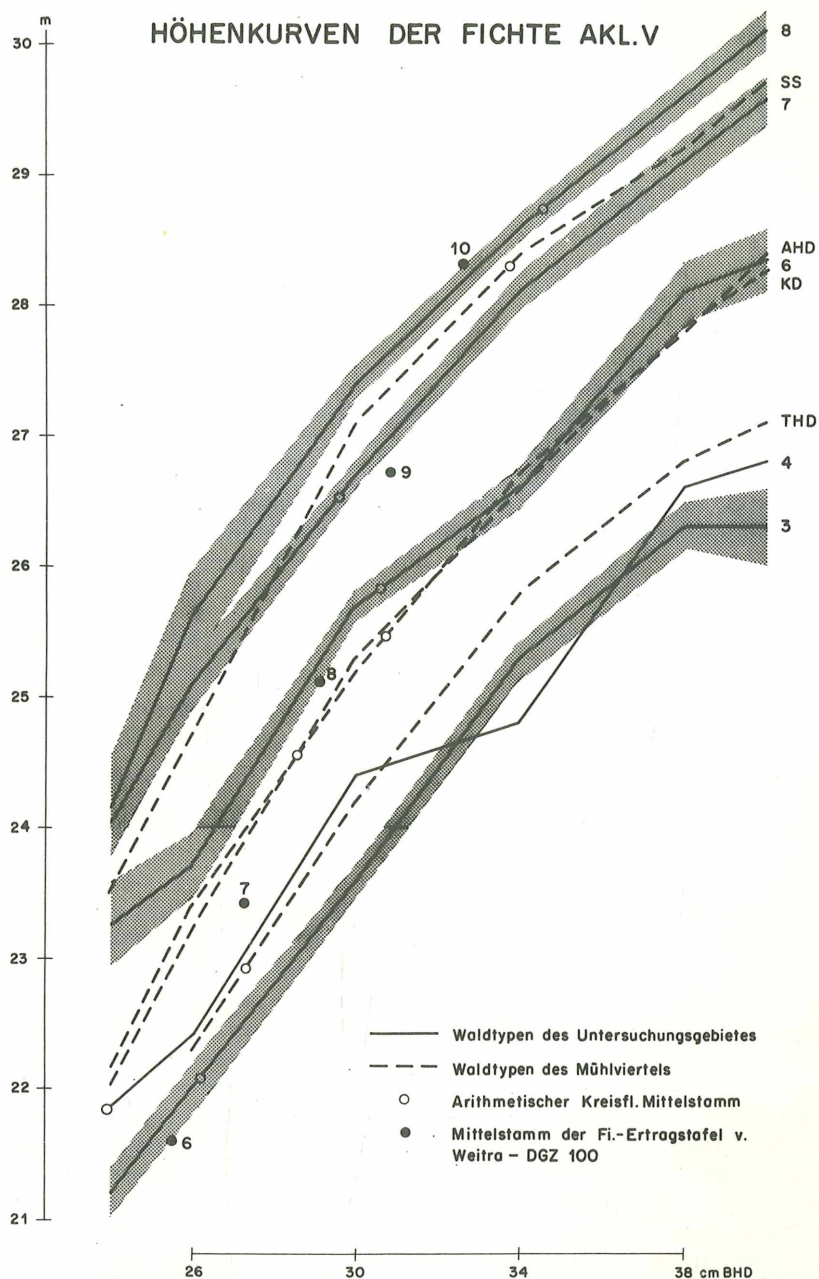


Abb. 39

jüngeren, da diese infolge der hohen Kluppschwelle bereits größere rechnerische Differenzen in den Mittelstammaßen aufwiesen. Dadurch würden zu hohe Altersklassen vorgetäuscht. Das Ergebnis der Bonitierung ist in der Tab.22 zusammengestellt.

Waldtyp	Bestandesklasse	Fichte dGZ	Tanne Ertragsklasse	Kiefer für U	Laubholz 100
3	Nadelholz	6,3	7,0	5,3	3,2
	Gemischt	5,6	7,0	5,1	3,4
4	Nadelholz	6,0	8,0	6,3	4,3
	Gemischt	6,8	8,0	5,3	4,3
	Laubholz	6,8	8,0	5,3	4,3
5	Nadelholz	8,5	8,5	5,5	5,0
	Gemischt	7,0	8,5	5,5	4,8
	Laubholz	6,5	8,0		4,8
6	Nadelholz	8,5	9,5	7,3	6,0
	Gemischt	9,0	10,5	7,3	6,0
7	Nadelholz	9,0	9,1	6,9	5,6
	Gemischt	8,8	8,7	6,7	6,2
8	Nadelholz	10,4	10,0	7,5	4,7
	Gemischt	9,8	9,2	6,0	6,2
	Laubholz	9,0	7,9	5,2	5,9

Tab.22

Wie schon vorhin festgestellt, weist die Fichte auch bonitätsmäßig den größten Schwankungsbereich auf. Dabei unterscheiden sich allerdings die Waldtypen 5, 6 und 7 nur gering, während sich die Waldtypen 3 und 4 sehr stark abheben. Bei den Waldtypen 5 und 8 sinkt mit zunehmendem Laubholzanteil die Fichtenbonität merklich ab, während sie vergleichsweise im Waldtyp 4 ansteigt. Bei den übrigen Waldtypen führt das Mischungsverhältnis zu keinen merkbaren Bonitätsunterschieden.

Die Bonität der Tanne ist vom Waldtyp weniger beeinflusst, sie zeigt in den Waldtypen 6 und 8 die höchste und im Waldtyp 3 die niedrigste Ertragsklasse. Auch die Kiefer verhält sich ähnlich. Man kann auch bei ihr in den gemischten Beständen in der Regel keine besseren Ertragsklassen feststellen. Zieht man die Bestandesklassen zu einer mittleren Ertragsklasse zusammen, so ergibt sich folgende einfache Tabelle (Tab.23):

Waldtyp	Fichte	Tanne	Kiefer	Laubholz
3	6,0	7,0	5,2	3,3
4	6,5	8,0	5,7	4,3
5	7,5	8,5	5,5	5,0
6	8,7	<u>10,0</u>	<u>7,3</u>	6,0
7	9,0	9,0	6,8	6,0
8	<u>10,1</u>	9,7	6,4	6,0

Tab. 23

Wesentlich erscheint hiebei wieder der Hinweis auf die bessere Ertragsklasse der Tanne gegenüber der Fichte in den Waldtypen 3 bis 6. Im Waldtyp 7 sind beide Holzarten gleich gut und nur im Waldtyp 8 ist die Fichte etwas besser als die Tanne. Recht gut wird das Verhalten der Holzarten zueinander durch die Tab. 24 ausgedrückt, die die relativen Verhältniszahlen gegenüber der Fichtenbonität wiedergibt.

Waldtyp	Vergleich der mittleren Ertragsklassen					
	Nadelholzbestände			Gemischte Bestände		
	Fichte	Tanne	Kiefer	Fichte	Tanne	Kiefer
3	100	111	84	89	111	81 %
4	100	133	105	114	133	72 %
5	100	100	65	83	100	65 %
6	100	112	86	106	124	86 %
7	100	101	77	98	97	75 %
8	100	96	72	94	89	58 %

Tab. 24

In den Nadelholzbeständen ist die Tanne der Fichte im Mittel um 8 %, in den gemischten Beständen um 12 % überlegen. Die Ertragsklassen der Kiefer liegen im Mittel um 20 bzw. 25 % unter denen der Fichte.

Die Ertragsklassen nach dem durchschnittlichen Gesamtwuchs im Alter 100 erlauben einen direkten Vergleich der mengenmäßigen Gesamtleistung idealer Betriebsklassen, allein schon durch ihre Bonitätsziffern. Dies gilt allerdings eindeutig nur unter Vernachlässigung von Abweichungen im Bestockungsgrad und wohl auch

in der Stärkeklassenverteilung, die sich in der Natur, vor allem in den gemischten Beständen, ergeben kann.

Wichtiger für einen Leistungsvergleich ist aber der wertmäßige Ertrag. Mit den bereits im Kapitel IV b verwendeten Preisen, aber mit den Stärkeklassenanteilen normaler Betriebsklassen, wurden Wertziffern für die einzelnen Ertragsklassen bestimmt. Die Wertziffer für die X. Ertragsklasse der Fichte wurde gleich 100 % und die anderen Ertragsklassen dazu ins Verhältnis gesetzt. Dieser einfach hergeleitete Vergleich des Wertertrages berücksichtigt nicht die gegebenenfalls vorkommenden und vielleicht für bestimmte Waldtypen spezifischen Unterschiede in der Holzqualität, worüber aber keine Daten vorlagen. Vermutlich dürfte sich das bei der Wertholzbuche des Waldtyps 8, und auch dann nur für wesentlich längere Umtriebszeiten auswirken.

Waldtyp	Bestandesklasse	Leistungsziffer in % der Leistungsziffer der 10. dGZ Ekl. der Fichte				
		Fichte	Tanne	Kiefer	Laubholz	im Mittel
3	Nadelholz	52	56	30	7	44 %
	Gemischt	44	56	29	8	28 %
4	Nadelholz	49	67	40	14	42 %
	Gemischt	57	67	30	14	31 %
	Laubholz	57	67	30	14	15 %
5	Nadelholz	77	72	32	21	73 %
	Gemischt	59	72	32	19	35 %
	Laubholz	53	67		19	20 %
6	Nadelholz	77	85	52	34	72 %
	Gemischt	85	96	52	34	79 %
7	Nadelholz	85	80	47	28	77 %
	Gemischt	81	75	44	38	65 %
8	Nadelholz	105	91	53	17	93 %
	Gemischt	95	81	37	38	63 %
	Laubholz	85	66	30	36	37 %

Tab. 25

Aus der Tab.25 kann man folgende Feststellungen ableiten:

1. Die durchschnittlich höhere Ertragsklasse der Tanne wird zum Teil durch ihre niedrigeren Holzpreise ausgeglichen, so daß Tanne und Fichte in ihrem Wertbetrag annähernd gleich zu beurteilen sind.

2. Der Wertertrag der Kiefer beträgt im Durchschnitt aller Waldtypen nur 56 % dessen der Fichte, erreicht aber im Waldtyp 4 bis 80 %, während er im Waldtyp 8 unter 40 % sinkt.
3. Das Laubholz leistet im Mittel nur 35 % der Fichte, bzw. 63 % der Kiefer. Entsprechend dem Übergang vom Hainbuchen-Eichen- zum Buchen-Edellaubholzwald ist aber hier der Wertertrag am stärksten differenziert. Von 18 % der Fichtenleistung im Waldtyp 3 steigt er bis auf 47 % im Waldtyp 7 an.
4. Der mittlere Wertertrag der Waldtypen, als das mit der Nutzungsmasse der einzelnen Holzarten gewogene Mittel errechnet, wird vor allem vom Mischungsverhältnis beeinflusst.

Geht man von der Überlegung aus, daß 90 % bzw. 80 % der bei reiner Fichte bzw. Tanne erzielbaren Werterträge aus wirtschaftlichen Gründen zum Ziel gesetzt werden muß, und die Differenz auf die volle Ertragsleistung, die durch Beimischung von Kiefer oder Laubholz entsteht, durch die waldbaulich bessere Sicherung der gemischten Bestände aufgehoben wird, dann bieten sich folgende Mischungsverhältnisse an:

Fichte + Tanne	in jedem Mischungsverhältnis
Fichte/Tanne + Kiefer	weniger als 25 bzw. 40 % Kiefer
Fichte/Tanne + Laubholz	weniger als 15 bzw. 30 % Laubholz
Fichte/Tanne + Kiefer + Laubholz	z. B.:
	80 % Fichte/Tanne + 10 % Kiefer + 10 % Laubholz, bzw.
	60 % Fichte/Tanne + 25 % Kiefer + 15 % Laubholz

Dabei würden theoretisch die Waldtypen 6, 7 und 8 eine höhere Laubholzbeimischung gestatten als die Waldtypen 3, 4 und 5. Die festgestellten Waldverhältnisse entsprechen diesen Forderungen in keiner Laubholzbetriebsklasse, da diese nur 26 % bis 43 % der entsprechenden Fichten/Tanne-Betriebsklasse leisten. Von den gemischten Betriebsklassen erreichen die des Waldtyps 6 93 % und des Waldtyps 7 81 %. Von den Nadelholzbetriebsklassen erzielen alle über 80 %, die der Waldtypen 5, 6 und 7 über 90 %. Gewiß kann man aus solchen Überlegungen keine allgemeinen Waldbaugrundsätze ableiten, z. B. wäre zu bedenken, daß gerade die schlechteren Waldtypen aus standortspfleglichen Gründen einen höheren Laubholzanteil brauchen, man kann aber annehmen, daß sie eine gute Hilfe für die Betriebsplanung leisten.

d) VERGLEICH DER ERTRAGSKLASSEN MIT DENEN DER WALDTYPEN NACH HUFNAGL.

Das seinerzeit ebenfalls auf die Ertragsleistung von Waldtypen untersuchte Fichtengebiet im Mühlviertel (Cbl.f.d.ges.Forstwesen, 1961, S 129 ff.) liegt in einer mittleren Entfernung von nur 55 km Luftlinie in westnordwestlicher Richtung unseres Untersuchungsgebietes und im Mittel um 400 m höher. Da die hier und dort verwendeten Waldtypen in ihrer floristischen Kennzeichnung weitgehende Übereinstimmung aufweisen, ist es naheliegend, die Ergebnisse aus den beiden Gebieten zu vergleichen (Tab.26).

Ertragsklasse der Fichte			
Waldviertel		Mühlviertel	
Waldtyp	dGZ Ekl.	Waldtyp	dGZ Ekl.
3	6,0	Torfmoos-Drahtschmiele	6,4
4	6,5	Klaumenmoos- "	7,4
5	7,5	Astmoos-	8,5
6	8,7	Sauerklee-Schattenblümchen	10,5
7	9,0		
8	10,1		

Tab. 26

Es zeigt sich eindeutig, daß die Bonitätsziffern der Waldtypen im Mühlviertel annähernd der des jeweils nächstbesseren Waldtyps in Jaidhof entsprechen. Der Sauerklee-Schattenblümchen-Typ leistet etwa dasselbe wie unser Waldtyp 8, der Astmoos-Drahtschmiele-Typ dasselbe wie unser Waldtyp 6. Der Klaumenmoos-Drahtschmiele-Typ entspricht bonitätsmäßig genau dem Waldtyp 5. Unabhängig von dieser Verschiebung der Ertragsverhältnisse ist aber die Reihung der Waldtypen in jedem Gebiet gleichlaufend. Setzt man die Ertragsklasse der Fichte des Waldtyps 8 und des Sauerklee-Schattenblümchen-Typs gleich 100 %, so sind es im Astmoos-Drahtschmiele-Typ 81 % und im Klaumenmoos-Drahtschmiele-Typ 71 %, andererseits im Waldtyp 5 84 %, im Waldtyp 4 73 % und im Waldtyp 3 67 %. Es sind also in beiden Untersuchungsgebieten die gleichen Waldtypen die "guten" bzw die "schlechten", nur in ihrer absoluten Ertragsleistung unterscheiden sie sich sehr spürbar. Sehr klar wird dieses Verhalten der Waldtypen noch in der Abb. 39 dargestellt, in der die Höhenkurven der Fichte in allen oben angeführten Typen beider Untersuchungsgebiete in der Altersklasse V verglichen werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit vorliegender Arbeit wurde der Versuch unternommen, Standortzustandsformen (bei Leithner "Standortstypen" genannt) dahingehend zu untersuchen, welche ertragskundlichen Aussagen für diese Einheiten gemacht werden können. Über die Zusammenhänge zwischen diesen Standortzustandsformen (in der Arbeit "Waldtypen" genannt) und anderen Aufnahmedaten, die in Form einer Stichprobeninventur erhoben wurden, ist festzuhalten: die räumliche Verteilung der Waldtypen ist augenscheinlich, trotz der das natürliche Gefüge störenden Wirtschaftseingriffe, weitgehend vom Klima abhängig und im Zusammenhang damit mit den Holzartenanteilen eng verbunden. Es zeigt sich ein Gefälle von "guten" Waldtypen mit vorwiegend Fichte (und Rotbuche) in feucht-kühlerem Klima bis zu den "schlechten" Waldtypen mit vorwiegend Kiefer (und Eiche bzw. Hainbuche) in trocken-wärmerem Klima. Der Versuch zur Trennung der Waldtypen durch Leistungsabstufungen der auf ihnen stockenden Bestände ergibt für die untersuchten Holzarten (Fichte, Kiefer, Tanne, Laubholz) im allgemeinen gute Differenzierungen. So ergibt sich eine Gruppierung "ertragsschwacher" und "ertragsstarker" Waldtypen, wobei innerhalb der Gruppen die Reihung nach den für die Ertragsleistung wichtigen Merkmalen (Bestandeskreisfläche, Vorratsmasse, laufender Zuwachs, Brusthöhendurchmesser der arithmetischen Kreisflächenmittelstammes etc.) wechseln kann.

