

Forstliche Forschungsanstalt München  
Forschungsberichte

Nr. 45

1979

ERTRAGSKUNDLICHE MERKMALE  
OBERBAYERISCHER BERGMISCHWALD-VERJÜNGUNGSBESTÄNDE  
AUF KALKALPINEN STANDORTEN IM FORSTAMT KREUTH

Bibliothek
Lehrstuhl für Waldwachstums- kunde München
FV. _____
Stand: <u>T.A.</u>
Nr. <u>148a/2</u>

FOR-BE  
45

von  
Teja Preuhsler

Aus dem Institut für Waldwachstumskunde  
der Forstlichen Forschungsanstalt München

D-8000 M ü n c h e n 40  
Amalienstrasse 52

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.

Herausgeber: Forstliche Forschungsanstalt München  
D-8000 München 40, Amalienstraße 52

verantwortlich: Der Obmann  
der Forstl. Forschungsanstalt München

Leiter der Arbeit: Prof. Dr. Friedrich Franz

Anschrift des Verfassers:

Teja Preuhsler, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde  
Amalienstraße 52  
8000 München 40

Dokumentation: Forschungsber. FFA München Nr. 45, 1979, 372 S.

Zu beziehen über die Universitätsbuchhandlung Heinrich Frank  
D-8000 München 40, Schellingstraße 3

## Vorwort

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. F. FRANZ, verdanke ich die Anregung zur Durchführung der Untersuchungen auf den Versuchs- und Probeflächen im oberbayerischen Bergmischwald.

Unter seiner Leitung wurde ein Netz langfristiger ertragskundlicher Versuchsflächen und eine Serie von Probeflächen im Bergmischwald des oberbayerischen Forstamtes Kreuth angelegt, auf die sich die vorliegende Arbeit stützt. Für seine umfassende wissenschaftliche und versuchsmethodische Beratung und seine vielseitige Förderung der Arbeit bin ich ihm zu größtem Dank verpflichtet.

Ebenso danke ich besonders den Herren Forstoberrat Dr. E. KENNEL und Forstrat F. MEYER für ihre selbstlose Unterstützung bei der Erstellung und Anwendung von EDV-Programmen, den Herren Forstoberrat Dr. H. FELDNER und Forstoberrat Dr. K. FOERST für ihre tatkräftige Hilfe bei der pflanzensoziologischen und standortkundlichen Ansprache der Versuchs- und Probeflächen. Herrn Versuchsleiter P. DÖRR danke ich für seinen unermüdlischen Einsatz bei der Flächenanlage und -aufnahme und bei der Stammscheibenauswertung.

Der Bayerischen Staatsforstverwaltung und insbesondere den Angehörigen des Forstamtes Kreuth danke ich für die Hilfe bei der Flächenanlage und für die Übernahme eines Teiles der Hilfskräftekosten.

Mein ganz besonderer Dank gilt Frau B. RASMUSSEN und Fräulein E. FRANZ, die die umfangreichen Schreibebeiten besorgten. Ferner gilt mein Dank den übrigen Mitarbeitern des Institutes für Waldwachstumskunde, vor allem Frau E. HODUREK, sowie den studentischen Hilfskräften, die bei den Aufnahme- und Auswertungsarbeiten beteiligt waren. Besonders danke ich meiner Frau, die durch ihre unermüdlische Mithilfe den Ablauf der Arbeit wesentlich gefördert hat.

München, im Mai 1979

Teja Preuhsler

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. <u>Einleitung und Problemstellung</u>	
1.1. Die waldbaulichen und standortsgeographischen Merkmale des oberbayerischen Bergmischwaldes	1
1.2. Das Problem Bergmischwald	2
1.3. Unser derzeitiger Kenntnisstand über den Bergmischwald	5
1.4. Erste ertragskundliche Versuche ab 1950	6
1.5. Interdisziplinärer Fragenkomplex - Waldwachstumskundlicher Beitrag	7
1.6. Problemstellung im Einzelnen	8
2. <u>Beschreibung des Untersuchungsgebietes im Forstamt Kreuth</u>	
2.1. Geographische Lage	9
2.2. Standortverhältnisse	10
2.2.1. Geologie, Morphologie, Bodenbildung, Hanglabilität	10
2.2.2. Klima	12
2.2.3. Standörtliche und vegetationskundliche Zuordnung	14
2.3. Historische Aspekte	17
2.4. Heutige waldbauliche und ertragskundliche Merkmale des Forstamtes Kreuth	21
2.4.1. Struktur und Leistung der Bestände	21
2.4.2. Verjüngungsverfahren und Bestandesbehandlung	27
3. <u>Flächenanlage und Flächenaufnahme</u>	
3.1. Ziel und Zweck der Anlage	31
3.1.1. Strukturmerkmale verjüngungsfähiger Bergmischwaldbestände	31

