

Herausgeber: Prof. Dr. H. A. Gussone

Verlag M. & H. Schaper · Alfeld-Hannover

Postfach 1642, D-3220 Alfeld (Leine)

# Forst und Holz

**Klagenfurter Holzmesse  
11.-15. Sept. 1991**

# 16

46. Jahrgang

25. August 1991



**RAMER:** Zur Rationalisierung der Erntetechnik aus ertragskundlicher Sicht Seite 431

**REUHSLER**  
**und REBHAN:** „Kleinengelein“ – ein Buchenstarkholz-Relikt im Forstamt Gerolzhofen Seite 436

**AJUNKE:** Pheromoneinsatz in der Forstwirtschaft Seite 445

**IMKUTI:** Die ungarische Forstwirtschaft im Rahmen der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung Seite 448

**richte:** Seiten 450–453  
Erste Tagung des Forstvereins Sachsen-Anhalt · Umweltchance Holz  
verantwortlich nutzen · Treffen ehemaliger Tharandter ·  
Profimeisterschaften der Forstwirte

Biographisches  
Vom Holzmarkt  
Forst- und Agrarpolitik  
Waldschutz  
Von Hochschulen und  
Versuchsanstalten  
Tagungen und Organisationen  
Schrifttum  
Amtliche Personalnachrichten

# „Kleinengelein“ – ein Buchenstarkholz-Relikt im Forstamt Gerolzhofen

Von Teja Preuhsler und Peter Rebhan

Aus dem Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München

Herrn Professor Dr. R. Schober gewidmet zu seinem 85. Geburtstag am 15. Februar 1991

Mit ungezügelter Vehemenz hatten die Stürme vom Frühjahr 1990 auch die greisen Buchenrecken von „Kleinengelein“ im Steigerwald nicht verschonen wollen. Wo an diesem leeseitigen Hang die Überfall-Wirbel einschlugen, brach alles zusammen: bis zu 350jährige „Uraltrelikte“ ebenso wie die rund 200jährige herrschende Oberschicht und der 80jährige Zwischen- und Unterstand. Der erste Augenschein nach den Stürmen ließ Schlimmes befürchten für dieses einmalige Naturdokument gewaltiger Buchendimensionen. Eine genauere Aufnahme zeigte jedoch, daß nur ein Teilbereich des rund 5 ha umfassenden Naturwaldreservates betroffen worden war; dort wird eine Vielzahl von Buchen-Verjüngungspflanzen „in Wartestellung“ erstarren können und die Chance zum Generationswechsel wahrnehmen.



Der Buchenbestand „Kleinengelein“ im Bayer. Forstamt Gerolzhofen, früher Hundelshausen. Eine Aufnahme von 1936 (?); die Buchen waren seinerzeit 159 Jahre alt.

(Foto: Archiv Oberforstdir. Würzburg).

## 1 Der Bestand „Kleinengelein“

Als Professor Köstler in den 50er und 60er Jahren seine Exkursionen dorthin führte, hatte das damalige Forstamt Hundelshausen wegen seiner Buchenbestände und vor allem wegen „Kleinengelein“ für uns Studenten einen klangvollen Namen. FREIST (1962) spricht von einem „Bestand, der in Stärke und Qualität in Deutschland nicht seinesgleichen findet“, und der Jahresbericht des Bayerischen Forstvereins von 1971 beschreibt ihn gar als „Weltberühmtheit“.

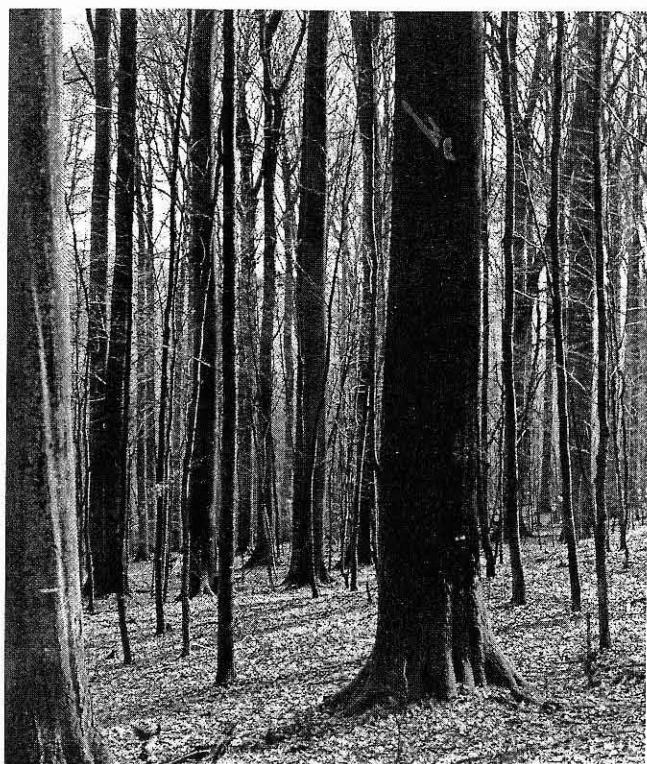
### 1.1 Geographische Lage, Standort und Klima

Im Zuge der forstlichen Gebietsreform war der Sitz des Forstamtes im Jahr 1978 von Hundelshausen in die Kreisstadt Gerolzhofen verlegt worden. Der heutige Bestand VIII 4a<sup>1</sup> Kleinengelein im Revier Michelau des Bayerischen Forstamtes Gerolzhofen umfaßt 5,1 ha. Er liegt im westlichen Bereich des Steigerwaldes in Unterfranken, Oberforstdirektion Würzburg, ca. 15 km westlich von Bamberg, und stockt auf einem schwach geneigten, NO bis O exponierten Oberhang über dem Weilersbachtal in 400 bis 440 m über NN.

Über leichter verwitterbarem Coburger Bausandstein in der SW-Hälfte des Bestandes und Blasensandstein im NO bildeten sich frische bis sehr frische Braunerden mit guter Nährstoffversorgung und Bodendurchlüftung. Die Standorteinheit wechselt von grundfrischen bis sehr frischen sandigen Böden mit schwer durchlässigem Untergrund im SW-Bereich über frische bis sehr frische Sandböden in der Bestandesmitte bis zu hangfrischen Zwischschichtböden im NO.

Die jährlichen Niederschläge erreichen 750 bis 800 mm, in der Vegetationszeit von Mai bis August ca. 300 mm; die Jahresmitteltemperaturen liegen bei 7–8 Grad C, in der Vegetationszeit bei 14–15 Grad C, wobei Spätfröste bis Mitte Mai auftreten.

Nach ELLENBERG (1982) handelt es sich um einen Waldmeisterbuchenwald – *Galio odorati Fagion* – innerhalb des Verbandes *Fagio Sylvaticae*.



Bestandesbilder 1984.



(Fotos: Rebhan)

Tabelle 1: Buchenstarkholz-Relikt „Kleinengelein“,  
waldwachstumskundliche Beobachtungsfläche GER 627

<b>Flächenanlage</b>	
Waldort**)	VIII 4a' Kleinengelein, Bayerisches Forstamt Gerolzshofen
Anlagejahr	Herbst 1983 bis Frühjahr 1984
Flächengröße	4 Parzellen à 0,5 ha, zuzüglich Umfassungstreifen von je 5 m Breite
Abmessungen	je Parzelle 70,00 m × 71,43 m, zuzüglich Umfassungstreifen
Hangneigung	< 6 Grad (daher bei den Abmessungen nicht berücksichtigt)
Höhenlage	400–440 m NN
Exposition	NO bis O
<b>Standortsdaten</b>	
Geologische Basis	Sandsteinkeuper SO-Teil: Coburger Bausandstein (unterer Semiotensandstein) SW-Teil: Blasensandstein
Bodentyp	Parz. 1 und 3: frischer Sandboden (StE 2*) Parz. 2 und NO-Teil der Parz. 4: hangfrischer Zweischichtboden (StE 3*) SW-Teil der Parz. 4: blockreicher, grundfrischer, sandiger Boden mit schwer durchlässigem Untergrund (StE 1*)
Bodenart	frische bis sehr frische Braunerde
Temperatur	Mittel/Jahr: 7–8 Grad C Mittel/Vegetationszeit (V–VIII): 14–15 Grad C
Niederschlag	Jahr: 750–800 mm Vegetationszeit (V–VIII): 280–320 mm
Natürliche Bestockung	Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati Fagion, ELLENBERG, 1982)

\*) Standortseinheiten nach der Standortkartierung von 1963 (OFoD Würzburg, 1963)  
\*\*) Nach der Forsteinrichtung von 1983 (OFoD Würzburg, 1983)

## 1.2 Bestandesgeschichte

Der nordwestliche Teil des Steigerwaldes – aus der Zeit Karls des Großen ehemals kaiserlicher Bannforst – befand sich ab 1023 im Besitz des Würzburger Hochstiftes. Es wurde über lange Zeit hinweg offensichtlich regellos geplentert, was in nicht zu ortsfernen Lagen zu einer Ausplünderung der Wälder geführt haben dürfte. So ist in der Waldordnung von Julius Echter, die gegen Ende des 17. Jahrhunderts erlassen worden war, festgehalten: „... Nachdem wir zu unserer angehenden Regierung, darin uns der Allmächtige nach seinem göttlichen Willen gesetzt, unserer und unseres Stiftsforst, Wald und Gehölz, nicht allein übel und unfleißig geheget, und beforstet, sondern auch zum mehreren Teil ganz und gar verhauen, verwüstet und verödet befunden...“. Bedingt durch die zunehmende Holzverknappung im 16. Jahrhundert löste allmählich eine mittelwaldartige Bewirtschaftung mit 30jähriger Umtriebszeit und mit Buche und Eiche als herrschende Baumarten diese ziellose Waldbewirtschaftung ab.