Trotz der dargestellten Möglichkeiten, die eine bis zu den Grenzen der Hollerithauswertung vordringende Arbeitsmethode bietet, war es nicht das Hauptziel, Detailauswertungen zu interpretieren, sondern es sollten durch nachträgliche Zusammenfassungen die aufscheinenden Tendenzen herausgearbeitet werden. Gerade diese weitgehenden Aufschlüsselungen zeigen, daß die Gefahr besteht, sich in Einzelfragen zu verlieren, die nur durch weitere Einzeluntersuchungen geklärt werden können. Die notwendigen Zusammenfassungen dürfen nicht zu generell erfolgen, sonst verfallen wir in das andere Extrem der groben Verallgemeinerungen. Hier einen vertretbaren Mittelweg zu finden, ist eines der Hauptanliegen derartiger Versuchsauswertungen. Dazu mögen noch einmal die wichtigsten kritischen Punkte dargestellt werden.

Untersuchungseinheit ist der Waldtyp (Standortstyp im Sinne von Leithner). Unter einem Standortstyp versteht Leithner den derzeitigen Zustand eines Standortes. Der Standortstyp kennzeichnet zu meist nicht nur den augenblicklichen Zustand, sondern sagt darüber hinaus auch viel über die Auswirkungen bleibender Standortsfaktoren wie Klima, Grundgestein, Boden etc. aus.

Die Zusammenziehung ökologisch ähnlicher Waldtypen zu neun Gruppen ist für waldbauliche Detailplanungen wenig brauchbar, für Leistungsuntersuchungen aber eine notwendige Voraussetzung. Eine Möglichkeit der Auswertung wäre weiters beispielsweise die revierweise Gegenüberstellung der Waldtypen, doch scheitert dies an dem zu geringen Material (Probestämme) in den kleinsten Auswertungseinheiten. Die festgestellte Verschiebung der Waldtypenanteile in den einzelnen Revieren deutet darauf hin, daß z.B. der Waldtyp 3 in den "guten" Revieren die bessere Variante, in den "schlechten" Revieren die schlechtere Variante dieses Waldtyps vertritt, so daß wir mit der Zusammenfassung beider dem Durchschnitt des "Waldtypenbandes" wohl sehr nahe kommen. Wir können weiters nur die relative Abstufung der Leistungen auf den verschiedenen Waldtypen erfassen, eine absolut gültige, überregionale Einstufung der Waldtypen nach den Leistungen der darauf stockenden Bestände ist, wie der Leistungsvergleich im letzten Abschnitt zeigt, nicht möglich. Aus dem erwähnten Grund (für die kleinste Auswertungseinheit verbleibt zu wenig Material) erfolgte auch bei der Bestandesklassenbildung keine weitere Trennung der Nadelholz- und Laubholzbestände in Rein- und Mischbestände. Die bei den Nadelholzbeständen eindeutig zu erkennende Aufteilung in eine Fichten- und eine Kieferngruppe kommt jedoch im allgemeinen auch bei der Gruppierung der dazugehörigen Waldtypen zum Ausdruck. Durch die einmalige, gleichzeitige Aufnahme auf der ganzen Fläche mußte zur Aufstellung verschiedener Entwicklungsreihen aus dem örtlichen Nebeneinander auf ein zeitliches Nacheinander geschlossen werden, eine Arbeitshypothese, die gewisse Unsicherheiten beinhaltet.

Trotz des großen Umfanges des zur Verfügung stehenden Zahlenmaterials (ca. 95 000 Probestämme auf 4 800 ha Waldfläche) waren den Detailauswertungen Grenzen gesetzt. Hauptaufgabe war es, die Beziehungen zwischen den Ertragsleistungen von Bestandesformen, welche nach Holzartenanteilen, Alter etc. unterschieden werden, und den durch die Waldbodenvegetation gekennzeichneten Waldtypen zu untersuchen und die damit verbundenen Probleme zur Diskussion zu stellen.

SUMMARY

In the present paper an attempt was made to study "site types" as to what kind of productivity statements can be made for these units. Concerning the connections between forest types (site types) and other surveying data as recorded in form of sampling inventory, we have to bear in mind: spatial distribution of forest types, in spite of management interventions disturbing the natural pattern, obviously is depending on climate and, in connection with this, closely related to the proportions of tree species. A gradient results from "good" forest-types in damp-cool climates with Norway spruce and European beech dominating to "poor" forest-types in the dry-warm climates with Scotch pine and oak (or hornbeam dominating). An attempt to separate the forest-types by means of performance graduations of stands, growing on them, results generally in good differentiations for the tree species studied (spruce, pine, fir, hardwood). Thus, a group of poor-yield and another group of high-yield forest types results. Within the groups the order may change according to features important for yield performance basic area of stand, growing stock, current increment, breast-height diameter of the arithmetic mean basal area tree, etc.).

In spite of the possibilities pointed out, which are offered by a working method advancing to the very limits of Hollerith analysis, it was not our main objective to interpret detail analyses, but to demonstrate the apparent tendencies by subsequent groupings. Just these large-scale codifications show that there is a risk of scattering into detail questions only to be cleared by further detail studies. The necessary groupings must not be of too general a nature, otherwise we fall into the other extreme of rough generalizations. Here to find an adequate compromise is one of the main requirements of such experimental analysis to that end, once more the most important ones of the critical points, may be pointed out.

Research unit is the Forest Type (Site Type) after Leithner. By this we understand the actual state of a given site, as characterized by the complex effect of the factors climate, mother-rock, soil, humus, and vegetation cover (however, these site types must by no means be identified with "site units" as used in mapping work). The concentration of ecologically similar forest types into nine groups is of little use for silvicultural detail planning, but a necessary prerequisite for performance studies. Another possibility of analyzing would be for example a confrontation of forest types by districts, but

this frustrated by too little material (sample trees) in the smallest units to be analyzed. The shift of forest type proportions stated in the various districts implies that e.g. the forest type 3 represents in the "good" districts the better variant, in the "poor" districts the poorer variant of this forest-type, so that by comprising both of them we approach very closely the average of the "forest type" variation amplitude. Moreover, we can only cover the relative graduation of performance in the various forest types; an absolutely valid interregional valuation of forest types by performances of stands growing on them is impossible, as the comparison of performance in the last chapter shows. Because of the reason mentioned above (there remains too little material for the smallest unit of analysis), in grouping the stands into classes we abstained from, further segregation of coniferous and hardwood stands into pure and mixed ones. However, the separation into a spruce and a pine group, clearly recognizable within the coniferous stands, is generally expressed in the grouping of corresponding forest types, too. Because of the simultaneous survey of the whole area, for establishing various development series, conclusions had to be drawn from the coexistence to the temporal subsequence, a working hypothesis involving some uncertainties.

In spite of the great volume of the available numerical material (about 95,000 sample trees on 4,800 hectares (12,000 acres) of forest area the detail analyses were limited. The main task was to establish the relationships between yield performances of stand forms, distinguishable by tree species, proportions, age, etc., and forest types (site units) covered by forest ground vegetation, and to discuss the problems hereto related.

RÉSUMÉ

Dans le présent travail on a entrepris l'essai d'examiner des "types de station" en vue de savoir quelles indications sur la productivité permettaient ces unités. Quant aux rapports entre les types de forêt (types de station) et les autres données du relevé, obtenues sous forme d'un inventaire à échantillonnage, il faut retenir: la distribution spatiale des types de forêt est évidente malgré les interventions de l'aménagement qui en dérangent la structure; elle dépend du climat et est, en liaison avec cela, étroitement rattachée aux proportions des essences ligneuses. Il en résulte une chute depuis les "bons" types de forêt avec dominance d'épicéa et de hêtre en climat humide et frais jusqu'aux types "faibles" avec dominance de pin sylvestre et de chêne (ou charme) en climat sec et chaud. L'essai de diviser les types de forêts par des gradations de prestation des peuplements qui poussent sur ceux-ci, démontre en général, pour les essences étudiées (épicéa, pin, sapin, feuillus) de bonnes différenciations. Il en résulte un groupe de types de forêt à rendement faible et un autre groupe à rendement fort; l'ordre à l'intérieur des groupes peut changer selon les caractères importants pour la prestation du rendement (aire basimétrique, volume sur pied, accroissement courant, diamètre à hauteur d'homme de l'arbre à aire basimétrique, moyenne arithmétique).

Malgré les possibilités exposées ci-dessus que nous offre une méthode de travail poussée jusqu'aux limites de l'analyse "Hollerith", notre but principal n'a pas été d'interpréter des analyses détaillées mais plutôt de déceler d'une façon plus claire les tendances apparentes au moyen de regroupements. Ce sont justement ces répartitions poussées qui montrent qu'il y a le risque de s'éparpiller en questions particulières qui, à leur tour, ne peuvent être éclaircies que par des recherches ultérieures.

Les regroupements nécessaires ne doivent pas être de nature trop générale, autrement nous tomberions dans l'autre extrême des généralisations grossières. Trouver ici un moyen terme acceptable, constitue un des objectifs principaux de ce genre d'analyses expérimentales. Dans ce but, passons encore en revue les points critiques les plus importants.

L'unité de recherche est le type de forêt (type de station) d'après Leithner. On comprend par là la condition actuelle d'une

station, condition déterminée par l'effet complexe des facteurs climat, roche-mère, sol, humus et tapis végétal. (Cependant, ces types de station ne doivent pas être identifiés avec les "unités de station" employées pour les travaux cartographiques). Le regroupement de types de forêt semblables du point de vue écologique, en neuf groupes est peu approprié aux projets sylvicoles détaillés, mais il est une condition nécessaire pour les recherches de prestation.

Une autre possibilité d'analyse serait donnée par exemple par une confrontation des types de forêt par districts forestiers, mais cela échoue à cause de la présence insuffisante de matériel (arbres-échantillons) dans les moindres unités analytiques. Le déplacement des proportions des types de forêt constaté dans les districts particuliers, indique que par exemple le type de forêt 3 représente dans les "bons" districts le variant supérieur, dans les districts de moindre qualité le variant inférieur de ce type de forêt, de sorte que la réunion de ces deux variants nous rapprochera de bien près de la moyenne du "ruban de types de forêt" (amplitude de la variation). De plus, nous ne pouvons saisir que la gradation relative des prestations dans les différents types de forêt: une gradation interrégionale et absolument valable des types de forêt selon les prestations des peuplements qu'ils portent, est impossible comme le démontre la comparaison des prestations dans le dernier chapitre. Pour la raison susmentionnée (il reste trop peu de matériel pour la moindre unité analytique), nous avons renoncé, en établissant les classes de peuplements, à une subdivision des peuplements résineux et feuillus en peuplements purs et mélangés. Cependant, la subdivision en un groupe d'épicéas et un groupe de pins, nettement reconnaissable dans les peuplements résineux, s'exprime en général aussi dans le groupement des types de forêt qui s'y rattachent. Le relevé simultané de la surface entière nous a obligés, en établissant les différentes séries d'évolution, à conclure du côté à côté spatial à une succession temporelle, hypothèse de travail sujette à pas mal d'incertitude.

Malgré le grand volume des indications numériques à notre disposition (environ 95 000 arbres-échantillons sur 4 800 ha de surface boisée), des bornes étaient soumises aux analyses détaillées. Notre tâche principale a été d'établir les rapports entre les prestations de rendement de formes de peuplements, distinguées selon les proportions des essences, l'âge d'une part et les types de forêt (unités de station) saisis par la végétation herbacée du sol boisé d'autre part, et de mettre en discussion les problèmes qui s'y rattachent.

В данной работе была сделана попытка исследования "типов места произрастания" в том отношении, какие показания в отношении учения о производительности можно давать для этих единиц. Что касается связи между типами леса (типами места произрастания) и другими данными с ёмки, которые были обследованы в виде инвентаризации пробы на выборку, надо отметить, что объёмное распределение типов леса зависит, очевидно, от климата, несмотря на хозяйственные воздействия, которые нарушают естественную структуру и в связи с этим тесно связанное с ним участие древесных пород. Получается падение "хороших" типов леса, состоящего большей частью из ели и европейского бука во влажно-прохладном климате, до "плохих" типов леса, состоящего большей частью из сосны и дуба (или граба) в сухо-тёплом климате. Попытка разделения лесных типов путём градации производительности тех насаждений, которые там растут, показывает, в общем, хорошее дифференцирование исследованных древесных пород (ель, сосна, пихта, лиственный лес). Так получается группа типа леса со слабым урожаем и группа типа леса с хорошим урожаем, причём внутри этих групп градация по признакам, важным для результатов урожая, (площадь круга насаждения, запасная масса, бегущий прирост, диаметр на высоте груди арифметического среднего модельного дерева площади круга и т.д.) меняется.

Главной целью не была интерпретация подробных определений численных значений, но выступающие тенденции должно быть точнее разработаны посредством дополнительных обобщений, несмотря на изображённые возможности, которые дают методы работы, проникающие до пределов определения численных значений арифмометрами (Холлерит). Особенно эти широкие распределения покажут, что существует опасность подтеряться в отдельных вопросах, которые можно выяснить только дальнейшими специальными исследованиями. Нельзя подводить необходимые итоги слишком обобщённо, потому что мы впадём в другую крайность грубых обобщений. Найти здесь подходящий средний путь, это одно из главных желаний таких исследовательских подсчётов. В заключение ещё раз даются самые главные из критических пунктов.

Тип леса (тип места произрастания) по Лейтнеру считается единицей исследования. Под этим понимают имеющееся в данный момент состояние места обитания, которое характеризуется комплексным действием следующих факторов: климат, основная порода, почва, гумус и растительный покров (однако эти типы места произрастания нельзя приравнять к "единицам места произрастания", которыми пользуются при картографических работах). Стигивание экологическо-сходных типов леса в девять групп мало подходит для лесоводственных детальных планирований, но для производительных исследований оно представляет необходимую предпосылку. Противопоставление типов леса по лесничествам была бы, на пример, ещё возможностью определения численных значений, но это разбивается слишком незначительный материал (модельные деревья) в самых маленьких единицах подсчёта. Констатируемое передвижение частей типов леса в отдельных лесничествах указывает на то, что например, лесной тип 3 представляет в "хороших" лесничествах лучший вариант, в "плохих" лесничествах худший вариант этого лесного типа, так что мы с обобщением обоих вариантов, вероятно, сильно приближаемся к средней полосе лесных типов. Кроме того мы можем охватить только относительную градацию мощности на разных типах леса. Абсолютно действительная сверх-региональная градация лесных типов по мощностям тех насаждений, которые растут на этих лесных типах, невозможна, как показывает сравнение мощности в последней главе. По этой причине (слишком малый материал остается для самой маленькой единицы вычис-

ления) и при образовании классов насаждения не последовало никакого дальнейшего разделения хвойных и лиственных насаждений на чистые и смешанные насаждения. Распределение на еловую группу и на сосновую группу, которое можно ясно распознавать в хвойных насаждениях находит, однако, выражение в общем и в группировке относящихся типов леса. Чтобы установить разные ряды развития, надо была судить по местной, параллельной схеме о временной, схеме по очереди при помощи единовременной, одновременной съемки всей территории. Это рабочая гипотеза, которая заключает в себе некоторую сомнительность.