	Seite
3.1.2. Ertragskundliche Untersuchungen während des Verjüngungsganges	31
3.1.3. Erste orientierende Kenndaten von Bergmischwaldbeständen in der Verjüngungsphase	31
3.2. Anlage der Versuchs- und Probeflächen	32
3.2.1. Auswahl und Anlage der lang- fristigen Versuchsflächen	32
3.2.2. Auswahl und Anlage der Probeflächen	33
3.3. Flächenaufnahme	34
3.3.1. Allgemeine und standörtliche Daten	34
3.3.2. Bodenkundliche Aufnahme	36
3.3.3. Pflanzensoziologische Aufnahme	38
3.3.4. Ertragskundliche Aufnahmen	39
3.3.4.1. Altbestandsaufnahme	39
3.3.4.2. Verjüngungsaufnahme	47
3.3.4.2.1. Verjüngungsaufnahme im ge- schlossenen Altbestand (Stichprobenaufnahme)	48
3.3.4.2.2. Verjüngungsvollaufnahme	49
4. <u>Auswertung der Aufnahmedaten</u>	
4.1. Datenvorbereitung	51
4.1.1. Bohrspanmessung	51
4.1.2. Messung der Analysenbäume	51
4.1.3. Übertragung der Aufnahmedaten auf Lochkarten	51
4.2. Anwendung von EDV-Standardprogrammen	51
4.2.1. Programm HOEHE	52
4.2.2. Programm VOLUM	54
4.2.3. Programm BOHR 2	54
4.2.3.1. Rindenstärkenfunktion	55
4.2.3.2. zh/zd-Tarife	62
4.2.3.3. Zuwachsberechnung	65
4.2.4. Programm PROVAR	69

	Seite
4.2.5. Programm RA01	69
4.2.6. Programm STEMAN	70
4.3. Entwicklung und Anwendung spezieller EDV-Rechen- und Zeichenprogramme	73
4.3.1. Programm KROPLO zur Herstellung von Baumverteilungskarten	73
4.3.2. Programm STVERT zur Ermittlung von Verteilungs- und Dichte- Indices im Altbestand	74
4.3.2.1. Theoretische Grundlagen	75
4.3.2.2. Beschreibung des Programmes STVERT	78
4.3.3. Programm VJVERT zur Ermittlung von Verteilungs- und Dichte-Indices in der Verjüngung	82
4.3.3.1. Theoretische Grundlagen	83
4.3.3.2. Beschreibung des Programmes VJVERT	84
5. <u>Analyse der Ertrags Elemente im Altbestand</u>	
5.1. Die Flächenbezugsgröße "1 ha-Horizontal- projektionsfläche"	85
5.2. Alter	86
5.2.1. Die "Salinenbestände"	86
5.2.2. Ehemalige "Urwaldungen"	87
5.3. Die Stammzahlen und deren Verteilungen	87
5.3.1. Stammzahlen der Versuchs- und Probeflächen	87
5.3.2. Flächenverteilungs-Parameter der Bäume und Stöcke	90
5.4. Durchmesser und Grundflächen	94
5.4.1. Baumzahl/Durchmesser-Verteilungen	94
5.4.1.1. Die Durchmesserverteilungen der geschlossenen Bestände	95
5.4.1.2. Die Durchmesserverteilungen der Verjüngungsbestände	96