Im Jahr 1721 erließ das Hochstift Würzburg eine Waldordnung, die das waldbauliche Vorgehen auf das genaueste regelte. Die Schlaggröße wurde auf 1,5 ha begrenzt, und vor dem Einschlag waren ca. 100 Kernwüchse je Hektar vorauszuzeichnen, die neben den Hauptbäumen belassen werden sollten. So entstanden die mehrschichtigen, oberholzreichen Mittelwälder des „Würzburger Kompositionsbetriebes“. Diese Mittelwälder, die noch in den Bestandesbeschreibungen der ersten Operate in ihren 30jährigen Altersspannen erkennbar waren, kamen dem enormen Brennholzbedarf der Glashütten und der Eisenverhüttung in der Nähe des Bestandes Kleinengelein entgegen.

Mit der Säkularisation fand die lange und konstante Tradition der Würzburger Fürstbischöfe als Forstobrigkeit im Jahr 1802 ihr Ende. Die bischöflichen Wälder gingen zunächst an die Herzöge von Ober- und Niederbayern, dann an das Großherzogtum Würzburg und schließlich 1814 an das Königreich Bayern über. Die Umwandlung der Mittelwälder in Hochwaldbetriebe wurde vorangetrieben, die damals 30jährige Unterschicht übernommen und Stockausschläge und schlecht geformte Kernwüchse entfernt. Aus der ehemaligen Oberschicht wurden besonders die Eichen als begehrtes Bauholz

nach und nach genutzt und die heranwachsenden Bestände überwiegend hochdurchforstungsartig gepflegt. Unter dem Schirm der Oberschicht setzte sich die schattenertragende Buche zunehmend durch. Es kann angenommen werden, daß die wenigen heute im Bestand vermutlich noch vorhandenen über 300jährigen Buchen im ersten Jahrhundert ihres Lebens als Laßreitler eine eichenreiche Mittelwaldbewirtschaftung überdauert haben und anschließend durch die heranwachsende Konkurrenz der ehemaligen Unterschicht nochmals im Höhenwachstum angeregt wurden. Hierauf weisen nach REBEL (1922) auch die rauen Oberschäfte und die nach oben geschobenen Kronen dieser Bäume hin. (Zur waldbaulichen Geschichte des Steigerwaldes und des Bestandes Kleinengelein finden sich weitere Ausführungen u. a. bei ELSNER [1950], GÖPFERT [1953], ASSMANN [1961], FREIST [1962], SPERBER U. REGEHR [1983], REBHAN [1985]).

Seit 1880 ist die Entwicklung von „Kleinengelein“ durch Aufzeichnungen belegt. Der Wirtschaftsplan von 1880 sieht bereits die natürliche Verjüngung des geschlossenen, nunmehr ca. 100jährigen Bestandes mit Eiche und Buche vor (FE-Werk, 1880), und 1888 erfolgte auch ein Vorbereitungshieb. 1896 wird deshalb der Schluß des Bestandes als „glockert bis durchbrochen“ angegeben, mit „Buchenjungwuchs (. . .) nur in mäßiger Anzahl hie und da“ (FE-Werk, 1896). 1896 wurde die Zielsetzung für den damals noch 36 ha großen Buchenreinbestand abgeändert auf Buchenstarkholzzucht, da der örtliche Holzmarkt für die Herstellung von Holzschaukeln Starkbuchen von über 70 cm BHD benötigte.

Aus Jahrringanalysen folgert FREIST (1962) eine erneute schärfere Lichtung im Jahr 1901. Der Wirtschaftsplan von 1908 stellt auf der nun mit 15 ha angegebenen Bestandesfläche bei 130jährigem „Buchennachhiebsmaterial“ und „Rotbuchenüberhältern“ bereits „reichlich Buchennachwuchs“ fest – diese Generation bildet den Unter- und Zwischenstand des heutigen Bestandes – und sieht einen „gruppenweisen Nachhieb“ vor. Unter dem Einfluß des „Antrages TÖRRING“ zum möglichst raschen Aufzehren der Buchenaltholzblöcke im Steigerwald wurde der Bestand erneut zur Verjüngung vorgesehen. Im Jahr 1915 erfolgte nach Freist „die stärkste und aller Wahrscheinlichkeit auch letzte Lichtung“.

Die Forsteinrichtung von 1925 griff für den nunmehr nur noch 7,3 ha großen Bestand den Gedanken der Buchenstarkholzzucht wieder auf und sah lediglich die vorsichtige Nutzung schadhafter Stämme vor. Zur Landesforstmeistertagung 1943 im benachbarten Forstamt Fabriktschleichach sind die mittlerweile erreichten Baumdimensionen so beeindruckend, daß der Bestand Kleinengelein als eigener Exkursionspunkt gewürdigt wird. So schreibt denn auch der Wirtschaftsplan von 1951 auf der mit 4,3 ha angegebenen Fläche die endgültige Erhaltung des einmaligen Bestandesbildes fest und sieht nur noch die vorsichtige und bestandspflegende Entnahme geklemmter und hiebsnotwendiger Bäume vor, was in den Forsteinrichtungswerken von 1963 (Bestandesfläche 5,7 ha) und 1983 (Bestandesfläche 5,1 ha) bestätigt wird.

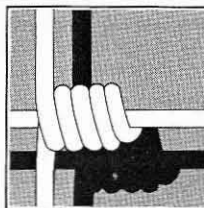
## 1.3. Waldwachstumskundliche Beobachtungsfläche

Für diesen eindrucksvollen Buchen-Starkholzbestand war in den vergangenen Jahrzehnten eine Reihe forstlicher Exkursionsführer erstellt worden, die das jeweilige Bestandesbild mit ertragskundlichen Zustandsdaten beschrieben. Die Erhebung dieser Daten geschah auf immer wieder neuen Probeflächen, die keinerlei dauerhafte Kennzeichnung im Bestand aufwiesen. So ist eine waldwachstumskundliche Verfolgung der Bestandesentwicklung und eine exakte Ermittlung der Wuchsleistung und Strukturänderung nur bedingt möglich. Daher planten Professor Dr. Dr. h. c. F. Franz und Dr. T. Preusler, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der Universität München, in Abstimmung mit dem Sachgebietsleiter für Waldbau und Forsteinrichtung der Oberforstdirektion Würzburg, Ltd. Forstdirektor W. Fleder und dem Leiter des Forstamtes Gerolzshofen, Forstdirektor H. Steiner, die Anlage einer langfristigen Beobachtungsfläche mit vier Parzellen. Sie sollte so angelegt werden, daß unterschiedliche, jeweils typische Bestandesstrukturen

## CRAPO®-Knotengeflecht

Für jeden Zweck das richtige Geflecht • Leicht, aber stabil durch Stahlrähne • Flexibel durch Drahtknoten • Langlebig durch CRAPO®-Dickverzinkung • Wiederverwendbar, da leicht zu demontieren.

Zusätzlich im Programm: Viereck- und Sechseckgeflecht, Allzweckzaun, Zubehör.



## TREFILARBED



Deutschland GmbH  
Abt. Forst-Drahtservice  
Postfach, D-5000 Köln 80  
Tel. (0221) 67 07-382  
Fax (0221) 620 1621  
Telex 8 873 644



### Sicherer Schutz vor Wildschäden

FEGOL gegen Fegen  
 FCH 60 I rot-blau-weiß +  
 TF 5 grau +  
 RUNOL flüssig, rot  
 ● FCH 909 spritzfähig ●

gegen Verbiß



im In- und Ausland geprüfte, immer wieder verlangte Präparate

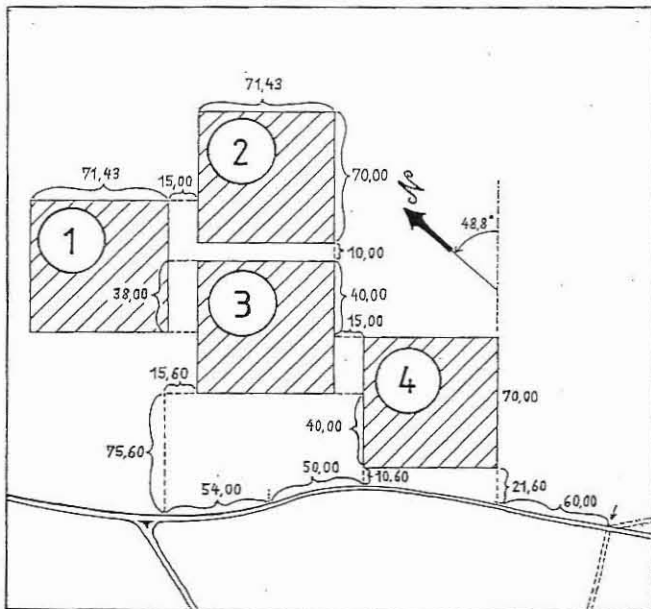
● FCH-Signier-Farbe umweltfreundlich ●

rot, blau, grün, gelb, schwarz, orange, weiß, beige, lila, neonrot  
 Signal-Farben zum Anzeichnen und Beschriften von Holz etc.  
 in 500-ml-Sprühdose, ohne FCKW, schwermetallfrei

**FORST-CHEMIE Ettenheim GmbH · 7637 Ettenheim**  
 Telefon (0 78 22) 50 37 · Telefax (0 78 22) 49 43

erfaßt sind. Die Flächenanlage und eine waldwachstumkundliche Aufnahme und Auswertung hat P. Rebhan 1983/84 im Rahmen seiner Diplomarbeit am Lehrstuhl für Waldwachstumkunde der Universität München durchgeführt (REBHAN, 1985).