Несмотря на большой размер численного материала, бывшего в распоряжении (около 95.000 модельных деревьев на 4.800 га площадей леса) границам детальных вычислений был поставлен предел. Основным заданием было исследование связи между производительными мощностями форм насаждения, которые различаются по частям древесных пород, по возрасту и т.д. и по лесным типам (единствам места произрастания), которые охвачены вегетацией лесной почвы. И проблемы, связанные с этим ставляются на обсуждение.

ANHANG A

Waldtypen und Altersklassen

Stammzahl, Kreisfläche, Vorratsmasse und
laufender Zuwachs je Hektar

Höhenzuwachs und Formzahländerung wurden
beim laufenden Zuwachs nicht berücksichtigt!

BHD cm	A Fi	t Ta	e Ta	s Ki	k LH	a LH	s Insg.	s in %	e in %	III in %	A Fi	t Ta	s Ki	k LH	a LH	s Insg.	s in %	e in %	IV in %
Stammzahlen																			
12 - 20																			38,5
20 - 28																			48,2
28 - 36																			11,6
36 - 44																			1,5
44 - 52																			0,2
52 - 60																			
60 - 68																			
68 +																			
Summe																		816,5	100,0
in %																			
Kreisflächen m ²																			
12 - 20																			23,0
20 - 28																			50,3
28 - 36																			21,8
36 - 44																			4,4
44 - 52																			0,5
52 - 60																			
60 - 68																			
68 +																			
Summe																			100,0
in %																			
BHD																			
Massen Vfm D																			
12 - 20																			20,3
20 - 28																			49,5
28 - 36																			24,6
36 - 44																			5,0
44 - 52																			0,6
52 - 60																			
60 - 68																			
68 +																			
Summe																			100,0
in %																			
Zuwachs Vfm D																			
12 - 20																			21,8
20 - 28																			50,4
28 - 36																			22,1
36 - 44																			5,3
44 - 52																			0,4
52 - 60																			
60 - 68																			
68 +																			
Summe	2,06	0,39	1,93	0,39							1,11	0,54	2,99	0,44					100,0
in %	43,1	8,2	40,5	8,2							21,8	10,6	58,9	8,7					

BHD cm	A l t e s k l a s s e V					A l t e r s k l a s s e V l				
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %
Stammzahlen										
12 - 20										14,9
20 - 28										40,3
28 - 36										30,7
36 - 44										10,7
44 - 52										3,1
52 - 60										0,3
60 - 68										
68 +										
Summe										100,0
in %										
Kreisflächen m ²										
12 - 20										5,5
20 - 28										28,5
28 - 36										36,8
36 - 44										20,0
44 - 52										7,8
52 - 60										1,4
60 - 68										
68 +										
Summe										100,0
in %										
BHD										
Massen V fm D										
12 - 20										4,3
20 - 28										26,0
28 - 36										38,0
36 - 44										21,3
44 - 52										8,9
52 - 60										1,5
60 - 68										
68 +										
Summe										100,0
in %										
Zuwachs V fm D										
12 - 20										6,2
20 - 28										29,7
28 - 36										36,3
36 - 44										19,5
44 - 52										7,2
52 - 60										1,1
60 - 68										
68 +										
Summe	1,13	0,49	2,17	0,80		0,70	0,65	1,38	1,01	100,0
in %	24,6	10,7	47,2	17,5		18,7	17,4	36,9	27,0	

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					in %	A l t e r s k l a s s e					IV in %
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20											40,6	
20 - 28											46,3	
28 - 36											10,9	
36 - 44											1,9	
44 - 52											0,3	
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											100,0	
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20											23,6	
20 - 28											49,6	
28 - 36											20,5	
36 - 44											5,3	
44 - 52											1,0	
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											100,0	
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20											20,8	
20 - 28											49,2	
28 - 36											22,5	
36 - 44											6,2	
44 - 52											1,3	
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											100,0	
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20											23,4	
20 - 28											49,9	
28 - 36											20,8	
36 - 44											5,0	
44 - 52											0,9	
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	1,97	0,10	1,97	1,17		1,44	0,39	2,23	1,36		100,0	
in %	37,8	1,9	37,8	22,5		26,6	7,2	41,1	25,1			

BHD cm	A l t e r s k l a s s e				V in %	A l t e r s k l a s s e				VI in %
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.
Stammzahlen										
12 - 20										7,5
20 - 28										35,9
28 - 36										32,9
36 - 44										17,1
44 - 52										5,0
52 - 60										1,3
60 - 68										0,2
68 +										0,1
Summe in %										100,0
Kreisflächen m ²										
12 - 20										2,2
20 - 28										21,4
28 - 36										33,7
36 - 44										26,8
44 - 52										10,9
52 - 60										4,1
60 - 68										0,3
68 +										0,6
Summe in %										100,0
BHD										
Massen Vfm D										
12 - 20										1,6
20 - 28										18,8
28 - 36										33,8
36 - 44										28,8
44 - 52										11,8
52 - 60										4,2
60 - 68										0,3
68 +										0,7
Summe in %										100,0
Zuwachs Vfm D										
12 - 20						0,02			0,05	2,1
20 - 28						0,23			0,56	21,3
28 - 36						0,19			1,04	34,7
36 - 44						0,10			0,97	27,7
44 - 52						0,04			0,31	9,6
52 - 60						0,01			0,15	3,8
60 - 68									0,01	0,2
68 +									0,03	0,6
Summe	0,91	0,30	1,42	2,35		0,59	0,36	0,62	3,12	100,0
in %	18,3	6,0	28,5	47,2		12,6	7,7	13,2	66,5	

BHD cm	A l t e r s k l a s s e I I I					A l t e r s k l a s s e I V				
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.
Stammzahlen										
12 - 20										44,8
20 - 28										41,7
28 - 36										11,3
36 - 44										1,9
44 - 52										0,3
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe										100,0
in %										
Kreisflächen m ²										
12 - 20										24,0
20 - 28										46,4
28 - 36										22,3
36 - 44										5,8
44 - 52										1,5
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe										100,0
in %										
<u>BHD</u>										
Massen V fm D										
12 - 20										21,3
20 - 28										46,4
28 - 36										24,2
36 - 44										6,4
44 - 52										1,7
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe										100,0
in %										
Zuwachs V fm D										
12 - 20										24,3
20 - 28										46,0
28 - 36										23,1
36 - 44										5,3
44 - 52										1,3
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe	2,81	0,14	0,66	2,60		2,49		3,89		100,0
in %	45,2	2,3	10,6	41,9		32,1		50,1		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					A l t e r s k l a s s e					in %
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen											
12 - 20											5,2
20 - 28											32,0
28 - 36											33,9
36 - 44											21,1
44 - 52											6,5
52 - 60											1,1
60 - 68											0,2
68 +											
Summe											100,0
in %											
Kreisflächen m ²											
12 - 20											
20 - 28											
28 - 36											
36 - 44											
44 - 52											
52 - 60											
60 - 68											
68 +											
Summe											
in %											
BHD											
Massen Vfm D											
12 - 20											
20 - 28											
28 - 36											
36 - 44											
44 - 52											
52 - 60											
60 - 68											
68 +											
Summe											
in %											
Zuwachs Vfm D je											
12 - 20											
20 - 28											
28 - 36											
36 - 44											
44 - 52											
52 - 60											
60 - 68											
68 +											
Summe	1,13	0,16	0,96	3,67		0,23	0,56	0,28	3,97		
in %	19,1	2,7	16,2	62,0		4,6	11,1	5,6	78,7		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III					A l t e r s k l a s s e IV				
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %
Stammzahlen										
12 - 20										24,0
20 - 28										47,5
28 - 36										21,6
36 - 44										5,9
44 - 52										1,0
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe										
in %										
Kreisflächen m ²										
12 - 20										
20 - 28										
28 - 36										
36 - 44										
44 - 52										
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe										
in %										
<u>BHD</u>										
Massen Vfm D										
12 - 20										
20 - 28										
28 - 36										
36 - 44										
44 - 52										
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe										
in %										
Zuwachs Vfm D										
12 - 20										
20 - 28										
28 - 36										
36 - 44										
44 - 52										
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe	4,18	0,65	1,35	1,18		5,92	0,46	1,70	0,64	
in %	56,7	8,8	18,4	16,1		67,9	5,3	19,5	7,3	

Inventurergebnisse

BHD cm	Fi	t e Ta	s k Ki	a s s e LH	V Insg.	V in %
Stammzahlen						
12 - 20						13,5
20 - 28						31,0
28 - 36						31,2
36 - 44						17,6
44 - 52						4,9
52 - 60						1,4
60 - 68						0,2
68 -						0,2
Summe						100,0
in %						
Kreisflächen						
12 - 20						4,1
20 - 28						18,5
28 - 36						32,4
36 - 44						28,3
44 - 52						11,5
52 - 60						4,0
60 - 68						0,4
68 +						0,8
Summe						100,0
in %						
BHD						
Massen VfmD						
12 - 20						3,1
20 - 28						17,0
28 - 36						32,9
36 - 44						29,2
44 - 52						12,0
52 - 60						4,4
60 - 68						0,5
68 +						0,9
Summe						100,0
in %						
Zuwachs						
12 - 20						4,4
20 - 28						18,9
28 - 36						34,7
36 - 44						27,4
44 - 52						10,3
52 - 60						3,3
60 - 68						0,4
68 -	0,04					0,6
Summe	4,36	0,80	1,48	0,63		100,0
in %	59,9	11,0	20,4	8,7		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III					A l t e r s k l a s s e IV						
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												29,8
20 - 28												46,3
28 - 36												18,5
36 - 44												4,9
44 - 52												6,3
52 - 60												0,1
60 - 68												0,1
68 +												
Summe												
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												
20 - 28												
28 - 36												
36 - 44												
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20												11,8
20 - 28												40,4
28 - 36												31,3
36 - 44												13,0
44 - 52												2,7
52 - 60												0,5
60 - 68												0,3
68 +												
Summe	205,30											100,0
in %	67,9											
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												12,9
20 - 28												41,6
28 - 36												30,9
36 - 44												12,0
44 - 52												2,0
52 - 60												0,3
60 - 68												0,3
68 +												
Summe	5,62	0,57	1,09	0,84			5,13	0,62	1,25	0,89		
in %	69,3	7,0	13,4	10,3			65,0	7,9	15,8	11,3		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					A l t e r s k l a s s e VI				
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %
Stammzahlen										
12 - 20										17,7
20 - 28										28,0
28 - 36										24,9
36 - 44										18,8
44 - 52										6,1
52 - 60										1,4
60 - 68										0,1
68 +										
Summe										100,0
in %										
Kreisflächen m ²										
12 - 20										5,0
20 - 28										18,2
28 - 36										26,2
36 - 44										31,2
44 - 52										13,9
52 - 60										4,8
60 - 68										0,7
68 +										
Summe										100,0
in %										
<u>BHD</u>										
Massen Vfm D										
12 - 20										3,3
20 - 28										14,2
28 - 36										26,6
36 - 44										34,0
44 - 52										15,4
52 - 60										5,7
60 - 68										0,8
68 +										
Summe	291,90									100,0
in %	65,8									
Zuwachs Vfm D										
12 - 20										4,4
20 - 28										15,9
28 - 36										26,4
36 - 44										33,9
44 - 52										13,3
52 - 60										5,0
60 - 68										1,1
68 +										
Summe	4,84	0,57	0,90	1,02		1,73	1,14	0,30	1,42	100,0
in %	66,0	7,8	12,3	13,9		37,8	24,8	6,5	30,9	

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					Insg.	in %	Fi	A l t e r s k l a s s e I V					Insg.	in %
	Fi	Ta	Ki	LH					Fi	Ta	Ki	LH			
Stammzahlen															
12 - 20															
20 - 28															
28 - 36															
36 - 44															
44 - 52															
52 - 60															
60 - 68															
68 +															
Summe															
in %															
Kreisflächen m ²															
12 - 20															
20 - 28															
28 - 36															
36 - 44															
44 - 52															
52 - 60															
60 - 68															
68 +															
Summe															
in %															
<u>BHD</u>															
Massen Vfm D															
12 - 20															
20 - 28															
28 - 36															
36 - 44															
44 - 52															
52 - 60															
60 - 68															
68 +															
Summe															
in %															
Zuwachs Vfm D															
12 - 20															
20 - 28															
28 - 36															
36 - 44															
44 - 52															
52 - 60															
60 - 68															
68 +															
Summe	2,34	0,30	0,54	4,02				2,90	0,32	0,69	3,74				
in %	32,5	4,2	7,5	55,8				37,9	4,2	9,0	48,9				

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					in %	A l t e r s k l a s s e VI					in %
Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	Fi		Ta	Ki	LH	Insg.		
Stammzahlen												
12 - 20												
20 - 28												
28 - 36												
36 - 44												
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 + 76												
Summe												
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												
20 - 28												
28 - 36												
36 - 44												
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												
in %												
<u>BHD</u>												
Massen V fm D												
12 - 20												
20 - 28												
28 - 36												
36 - 44												
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												
in %												
Zuwachs V fm D												
12 - 20												
20 - 28												
28 - 36												
36 - 44												
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												
in %												

A N H A N G B

Waldtypen und Altersklassen nach den überwiegend vorkommenden Bestandesklassen gegliedert

- N Nadelholzbestände
- L Laubholzbestände
- G Gemischte Bestände

Stammzahl, Kreisfläche, Vorratsmasse
und laufender Zuwachs je Hektar

Höhenzuwachs und Formzahländerung wurden
beim laufenden Zuwachs nicht berücksichtigt!

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III N. S t a n g e n h o l z						A l t e r s k l a s s e IV N. S t a n g e n h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												40,9
20 - 28												48,2
28 - 36												9,8
36 - 44												1,0
44 - 52												0,1
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												25,6
20 - 28												52,1
28 - 36												18,9
36 - 44												2,9
44 - 52												0,4
52 - 60												0,1
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												22,9
20 - 28												51,9
28 - 36												21,3
36 - 44												3,4
44 - 52												0,4
52 - 60												0,1
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												24,3
20 - 28												52,6
28 - 36												19,8
36 - 44												2,9
44 - 52												0,3
52 - 60												0,1
60 - 68												
68 +												
Summe	2,22	0,43	2,07	0,08			0,89	0,65	3,05	0,11		100,0
in %	46,3	8,9	43,0	1,8			18,9	13,9	64,9	2,3		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V						A l t e r s k l a s s e VI					
	N. B a u m h o l z						N. B a u m h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												14,7
20 - 28												43,2
28 - 36												28,0
36 - 44												10,5
44 - 52												3,0
52 - 60												0,6
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen in m ²												
12 - 20												5,6
20 - 28												30,0
28 - 36												33,7
36 - 44												19,7
44 - 52												8,3
52 - 60												2,2
60 - 68												0,2
68 +												0,3
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20												4,5
20 - 28												27,5
28 - 36												34,7
36 - 44												21,3
44 - 52												8,9
52 - 60												2,4
60 - 68												0,3
68 +												0,4
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												5,3
20 - 28												30,2
28 - 36												34,0
36 - 44												20,5
44 - 52												7,4
52 - 60												2,3
60 - 68												0,2
68 +												0,1
Summe	1,84	0,69	2,23	0,13			1,16	0,87	1,77	0,13		100,0
in %	37,7	14,1	45,6	2,6			29,6	22,2	44,9	3,3		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III G. S t a n g e n h o l z					A l t e r s k l a s s e IV G. S t a n g e n h o l z				
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %
Stammzahlen										
12 - 20										38,9
20 - 28										47,1
28 - 36										12,2
36 - 44										1,6
44 - 52										0,2
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe in %										100,0
Kreisflächen m ²										
12 - 20										22,5
20 - 28										49,6
28 - 36										22,4
36 - 44										4,7
44 - 52										0,8
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe in %										100,0
BHD										
Massen Vfm D										
12 - 20										20,0
20 - 28										49,3
28 - 36										24,5
36 - 44										5,4
44 - 52										0,8
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe in %										100,0
Vfm D										
12 - 20										22,0
20 - 28										49,4
28 - 36										23,1
36 - 44										4,9
44 - 52										0,6
52 - 60										
60 - 68										
68 +										
Summe in %	1,73 36,8	0,31 6,8	1,62 34,4	1,01 22,0		1,03 18,7	0,23 4,1	3,14 57,4	1,08 19,8	100,0