	Seite
5.4.2. Mitteldurchmesser	96
5.4.3. Grundflächen	97
5.5. Höhen	99
5.5.1. Baumzahl/Höhen-Verteilungen	99
5.5.2. Gliederung der Bestände nach Höhenschichten	101
5.5.3. Die Höhenkurven und Kronenan- satzhöhenkurven	105
5.5.3.1. Die Höhenkurven	106
5.5.3.2. Die Kronenansatzhöhenkurven	108
5.5.4. Die Höhenmittelwerte	109
5.6. Vorräte	112
5.7. Kronen und Überschildung	115
5.7.1. Die Überschildung (Kronenschild- fläche = KSF)	115
5.7.2. Die Kronengrundfläche der Einzel- bäume (kr <sub>g</sub> )	119
5.7.3. Die Kronengrundflächen in Ab- hängigkeit vom Brusthöhendurch- messer (BHD)	124
5.7.4. Kronenvolumen	126
5.8. Bestandeszuwachs	128
5.9. Einzelbaumuntersuchungen	133
5.9.1. Der Volumenzuwachs in Abhängig- keit von der Kronengrundfläche	133
5.9.2. Die unechte Formzahl $f_{1.3}$	137
5.9.3. Die echte Formzahl $\lambda_{0.9}$	139
5.9.4. Wachstumsgang und Zuwachs von Analysenstämmen	141
5.9.4.1. Die "normal" erwachsenen Ana- lysenbäume	142
5.9.4.2. Analyse der "Zweigenerationen- bäume"	158
5.9.4.3. Zusammenfassung	175

	Seite
<u>6. Dichte und Verteilung der Verjüngung</u>	
6.1. Die Verjüngung unter geschlossenem Altholzschirm	177
6.1.1. Die Verjüngungspflanzenzahlen	177
6.1.2. Die Baumartenzusammensetzung	179
6.1.3. Die Pflanzengrößen	179
6.1.4. Zusammenfassung	179
6.2. Die Verjüngung auf den Verjüngungsparzellen	180
6.2.1. Pflanzenzahlen und Mischungsverhältnisse	181
6.2.1.1. Höhenstruktur der Verjüngung	182
6.2.1.2. Die Mischungsverhältnisse	184
6.2.2. Die Verbißsituation	190
6.2.3. Höhenwachstumsgänge von Höhenbäumchen der Verjüngung	191
6.2.4. Gliederung der Verjüngungsdichte innerhalb der Parzellen	202
6.2.4.1. Prüfung auf Gleichmäßigkeit der Verteilung innerhalb der Parzellen	202
6.2.4.2. Verjüngungsdichte und Überschildung innerhalb der Parzellen	203
6.2.5. Zusammenfassung der Ergebnisse der Verjüngungsuntersuchungen	206
<u>7. Diskussion der Ergebnisse</u>	
7.1. Struktur und Leistung von verjüngungsfähigen Bergmischwaldbeständen mit annähernd natürlicher Bestockungsdichte	208
7.1.1. Der Einfluß des Alters	208
7.1.2. Die Bestockungsdichte	209
7.1.3. Die Höhenstruktur	211
7.1.4. Volumen und Zuwachs	212
7.1.5. Überschildung	213



	Seite
7.1.6. Kronendimensionen, Stamm- formen und Wachstum von Einzelbäumen	214
7.2. Struktur und Leistung der Verjüngungs- bestände	215
7.2.1. Verjüngungsverfahren auf den Parzellen	215
7.2.2. Struktur der Verjüngungsbestände nach den Eingriffen	216
7.2.3. Zuwachsveränderungen unter dem Einfluß der Verjüngungseingriffe	217
7.2.4. Entwicklung der Verjüngung	219
7.2.5. Das Modell der Phasenüberlappung	220
8. <u>Zusammenfassung und Schlußbetrachtung</u>	
8.1. Zweck der Untersuchung	222
8.2. Untersuchungsgebiet	222
8.3. Flächenanlage und ertragskundliche Flächenaufnahme	222
8.4. Standörtlich-vegetationskundliche Beschreibung der Versuchs- und Probeflächen	223
8.5. Bestandestypen	224
8.6. Auswertung der ertragskundlichen Auf- nahmen	225
8.7. Schlußbetrachtung	229
9. <u>Literaturverzeichnis</u>	230
10. <u>Tabellen- und Abbildungsübersicht</u>	251
11. <u>Anhang</u>	261