Die Beobachtungsfläche wurde mit der Versuchsbezeichnung „GER 627“ in das langfristige Versuchsflächennetz des Lehrstuhles aufgenommen; sie wird versuchstechnisch weiterhin betreut von P. Jurschitzka, dem zuständigen Versuchsleiter am Lehrstuhl, der auch bei der Anlage und Erstaufnahme beteiligt war. Die wichtigsten Daten der Flächenanlage zeigt Tabelle 1. Die Parzellen sind in einem Lageplan erfaßt (Abb. 1), im Gelände dauerhaft verpflockt und mit Winkelgräben markiert sowie nach einem genormten Verfahren des Lehrstuhles (PREUHLER, 1978) fotografisch dokumentiert worden. Bei



Maßstab 1: 2000

Abb. 1: Lageplan der waldwachstumkundlichen Beobachtungsfläche GER 627 Kleinengelein in VIII 4a', Forstamt Gerolzhofen.

der Vollaufnahme des Haupt- und Nebenbestandes wurden alle lebenden und toten Bäume sowie die Grenzbäume numeriert und neben den üblichen ertragskundlichen Meßgrößen Durchmesser und Höhe auch die Kronen- und Sekundärkronenansatzhöhen, die Stammfußkoordinaten, acht Kronenradien nach den Haupt- und Nebenhimmelsrichtungen und die Baumklassen nach KRAFT erfaßt sowie eine Qualitätsansprache der Schäfte nach äußerlich erkennbaren Merkmalen am stehenden Baum durchgeführt. Im Unterstand wurden alle Bäume nach Durchmesserstufen erfaßt. Zusätzlich wurde im Neben- und im Unterstand an einer repräsentativen Baumauswahl eine Altersbohrung sowie an zwei Sturmwurf-Büchen aus der Oberschicht eine Stammanalyse durchgeführt.

## 2 Waldwachstumkundliche Strukturdaten der Beobachtungsfläche

Die wichtigsten ertragskundlichen Bestandesdaten der Parzellen sowie ihre Zusammenfassung zu mittleren Bestandeswerten enthält Tabelle 2. Die Daten beziehen sich auf die Aufnahme vom Herbst 1983/Frühjahr 1984 und wurden mit den Auswertungsprogrammen des Lehrstuhles für Waldwachstumkunde hergeleitet. Für die Vo-

Tabelle 2: Ertragskundliche Bestandesdaten der Beobachtungsfläche GER 627/1-4 Kleinengelein (Aufnahme Frühjahr 1984)

	Parz.	N/ha	G/ha (qm)	V/ha (VfMD)	d <sub>m</sub> (cm)	d <sub>o</sub> (cm)	h <sub>m</sub> (m)	h <sub>o</sub> (m)
Hauptbestand	1	64	28,8	633,0	75,7	75,7	40,3	40,3
	2	88	33,9	766,7	70,0	70,0	42,0	42,0
	3	80	31,4	675,8	70,7	70,7	40,1	40,1
	4	92	33,4	700,8	68,0	68,0	39,1	39,1
	Mittel	81	31,9	694,1	70,8			
Nebenbestand	1	240	5,3	57,0	16,9	21,7	20,2	23,9
	2	66	0,8	5,9	12,5	12,5	15,8	15,8
	3	168	4,3	48,5	18,1	21,2	21,2	23,6
	4	190	5,2	60,7	18,7	23,0	21,7	24,8
	Mittel	166	3,9	43,0	17,3			
Unterstand	1	528	1,9		6,9			
	2	620	1,6		5,7			
	3	642	2,1		6,5			
	4	720	2,2		6,2			
	Mittel	628	2,0		6,3			
Gesamtbestand	1	832	36,0	690,1				
	2	774	36,2	772,6				
	3	890	37,9	724,3				
	4	1002	40,6	761,4				
	Mittel	875	37,7	737,1				

lumenberechnung wurde die Buchenderholz-Formzahlgleichung von R. KENNEL (1969, 1972) verwendet.

### 2.1 Alter und Stammzahlen

Altersangaben für den Bestand Kleinengelein finden sich in den Wirtschaftsplänen und Forsteinrichtungswerken sowie in verschiedenen früheren Exkursionsführern. Fortgeschrieben auf das Jahr 1984 ergibt sich:

Der Hauptbestand weist ein mittleres Alter von 206 Jahren auf, mit einer Altersspanne von 191 bis 221 Jahren. Er geht auf die zu Beginn des 19. Jahrhunderts bei der Überführung vorhandene, ca. 30jährige Mittelwald-Unterschicht zurück. Die beiden Stammanalysen-Probabäume aus dem Hauptbestand von 1984 waren 206 und 207 Jahre alt. Daneben wird in früheren Forsteinrichtungswerken von ehemaligen Buchenüberhältern mit 300 bis 330 Jahren gesprochen; sie lassen sich allerdings nach äußeren Merkmalen nicht sicher bestimmen und konnten daher bei der Flächenaufnahme von 1984 und der seitherigen Versuchsbeobachtung noch nicht eindeutig bestätigt werden. Laufende ergänzende Altersermittlungen sind vorgesehen, so z. B. an den Sturmwurf-bäumen von 1990.

Der Zwischen- und Unterstand wird mit 76 bis 86, im Mittel 81 Jahren angegeben. Altersbohrungen an 12 Probabäumen ergaben eine Streubreite von 45 bis 107 Jahren. Häufungen bei 66 und 89 Jahren bestätigen die stärkeren Verjüngungseingriffe von 1888, 1901 und 1915.

Die Stammzahlen liegen im Mittel der Parzellen im Hauptbestand bei 81/ha, im Nebenbestand bei 166/ha und im Unterbestand bei 628/ha. Die vier Parzellen weichen im einzelnen jedoch deutlich davon ab (Tab. 2). Die prozentischen Abweichungen vom jeweiligen Mittel aller Parzellen auf Abbildung 2 zeigen keine eindeutigen Beziehungen für alle Parzellen zwischen den Stammzahlen der Bestandesschichten zum Aufnahmezeitpunkt. Zwar scheint der geringe Ober-

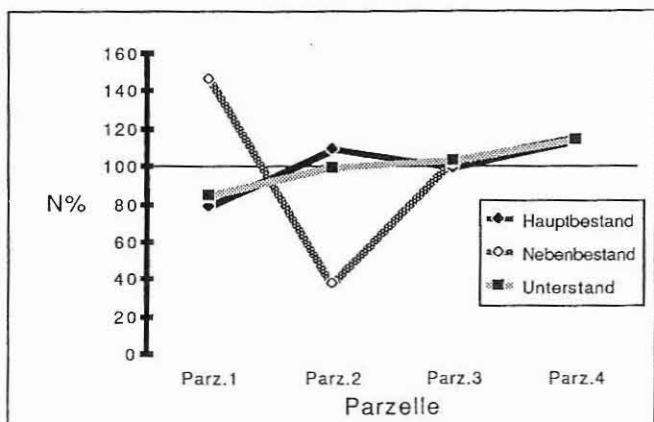


Abb. 2: Prozentische Abweichung vom Stammzahlmittel für Hauptbestand, Nebenbestand und Unterstand auf den vier Parzellen der Beobachtungsfläche GER 627 Kleinengelein (Aufnahme Frühjahr 1984).

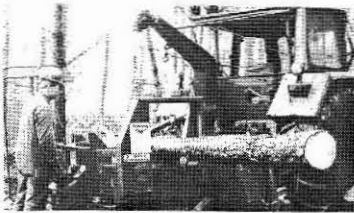
# WAHLERS Wendiger Eingriffprocessor für die Schwachholzernte

Hydrostatischer Antrieb  
Deutz-Dieselmotor  
57 kW (78 PS)  
Kran: Mowi 3865  
(6,5 m) mit  
EHC-Steuerung  
Aggregat:  
Pan 626 - 300  $\phi$



## tuiko P 300 + P 260 die idealen Durchforstungsprozessoren

Moderne Technik, in der Praxis bewährt!



- Gute Entastungsqualität bei 1-4 m sek.
- Präzise elektronische Längenvermessung durch Tastrad und automat. Stopp.
- Stammdurchmesser max. 320  $\phi$  mm (280  $\phi$  mm)
- Anbau am Dreipunkt des Schleppers Kat. II/III
- Kompaktes, stabiles Gerät. Gew. 1750 kg (900 kg)
- Eigenes Hydrauliksystem, Antrieb über Gelenkwelle

Fertigung · Service · Import · Export



### Wahlers Forsttechnik

D-2727 Lauenbrück, Postf. 1155  
Tel. (0 42 67) 2 09, Fax (0 42 67) 4 66

Vertretungs-Service in O-7902 Annaburg  
WaBo GmbH, Gärtnerstraße, Telefon 247

stand auf Parz. 1 einen überdurchschnittlich stammzahlreichen Nebenbestand zu erlauben, der seinerseits den Unterstand bremst – was sich im umgekehrten Verhältnis auf Parz. 2 wiederfindet, doch setzt sich ein solcher Trend auf den Parz. 3 und 4 nicht fort. Die Ursache dafür liegt in den standörtlichen Unterschieden und in der Langlebigkeit eines Buchenunter- und -zwischenstandes auf Grund der hohen Schattenerträge der Buche. Darüber hinaus hat die frühere Entwicklung der Bestandesstruktur in den verschiedenen Bestandesteilen im Bereich der Parzellen entscheidenden Einfluß auf das heutige Bestandesbild. Dazu besitzen wir jedoch keine ausreichend detaillierten Informationen.

### 2.2 Bestandeshöhen und Bonität

Mit 45,6 m zählt der höchste gemessene Baum im Bestand Kleinengelein (Parz. 4, Stamm Nr. 308, BHD 78,4 cm) zu den höchsten bekannten Buchen Europas. H. MAYER (1971) berichtet von 45 m hohen Bäumen im Buchennaturwaldreservat Dobra/Kampliten in Niederösterreich. In Buchenbeständen des westungarischen Bükk-Gebirges nahe Nagykanizsa sind Preuhsler bei 160- bis 200jährigen Buchen Höhen von 42 und 43 m bekannt.