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					in %	A l t e r s k l a s s e VI					in %
	Fi	G. B a u m h o l z Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	G. B a u m h o l z Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												15,4
20 - 28												39,3
28 - 36												32,2
36 - 44												10,5
44 - 52												2,3
52 - 60												0,3
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												5,6
20 - 28												28,0
28 - 36												39,3
36 - 44												19,7
44 - 52												6,3
52 - 60												1,1
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20												4,4
20 - 28												25,8
28 - 36												40,5
36 - 44												21,0
44 - 52												7,1
52 - 60												1,2
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												6,0
20 - 28												28,2
28 - 36												39,5
36 - 44												19,1
44 - 52												6,2
52 - 60												1,0
60 - 68												
68 +												
Summe	0,66	0,35	2,02	1,43		0,43	0,54	1,45	1,48			
in %	14,9	7,8	45,2	32,1		10,9	13,9	37,3	37,9			

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV						
	Fi	N. Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	N. Ta	Ki	LH	Insg.	in %	
Stammzahlen													
12 - 20												44,3	
20 - 28												44,3	
28 - 36												9,9	
36 - 44												1,4	
44 - 52												0,1	
52 - 60													
60 - 68													
68 +													
Summe												100,0	
in %													
Kreisflächen m ²													
12 - 20												27,0	
20 - 28												49,2	
28 - 36												19,2	
36 - 44												4,3	
44 - 52												0,3	
52 - 60													
60 - 68													
68 +													
Summe												100,0	
in %													
<u>BHD</u>													
Massen Vfm D													
12 - 20												24,3	
20 - 28												49,1	
28 - 36												21,3	
36 - 44												5,0	
44 - 52												0,3	
52 - 60													
60 - 68													
68 +													
Summe												100,0	
in %													
Zuwachs Vfm D													
12 - 20												25,1	
20 - 28												49,0	
28 - 36												21,0	
36 - 44												4,7	
44 - 52												0,2	
52 - 60													
60 - 68													
68 +													
Summe	2,84	0,04	2,61	0,04			2,50	0,67	2,23	0,28		100,0	
in %	51,4	0,7	47,1	0,8			43,9	11,9	39,2	5,0			

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					V in %	A l t e r s k l a s s e					VI in %
	Fi	N. B a u m h o l z					Fi	N. B a u m h o l z				
		Ta	Ki	LH	Insg.			Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												9,9
20 - 28												40,5
28 - 36												34,0
36 - 44												11,9
44 - 52												3,3
52 - 60												0,3
60 - 68												0,1
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												3,3
20 - 28												26,5
28 - 36												39,2
36 - 44												20,8
44 - 52												8,6
52 - 60												1,0
60 - 68												0,6
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen VfmD												
12 - 20												2,8
20 - 28												27,0
28 - 36												38,7
36 - 44												21,6
44 - 52												8,3
52 - 60												1,1
60 - 68												0,5
68 +												
Summe												100,0
in %												
Zuwachs VfmD												
12 - 20												2,7
20 - 28												30,7
28 - 36												37,7
36 - 44												20,3
44 - 52												6,8
52 - 60												1,1
60 - 68												0,7
68 +												
Summe	1,37	0,76	2,67	0,17			1,44	1,37	1,88	0,07		100,0
in %	27,6	15,1	53,8	3,5			30,2	28,8	39,4	1,6		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					III z in %	A l t e r s k l a s s e					IV in %
	Fi	G. S t a n g e n h o l z Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	G. S t a n g e n h o l z Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												39,8
20 - 28												48,0
28 - 36												10,4
36 - 44												1,7
44 - 52												0,1
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												22,9
20 - 28												51,8
28 - 36												19,7
36 - 44												4,8
44 - 52												0,6
52 - 60												0,2
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20												20,5
20 - 28												51,3
28 - 36												21,8
36 - 44												5,6
44 - 52												0,6
52 - 60												0,2
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												24,0
20 - 28												52,4
28 - 36												18,5
36 - 44												4,5
44 - 52												0,5
52 - 60												0,1
60 - 68												
68 +												
Summe	1,46	0,17	1,63	1,86		0,73	0,25	2,44	1,84			100,0
in %	28,5	3,3	31,9	36,3		14,0	4,7	46,2	35,1			

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					in %	A l t e r s k l a s s e VI					in %
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												8,7
20 - 28												38,0
28 - 36												32,2
36 - 44												15,3
44 - 52												4,3
52 - 60												1,2
60 - 68												0,2
68 +												0,1
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												2,8
20 - 28												23,4
28 - 36												34,3
36 - 44												24,5
44 - 52												10,0
52 - 60												3,7
60 - 68												0,7
68 +												0,6
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												2,0
20 - 28												21,4
28 - 36												34,9
36 - 44												26,3
44 - 52												10,3
52 - 60												3,8
60 - 68												0,7
68 +												0,6
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20										0,05		2,6
20 - 28										0,58		23,9
28 - 36										0,96		36,2
36 - 44										0,73		25,3
44 - 52										0,20		8,4
52 - 60										0,08		2,7
60 - 68										0,01		0,3
68 +										0,03		0,6
Summe	0,95	0,23	1,39	2,40			0,75	0,33	0,74	2,64		100,0
in %	19,2	4,8	27,9	48,1			16,7	7,6	16,8	58,9		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					V in %	A l t e r s k l a s s e					VI in %
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												3,3
20 - 28												26,7
28 - 36												35,8
36 - 44												24,5
44 - 52												7,0
52 - 60												2,4
60 - 68												0,1
68 +												0,2
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												0,9
20 - 28												14,3
28 - 36												31,3
36 - 44												32,9
44 - 52												13,3
52 - 60												6,2
60 - 68												0,3
68 +												0,8
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												0,7
20 - 28												12,2
28 - 36												30,5
36 - 44												34,3
44 - 52												14,4
52 - 60												6,6
60 - 68												0,3
68 +												1,0
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20										0,06		1,3
20 - 28										0,72		15,2
28 - 36										1,53		31,3
36 - 44										1,66		33,3
44 - 52										0,57		11,9
52 - 60										0,28		5,9
60 - 68										0,02		0,4
68 +										0,04		0,7
Summe	+	0,02	0,09	4,81		0,08	0,04	0,02	4,88			100,0
in %	0,1	0,3	1,9	97,7		1,6	0,8	0,4	97,2			

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	Fi	N. S t a n g e n h o l z					Fi	N. S t a n g e n h o l z				
		Ta	Ki	LH	Insg.	in %		Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												29,7
20 - 28												50,5
28 - 36												15,5
36 - 44												3,4
44 - 52												0,9
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												14,5
20 - 28												48,0
28 - 36												25,3
36 - 44												8,9
44 - 52												3,3
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen V fm D												
12 - 20												11,7
20 - 28												45,8
28 - 36												28,3
36 - 44												10,2
44 - 52												4,0
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	235,11											100,0
in %	86,7											
Zuwachs V fm D												
12 - 20												12,4
20 - 28												45,7
28 - 36												29,0
36 - 44												9,4
44 - 52												3,5
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	7,13	0,04	0,62	0,21			7,97	0,06	0,22	0,20		100,0
in %	89,1	0,5	7,7	2,7			94,4	0,7	2,5	2,4		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	G. S t a n g e n h o l z						G. S t a n g e n h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												43,9
20 - 28												42,1
28 - 36												12,1
36 - 44												1,7
44 - 52												0,2
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												23,4
20 - 28												46,9
28 - 36												23,5
36 - 44												5,2
44 - 52												1,0
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											33,08	100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												20,6
20 - 28												47,0
28 - 36												25,6
36 - 44												5,7
44 - 52												1,1
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												24,7
20 - 28												46,3
28 - 36												23,7
36 - 44												4,6
44 - 52												0,7
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	2,67	0,23	0,89	2,51			2,30	0,05	1,73	3,57		100,0
in %	42,2	3,5	14,3	40,0			30,1	0,6	22,7	46,6		

Inventurergebnisse

WALDTYP 5

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					V	
	Fi	G. B a u m	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen							
12 - 20							20,8
20 - 28							42,9
28 - 36							25,2
36 - 44							8,2
44 - 52							2,2
52 - 60							0,7
60 - 68							
68 +							
Summe							100,0
in %							
Kreisflächen m ²							
12 - 20							8,4
20 - 28							32,7
28 - 36							33,1
36 - 44							16,5
44 - 52							6,3
52 - 60							3,0
60 - 68							
68 +							
Summe							100,0
in %							
<u>BHD</u>							
Massen Vfm D							
12 - 20							6,4
20 - 28							29,9
28 - 36							34,6
36 - 44							18,2
44 - 52							7,8
52 - 60							3,1
60 - 68							
68 +							
Summe						361,18	100,0
in %							
Zuwachs Vfm D							
12 - 20							
20 - 28							
28 - 36							
36 - 44							
44 - 52							
52 - 60							
60 - 68							
68 +							
Summe	1,29	0,20	1,50	3,01			100,0
in %	21,6	3,3	25,0	50,1			

Inventurergebnisse

WALDTYP 5

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	Fi	L. Stangenholz	Ta	Ki	LH	Ineg. in %	Fi	L. Stangenholz	Ta	Ki	LH	Ineg. in %
Stammzahlen												
12 - 20												56,7
20 - 28												38,7
28 - 36												4,4
36 - 44												0,2
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											996,8	1000,8
in %											99,6	100,0
Kreisflächen m ²												
12 - 20												36,3
20 - 28												52,3
28 - 36												10,5
36 - 44												0,9
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											31,69	100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												32,4
20 - 28												54,4
28 - 36												12,1
36 - 44												1,1
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe											350,68	100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												34,2
20 - 28												53,6
28 - 36												11,5
36 - 44												0,7
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	0,04		0,02	4,84			0,02		8,77	8,79	100,0	
in %	0,7		0,5	98,8			0,1		99,9			

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V						A l t e r s k l a s s e VI					
	Fi	L. B a u m h o l z					Fi	L. B a u m h o l z				
		Ta	Ki	LH	Insg.	in %		Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen		Hektar										
12 - 20												1,6
20 - 28												28,2
28 - 36												31,7
36 - 44												25,9
44 - 52												11,0
52 - 60												1,2
60 - 68												0,4
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen		m ²										
12 - 20												0,4
20 - 28												14,2
28 - 36												26,8
36 - 44												34,0
44 - 52												20,2
52 - 60												3,1
60 - 68												1,3
68 +												
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen		VfmD										
12 - 20												0,3
20 - 28												12,4
28 - 36												25,0
36 - 44												35,8
44 - 52												21,8
52 - 60												3,5
60 - 68												1,2
68 +												
Summe												100,0
in %												
Zuwachs		VfmD je Hektar										
12 - 20												0,3
20 - 28												15,0
28 - 36												28,1
36 - 44												34,3
44 - 52												18,9
52 - 60												1,9
60 - 68												1,5
68 +												
Summe	0,05		0,12	5,35			0,02	0,04		6,03		100,0
in %	0,9		2,1	97,0			0,4	0,6		99,0		

A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
N. S t a n g e n h o l z						N. B a u m h o l z					
Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen											
12 - 20											19,7
20 - 28											46,0
28 - 36											23,5
36 - 44											7,6
44 - 52											1,1
52 - 60											0,1
60 - 68											
68 +											
Summe											100,0
in %											
Kreisflächen m ²											
12 - 20											8,6
20 - 28											38,4
28 - 36											32,7
36 - 44											16,3
44 - 52											3,5
52 - 60											0,5
60 - 68											
68 +											
Summe											100,0
in %											
BHD											
Massen VfmD											
12 - 20											7,3
20 - 28											36,6
28 - 36											34,5
36 - 44											17,3
44 - 52											3,8
52 - 60											0,5
60 - 68											
68 +											
Summe	206,37										100,0
in %	70,4										
Zuwachs VfmD											
12 - 20											8,7
20 - 28											39,7
28 - 36											33,4
36 - 44											15,0
44 - 52											3,0
52 - 60											0,2
60 - 68											
68 +											
Summe	5,52	0,41	1,55	0,17		6,84	0,24	1,97	0,05		100,0
in %	72,1	5,4	20,2	2,3		75,0	2,7	21,8	0,5		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					A l t e r s k l a s s e III						
	N. B a u m h o l z					G. S t a n g e n h o l z						
	Fl	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fl	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												50,6
20 - 28												35,2
28 - 36												11,2
36 - 44												2,7
44 - 52												0,3
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												28,0
20 - 28												39,6
28 - 36												22,5
36 - 44												8,3
44 - 52												1,6
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20												23,8
20 - 28												39,8
28 - 36												25,1
36 - 44												9,5
44 - 52												1,8
52 - 60												
60 - 68												
68 +	1,10											
Summe	300,63											100,0
in %	66,5											
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												28,0
20 - 28												41,1
28 - 36												22,4
36 - 44												7,4
44 - 52												1,1
52 - 60												
60 - 68												
68 +	0,01											
Summe	5,06	0,99	1,16	0,11			3,04	0,95	0,75	1,97		100,0
in %	69,1	13,5	15,9	1,5			45,1	14,4	11,2	29,3		

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e IV						A l t e r s k l a s s e V					
	G. B a u m h o l z						G. B a u m h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												15,0
20 - 28												30,4
28 - 36												29,2
36 - 44												17,0
44 - 52												5,9
52 - 60												2,1
60 - 68												0,2
68 +												0,2
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												4,4
20 - 28												17,7
28 - 36												29,8
36 - 44												26,7
44 - 52												13,3
52 - 60												6,2
60 - 68												0,6
68 +												1,3
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												3,4
20 - 28												16,2
28 - 36												30,0
36 - 44												27,1
44 - 52												13,9
52 - 60												7,0
60 - 68												0,8
68 +												1,6
Summe	214,44											100,0
in %	51,9											
Zuwachs Vfm D												
12 - 20							0,16					5,3
20 - 28							0,77					18,8
28 - 36							1,05					32,1
36 - 44							0,75					25,3
44 - 52							0,33					11,5
52 - 60							0,13					4,9
60 - 68							0,04					1,0
68 +							0,08					1,1
Summe	4,63	0,85	2,09	0,97			3,31	0,51	1,99	1,45		100,0
in %	54,1	9,9	24,6	11,4			45,6	7,0	27,4	20,0		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	N. S t a n g e n h o l z						N. S t a n g e n h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												30,8
20 - 28												48,7
28 - 36												16,1
36 - 44												3,9
44 - 52												0,5
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												
20 - 28												
28 - 36												
36 - 44												
44 - 52												
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen Vfm D												
12 - 20												13,0
20 - 28												45,3
28 - 36												28,8
36 - 44												10,7
44 - 52												2,2
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	243,85											100,0
in %	74,9											
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												13,5
20 - 28												45,5
28 - 36												29,0
36 - 44												10,1
44 - 52												1,9
52 - 60												
60 - 68												
68 +												
Summe	6,69	0,68	1,14	0,16			6,81	0,63	1,14	0,18		100,0
in %	77,1	7,8	13,3	1,8			77,6	7,2	13,2	2,0		

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					V in %	A l t e r s k l a s s e					VI in %
	Fi	N. Ta	Baum Ki	h o l z LH	Insg.		Fi	N. Ta	Baum Ki	h o l z LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												13,9
20 - 28												41,8
28 - 36												22,8
36 - 44												15,1
44 - 52												5,1
52 - 60												1,3
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												5,0
20 - 28												25,9
28 - 36												25,6
36 - 44												26,2
44 - 52												12,8
52 - 60												4,5
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
<u>BHD</u>												
Massen V fm D												
12 - 20												3,8
20 - 28												20,8
28 - 36												26,6
36 - 44												29,6
44 - 52												14,0
52 - 60												5,2
60 - 68												
68 +												
Summe	345,66											100,0
in %	72,0											
Zuwachs V fm D												
12 - 20						3,7						5,5
20 - 28						26,2						24,3
28 - 36						37,8						26,0
36 - 44						21,8						27,8
44 - 52						8,5						11,0
52 - 60						1,6						5,4
60 - 68						0,4						
68 +												
Summe	5,82	0,76	1,08				2,73	0,42	0,10			100,0
in %	73,8	9,7	13,6				53,9	8,4	2,2			