Die Bestandesoberhöhen ( $h_{0,100}$ ) von 39,1 m bis 42,0 m für den Hauptbestand (Tab. 2) geben einen Eindruck von der herausragenden Wuchsleistung und spiegeln gleichzeitig die unterschiedlichen Standortverhältnisse im Bestand Kleinengelein wider. (Die Angaben für die Mittelhöhen [ $h_m$ ] sind wegen der unter 100/ha liegenden Stammzahl identisch mit denen für die Oberhöhe [ $h_{0,100}$ ]). Die vorsichtige Extrapolation gängiger Buchen-Ertragstafeln, z. B. der bis zum Alter 150 Jahre konzipierten Tafel für mäßige Durchforstung oder der für starke Durchforstung von SCHÖBER, 1967 (in SCHÖBER, 1972, 1975), zeigt für den gesamten Bestand Bonitäten, die deutlich besser liegen als Ertragsklasse I.0. Bei Anwendung der gleichen Buchenertragstafel auf den Nebenbestand würden sich auf gleichem Standort Bonitätsunterschiede zum Hauptbestand von 1,5 bis 4 Bonitätsstufen (Parzelle 1 bzw. Parzelle 2) ergeben. Dies macht die auf den Parzellen unterschiedliche Dämpfung des Höhenwuchses im Nebenbestand durch den Hauptbestand erkennbar. Hier zeigt sich auch wieder, daß bereits für ungleichaltrige oder zweistufige Bestände die

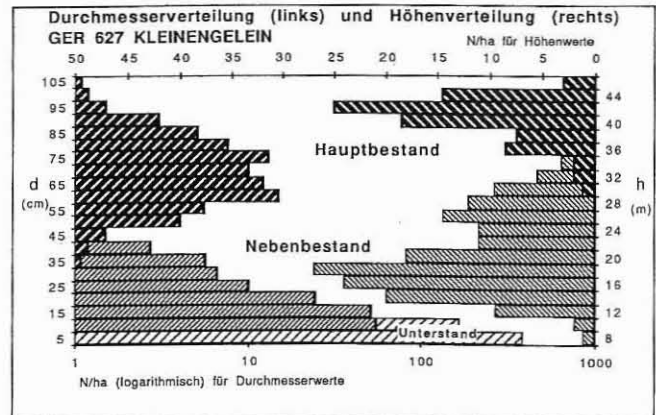
Bonitierung auf der Basis herkömmlicher Ertragstafeln zu fehlerhaften Ergebnissen führen muß und daher letztlich nur mit starken Einschränkungen verwendet werden kann.

### 2.3 Durchmesser- und Höhenverteilung, Bestandesschichten und Schlankheitsgrade

Bei der ertragskundlichen Bestandaufnahme war zunächst nach optisch erkennbaren Merkmalen eine Trennung in Hauptbestand, Nebenbestand und Unterstand vorgenommen worden. Der Hauptbestand umfaßte alle Bäume, die rund 200 Jahre und älter erschienen, der Nebenbestand die in den Forsteinrichtungswerken angegebene und recht gut erkennbare, rund 70- bis 90jährige zweite Generation; die Grenze zum Unterstand wurde bei der Durchmesserstufe 10 cm angesetzt (Bäume mit einem Durchmesserwert unter 9,5 cm wurden zum Unterstand gerechnet). Die Durchmesser wurden an allen Bäumen gemessen, die Höhen nur im Neben- und Hauptbestand.

Die Buche Nr. 331 auf Parz. 1 ist mit 127,6 cm BHD bei einer Höhe von 41,6 m der weitaus stärkste Baum des Bestandes. Die Bestandesmitteldurchmesser ( $d_m$ ) des Hauptbestandes – wegen der geringen Stammzahl in der Oberschicht wiederum identisch mit den Oberhöhendurchmessern ( $d_{0,100}$ ) – reichen von 68,0 cm bis 75,7 cm. Im Nebenbestand liegt der Bestandesmitteldurchmesser im Mittel bei 17,3 cm. Ein Oberhöhendurchmesser für den Nebenbestand wäre rund 4 cm stärker.

Die Verteilung der Stammzahlen über 5-cm-Durchmesserklassen (für die vier Parzellen gemeinsam) auf Abbildung 3, links, läßt erkennen, daß die Bestandesschichten auch unterschiedliche Durchmesserbereiche einnehmen. Der Hauptbestand reicht von der BHD-Klasse 35 cm bis zur Klasse 105 cm und zeigt annähernd normale Verteilung. (Die einzelne noch stärkere Buche mit 127,5 cm BHD wurde der Übersichtlichkeit wegen nicht in die Graphik aufgenommen.) Das theoretische Maximum liegt etwa in der Klasse 70 cm, tatsächlich finden sich die größten Häufigkeiten in den Klassen 60 cm und 75 cm. Der Nebenbestand weist ausgeprägte Rechtschiefe auf. Er überlappt sich mit dem Hauptbestand in den Durchmesserklassen 35 cm und 40 cm, doch ist die Trennung auf den einzelnen Parzellen durch nicht besetzte Klassen zwischen 35 und 50 cm zweifelsfrei gegeben. Der Unterstand reicht definitionsgemäß bis 9,5 cm Durchmesser. Tatsächlich trennt er sich nicht vom Nebenbestand, sondern geht unmittelbar in ihn über, wie Abbildung 3 zeigt. Er wurde lediglich aus praktischen meßtechnischen Überlegungen heraus abgegrenzt. Die Stammdurchmesser- und Höhenverteilung für Nebenbestand und Unterstand zusammen gleicht derjenigen von ungleichaltrigen Verjüngungen und erinnert an die Verteilung in Plenterwäldern.



A b b. 3: Stammdurchmesserhäufigkeiten über 5-cm-Durchmesserklassen (links) und über 2-m-Höhenklassen (rechts) für die Bäume der vier Parzellen GER 627 gemeinsam (Hauptbestand dunkel, Nebenbestand grau, Unterstand hell).

Die Höhenverteilung nach 2-m-Höhenklassen auf Abbildung 3, rechts, zeigt ein ausgeprägtes Maximum für den Hauptbestand in der Höhenklasse 42 m mit deutlicher Rechtsschiefe und für den Nebenbestand bei 18 m mit ebenso deutlicher Linksschiefe. Auch bei den Höhen überlappen sich die Verteilungen von Haupt- und Nebenbestand, hier in den Höhenklassen 30 m bis 34 m. Die Variationsbreite des Hauptbestandes ist bei den Höhenwerten wesentlich geringer (rund  $\frac{1}{3}$  der gesamten Höhenspannung) als bei den Durchmessern (mit mehr als  $\frac{1}{2}$  der gesamten Spreitung). Die Darstellung der Haupt- und Nebenbestandsbäume mit ihren Höhen über den jeweiligen Durchmessern der Parzelle 1 auf Abbildung 4 zeigt die eindeutige Trennung der beiden Schichten. Das Bild wiederholt sich

auf den anderen Parzellen. Über die h/d-Wert-Fächer werden die Schlankheitsgrade von etwa 0,4 bis 0,8 für den Hauptbestand und 0,8 bis 1,8 für den Nebenbestand erkennbar.

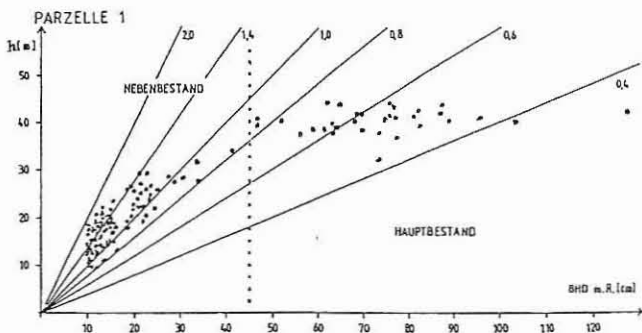


Abb. 4: Darstellung der Haupt- und Nebenbestandsbäume mit Höhe und Durchmesser im h/d-Wertfächer auf Parzelle 1, GER 627.

#### 2.4 Grundflächen und Vorrat

Die Bestandesgrundfläche aller Schichten gemeinsam reicht auf den vier Parzellen von 36,0 bis 40,6 qm, im Mittel liegt sie bei 37,7 qm/ha. Verglichen mit der maximalen Grundflächenleistung von 52,5 qm/ha (siehe Tabelle 5) auf der A-Grad-Parzelle der standortsähnlichen Buchen-Versuchsfläche Fabriktschleichach (FAB 015/1) im benachbarten Forstamt Eitmann (BECK, 1983; FRANZ u. PREUHLER, 1987) – allerdings bei einem Bestandesalter von lediglich 158 Jahren – liegt der Bestand Kleinengelein wohl nahe einer von ASSMANN (1961) mit 0,6 bis 0,7  $BG_{nat}$  angegebenen kritischen Grundflächenhaltung. So erreicht auch der Gesamtvorrat von 690 bis 772 Vfm, im Mittel 737 Vfm nicht einmal denjenigen der C-Grad-Versuchsparzelle von FAB 015/3 mit 804 VfmD.

#### 2.5 Baumverteilungskarten und Überschirmung

Die Baumverteilungskarte (Abb. 5) zeigt am Beispiel der Parzelle 4 die nahezu vollständige Überschirmung durch die Kronen des Haupt- und Nebenbestandes, wobei rund 42 % der Fläche durch zwei und mehr Kronen überdeckt wird.

Die lange Zeit der Hiebsruhe seit Beginn der 50er Jahre hat dazu geführt, daß sich der Bestand beinahe völlig schließen konnte. Nicht überschränkte Flächenanteile umfassen auf den Parzellen lediglich zwischen rund 3 und 9 %, wie aus Tabelle 3 ersichtlich wird. Allerdings finden sich nur noch 3–7 % mit mehr als 2facher Überschirmung, was selbst bei der schattenertragenden Buche eine intraspezifische Intoleranz des Reinbestandes gegenüber seinen Unterschichten zeigt – im Gegensatz zu Bergmischwäldern aus Fichte, Tanne und Buche, wo bis zu 15 % der Fläche mit drei- und mehrfacher Überschirmung angetroffen wurde (PREUHLER, 1979).