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	G. S t a n g e n h o l z						G. S t a n g e n h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												33,9
20 - 28												45,0
28 - 36												16,7
36 - 44												4,0
44 - 52												0,3
52 - 60												0,1
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												17,6
20 - 28												42,7
28 - 36												27,7
36 - 44												10,3
44 - 52												1,0
52 - 60												0,7
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen V fm D												
12 - 20												15,2
20 - 28												42,0
28 - 36												30,0
36 - 44												11,1
44 - 52												1,0
52 - 60												0,7
60 - 68												
68 +												
Summe										64,69	317,28	100,0
in %										20,4		
Zuwachs V fm D												
12 - 20												17,4
20 - 28												43,4
28 - 36												28,7
36 - 44												9,1
44 - 52												0,9
52 - 60												0,5
60 - 68												
68 +												
Summe	3,99	0,51	1,04	1,81			2,97	0,50	1,42	1,80		100,0
in %	54,4	6,9	14,1	24,6			44,2	7,5	21,2	27,1		

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					V in %	A l t e r s k l a s s e					VI in %
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												23,9
20 - 28												20,9
28 - 36												26,1
36 - 44												21,6
44 - 52												5,6
52 - 60												1,5
60 - 68												0,4
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												5,8
20 - 28												12,7
28 - 36												27,0
36 - 44												34,8
44 - 52												13,3
52 - 60												4,9
60 - 68												1,5
68 +												
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen in VfmD												
12 - 20	7,85											3,3
20 - 28	48,16											9,7
28 - 36	95,20											27,3
36 - 44	46,85											38,3
44 - 52	21,40											14,2
52 - 60	1,76											5,4
60 - 68	1,05											1,8
68 +	1,67											
Summe	223,94											100,0
in %	55,7											
VfmD												
12 - 20	0,15			0,09								4,2
20 - 28	0,77			0,38								10,3
28 - 36	1,43			0,55								27,4
36 - 44	0,80			0,45								37,9
44 - 52	0,29			0,28								13,7
52 - 60	0,03			0,25								3,9
60 - 68	0,01			0,06								2,6
68 +	0,02			0,05								
Summe	3,50	0,31	0,68	2,11			,26	0,80	0,27	2,15	4,48	100,0
in %	53,0	4,7	10,1	32,2			20,2	17,6	6,3	47,9		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III N. S t a n g e n h o l z					A l t e r s k l a s s e IV N. B a u m h o l z				
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg. in %
Stammzahlen										
12 - 20										14,3
20 - 28										40,4
28 - 36										31,3
36 - 44										10,3
44 - 52										2,5
52 - 60										0,8
60 - 68										0,3
68 +										0,1
Summe										100,0
in %										
Kreisflächen m ²										
12 - 20										5,0
20 - 28										27,7
28 - 36										37,4
36 - 44										19,0
44 - 52										6,5
52 - 60										2,8
60 - 68										1,2
68 +										0,4
Summe										100,0
in %										
BHD										
Massen V fm D										
12 - 20										3,9
20 - 28										25,6
28 - 36										38,7
36 - 44										20,1
44 - 52										7,2
52 - 60										2,8
60 - 68										1,3
68 +										0,4
Summe	278,17									100,0
in %	76,9									
Zuwachs V fm D										
12 - 20						0,38				4,8
20 - 28						1,80				26,3
28 - 36						2,49				39,8
36 - 44						1,22				19,8
44 - 52						0,42				6,0
52 - 60						0,17				2,0
60 - 68						0,05				1,1
68 +						0,02				0,2
Summe	7,24	0,74	0,83	0,11		6,55	0,52	1,56		100,0
in %	81,0	8,4	9,4	1,2		74,9	6,1	17,9		

Investurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V					A l t e r s k l a s s e VI					
	Fi	N. B a u m Ta	K i	LH	Insg. in %	Fi	N. B a u m Ta	K i	LH	Insg. in %	
Stammzahlen											
12 - 20											11,5
20 - 28											24,4
28 - 36											31,4
36 - 44											23,3
44 - 52											5,4
52 - 60											3,6
60 - 68											0,4
68 +											
Summe											100,0
in %											
Kreisflächen m ²											
12 - 20											3,4
20 - 28											12,7
28 - 36											29,1
36 - 44											32,3
44 - 52											11,1
52 - 60											10,1
60 - 68											1,3
68 +											
Summe											100,0
in %											
<u>BHD</u>											
Massen Vfm D											
12 - 20	2,80										2,3
20 - 28	31,51										11,3
28 - 36	103,75										29,3
36 - 44	98,83										32,4
44 - 52	58,81										11,8
52 - 60	15,63										11,3
60 - 68	5,67										1,6
68 +	4,10										
Summe	321,10										100,0
in %	71,1										
Zuwachs Vfm D											
12 - 20	0,06										2,9
20 - 28	0,53										10,7
28 - 36	1,75										31,1
36 - 44	1,64										32,1
44 - 52	0,95										11,5
52 - 60	0,24										10,0
60 - 68	0,09										1,7
68 +	0,05										
Summe	5,31	0,61	1,14	0,19		4,20	0,81	0,55	0,42	5,98	100,0
in %	73,0	8,6	15,7	2,7		70,3	13,6	9,2	6,9		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												35,3
20 - 28												40,2
28 - 36												17,8
36 - 44												5,4
44 - 52												1,0
52 - 60												0,3
60 - 68												
68 +												
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												16,2
20 - 28												36,3
28 - 36												28,7
36 - 44												13,3
44 - 52												3,7
52 - 60												1,5
60 - 68												
68 +												0,3
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												12,5
20 - 28												32,7
28 - 36												35,3
36 - 44												13,6
44 - 52												4,0
52 - 60												1,7
60 - 68												
68 +												0,2
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20												15,1
20 - 28												36,5
28 - 36												29,3
36 - 44												13,5
44 - 52												4,1
52 - 60												1,4
60 - 68												
68 +										0,01	0,01	0,1
Summe	2,96	0,42	0,82	3,40			2,75	0,40	0,75	3,38	7,28	100,0
in %	39,0	5,5	10,9	44,6			37,8	5,4	10,5	46,3		

Inventurergebnisse

BHD cm	A l t e r s k l a s s e					V in %	A l t e r s k l a s s e					VI in %
	Fi	G. B a u m h o l z Ta	Ki	LH	Insg.		Fi	G. B a u m h o l z Ta	Ki	LH	Insg.	
Stammzahlen												
12 - 20												6,6
20 - 28												29,7
28 - 36												30,7
36 - 44												20,7
44 - 52												7,4
52 - 60												3,4
60 - 68												1,1
68 +												0,4
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												1,7
20 - 28												14,6
28 - 36												27,5
36 - 44												28,1
44 - 52												14,1
52 - 60												8,8
60 - 68												3,6
68 +												1,6
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												1,2
20 - 28												11,5
28 - 36												27,2
36 - 44												29,1
44 - 52												15,2
52 - 60												10,0
60 - 68												4,0
68 +												1,8
Summe												100,0
in %												
Vfm D												
12 - 20	0,05			0,26		0,02			0,06			1,6
20 - 28	0,35			0,75		0,18			0,41			13,0
28 - 36	0,77			0,93		0,39			0,86			28,3
36 - 44	0,74			0,69		0,43			0,78			28,0
44 - 52	0,45			0,37		0,21			0,42			14,5
52 - 60	0,19			0,14		0,29			0,27			10,2
60 - 68	0,05			0,07		0,09			0,06			2,9
68 +	0,03			0,05		0,06			0,02			1,5
Summe	2,63	0,27	0,73	3,26		1,67	0,60	0,35	2,88			100,0
in %	38,0	3,7	10,7	47,6		30,6	10,9	6,4	52,1			

BHD cm	A l t e r s k l a s s e III						A l t e r s k l a s s e IV					
	L. S t a n g e n h o l z						L. S t a n g e n h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												32,7
20 - 28												42,0
28 - 36												17,9
36 - 44												5,6
44 - 52												1,2
52 - 60												0,3
60 - 68												0,2
68 +												0,1
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												14,7
20 - 28												36,9
28 - 36												27,7
36 - 44												13,6
44 - 52												4,1
52 - 60												1,5
60 - 68												0,9
68 +												0,6
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen VfmD												
12 - 20												12,1
20 - 28												34,9
28 - 36												29,8
36 - 44												15,2
44 - 52												4,7
52 - 60												1,6
60 - 68												1,0
68 +												0,7
Summe												100,0
in %												
Zuwachs VfmD												
12 - 20										1,06		14,5
20 - 28										2,70		37,0
28 - 36										2,08		28,8
36 - 44										0,94		13,1
44 - 52										0,27		3,8
52 - 60										0,10		1,3
60 - 68										0,05		0,7
68 +										0,06		0,8
Summe	0,09	0,01	0,05	6,14			0,08	+	0,05	7,26		100,0
in %	1,4	0,1	0,8	97,7			1,2	0,1	0,6	98,1		

BHD cm	A l t e r s k l a s s e V						A l t e r s k l a s s e VI					
	L. B a u m h o l z						L. B a u m h o l z					
	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %	Fi	Ta	Ki	LH	Insg.	in %
Stammzahlen												
12 - 20												6,6
20 - 28												17,8
28 - 36												27,2
36 - 44												25,6
44 - 52												15,3
52 - 60												5,6
60 - 68												1,2
68 +												0,7
Summe												100,0
in %												
Kreisflächen m ²												
12 - 20												1,3
20 - 28												7,7
28 - 36												20,1
36 - 44												28,7
44 - 52												24,4
52 - 60					0,05							12,1
60 - 68												3,4
68 +												2,3
Summe												100,0
in %												
BHD												
Massen Vfm D												
12 - 20												0,7
20 - 28												6,1
28 - 36												18,5
36 - 44												29,8
44 - 52												25,6
52 - 60												12,8
60 - 68												3,9
68 +												2,6
Summe												100,0
in %												
Zuwachs Vfm D												
12 - 20					0,33					0,06		0,9
20 - 28					1,21					0,45		7,0
28 - 36					1,72					1,23		19,0
36 - 44					1,54					2,02		31,1
44 - 52					0,92					1,60		24,4
52 - 60					0,43					0,72		10,9
60 - 68					0,19					0,25		3,8
68 +					0,13					0,19		2,9
Summe	0,14	0,05	+	6,47			0,03	0,05	0,01	6,52		100,0
in %	2,0	0,7	0,2	97,1			0,5	0,7	0,2	98,6		

ANHANG C

Stammzahl, Kreisfläche, Vorratsmasse
und laufender Zuwachs idealer Betriebs-
klassen auf verschiedenen Waldtypen

Höhenzuwachs und Formzahländerung wurden
beim laufenden Zuwachs nicht berücksichtigt!

Ideale Betriebsklasse. U 120, F = 120 ha

WALDTYP 3

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e III	IV	V	VI	Insgesamt	in %	je ha
Stammzahlen								
12 - 20	7.960	7.450	6.300	2.560	1.340	25.610	40,2	213,4
20 - 28	3.760	5.680	7.860	5.660	3.620	26.580	41,7	221,5
28 - 36	400	880	1.900	2.940	2.760	8.880	13,9	74,0
36 - 44	40	80	240	820	960	2.140	3,4	17,8
44 - 52			30	130	280	440	0,7	3,7
52 - 60				20	30	50	0,1	0,4
60 - 68								
68 +								
Summe	12.160	14.090	16.330	12.130	8.990	63.700	100,0	530,8
in %	19,1	22,2	25,6	19,0	14,1	100,0		
Kreisflächen m ²								
12 - 20	180,21	178,56	155,60	61,89	32,17	608,43	21,6	5,070
20 - 28	160,51	243,47	339,82	255,55	167,10	1166,45	41,5	9,720
28 - 36	29,97	68,23	147,69	230,37	217,00	693,26	24,7	5,777
36 - 44	5,06	10,76	29,45	98,23	117,23	260,73	9,3	2,173
44 - 52			3,50	22,36	45,28	71,14	2,5	0,593
52 - 60				3,87	8,43	12,30	0,4	0,103
60 - 68								
68 +								
Summe	375,75	501,02	676,06	672,27	587,21	2812,31	100,0	23,436
in %	13,4	17,8	24,0	23,9	20,9	100,0		
Massen in VfmD								
12 - 20	1.176	1.283	1.128	450	238	4.275	17,9	35,6
20 - 28	1.160	1.956	2.759	2.215	1.439	9.529	40,0	79,4
28 - 36	236	608	1.366	2.261	2.098	6.569	27,5	54,8
36 - 44	42	89	280	1.008	1.177	2.596	10,9	21,6
44 - 52			31	241	490	762	3,2	6,4
52 - 60				39	82	121	0,5	1,0
60 - 68								
68 +								
Summe	2.614	3.936	5.564	6.214	5.524	23.852	100,0	198,8
in %	10,9	16,5	23,3	26,1	23,2	100,0		
Zuwachs in VfmD								
12 - 20	40,0	34,2	22,2	7,6	4,6	109,0	24,4	0,908
20 - 28	35,4	46,4	51,2	34,4	22,2	189,6	42,5	1,580
28 - 36	6,4	13,2	22,4	32,6	27,2	101,8	22,8	0,848
36 - 44	0,8	1,6	5,4	13,4	14,6	35,8	8,0	0,298
44 - 52			0,4	3,2	5,4	9,0	2,0	0,075
52 - 60				0,6	0,8	1,4	0,3	0,012
60 - 68								
68 +								
Summe	83,0	95,4	101,6	91,8	74,8	446,6	100,0	3,721
in %	18,6	21,3	22,8	20,6	16,7	100,0		

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e III	IV	V	VI	Insgesamt	in %	je ha
Stammzahlen								
12 - 20	7.870	7.510	5.890	2.060	520	23.850	42,6	198,7
20 - 28	3.310	4.680	6.720	4.230	2.490	21.430	38,3	178,6
28 - 36	110	960	1.580	2.480	2.280	7.410	13,2	61,8
36 - 44	40	90	280	950	1.190	2.550	4,6	21,2
44 - 52		10	40	210	350	610	1,1	5,1
52 - 60				40	90	130	0,2	1,1
60 - 68				10	10	20		0,2
68 +					10	10		0,1
Summe	11.330	13.250	14.510	9.980	6.940	56.010	100,0	466,8
in %	20,3	23,7	25,8	17,8	12,4	100,0		
Kreisflächen in m ²								
12 - 20	170,08	173,68	140,96	50,32	12,24	547,28	21,7	4,561
20 - 28	136,25	199,92	296,70	191,54	116,82	941,23	37,2	7,844
28 - 36	8,74	72,77	122,32	196,89	184,68	585,40	23,2	4,878
36 - 44	4,03	10,53	31,85	115,53	146,24	308,18	12,2	2,568
44 - 52		2,33	5,83	38,61	59,70	106,47	4,2	0,887
52 - 60				9,19	22,30	31,49	1,2	0,262
60 - 68				1,89	1,89	3,78	0,2	0,032
68 +					3,45	3,45	0,1	0,029
Summe	319,10	459,23	597,66	603,97	547,32	2527,28	100,0	21,061
in %	12,6	18,2	23,7	23,8	21,7	100,0		
Massen in VfmD								
12 - 20	1.073	1.318	1.082	398	97	3.968	17,1	33,1
20 - 28	941	1.713	2.553	1.785	1.116	8.108	34,8	67,6
28 - 36	71	686	1.172	2.066	2.004	5.999	25,9	50,0
36 - 44	33	108	322	1.273	1.710	3.446	14,9	28,7
44 - 52		21	67	453	701	1.242	5,4	10,4
52 - 60				107	252	359	1,5	3,0
60 - 68				20	20	40	0,2	0,3
68 +					40	40	0,2	0,3
Summe	2.118	3.846	5.196	6.102	5.940	23.202	100,0	193,4
in %	9,1	16,6	22,4	26,2	25,7	100,0		
Zuwachs in VfmD								
12 - 20	51,2	39,4	25,4	8,0	2,0	126,0	25,2	1,050
20 - 28	40,0	46,2	54,0	29,8	20,0	190,0	37,9	1,583
28 - 36	2,2	16,2	22,6	33,8	32,4	107,2	21,4	0,893
36 - 44	1,4	2,0	5,4	19,8	26,0	54,6	10,9	0,455
44 - 52		0,4	1,0	6,6	9,0	17,0	3,4	0,142
52 - 60				1,4	3,6	5,0	1,0	0,042
60 - 68				0,2	0,2	0,4	0,1	0,003
68 +					0,6	0,6	0,1	0,005
Summe	94,8	104,2	108,4	99,6	93,8	500,8	100,0	4,173
in %	19,0	20,8	21,5	19,9	18,8	100,0		