Tabelle 3: Überschirmungsverhältnisse auf den Parzellen der Buchen-Beobachtungsfläche GER 627 Kleinengelein (Aufnahme Frühjahr 1984)

Überschirmung	Parz. 1	Parz. 2	Parz. 3	Parz. 4
nicht überschränkt	9,1 %	8,3 %	4,8 %	2,7 %
überschränkt	90,9 %	91,7 %	95,2 %	97,3 %
davon 1fach überschränkt	52,2 %	68,4 %	64,1 %	55,6 %
2fach überschränkt	31,7 %	20,7 %	25,5 %	35,5 %
3fach überschränkt	6,8 %	2,6 %	5,2 %	5,5 %
4fach überschränkt	0,2 %	0,0 %	0,3 %	0,7 %
5fach überschränkt	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %

#### 2.6 Kronendimensionen und Schaftqualitäten

Ebenso wie in den Durchmesser- und Höhenwerten (Tab. 2 und Abb. 4) unterscheiden sich Haupt- und Nebenbestand ganz beträchtlich in den Kronendimensionen: Die Kronenlängen erreichen im Nebenbestand im Mittel 45 % der jeweiligen Baumhöhe, im Hauptbestand 54 %. Die Kronengrundflächen der Nebenbestandsbäume von 5 qm bis 80 qm (im Mittel 25 qm) werden von den Hauptbestandsbäumen um das Fünffache übertroffen mit 35 qm bis 350 qm (im Mittel 130 qm). Die Kronenmantelflächen umfassen im Nebenbestand im Mittel 94 qm, im Hauptbestand im Mittel 570 qm. (Die größte Kronenmantelfläche mit 1277 qm weist die Buche Nr. 308 von Parzelle 2 aus dem Hauptbestand auf, bei einer Höhe von 44,1 m, einem Brusthöhendurchmesser von 92,8 cm, einem Kronenbeginn bei 15,0 m, einer Kronenlänge von 29,1 m, Kronenbreite von 20,1 m und Kronengrundfläche von 308,67 qm.)

Sprakeler Forstbaumschulen

# Hanses-Koering

Ihr zuverlässiger Partner

#### Unsere Spezialität:

Gönnen Sie Ihren Kulturen, **Pflanzen aus weiterem Verbrand** gezogen, sowie: Wildkirsche 2 jv; Eiche 3 jv; Esche 3 jv; Bergahorn 2 jv; Erle 2 jv; Birke 2 jv; Linde 2 jv. Ihr Wald dankt es Ihnen noch nach Jahren!

Wir vermehren nur anerkannte Stiel- und Traubeneichen für Forst und Landschaft!

## 4400 Münster · Ortsteil Sprakel

Telefon (02 51) 21 64 54 · Telefax (02 51) 21 87 79

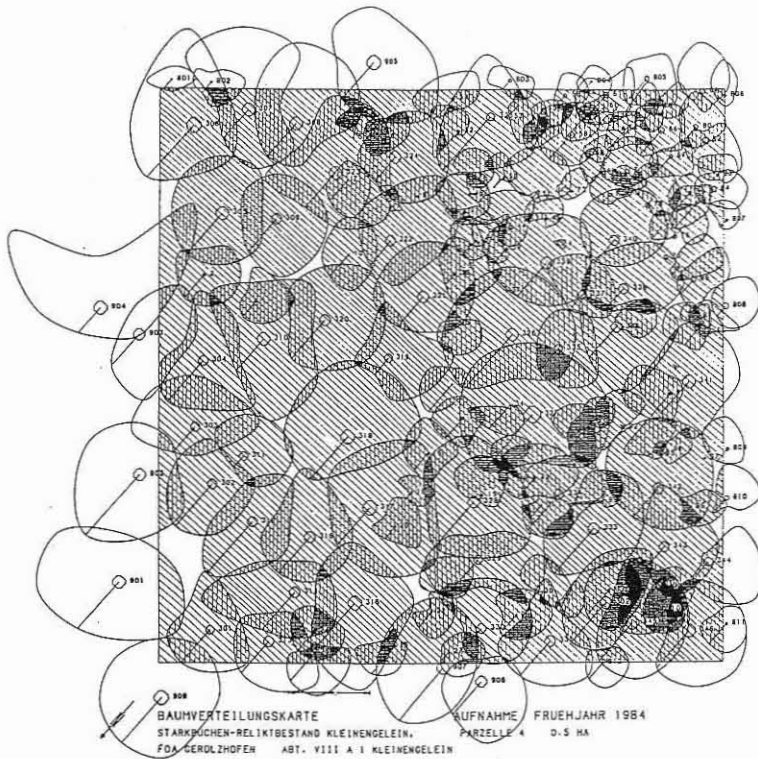


Abb. 5: Baumverteilungskarte der Parzelle 4 der Beobachtungsfläche GER 627 Kleinengelein (Aufnahme Frühjahr 1984).

Eine Stehendanschätzung der Schaftqualitäten nach HKS-Kriterien kann nur orientierenden Charakter haben. Auf Abbildung 6 sind die geschätzten mittleren Abschnittslängen nach 10-cm-Durchmesserklassen der Hauptbestandsbäume aller vier Parzellen für die Qualitätssorten A, B, C und I (Industrieholz) aufgetragen: Mit Ausnahme der stärksten Durchmesserklasse weisen alle Dimensionen Abschnittslängen von 3–7 m A-Qualität und darüber nochmals 6–10 m B-Qualität auf. Die größten astfreien Schaftlängen wie auch die höchsten A-Holzanteile wurden bei mittleren Dimensionen von etwa 50 bis 70 cm BHD vorgefunden. Tabelle 4 zeigt, daß auf den Parzellen rund 19 bis 34 %, im Mittel 26 % des Hauptbestandsvorrates nach der Güteklasse A und beinahe ebensoviel (19 bis 34 %, im Mittel 25 %) nach Güteklasse B eingeschätzt wurden.

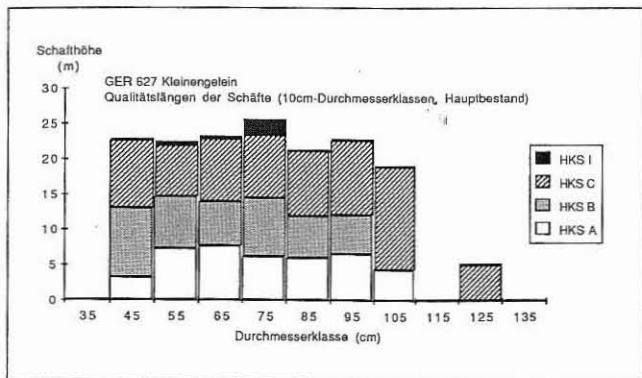


Abb. 6: Mittlere Abschnittslängen nach HKS-Qualitätssorten je Durchmesserklasse des Hauptbestandes der vier Parzellen GER 627 Kleinengelein (Aufnahme Frühjahr 1984).

Tabelle 4: Anteile der Qualitätssorten am Vorrat für den Hauptbestand der vier Parzellen der Beobachtungsfläche GER 627 Kleinengelein

Parzelle	Qualitätssortiment (Vfm <sub>D</sub> bzw. % des Bestandesvorrates)								Stock	
	A		B		C		I			
	Vfm/ha	%	Vfm/ha	%	Vfm/ha	%	Vfm/ha	%	Vfm/ha	%
1	146	23	140	22	181	29	165	24	11	2
2	142	19	265	34	214	28	133	17	13	2
3	221	33	126	19	160	23	157	23	12	2
4	236	34	171	22	170	24	129	18	15	2
Mittel	186	26	171	25	181	26	148	21	13	2

## 2.7 Wachstum von Einzelbäumen

Das Beispiel eines an Weißfäule erkrankten und vom Sturm im Jahr 1983 gebrochenen Baumes aus dem Randbereich der Parzelle 2 charakterisiert das Einzelbaumwachstum der Altbuchen aus Kleinengelein. Seine Enddimensionen im Jahr 1983 kennzeichnen ihn als herrschenden Baum des Hauptbestandes:

Baum Nr. 2, Parz. 2 (Umfassung), Jahr 1983:	
Alter (Jahre)	206
Durchmesser (BHD, cm)	94,3
Höhe (m)	40,1
Kronenansatz (m)	22,7
Schaftholzformzahl	0,42

Das Stammwuchsmodell auf Abbildung 7 zeigt das Wachstum des Baumes in 5-Jahres-Schritten. Bis zur Höhe von rund 19 m und einem entsprechenden Enddurchmesser von 68,5 cm ist der Stamm walzenförmig ausgebildet, mit recht gleichmäßigem Aufbau der 5-Jahres-Wachstumsmäntel.

Die Höhenentwicklung (Abb. 8) verläuft bis zum Alter von rund 70 Jahren gleichmäßig ansteigend, um dann zwar weniger steil, aber weiterhin konstant bis zur Endhöhe weiterzusteigen. Der jährliche Höhenzuwachs kulminiert – für Buche erwartungsgemäß – im Alter 65, etwa zwischen 1840 und 1850, bei einer Höhe von rund 25 m und ca. 50 cm Höhentrieblänge/Jahr. Anschließend fällt er unvermutet steil ab. Um 1888 setzt erneut ein Aufschwung mit 20 bis 30 cm Höhenzuwachs/Jahr ein, der rund 10 Jahre anhält: Der Verjüngungsschub des Jahres 1888 ist diesem Baum offensichtlich direkt zugute gekommen. Von den folgenden Auflichtungen zu Beginn dieses Jahrhunderts profitiert er nicht so unmittelbar, kann aber auch durch die im gesamten Bestand erweiterten Standraumverhältnisse den Höhenzuwachs nochmals steigern, mit zunehmender Tendenz bis etwa 1970. Ab diesem Jahr läßt der Zuwachs dieses Baumes deutlich nach.