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	10,140	8,130	7,410	2,290	340	28,310	46,3	235,9	
20 - 28	2,900	5,150	6,910	4,390	2,080	21,430	35,0	178,6	
28 - 36	260	730	1,880	2,680	2,200	7,750	12,7	64,6	
36 - 44	10	110	320	900	1,370	2,710	4,4	22,6	
44 - 52		20	50	260	420	750	1,2	6,2	
52 - 60				150	70	220	0,4	1,8	
60 - 68				10	10	20		0,2	
68 +									
Summe	13,310	14,140	16,570	10,680	6,490	61,190	100,0	509,9	
in %	21,7	23,1	27,1	17,5	10,6	100,0			
Kreisflächen m²									
12 - 20	209,69	181,11	158,02	55,49	8,69	613,00	22,7	5,108	
20 - 28	121,54	225,62	304,63	199,54	95,55	946,88	35,1	7,891	
28 - 36	20,19	56,62	146,98	213,19	175,33	612,31	22,7	5,102	
36 - 44	1,41	12,82	38,37	109,67	169,24	331,51	12,3	2,762	
44 - 52		4,71	9,57	45,77	73,72	133,77	5,0	1,115	
52 - 60				35,02	17,01	52,03	1,9	0,434	
60 - 68				4,51	4,23	8,74	0,3	0,073	
68 +									
Summe	352,83	480,88	657,57	663,19	543,77	2698,24	100,0	22,485	
in %	13,1	17,8	24,3	24,6	20,2	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1,503	1,446	1,422	433	64	4,868	18,3	40,6	
20 - 28	975	1,984	3,101	1,912	975	8,947	33,6	74,6	
28 - 36	170	570	1,618	2,296	1,881	6,535	24,5	54,5	
36 - 44	12	128	424	1,243	2,082	3,889	14,6	32,4	
44 - 52		10	113	573	960	1,656	6,2	13,8	
52 - 60				425	225	650	2,4	5,4	
60 - 68				62	51	113	0,4	0,9	
68 +									
Summe	2,660	4,138	6,678	6,944	6,238	26,656	100,0	222,2	
in %	10,0	15,5	25,1	26,0	23,4	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	73,0	48,0	37,6	10,4	1,8	170,8	27,6	1,423	
20 - 28	41,4	58,6	71,6	35,0	16,6	223,2	36,1	1,860	
28 - 36	5,4	14,6	35,8	37,8	32,4	126,0	20,3	1,050	
36 - 44	0,4	2,8	8,2	19,8	33,0	64,2	10,4	0,535	
44 - 52		0,2	2,0	9,0	13,4	24,6	4,0	0,205	
52 - 60				6,0	2,6	8,6	1,4	0,072	
60 - 68				0,4	1,0	1,4	0,2	0,012	
68 +									
Summe	120,2	124,2	155,2	118,4	100,8	618,8	100,0	5,157	
in %	19,4	20,1	25,1	19,1	16,3	100,0			

BHD dm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	7.100	7.100	3.420	1.370			18.990	36,3	189,9
20 - 28	5.120	5.720	6.790	3.150			20.780	39,8	207,8
28 - 36	680	1.660	3.080	3.160			8.580	16,4	85,8
36 - 44	140	280	840	1.790			3.050	5,8	30,5
44 - 52	20	70	140	500			730	1,4	7,3
52 - 60		10		140			150	0,3	1,5
60 - 68				20			20		0,2
68 +				20			20		0,2
Summe	13.060	14.840	14.270	10.150			52.320	100,0	523,2
in %	25,0	28,3	27,3	19,4			100,0		
Kreisflächen in m²									
12 - 20	156,50	158,83	82,09	32,34			429,76	16,7	4,297
20 - 28	223,82	250,07	306,36	145,49			925,74	35,9	9,257
28 - 36	52,95	129,20	239,12	252,78			674,05	26,2	6,740
36 - 44	16,83	35,63	101,91	222,59			376,96	14,6	3,770
44 - 52	1,99	11,01	24,80	90,46			128,26	5,0	1,283
52 - 60		1,72		31,25			32,97	1,3	0,330
60 - 68				3,14			3,14	0,1	0,031
68 +				5,96			5,96	0,2	0,060
Summe	452,09	586,46	754,28	784,01			2576,84	100,0	25,768
in %	17,5	22,7	29,3	30,5			100,0		
Massen in VfmD									
12 - 20	1.167	1.281	720	285			3.453	13,1	34,5
20 - 28	1.883	2.333	3.130	1.548			8.894	33,7	88,9
28 - 36	498	1.355	2.711	2.993			7.557	28,7	75,6
36 - 44	170	384	1.161	2.647			4.362	16,6	43,6
44 - 52	22	119	296	1.092			1.529	5,8	15,3
52 - 60		26		400			426	1,6	4,3
60 - 68				42			42	0,2	0,4
68 +				85			85	0,3	0,9
Summe	3.740	5.498	8.018	9.092			26.348	100,0	263,5
in %	14,2	20,9	30,5	34,4			100,0		
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	43,6	40,0	17,8	6,4			107,8	18,1	1,078
20 - 28	66,8	65,6	71,8	27,4			231,6	38,7	2,316
28 - 36	15,2	31,4	57,6	50,6			154,8	26,0	1,548
36 - 44	4,2	7,8	22,4	39,8			74,2	12,4	0,742
44 - 52	0,2	2,0	4,8	15,0			22,0	3,7	0,220
52 - 60		0,4		4,8			5,2	0,9	0,052
60 - 68				0,6			0,6	0,1	0,006
68 +				0,8			0,8	0,1	0,008
Summe	130,0	147,2	174,4	145,4			597,0	100,0	5,970
in %	21,8	24,6	29,2	24,4			100,0		

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	6.960	7.300	4.290	1.330	1.260	21.140	34,9	176,2	
20 - 28	4.410	7.490	6.640	4.140	2.200	24.880	40,9	207,3	
28 - 36	530	1.500	2.660	3.370	1.770	9.830	16,2	81,9	
36 - 44	60	180	710	1.340	1.330	3.620	6,0	30,2	
44 - 52	20	30	90	400	430	970	1,6	8,1	
52 - 60			10	70	100	180	0,3	1,5	
60 - 68			10	20	10	40	0,1	0,3	
68 +									
Summe	11.980	16.500	14.410	10.670	7.100	60.660	100,0	505,5	
in %	19,8	27,1	23,8	17,6	11,7	100,0			
Kreisflächen in m²									
12 - 20	162,05	173,20	101,59	32,70	26,78	496,32	16,3	4,136	
20 - 28	191,27	326,13	297,67	191,08	97,11	1103,26	36,4	9,194	
28 - 36	40,16	115,44	208,16	268,64	139,81	772,21	25,4	6,435	
36 - 44	6,10	20,79	85,08	165,44	166,62	444,03	14,6	3,700	
44 - 52	2,66	3,99	15,87	70,88	74,41	167,81	5,5	1,398	
52 - 60			3,35	16,73	25,86	45,94	1,5	0,383	
60 - 68			1,89	4,91	3,62	10,42	0,3	0,087	
68 +									
Summe	402,24	639,55	713,61	750,38	534,21	3039,99	100,0	25,333	
in %	13,2	21,1	23,5	24,6	17,6	100,0			
Massen in Vfm D									
12 - 20	1.164	1.444	886	293	198	3.985	12,6	33,2	
20 - 28	1.527	3.109	3.054	2.065	857	10.612	33,5	88,4	
28 - 36	396	1.225	2.356	3.272	1.607	8.856	28,0	73,8	
36 - 44	65	220	980	2.030	2.068	5.363	16,9	44,7	
44 - 52	28	46	200	927	928	2.129	6,7	17,8	
52 - 60			36	217	344	597	1,9	5,0	
60 - 68			20	70	46	136	0,4	1,1	
68 +									
Summe	3.180	6.044	7.532	8.874	6.048	31.678	100,0	264,0	
in %	10,0	19,1	23,8	28,0	19,1	100,0			
Zuwachs in Vfm D									
12 - 20	50,4	41,0	20,4	6,0	4,0	121,8	17,9	1,015	
20 - 28	57,8	83,8	65,6	35,2	14,6	257,0	37,7	2,142	
28 - 36	11,2	31,8	48,8	54,6	24,2	170,6	25,1	1,422	
36 - 44	1,4	5,0	19,0	32,4	31,2	89,0	13,1	0,742	
44 - 52	0,6	0,8	3,2	13,6	12,2	30,4	4,5	0,253	
52 - 60			0,4	3,8	4,6	8,8	1,3	0,073	
60 - 68			0,4	1,0	1,0	2,4	0,4	0,020	
68 +									
Summe	121,4	162,4	157,8	146,6	91,8	680,0	100,0	5,667	
in %	17,9	23,8	23,2	21,6	13,5	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	6,260	6.800	3.380	1.200	490	18.130	36,0	151,1	
20 - 28	3.540	5.140	4.800	2.560	1.660	17.700	35,2	147,5	
28 - 36	440	1.270	2.500	2.420	1.900	8.530	17,0	71,1	
36 - 44	100	300	820	1.400	1.400	4.020	8,0	33,5	
44 - 52		60	160	520	580	1.320	2,6	11,0	
52 - 60		10	40	140	250	440	0,9	3,7	
60 - 68			10	40	70	120	0,2	1,0	
68 +				20	20	40	0,1	0,3	
Summe	10.340	13.580	11.710	8.300	6.370	50.300	100,0	419,2	
in %	20,5	27,0	23,3	16,5	12,7	100,0			
Kreisflächen in m²									
12 - 20	143,00	150,85	76,33	28,19	11,54	409,91	14,8	3,416	
20 - 28	155,66	224,49	216,77	119,03	74,61	790,56	28,6	6,588	
28 - 36	33,00	98,07	194,64	194,83	155,36	675,90	24,4	5,633	
36 - 44	11,50	34,16	99,89	172,49	174,56	492,60	17,8	4,105	
44 - 52		10,78	29,35	92,55	104,28	236,96	8,6	1,975	
52 - 60		1,98	10,11	34,21	60,79	107,09	3,9	0,892	
60 - 68			3,52	15,20	18,05	36,77	1,3	0,306	
68 +				6,71	8,60	15,31	0,6	0,128	
Summe	343,16	520,33	630,61	663,21	607,79	2765,10	100,0	23,043	
in %	12,4	18,8	22,8	24,0	22,0	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1.032	1.279	690	248	90	3.339	10,9	27,8	
20 - 28	1.291	2.178	2.287	1.276	749	7.781	25,4	64,9	
28 - 36	310	1.052	2.296	2.387	1.896	7.941	25,8	66,2	
36 - 44	91	389	1.208	2.185	2.308	6.181	20,2	51,5	
44 - 52		129	375	1.246	1.444	3.194	10,4	26,6	
52 - 60		29	122	465	865	1.481	4,8	12,3	
60 - 68			44	207	274	525	1,8	4,4	
68 +				102	124	226	0,7	1,9	
Summe	2.724	5.056	7.022	8.116	7.750	30.668	100,0	255,6	
in %	8,9	16,5	22,9	26,4	25,3	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	48,8	42,2	18,0	5,6	1,8	116,4	17,5	0,970	
20 - 28	51,8	62,8	52,2	24,0	12,6	203,4	30,4	1,695	
28 - 36	10,8	27,0	49,0	41,8	29,4	158,0	23,7	1,316	
36 - 44	2,8	9,0	24,0	36,2	34,8	106,8	16,0	0,890	
44 - 52		2,6	7,0	19,4	21,4	50,4	7,6	0,420	
52 - 60		0,4	2,0	6,8	12,4	21,6	3,2	0,180	
60 - 68			0,8	3,0	3,6	7,4	1,1	0,062	
68 +				1,0	2,0	3,0	0,5	0,025	
Summe	114,2	144,0	153,0	137,8	118,0	667,0	100,0	5,558	
in %	17,1	21,6	22,9	20,7	17,7	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	7.482	7.208	6.936	2.270	1.392	25.288	39,4	210,7	
20 - 28	3.948	5.984	8.192	5.352	4.080	27.556	42,9	229,6	
28 - 36	424	846	1.656	3.080	2.660	8.666	13,5	72,2	
36 - 44	48	86	162	864	1.000	2.160	3,4	18,0	
44 - 52	8	4	14	144	288	458	0,7	3,8	
52 - 60			4	20	56	80	0,1	0,7	
60 - 68				4	4	8		0,1	
68 +					4	4			
Summe	11.910	14.128	16.964	11.734	9.484	64.220	100,0	535,1	
in %	18,5	22,0	26,4	18,3	14,8	100,0			
Kreisflächen in m ²									
12 - 20	172,68	177,03	172,31	56,06	34,56	612,64	21,4	5,105	
20 - 28	166,45	256,90	351,40	242,57	186,69	1204,01	42,1	10,033	
28 - 36	32,07	64,44	127,13	242,03	209,93	675,60	23,6	5,630	
36 - 44	5,79	10,25	19,22	104,51	122,73	262,50	9,2	2,188	
44 - 52	1,45	0,66	2,39	24,90	51,48	80,88	2,8	0,674	
52 - 60			0,92	4,79	13,67	19,38	0,7	0,162	
60 - 68				1,29	1,37	2,66	0,1	0,022	
68 +					1,72	1,72	0,1	0,014	
Summe	378,44	509,28	673,37	676,15	622,15	2859,39	100,0	23,828	
in %	13,2	17,8	23,5	23,7	21,8	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1.139	1.272	1.232	414	258	4.315	17,8	35,9	
20 - 28	1.219	2.053	2.786	2.167	1.591	9.816	40,4	81,8	
28 - 36	254	572	1.146	2.422	2.014	6.408	26,5	53,4	
36 - 44	50	89	182	1.088	1.235	2.644	10,9	22,0	
44 - 52	9	7	21	277	516	830	3,4	6,9	
52 - 60			6	55	141	202	0,8	1,7	
60 - 68				15	16	31	0,1	0,3	
68 +					21	21	0,1	0,2	
Summe	2.671	3.993	5.373	6.438	5.792	24.267	100,0	202,2	
in %	11,0	16,5	22,2	26,4	23,9	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	39,1	33,6	22,9	7,1	4,2	106,9	23,8	0,891	
20 - 28	35,8	48,5	49,6	35,0	23,8	192,7	42,9	1,606	
28 - 36	6,7	12,3	18,6	35,8	26,8	100,2	22,3	0,835	
36 - 44	0,9	1,6	2,7	15,0	16,1	36,3	8,1	0,302	
44 - 52	0,2	0,1	0,2	3,7	5,8	10,0	2,2	0,083	
52 - 60			0,1	0,9	1,8	2,8	0,6	0,023	
60 - 68				0,2	0,1	0,3	0,1	0,003	
68 +					0,1	0,1		0,001	
Summe	82,7	96,1	94,1	97,7	78,7	449,3	100,0	3,744	
in %	18,4	21,4	20,9	21,8	17,5	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	12.730	7.648	6.956	2.538	932	30.804	45,8	256,7	
20 - 28	3.818	5.270	6.926	4.966	3.818	24.798	37,0	206,6	
28 - 36	90	940	1.534	2.660	3.212	8.436	12,6	70,3	
36 - 44		88	220	1.042	1.128	2.478	3,7	20,7	
44 - 52		26	8	188	314	536	0,8	4,5	
52 - 60				16	28	44	0,1	0,4	
60 - 68					14	14		0,1	
68 +									
Summe	16.638	13.972	15.644	11.410	9.446	67.110	100,0	559,3	
in %	24,8	20,8	23,3	17,0	14,1	100,0			
Kreisflächen m²									
12 - 20	252,42	186,34	166,28	63,03	21,37	689,44	24,3	5,745	
20 - 28	153,33	224,93	302,72	225,95	173,08	1080,01	37,9	9,000	
28 - 36	6,36	72,89	117,78	212,46	257,24	666,73	23,5	5,556	
36 - 44		10,28	26,40	123,94	135,80	296,42	10,5	2,470	
44 - 52		4,32	1,57	32,33	56,04	94,26	3,3	0,786	
52 - 60				3,66	6,41	10,07	0,4	0,084	
60 - 68					4,23	4,23	0,1	0,035	
68 +									
Summe	412,11	498,76	614,75	661,37	654,17	2841,16	100,0	23,676	
in %	14,5	17,6	21,7	23,2	23,0	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1,594	1,428	1,299	541	188	5,050	19,7	42,1	
20 - 28	1,033	1,952	2,635	2,145	1,821	9,586	37,4	79,9	
28 - 36	50	677	1,140	2,264	2,631	6,762	26,3	56,4	
36 - 44		98	268	1,345	1,458	3,169	12,3	26,4	
44 - 52		41	17	345	557	960	3,7	8,0	
52 - 60				49	75	124	0,5	1,0	
60 - 68					36	36	0,1	0,3	
68 +									
Summe	2,677	4,196	5,359	6,689	6,766	25,687	100,0	214,1	
in %	10,4	16,3	20,8	26,0	26,5	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	74,3	40,5	28,6	9,4	2,6	155,4	28,3	1,295	
20 - 28	54,8	51,7	55,8	33,0	29,1	224,4	40,7	1,870	
28 - 36	1,9	15,7	23,8	34,6	36,0	112,0	20,4	0,933	
36 - 44		2,2	5,3	18,2	19,3	45,0	8,2	0,375	
44 - 52		0,7	0,3	3,6	6,4	11,0	2,0	0,092	
52 - 60				0,5	1,0	1,5	0,3	0,012	
60 - 68					0,7	0,7	0,1	0,006	
68 +									
Summe	131,0	110,8	113,8	99,3	95,1	550,0	100,0	4,583	
in %	23,7	20,2	20,7	18,1	17,3	100,0			

Ideale Betriebsklasse. U = 100, F = 100 ha. Nadelholz-Bkl.

WALDTYP 6

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	7.428	6.984	2.736	1.316		18.464	34,0	184,6	
20 - 28	5.428	6.740	6.646	3.238		22.052	40,6	220,5	
28 - 36	1.000	1.856	3.270	3.344		9.470	17,5	94,7	
36 - 44	358	230	1.058	1.890		3.536	6,5	35,4	
44 - 52		36	156	474		666	1,2	6,7	
52 - 60			16	86		102	0,2	1,0	
60 - 68				10		10		0,1	
68 +				4		4			
Summe	14.214	15.846	13.862	10.362		54.304	100,0	543,0	
in %	26,2	29,1	25,6	19,1		100,0			
Kreisflächen in m ²									
12 - 20	174,39	163,85	67,43	30,97		436,64	16,0	4,366	
20 - 28	236,46	294,42	299,63	150,43		980,94	35,9	9,810	
28 - 36	73,60	143,76	255,03	266,82		739,21	27,0	7,392	
36 - 44	44,16	26,74	127,15	232,85		430,90	15,8	4,309	
44 - 52		5,98	27,07	82,33		115,38	4,2	1,154	
52 - 60			3,95	20,82		24,77	0,9	0,248	
60 - 68				3,02		3,02	0,1	0,030	
68 +				1,54		1,54	0,1	0,015	
Summe	528,61	634,75	780,26	788,78		2732,40	100,0	27,324	
in %	19,3	23,3	28,6	28,8		100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1.280	1.317	618	272		3.487	12,5	34,9	
20 - 28	1.977	2.708	3.110	1.589		9.384	33,7	93,8	
28 - 36	700	1.491	2.939	3.137		8.267	29,8	82,7	
36 - 44	445	288	1.469	2.754		4.956	17,8	49,6	
44 - 52		64	323	982		1.369	4,9	13,7	
52 - 60			42	248		290	1,0	2,9	
60 - 68				42		42	0,2	0,4	
68 +				22		22	0,1	0,2	
Summe	4.402	5.868	8.501	9.046		27.817	100,0	278,2	
in %	15,8	21,1	30,6	32,5		100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	45,9	41,0	15,8	5,6		108,3	17,1	1,083	
20 - 28	69,4	70,9	72,2	27,8		240,3	37,8	2,403	
28 - 36	23,9	34,5	60,8	52,9		172,1	27,1	1,721	
36 - 44	13,6	5,8	27,3	42,1		88,8	14,0	0,888	
44 - 52		1,2	5,5	14,1		20,8	3,3	0,208	
52 - 60			0,4	3,4		3,8	0,6	0,038	
60 - 68				0,4		0,4	0,1	0,004	
68 +				0,3		0,3	-	0,003	
Summe	152,8	153,4	182,0	146,6		634,8	100,0	6,348	
in %	24,0	24,1	28,8	23,1		100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e					VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V						
Stammzahlen										
12 - 20	8,000	7,304	4,958	1,368	1,222	22,852	32,9	190,4		
20 - 28	7,002	8,056	7,882	4,900	3,668	31,508	45,3	262,6		
28 - 36	534	1,644	2,586	3,602	2,002	10,368	15,0	86,4		
36 - 44		184	620	1,460	1,332	3,596	5,2	30,0		
44 - 52		26	86	408	444	964	1,4	8,0		
52 - 60				58	112	170	0,2	1,4		
60 - 68				10		10		0,1		
68 +										
Summe	15,536	17,214	16,132	11,806	8,780	69,468	100,0	578,9		
in %	22,4	24,6	23,3	17,0	12,7	100,0				
Kreisflächen m ²										
12 - 20	196,06	173,60	119,48	33,71	31,04	553,89	16,3	4,616		
20 - 28	300,60	351,64	353,18	226,31	159,53	1391,26	40,7	11,594		
28 - 36	42,74	126,28	201,52	286,70	157,74	814,98	23,9	6,791		
36 - 44		21,77	74,32	179,37	162,03	437,49	12,8	3,646		
44 - 52		4,44	14,77	71,78	78,79	169,78	5,0	1,415		
52 - 60				13,84	27,62	41,46	1,2	0,345		
60 - 68				3,02		3,02	0,1	0,025		
68 +										
Summe	539,40	677,73	763,27	814,73	616,75	3411,88	100,0	28,432		
in %	15,8	19,9	22,4	23,9	18,0	100,0				
Massen in VfmD										
12 - 20	1,455	1,465	1,051	304	266	4,541	12,8	37,8		
20 - 28	2,559	3,401	3,648	2,458	1,441	13,508	37,9	112,6		
28 - 36	425	1,351	2,319	3,498	1,847	9,440	26,6	78,7		
36 - 44		236	859	2,204	2,057	5,356	15,1	44,6		
44 - 52		51	180	918	973	2,122	6,0	17,7		
52 - 60				171	364	535	1,5	4,4		
60 - 68				44		44	0,1	0,4		
68 +										
Summe	4,439	6,504	8,057	9,597	6,949	35,546	100,0	296,2		
in %	12,5	18,3	22,7	26,9	19,6	100,0				
Zuwachs in VfmD										
12 - 20	49,8	40,9	23,6	5,9	5,6	125,8	16,9	1,048		
20 - 28	80,8	90,5	79,9	41,4	24,6	317,2	42,2	2,643		
28 - 36	9,6	35,6	50,9	59,5	26,3	181,9	24,3	1,516		
36 - 44		5,3	17,7	34,5	28,3	85,8	11,5	0,715		
44 - 52		1,0	3,3	13,4	11,1	28,8	3,9	0,240		
52 - 60				2,6	5,5	8,1	1,1	0,068		
60 - 68				0,7		0,7	0,1	0,006		
68 +										
Summe	140,2	173,3	175,4	158,0	101,4	748,3	100,0	6,236		
in %	18,7	23,2	23,4	21,1	13,6	100,0				

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	6.728	4.000	2.395	452	942	14.517	25,5	121,0	
20 - 28	6.544	7.810	4.979	2.178	2.000	23.511	41,5	195,9	
28 - 36	364	2.324	3.183	2.900	2.590	11.361	19,9	94,7	
36 - 44	92	538	1.133	1.802	1.912	5.477	9,6	45,6	
44 - 52	46	108	247	664	440	1.505	2,6	12,5	
52 - 60			53	108	294	455	0,8	3,8	
60 - 68			19	30	30	79	0,1	0,7	
68 +			8	14		22		0,2	
Summe	13.774	14.780	12.017	8.148	8.208	56.927	100,0	474,4	
in %	24,2	26,0	21,1	14,3	14,4	100,0			
Kreisflächen in m ²									
12 - 20	167,25	93,04	55,98	10,54	23,93	350,74	10,4	2,923	
20 - 28	289,83	347,13	226,94	100,25	90,19	1054,34	31,1	8,786	
28 - 36	26,66	179,38	251,71	234,33	206,18	898,26	26,6	7,486	
36 - 44	11,59	65,53	138,27	221,87	228,62	665,88	19,7	5,549	
44 - 52	7,65	18,67	43,64	116,86	78,37	265,19	7,9	2,210	
52 - 60			12,81	26,14	71,48	110,43	3,3	0,920	
60 - 68			5,90	9,46	9,06	24,42	0,7	0,204	
68 +			3,45	5,84		9,29	0,3	0,077	
Summe	502,98	703,75	738,70	725,29	707,83	3378,55	100,0	28,155	
in %	14,9	20,8	21,8	21,5	21,0	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1.237	807	485	89	196	2.814	7,6	23,4	
20 - 28	2.373	3.477	2.394	1.081	952	10.277	27,7	85,6	
28 - 36	223	1.991	3.012	2.921	2.470	10.617	28,7	88,5	
36 - 44	97	749	1.702	2.819	2.726	8.093	21,8	67,4	
44 - 52	61	214	564	1.538	992	3.369	9,1	28,1	
52 - 60			154	356	954	1.464	3,9	12,2	
60 - 68			76	137	131	344	0,9	2,9	
68 +			46	82		128	0,3	1,1	
Summe	3.991	7.238	8.433	9.023	8.421	37.106	100,0	309,2	
in %	10,7	19,5	22,7	24,4	22,7	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	44,8	20,8	11,0	1,9	3,4	81,9	10,9	0,683	
20 - 28	87,0	85,8	48,8	17,9	12,8	252,3	33,4	2,102	
28 - 36	7,7	51,0	60,4	48,1	37,1	204,3	27,1	1,702	
36 - 44	1,9	17,0	33,2	45,3	38,5	135,9	18,1	1,133	
44 - 52	1,0	4,4	9,5	23,6	13,8	52,3	7,0	0,436	
52 - 60			2,2	5,2	12,0	19,4	2,6	0,162	
60 - 68			1,3	2,1	2,1	5,5	0,7	0,046	
68 +			0,8	0,9		1,7	0,2	0,014	
Summe	142,4	179,0	167,2	145,0	119,7	753,3	100,0	6,278	
in %	18,9	23,7	22,2	19,3	15,9	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 20	9,022	7,978	6,436	2,678	1,376	27,490	42,3	229,1	
20 - 28	3,574	4,996	7,802	5,676	3,510	25,558	39,5	213,0	
28 - 36	362	958	2,018	2,894	2,880	9,112	14,1	75,9	
36 - 44	36	102	268	846	942	2,194	3,4	18,3	
44 - 52		10	30	128	206	374	0,6	3,1	
52 - 60				18	26	44	0,1	0,4	
60 - 68				2		2			
68 +									
Summe	12,994	14,044	16,554	12,242	8,940	64,774	100,0	539,8	
in %	20,1	21,7	25,5	18,9	13,8	100,0			
Kreisflächen m ²									
12 20	197,82	181,50	155,21	62,20	32,55	629,28	22,4	5,244	
20 28	152,57	214,88	342,59	254,98	161,50	1126,52	40,2	9,388	
28 36	26,40	73,08	154,41	227,12	227,53	708,54	25,3	5,904	
36 - 44	4,38	12,02	32,25	101,86	114,00	264,51	9,4	2,204	
44 52		1,66	5,29	22,42	36,10	65,47	2,3	0,546	
52 60				4,26	6,17	10,43	0,4	0,087	
60 - 68				0,60		0,60		0,005	
68 +									
Summe	381,17	483,14	689,75	673,44	577,85	2805,35	100,0	23,378	
in %	13,6	17,2	24,6	24,0	20,6	100,0			
Massen in VfmD									
12 20	1,262	1,317	1,144	449	238	4,410	18,6	36,8	
20 28	1,083	1,753	2,826	2,194	1,400	9,256	39,0	77,1	
28 36	211	648	1,404	2,227	2,195	6,685	28,2	55,7	
36 44	33	106	307	1,033	1,137	2,616	11,0	21,8	
44 52		14	44	235	383	676	2,8	5,6	
52 60				40	63	103	0,4	0,9	
60 68				5		5			
68 +									
Summe	2,589	3,838	5,725	6,183	5,416	23,751	100,0	197,9	
in %	10,9	16,2	24,1	26,0	22,8	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 20	44,1	35,8	24,2	7,8	4,7	116,6	25,5	0,971	
20 28	35,5	42,3	54,1	33,4	22,0	187,3	41,0	1,561	
28 - 36	6,2	13,6	25,4	31,5	30,7	107,4	23,5	0,895	
36 - 44	0,5	2,0	5,4	13,3	14,9	36,1	7,9	0,301	
44 - 52		0,3	0,6	2,7	4,8	8,4	1,8	0,070	
52 - 60				0,6	0,8	1,4	0,3	0,012	
60 - 68				0,1		0,1		0,001	
68 +									
Summe	86,3	94,0	109,7	89,4	77,9	457,3	100,0	3,811	
in %	18,9	20,6	24,0	19,5	17,0	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	5,000	7,684	5,814	1,980	618	21,096	39,9	175,8	
20 - 28	2,900	4,428	7,002	4,046	2,710	21,086	39,9	175,7	
28 - 36	126	1,074	1,520	2,422	2,298	7,440	14,1	62,0	
36 - 44	52	102	246	972	1,092	2,464	4,7	20,5	
44 - 52		12	20	252	306	590	1,1	4,9	
52 - 60			4	42	84	130	0,2	1,1	
60 - 68				16	12	28	0,1	0,2	
68 +					8	8		0,1	
Summe	8,078	13,300	14,606	9,730	7,128	52,842	100,0	440,3	
in %	15,3	25,2	27,6	18,4	13,5	100,0			
Kreisflächen m²									
12 - 20	122,00	168,77	137,20	47,51	14,94	490,42	20,0	4,087	
20 - 28	119,26	189,49	310,20	183,32	126,35	928,62	37,9	7,739	
28 - 36	10,40	81,60	117,63	191,98	184,58	586,19	23,9	4,885	
36 - 44	6,55	12,52	28,90	119,01	132,22	299,20	12,2	2,493	
44 - 52		2,00	3,32	44,59	53,93	103,84	4,2	0,865	
52 - 60			0,92	10,25	20,08	31,25	1,3	0,260	
60 - 68				4,91	3,94	8,85	0,4	0,074	
68 +					3,26	3,26	0,1	0,027	
Summe	258,21	454,38	598,17	601,57	539,30	2451,63	100,0	20,430	
in %	10,5	18,5	24,4	24,6	22,0	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	762	1,253	1,044	369	114	3,542	16,0	29,5	
20 - 28	832	1,598	2,621	1,696	1,193	7,940	35,6	66,2	
28 - 36	86	754	1,109	2,000	1,936	5,885	26,5	49,1	
36 - 44	52	111	286	1,307	1,462	3,218	14,5	26,8	
44 - 52		17	32	526	570	1,145	5,2	9,5	
52 - 60			10	127	211	348	1,6	2,9	
60 - 68				57	41	98	0,4	0,8	
68 +					35	35	0,2	0,3	
Summe	1,732	3,733	5,102	6,082	5,562	22,211	100,0	185,1	
in %	7,8	16,8	23,0	27,4	25,0	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	38,3	38,9	25,2	7,4	2,3	112,1	23,9	0,934	
20 - 28	30,1	43,4	55,3	28,6	21,4	178,8	38,0	1,490	
28 - 36	2,3	17,8	19,5	33,0	32,3	104,9	22,3	0,874	
36 - 44	2,2	2,2	4,7	20,7	22,6	52,4	11,2	0,437	
44 - 52		0,2	0,6	7,7	7,5	16,0	3,4	0,133	
52 - 60			0,1	1,7	2,4	4,2	0,9	0,035	
60 - 68				0,8	0,3	1,1	0,2	0,009	
68 +					0,6	0,6	0,1	0,005	
Summe	72,9	102,5	105,4	99,9	89,4	470,1	100,0	3,917	
in %	15,5	21,8	22,4	21,3	19,0	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	7,092	7,080	2,250	1,478			17,900	35,9	179,0
20 - 28	5,272	4,924	5,900	3,014			19,110	38,4	191,1
28 - 36	696	1,560	3,474	2,870			8,600	17,2	86,0
36 - 44	106	382	1,026	1,672			3,186	6,4	31,9
44 - 52	14	48	212	584			858	1,7	8,6
52 - 60				204			204	0,4	2,0
60 - 68				16			16		0,2
68 +				24			24		0,2
Summe	13,180	13,994	12,862	9,862			49,898	100,0	499,0
in %	26,4	28,1	25,8	19,7			100,0		
Kreisflächen m²									
12 - 20	154,06	151,89	57,15	34,56			397,66	15,7	3,977
20 - 28	232,34	215,89	271,01	138,27			857,51	33,6	8,575
28 - 36	53,15	122,07	272,50	231,29			679,01	26,8	6,790
36 - 44	13,13	45,33	123,93	208,13			390,52	15,4	3,905
44 - 52	2,33	8,70	38,25	103,50			152,78	6,0	1,528
52 - 60				48,69			48,69	1,9	0,487
60 - 68				4,83			4,83	0,2	0,048
68 +				10,38			10,38	0,4	0,104
Summe	455,01	543,88	762,84	779,65			2541,38	100,0	25,414
in %	17,9	21,4	30,0	30,7			100,0		
Massen in VfmD									
12 - 20	1,133	1,227	510	308			3,178	12,1	31,8
20 - 28	1,954	2,050	2,798	1,487			8,289	31,3	82,9
28 - 36	504	1,296	3,075	2,770			7,645	29,0	76,4
36 - 44	131	492	1,406	2,488			4,517	17,2	45,2
44 - 52	29	93	455	1,274			1,851	7,0	18,5
52 - 60				647			647	2,5	6,5
60 - 68				76			76	0,3	0,7
68 +				147			147	0,6	1,5
Summe	3,751	5,158	8,244	9,197			26,350	100,0	263,5
in %	14,3	19,6	31,3	34,8			100,0		
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	42,2	37,6	12,3	7,7			99,8	17,3	0,998
20 - 28	67,4	55,4	62,2	27,2			212,2	36,7	2,122
28 - 36	14,3	30,2	63,2	46,7			154,4	26,8	1,544
36 - 44	2,5	10,0	26,2	36,6			75,3	13,1	0,753
44 - 52	0,3	1,5	7,2	16,6			25,6	4,4	0,256
52 - 60				7,1			7,1	1,2	0,071
60 - 68				1,4			1,4	0,2	0,014
68 +				1,6			1,6	0,3	0,016
Summe	126,7	134,7	171,1	144,9			577,4	100,0	5,774
in %	22,0	23,3	29,6	25,1			100,0		