Der Durchmesser entwickelte sich ähnlich gleichmäßig (Abb. 9), die Durchmesser-Zuwachskurve zeigt jedoch ausgeprägtere Schwankungen. Einer ersten Zuwachskulmination im Alter von ca. 75 Jahren mit 6,8 mm/Jahr und dem anschließenden Abschwung folgt ab ca. 1890 ein erneuter Aufschwung (Alter ca. 110 Jahre) mit insgesamt weiterhin steigender Tendenz bis etwa 1960, wo der laufende Durchmesserzuwachs mit ca. 7 mm/Jahr im Alter von 180 Jahren den ersten Kulminationswert noch übertrifft. Anschließend fällt der Durchmesserzuwachs steil ab, 5–10 Jahre früher als der

Tabelle 5: Bisherige Aufnahme im Bestand Kleinengelein und Vergleich mit Ertragstafeln und dem Buchendurchforstungsversuch FAB 015 Fabrikschleichach (Daten für den Hauptbestand)

Aufnahme Jahr, durch	Fläche (ha)	Alter	N/ha	dm (cm)	hm (m)	G/ha (qm)	V/ha (VfmD)	aussch. Bestand Zeit	VfmD
1908, FE		130					360	1929	12
								1935	56
								1937	22
								1940	33
								1942	07
1943		165	116	56,0	35,2	28,1	519*		
1948		170	120	58,0	38,5	31,7	636*		
1951 LAAD	1,0	173	98	58,0	40,0	25,9	542*	1951	58
1958 NÜSSLEIN	1,0	180	94	58,5	40,0	25,7	539*	51/58	22
1958 FREIST	0,405	180	104	62,3	37,5	31,6	623		
1963 FE	5,7	185	71*	63,9*	36,6	22,7	437*		
1963 FE-Demo	0,65	185	88	60,5*	39,4	25,3	525*		
1984 GER 627	2,0	206	81	70,8	41,9	31,9	694		
1984 GER 627/2	0,5	206	88	70,0	42,0	33,9	767		
1985 REBHAN	0,405	207	99	72,5	39,5	40,8	857		

### Ertragstafeln zum Vergleich

SCHOBER, m. Df., BON I.0	150	145	54,4	38,3	33,75	647
SCHOBER, st. Df., BON I.0	150	94	59,4	38,3	26,0	499
FREIST, Lichtwuchs 1967	140	86	63,2	36,7	27,0	517

### Versuch FAB 015, Fabrikschleichach, Aufnahme 1980

Parz. 1, A-Grad	158	436	39,1	34,6	52,5	934
Parz. 2, B-Grad	158	316	44,6	36,0	49,3	914
Parz. 3, C-Grad	158	212	50,3	36,8	42,1	804

\* Originaldaten korrigiert (REBHAN, 1985)

Höhenzuwachs und wohl als Reaktion auf die beginnende Weißfäuleerkrankung.

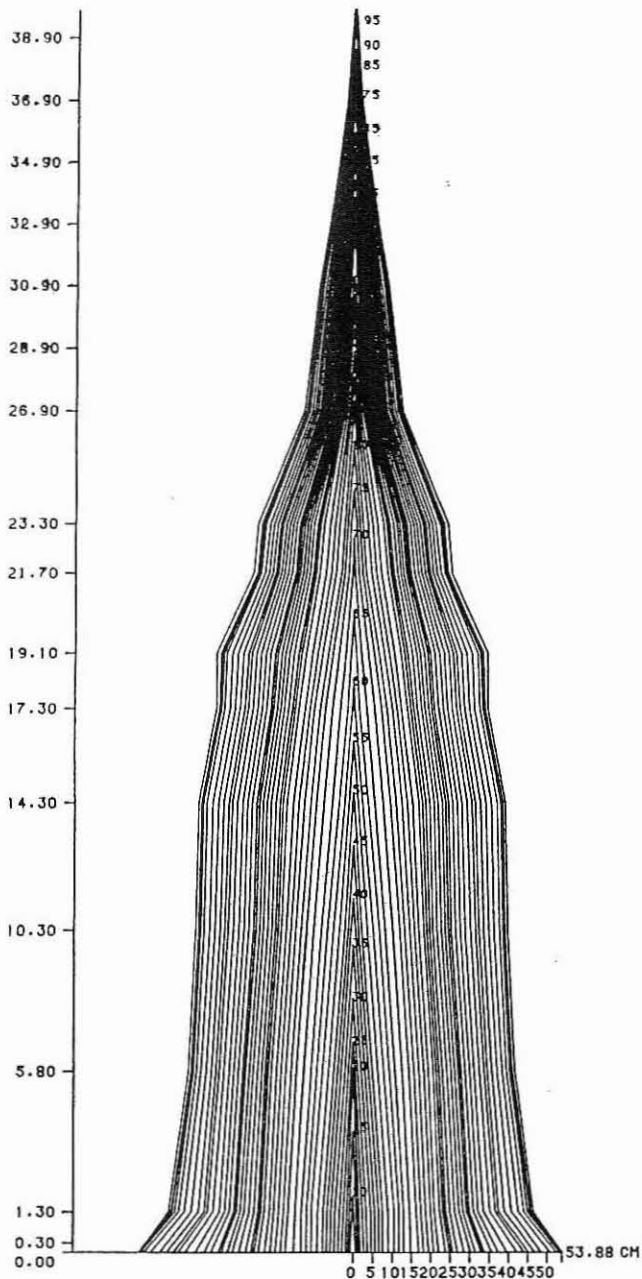


Abb. 7: Stammwuchsbild der Hauptbestandsbuche Nr. 2 aus der Umfassung der Parzelle 2, GER 627 Kleingelein. Dargestellt ist das Wachstum in 5-Jahres-Manteln (Aufnahme 1983).

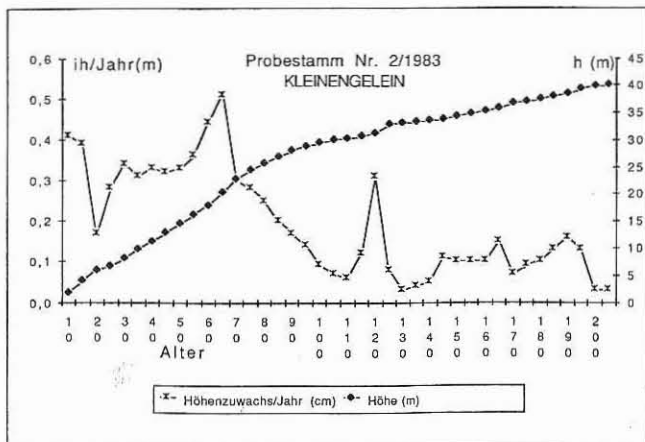


Abb. 8: Höhenwachstumsgang und jährlicher Höhenzuwachs des Probestammes Nr. 2, GER 672 Kleingelein (Aufnahme 1983).

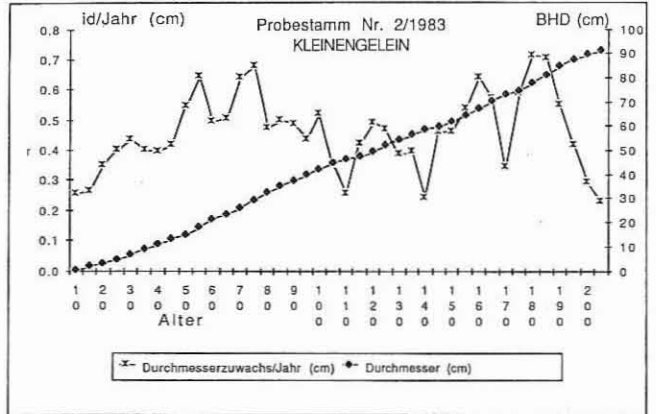


Abb. 9: Durchmesserentwicklung und jährlicher Durchmesserzuwachs (5-Jahres-Durchschnitt) des Probestammes Nr. 2, GER 672 Kleingelein (Aufnahme 1983).

Der Volumenzuwachs (bezogen auf das Schaftholz) zeigt bis zum Alter von 195 Jahren einen steil ansteigenden Verlauf (Abb. 10) bis zum Maximalwert von 0,152 VfmS/Jahr, mit einigen Zuwachsdpressionen um 1877, 1917 und Mitte der 40er Jahre, die aber jedesmal schnell wieder ausgeglichen werden konnten. Vermutlich wäre der Zuwachs dieses Baumes ohne die Weißfäuleerkrankung noch weiter angestiegen. Der Baumschaft allein erreichte am Ende des Jahres 1983 insgesamt 11,6 VfmS.

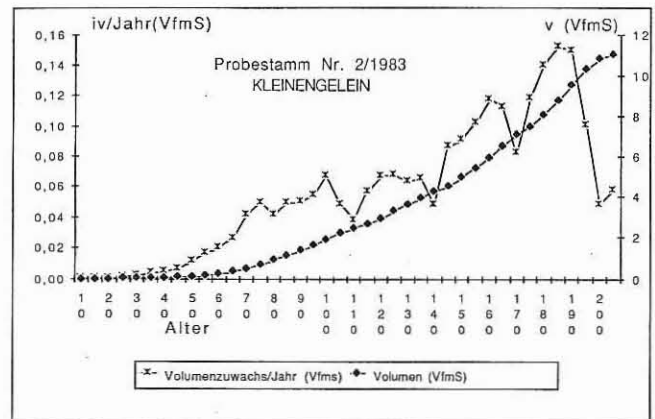


Abb. 10: Volumenentwicklung und jährlicher Volumenzuwachs (5-Jahres-Durchschnitt) des Probestammes Nr. 2, GER 672 Kleingelein (Aufnahme 1983).

### 3 Vergleich der Aufnahme von 1984/85 mit früheren Aufnahmen

Tabelle 5 gibt eine Übersicht der bisherigen Aufnahmen im Bestand Kleingelein sowie deren Ergebnisse. Bei den alten Aufnahmen waren häufig offensichtlich sehr unterschiedliche Bestandesteile erfasst worden. Darauf sind einige Unstimmigkeiten in der Tabelle 5, z. B. bei der Stammzahlentwicklung, zurückzuführen. Zudem waren unterschiedliche Aufnahme- und Auswertungsmethoden verwendet worden, was bei einigen Daten eine Korrektur dieser Ergebnisse erforderlich machte (REBHAN, 1985).