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	6,714	7,288	4,548	1,276	1,600	21,426	38,4	178,5	
20 - 28	3,620	6,656	6,042	3,134	1,400	20,852	37,5	173,8	
28 - 36	524	1,266	2,242	3,054	1,748	8,834	15,9	73,6	
36 - 44	72	158	542	1,208	1,448	3,428	6,2	28,6	
44 - 52	24	24	36	362	378	824	1,5	6,9	
52 - 60			18	98	102	218	0,4	1,8	
60 - 68				32	26	58	0,1	0,5	
68 +				16		16		0,1	
Summe	10,954	15,392	13,428	9,180	6,702	55,656	100,0	463,8	
in %	19,7	27,5	24,2	16,5	12,1	100,0			
Kreisflächen m²									
12 - 20	153,40	171,54	111,16	32,01	29,64	497,75	18,0	4,148	
20 - 28	157,70	288,77	269,82	144,01	65,28	925,58	33,6	7,713	
28 - 36	40,18	97,35	175,07	243,57	138,66	694,83	25,2	5,790	
36 - 44	8,47	19,02	64,83	147,23	178,61	418,16	15,1	3,485	
44 - 52	3,99	4,11	6,17	64,26	68,12	146,65	5,3	1,222	
52 - 60			4,33	23,36	25,12	52,81	1,9	0,440	
60 - 68				10,06	7,85	17,91	0,6	0,149	
68 +				7,56		7,56	0,3	0,063	
Summe	363,74	580,79	631,38	672,06	513,28	2761,25	100,0	23,010	
in %	13,2	21,0	22,9	24,3	18,6	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1,087	1,396	963	285	185	3,916	13,9	32,6	
20 - 28	1,209	2,659	2,678	1,540	544	8,630	30,9	71,9	
28 - 36	393	1,015	1,895	2,963	1,526	7,792	27,7	65,0	
36 - 44	87	196	700	1,804	2,141	4,928	17,5	41,1	
44 - 52	38	39	65	852	794	1,788	6,4	14,9	
52 - 60			45	338	302	685	2,4	5,7	
60 - 68				138	99	237	0,8	2,0	
68 +				113		113	0,4	0,9	
Summe	2,814	5,305	6,346	8,033	5,591	28,089	100,0	234,1	
in %	10,0	18,9	22,6	28,6	19,9	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	51,2	42,6	23,3	6,3	3,8	127,2	20,5	1,060	
20 - 28	50,6	73,4	58,3	27,1	9,2	218,6	35,4	1,822	
28 - 36	12,1	26,0	38,3	46,8	24,6	147,8	23,9	1,232	
36 - 44	2,0	4,3	12,2	30,1	34,1	82,7	13,3	0,689	
44 - 52	0,8	0,8	1,2	12,6	12,3	27,7	4,5	0,231	
52 - 60			0,7	5,8	3,5	10,0	1,6	0,083	
60 - 68				1,7	2,3	4,0	0,6	0,033	
68 +				1,5		1,5	0,2	0,013	
Summe	116,7	147,1	134,0	131,9	89,8	619,5	100,0	5,163	
in %	18,8	23,8	21,6	21,3	14,5	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	6.928	7.000	4.404	1.524	452	20.308	37,6	169,2	
20 - 28	3.642	5.700	5.006	2.908	2.024	19.280	35,8	160,7	
28 - 36	506	1.496	2.224	2.424	2.090	8.740	16,2	72,8	
36 - 44	112	318	672	1.320	1.412	3.834	7,1	32,0	
44 - 52	8	74	128	480	504	1.194	2,2	10,0	
52 - 60		16	38	150	228	432	0,8	3,6	
60 - 68				38	72	110	0,2	0,9	
68 +			4	20	24	48	0,1	0,4	
Summe	11.196	14.604	12.476	8.864	6.806	53.946	100,0	449,6	
in %	20,8	27,0	23,2	16,4	12,6	100,0			
Kreisflächen in m ²									
12 - 20	157,45	156,78	99,64	35,77	10,58	460,22	16,1	3,835	
20 - 28	159,59	250,76	223,09	134,18	90,65	858,27	30,1	7,152	
28 - 36	38,35	116,54	176,17	193,77	171,28	696,11	24,4	5,801	
36 - 44	13,81	37,82	81,47	162,19	174,38	469,67	16,5	3,914	
44 - 52	1,57	13,08	22,84	85,49	87,50	210,48	7,4	1,754	
52 - 60		3,73	8,98	36,18	54,82	103,71	3,6	0,864	
60 - 68				12,20	22,46	34,66	1,2	0,289	
68 +			1,54	8,16	9,79	19,49	0,7	0,162	
Summe	370,77	578,71	613,73	667,94	621,46	2852,61	100,0	23,771	
in %	13,0	20,3	21,5	23,4	21,8	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	1.110	1.295	853	312	89	3.659	11,9	30,5	
20 - 28	1.302	2.384	2.231	1.417	868	8.202	26,5	68,4	
28 - 36	358	1.232	2.404	2.328	2.068	8.390	27,2	69,9	
36 - 44	136	430	929	2.027	2.214	5.736	18,5	47,8	
44 - 52	13	157	272	1.145	1.153	2.740	8,9	22,8	
52 - 60		50	114	492	759	1.415	4,6	11,8	
60 - 68				172	300	472	1,5	3,9	
68 +			14	126	138	278	0,9	2,3	
Summe	2.919	5.548	6.817	8.019	7.589	30.892	100,0	257,4	
in %	9,4	17,9	22,1	26,0	24,6	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	55,0	41,2	21,9	7,0	1,8	126,9	18,9	1,057	
20 - 28	52,4	66,2	53,2	26,2	14,3	212,3	31,7	1,769	
28 - 36	12,5	30,9	42,5	41,1	31,3	158,3	23,6	1,319	
36 - 44	4,0	10,2	19,6	33,9	30,8	98,5	14,7	0,821	
44 - 52	0,4	2,9	6,0	18,1	15,9	43,3	6,5	0,361	
52 - 60		0,9	2,0	7,4	11,3	21,6	3,2	0,180	
60 - 68				2,5	3,2	5,7	0,9	0,048	
68 +			0,1	1,6	1,6	3,3	0,5	0,028	
Summe	124,3	152,3	145,3	137,8	110,2	669,9	100,0	5,583	
in %	18,6	22,6	21,7	20,6	16,5	100,0			

BHD cm	II	A l t e r s k l a s s e				VI	Insgesamt	in %	je ha
		III	IV	V					
Stammzahlen									
12 - 20	3,652	7,672	3,486	1,146	340	16,296	40,2	135,8	
20 - 28	1,652	3,744	4,486	2,158	914	12,954	32,0	107,9	
28 - 36	218	612	1,904	1,800	1,400	5,934	14,6	49,5	
36 - 44	22	168	598	1,140	1,314	3,242	8,0	27,0	
44 - 52		22	126	470	788	1,406	3,5	11,7	
52 - 60		10	34	168	288	500	1,2	4,2	
60 - 68			16	64	60	140	0,3	1,2	
68 +			8	44	34	86	0,2	0,7	
Summe	5,544	12,228	10,658	6,990	5,138	40,558	100,0	338,0	
in %	13,7	30,0	26,3	17,3	12,7	100,0			
Kreisflächen in m²									
12 - 20	78,84	165,19	78,84	28,33	7,28	358,48	15,9	2,987	
20 - 28	73,29	159,67	197,92	99,61	43,94	574,43	25,4	4,787	
28 - 36	15,86	47,65	148,81	143,82	115,18	471,32	20,9	3,928	
36 - 44	2,49	20,71	72,83	140,17	164,32	400,52	17,8	3,338	
44 - 52		3,65	22,20	83,35	139,87	249,07	11,1	2,076	
52 - 60		2,43	8,07	40,37	68,91	119,78	5,3	0,998	
60 - 68			4,99	20,45	19,48	44,92	2,0	0,374	
68 +			3,26	18,96	13,45	35,67	1,6	0,297	
Summe	170,48	399,30	536,92	575,06	572,43	2254,19	100,0	18,785	
in %	7,6	17,7	23,8	25,5	25,4	100,0			
Massen in VfmD									
12 - 20	621	1,439	766	264	57	3,147	11,6	26,2	
20 - 28	690	1,593	2,219	1,104	495	6,101	22,3	50,8	
28 - 36	167	518	1,882	1,798	1,497	5,862	21,6	48,9	
36 - 44	40	245	962	1,839	2,412	5,498	20,3	45,8	
44 - 52		46	298	1,163	2,073	3,580	13,2	29,8	
52 - 60		31	101	588	1,038	1,758	6,5	14,7	
60 - 68			63	285	317	665	2,5	5,5	
68 +			42	284	212	538	2,0	4,5	
Summe	1,518	3,872	6,333	7,325	8,101	27,149	100,0	226,2	
in %	5,6	14,3	23,3	27,0	29,8	100,0			
Zuwachs in VfmD									
12 - 20	29,6	51,2	21,5	6,6	1,2	110,1	18,1	0,918	
20 - 28	31,7	52,8	54,7	24,9	9,2	173,3	28,6	1,444	
28 - 36	5,6	14,6	42,6	35,8	25,2	123,8	20,3	1,032	
36 - 44	1,6	5,6	19,3	31,9	41,2	99,6	16,4	0,830	
44 - 52		0,8	5,7	18,7	32,3	57,5	9,5	0,479	
52 - 60		0,6	1,9	8,8	14,5	25,8	4,2	0,215	
60 - 68			1,0	3,9	5,1	10,0	1,6	0,083	
68 +			1,2	2,9	3,9	8,0	1,3	0,067	
Summe	68,5	125,6	147,9	133,5	132,6	608,1	100,0	5,068	
in %	11,3	20,7	24,3	21,9	21,8	100,0			

Höhere Flächenproduktivität

**Früher gesicherte Kulturen,
höhere Zuwachsleistungen,
verbesserte Standortsbonität
durch Walddüngung**

Für die Kulturdüngung

**Vollkorn rot
Vollkorn spezial**

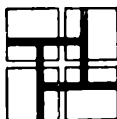
Für die Bestandesdüngung

**Nitramoncal
Ammonsulfat
Harnstoff Urolinz**

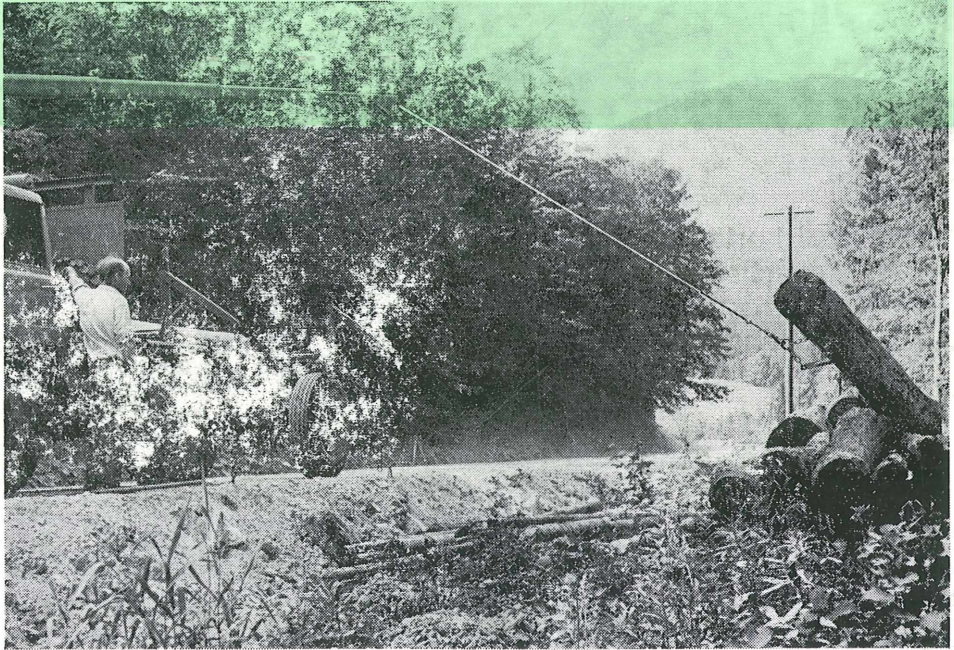
Für den Forstgarten

Vollhumon

**Düngemittel aus dem Werk
mit Erfahrung und Tradition**



**Österreichische
Stickstoffwerke AG.**
Linz/Donau



Rationalisierung im Forstbetrieb

Hiab-Kran Mod. 192/193 S hier aufgebaut auf Unimog ist ein wertvoller Beitrag zur Rationalisierung des Forstbetriebes. Reichweite incl. Seilzug 14 m, Hubleistung bei 3,5 m 600 kg — bei 1,75 m 1200 kg



F.M. TARBUK+CO

Wien 1, Opernring 11
Linz, Damentzstr. 44
Innsbruck, Kaufmannstr. 23
Götzis/Vlb., St. Ulrichstr. 19