#### 3.1 Übersicht der bisherigen ertragskundlichen Aufnahmen

Neben den Angaben über Alter und Vorrat der Forsteinrichtung von 1908 und Informationen über Nutzungen zwischen 1929 und 1942 liegen ertragskundliche Bestandesdaten erstmalig von der Aufnahme einer Probefläche zur Landesforstmeistertagung von 1943 vor. Ihr folgt die Aufnahme für einen Exkursionsführer im Jahr 1948 aus einem anderen, wuchskräftigeren Bestandesteil mit deutlich abweichenden Ergebnissen bei Stammzahl, Höhe, Grundfläche und Vorrat.

Die nächstfolgende Aufnahme einer Probefläche durch Forstmeister LAAD während der Forsteinrichtung von 1951 schließt durch ihre Ergebnisse eine Flächengleichheit mit beiden vorherigen Aufnahmen aus. Doch führte NÜSSLEIN im Jahr 1958 auf genau dieser Fläche eine Wiederholungsaufnahme durch. In der Mitte der damaligen Probefläche von 1,0 ha liegt, wie nachträglich festgestellt werden konnte, die 1984 angelegte Parzelle 2 der Beobachtungsfläche GER 627.

FREIST nahm 1958 im Rahmen seiner Dissertation „Untersuchungen über den Lichtungszuwachs der Rotbuche und seine Ausnut-



zung im Forstbetrieb" (FREIST, 1962) auf einer weiteren Probefläche mit einer Vollaufnahme die bis dahin umfangreichste Datenerhebung vor, ergänzt durch eine Reihe von Stammanalysen und Zuwachsbohrungen. Seine Probefläche konnte ebenfalls von REBHAN 1985 rekonstruiert und – zusätzlich zu den bereits abgeschlossenen vier Parzellen von GER 627 – zum Vergleich erneut aufgenommen werden.

1963 wurden im Rahmen der Forsteinrichtung auf der gesamten Bestandesfläche alle Bäume mit einem BHD über 10 cm gekluppt sowie an 15 Stichprobenbäumen die Höhe gemessen. Die Ergebnisse wurden für den Gesamtbestand von 5,7 ha wie auch für eine unregelmäßig ausgeformte Besichtigungsfläche von ca. 0,65 ha verwendet.

Die vier Parzellen von 1984 umfassen zusammen 2,0 ha Meßfläche, ca. 40 % der gesamten Bestandesfläche. Aus Tabelle 2 sind die unterschiedlichen Bestandesstrukturen und die standortsbedingten unterschiedlichen Höhenwuchsleistungen in den verschiedenen Teilen des Bestandes erkennbar. Daher sind in Tabelle 5 zum einen die Werte aller vier Parzellen gemeinsam und zum anderen die Daten der Parzelle 2 (vergleichbar mit den Aufnahmen von LAAD, 1951, und NÜSSLEIN, 1958) aufgeführt. Zusätzlich werden die Ergebnisse der Wiederholungsaufnahme von 1985 auf der rekonstruierten Freist-Probefläche aus dem Jahr 1958 dargestellt.

### 3.2 Beurteilung der Bestandesentwicklung

Der Buchenreliktbestand Kleinengelein liegt sowohl hinsichtlich seines Alters als auch seiner ertragskundlichen Bestandesdaten Mittelhöhe, Mitteldurchmesser und Vorrat jenseits der Ertragstafelangaben von WIEDEMANN (1931), SCHÖBER (1971) und FREIST (1962). Für einen Vergleich bietet sich noch der benachbarte Buchen-Durchforstungsversuch Fabriktschleibach FAB 015 im Forstamt Eltmann (FRANZ U. PREUHLER, 1987) bei ähnlichen Standortverhältnissen und einem Bestandesalter von 158 Jahren an (siehe Abs. 2.4).

#### 3.2.1 Einordnung in die Schlagwaldbetriebsformen nach ASSMANN (1961)

Die relativ gleichmäßige Entwicklung der Stammanalysenbäume in den ersten 100 Jahren bis etwa 1880 läßt vermuten, daß auch dieser Bestand – wie damals üblich – hochdurchforstungsartig bewirtschaft-

tet worden war und daher in die Kategorie des Durchforstungsbetriebes fällt.

Die starken Eingriffe der Jahre 1888, 1901 und 1915 zur Erzielung einer Verjüngung erfüllen alle Merkmale des Lichtungsbetriebes. Auch wenn keine Informationen über die damalige Grundflächenhaltung vorliegen, kann angenommen werden, daß diese wenigen starken Eingriffe die kritische Grundfläche (0,6–0,7  $BG_{nat}$ ) nachhaltig unterschritten, verbunden mit Zuwachsverlusten von mehr als 5 %.

Zwischen 1915 und 1951 erfolgten nur noch schwächere Eingriffe mit dem Ziel, das Stärkenwachstum der bestgeformten Bäume zu fördern. Die Aufnahmen von 1943 und 1948 geben Grundflächenwerte von 28,1 bzw. 31,7 qm an. Bei einem natürlichen Bestockungsgrad ( $BG_{nat}$ ) von ca. 0,6 im Vergleich zum A-Grad des Buchendurchforstungsversuches FAB 015 (Tab. 5) bewegt sich der Bestand nahe der kritischen Grundfläche und entspricht damit den Kriterien des Lichtwuchsbetriebes.

Nach 1951 wurden nur noch ZE-Entnahmen durchgeführt, somit liegt keine der Schlagwaldbetriebsformen nach ASSMANN mehr vor.

#### 3.2.2 Stammzahlentwicklung

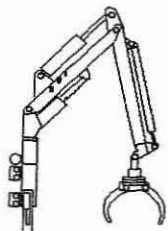
Die Stammzahlen des Hauptbestandes lagen 1948 im Alter von 170 Jahren mit 120/ha etwa im Bereich zwischen den Ertragstafelwerten von SCHÖBER für mäßige und starke Durchforstung für Bon. I.0, aber über der Tafel von FREIST und weit unter den Stammzahlen des C-Grades im Versuch FAB 015. Bis zum Alter 206 haben sie sich zwar durch natürliche Abgänge verringert, die Relation zu den Ertragstafeln und den Versuchsdaten dürfte jedoch erhalten geblieben sein. Im Nebenbestand und im Unterstand sind die Stammzahlen in den letzten Jahrzehnten deutlich zurückgegangen, wie der Vergleich der Aufnahmen auf der Probefläche von FREIST von 1958 mit 2420/ha und der stammzahlreichsten Parzelle Nr. 4 der Fläche GER 627 von 1984 mit 910/ha erkennen läßt. Ebenso wird aus den Stammzahlverteilungen der FE-Aufnahme von 1963 für den gesamten Bestand und der Aufnahme von 1984 für alle vier Parzellen der Fläche GER 627 ersichtlich, daß vor allem im Durchmesserbereich zwischen 10 und 30 cm BHD die Unterständer abstarben, einige Bäume jedoch in die Durchmesserklassen zwischen 30 und 45 cm



# MEKO FORSTPROGRAMM HERBST 1991

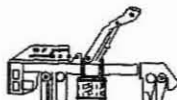


## SPEZIAL-ANGEBOT ÜBER LKT 120 (nur 5 Stück)



### EVI

FORSTKRÄNE  
UND  
ANHÄNGER  
– 5–7 m  
– 480–1000 kg



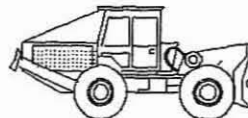
### TAPIO

HARVESTER  
– Schub  
– Walzen



### SOMET

PROZESSOR  
– Bodenfreundlich  
– Durchforstung



### LKT

RÜCKESCHLEPPER  
– Doppelwinde  
– Polterschild



### VKS

RÜCKEZUG  
– 10 t Lastmaße  
– Hydro-  
mechanisches  
Getriebe

## MEKO Maschinen-Handels GmbH

Tel. (0 60 68) 23 34 · Auto (01 61) 1 60 43 53 · Fax (0 60 68) 16 29

einwachsen konnten. Das Kronendach des Hauptbestandes wird durch den Nebenbestand zur fast vollständigen Übersicherung ergänzt, so daß der Unterstand kaum noch Entwicklungschancen hat.

### 3.2.3 Grundfläche und Vorrat

Ein Vergleich der Aufnahmeergebnisse ist nur auf weitgehend identischen Flächen möglich. Hier bieten sich drei unterschiedliche Aufnahmereihen an:

1. 1951 LAAD – 1958 NÜSSLEIN – 1984 GER 627 Parz. 2
2. 1958 FREIST – 1985 REBHAN
3. 1963 Forsteinrichtung – 1984 Gesamtfläche GER 627

Sie ergeben alle drei für die letzten 2 bis 3 Jahrzehnte eine Zunahme der Grundfläche des Hauptbestandes um rund 30–40 % und des Vorrates um 40–60 %.

### 3.2.4 Zuwachs

Seit der Aufnahme von 1908 verzeichnet der stehende Vorrat eine stetige Zunahme. Der laufende Zuwachs lag folglich erheblich über den mittleren jährlichen Vornutzungen von 6,4 VfmD für die Zeit von etwa 1920 bis 1943 – vermutlich erreichte er rund 10 VfmD/ha (REBHAN, 1985).

Für die 15 Jahre von 1943 bis 1958 ermittelte FREIST (1962) mit Hilfe von Zuwachsbohrungen auf seiner Probefläche einen laufenden Zuwachs von 5,8 VfmD, was in dieser Größenordnung durch die Ergebnisse von NÜSSLEIN für 1951–1958 bestätigt wird. Der relativ geringe Zuwachs dieser Jahre, den sowohl die Stammanalysen-bäume aus Kleinengelein zeigen, wie auch die Versuchsfläche FAB 015, spiegelt jedoch nur eine vorübergehende Zuwachsdpression wider, die auf die Trockenperioden in den 40er Jahren zurückzuführen sein dürfte. Der relativ starke Zuwachseinbruch ist dadurch zu erklären, daß großkronige Bäume in ihrem Zuwachsverhalten wesentlich stärker auf Klimaschwankungen reagieren als kleinkronige Bäume (FREIST, 1962) und die Altbuchen in Kleinengelein durch ihre riesigen Kronen bei Wassermangel besonders betroffen werden.

Für den Zeitraum von 1958 bis 1983 errechnet sich im Bereich der Parzelle 2 ein laufender jährlicher Zuwachs von 10,8 VfmD und für die FREIST-Probefläche ein Zuwachswert von 10,2 VfmD. Damit liegt der Zuwachs selbst bei diesem hohen Bestandesalter noch deutlich über den Zuwachsangaben der Buchenertragstafeln von SCHOBER, I. Bonität, im Alter 150 Jahre und der Tafel von FREIST. Er ist in etwa vergleichbar mit den Zuwächsen des 158jährigen Bestandes FAB 015 von 10–13 VfmD in diesem Zeitraum.

Im Hauptbestand von Kleinengelein ist noch kein Nachlassen des laufenden Zuwachses festzustellen. Dies beruht sicherlich vor allem darauf, daß die Grundfläche noch unter der zuwachsoptimalen Grundfläche liegt und sich laufend weiter auffüllt. Es bestätigt aber auch die in anderen Beständen Bayerns festgestellten Zuwachsanstiege der vergangenen 25 bis 30 Jahre, die vermutlich auf die vermehrten Stickstoffeinträge in dieser Zeit zurückgehen (siehe auch PREUHSLENER, 1987).

## 4 Schluß

Die Frühjahrsstürme von 1990 haben vor allem die Parzelle 2 und einen Teil der Parzelle 3 mit insgesamt rund 30 Altbuchen betroffen. Die Parzellen 1 und 4 blieben weitestgehend vom Sturm verschont.

## Pheromoneinsatz in der Forstwirtschaft der ostdeutschen Länder<sup>1)</sup>

Von C. Majunke, Eberswalde

### 1 Einleitung

Auf dem Territorium des nordostdeutschen Tieflandes konzentrieren sich die Hauptschadgebiete zahlreicher Forstschädlinge. In den letzten 100 Jahren wurden über 60 Massenvermehrungen registriert. Besonders in Zeiten, wo die Möglichkeiten der rationellen Bekämpfung begrenzt waren, führte dies oftmals zu katastrophalen Schäden am Wald.

Dieser Umstand war letztendlich auch Auslöser für den Aufbau eines permanenten und intensiven Überwachungswesens der Waldbestände hinsichtlich des Auftretens von Forstschädlingen. Bereits 1926 schuf Prell für das Land Sachsen ein breit angelegtes Überwachungssystem, das ein rechtzeitiges Erkennen von Massenvermehrungen ermöglichen sollte. In der Folgezeit wurden für alle Länder Deutschlands analoge Kontrollverfahren entwickelt und in die

Der Lehrstuhl beabsichtigt für 1991 und 1992 eine erneute Flächenaufnahme zur Erfassung der veränderten Bedingungen und zur Dokumentation der Ausgangssituation für ein neues Kapitel in der Bestandsgeschichte von Kleinengelein. Erste Ergebnisse für den Hauptbestand zeigen bereits, daß der Rotkernanteil bei den geworfenen Altbuchen erstaunlich gering ist.

Aktive Eingriffe in den Bestand sind auch weiterhin nicht mehr vorgesehen. In Übereinstimmung mit der Forsteinrichtung soll er für Lehre, Forschung und Praxis erhalten bleiben, als Dokument der Leistungsfähigkeit von Buchenbeständen im Steigerwald. Durch das Konzept für die waldwachstumkundliche Beobachtungsfläche GER 627 Kleinengelein ist für den gesamten Bestand eine naturnahe Weiterentwicklung bis in die Nachfolgegenerationen festgelegt. Eine zusätzliche Unterschutzstellung erscheint daher als nicht erforderlich.

### Literatur

- ASSMANN, E. (1961): Waldertragskunde. BLV-Verlag, München. – BAYERISCHER FORSTVEREIN (1971): Jahresbericht 1970/71. – BECK, R. (1983): Beziehung zwischen Kronendimensionen und Zuwachsleistung von Altbuchen bei unterschiedlicher Durchforstung. Diplomarbeit Forstw. Fak. München, MWW-DA 32, 95 S., Anh. 12 S. – ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart. – ELSNER (1950): Waldgeschichtlicher Abriss des Steigerwaldes. Oberforstdirektion Würzburg, Manuskriptdruck, nicht veröffentlicht. – DEUTSCHER FORSTVEREIN: Exkursionsführer 1935 / Anonymus, 1950 / Lehrwanderung des bayerischen Forstvereins 18. 8. 1951 / Anonymus, 19. 5. 1958 / Waldbauinstitut Hochschule für Bodenkultur, Wien (H. MAYER), 1968 / Institut für Waldbau, München (N. KÖSTLER), 1972 / Anonymus, 1975 / Anonymus, 1980 / Lehrstuhl für Waldwachstumkunde, München (F. FRANZ, T. PREUHSLENER), 1984 (alle am Forstamt Gerolzhofen). – FRANZ, F., T. PREUHSLENER (1987): Exkursionsführer MWW-EF 35-3, 82 S. – FREIST, H. (1962): Untersuchungen über den Lichtungszuwachs der Rotbuche und seine Ausnutzung im Forstbetrieb. Paul Parey, Hamburg und Berlin. – GÖPFERT (1953): Reiseberichte über die Begänge mit Professor Krauß am 5. November 1953 im Steigerwald. Oberforstdirektion Würzburg, Manuskriptdruck, nicht veröffentlicht. – KENNEL, R. (1969): Formzahl- und Volumentafel für Buche und Fichte. Institut für Ertragskunde, München. – KENNEL, R. (1972): Die Buchendurchforstungsversuche in Bayern von 1870 bis 1970. FoBer. FFA, München, H. 7. – MAYER, H. (1971): Das Buchennaturwaldreservat Dobra/Kompleiten im niederösterreichischen Waldviertel. Schweiz. Z. f. Forstwes., 122. Jg., S. 45–66. – OBERFORSTDIR. WÜRZBURG: Wirtschaftsplan 1880 bis 1891 / Zusammenstellung der Altersklassen 1880–1891 / Summarische Zusammenstellung des Taxations-Solls und -Habens 1896 bis 1907 / Wirtschaftsplan 1908 / Wirtschaftsplan 1925 / Wirtschaftsplan 1951 / Wirtschaftsplan 1963 / Standortoperat 1963 / Wirtschaftsplan 1983 (alle an der Oberforstdirektion Würzburg). – PREUHSLENER, T. (1978): Entwurf einer Anweisung zur systematischen Foto-Dokumentation von langfristigen waldwachstumkundlichen Versuchsflächen. Manuskriptdruck, Lehrstuhl für Waldwachstumkunde, München, nicht veröffentlicht. – PREUHSLENER, T. (1979): Ertragskundliche Merkmale oberbayerischer Bergmischwald-Verjüngungsbestände auf kalkalpinen Standorten im Forstamt Kreuth. Forsch.-ber. FFA München, H. 45, 372 S. – PREUHSLENER, T. (1987): Bonität und Ertragsniveau – zum Weiserwert der beiden zentralen ertragskundlichen Leistungsgrößen im Lichte neuerer waldwachstumkundlicher Untersuchungen. In: Aspekte waldwachstumkundlicher Forschung in München, T. PREUHSLENER (Hrsg.), Lehrst. f. Waldwachstumkunde, München, S. 137–150. – REBEL, K. E. (1922): Waldbauliches aus Bayern. Huber-Verlag, Dießen. – REBHAN, P. (1985): Die ertragskundlichen Merkmale des Starkbuchen-Reliktbestandes Kleinengelein im Forstamt Gerolzhofen/Ufr. Diplomarbeit Forstw. Fak. München, MWW-DA 42, 119 S., Anh. 4 S. – SCHOBER, R. (1972): Die Rotbuche 1971. Schriften. d. Forstl. Fak. Univ. Göttingen, Bd. 43/44, J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a. Main. – SCHOBER, R. (1975): Ertragstafeln wichtiger Baumarten bei verschiedenen Durchforstungen. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a. Main. – SPERBER, G., A. REGEHR (1983): Vorratspflege in Unterfranken am Beispiel des Steigerwaldes. AFZ, S. 1020–1024.

Forstoberrat Dr. Dr. habil. Teja PREUHSLENER ist stellvertretender Leiter des Forstamtes München und daneben Privatdozent am Lehrstuhl für Waldwachstumkunde der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München. Privatforststrat Peter REBHAN, der bei ihm seine Diplomarbeit anfertigte, ist als freiberuflicher Sachverständiger in Eltmann tätig.

Praxis umgesetzt. Die wohl intensivste Form fand durch die hier vorliegende hohe Gefährdung im norddeutschen Raum Anwendung. Noch heute werden einige der vor Jahrzehnten entwickelten Kontrollverfahren, wie z. B. die Bodensuche, in ihren Grundprinzipien erfolgreich für Prognosezwecke verwendet. Vornehmlich in den letzten 20 Jahren fanden im Zuge der breiten Anwendung der Rechentech-nik und auch des Lockstoffesatzes ständig neue wissenschaftliche und damit rationellere Effekte Eingang in die Praktiken der Schädlingskontrolle.

### 2 Lockstoff-Einsatz in den ostdeutschen Ländern

#### 2.1 Überwachung der Nonne (*Lymantria monacha* L.)

Bereits Ende der 70er, aber besonders Anfang der 80er Jahre bot die auch das nordostdeutsche Tiefland erfassende Massenvermehrung der Nonne günstige Möglichkeiten für umfangreiche experimentelle Arbeiten zur Anwendung von Lockstoffen im Rahmen der Nonnenflugkontrolle. Im Verlaufe der 5jährigen Forschung gelang es, ein

<sup>1)</sup> Überarbeiteter Vortrag anlässlich eines Symposiums im Berliner Pflanzenschutzamt am 10. 8. 1990.