

¹Buchenweiserflächen zur Durchforstung der Buchen Versuchskonzeption und Steuerung

Heinz Utschig, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde Freising

1 Einleitung

Die Baumart Buche erlebt derzeit eine regelrechte „Renaissance“. Sie wird seit den 80er Jahren wieder verstärkt als Mischbaumart in die Kulturen eingebracht (BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG, 1988). Buchenstammholz wird trotz eines allgemein schlechten Holzmarktes auf hohem Preisniveau stark nachgefragt (AFZ, 1997). Dies führt dazu, daß die Behandlung der Buche in der waldbaulichen Diskussion wieder einen breiteren Raum findet. Verschiedene Strategien zur Optimierung der Zuwachs- und Wertleistung werden diskutiert. Die Waldbaurichtlinien der Landesforstverwaltungen schlagen je nach Behandlungstradition bestimmte Vorgehensweisen vor. Eckwerte für die Behandlung der Buche liefern die Arbeiten von WIEDEMANN (1943), ASSMANN (1961), FREIST (1962), ALTHERR (1971) und SCHOBER (1971). Über die Zielsetzung und die Art der Durchforstung gab es heftigen Streit zwischen den Vertretern einer Z-Baum-Durchforstung (ABETZ, 1989) und Anhängern der Auslesedurchforstung (SCHOBER, 1988) nach SCHÄDELIN (1936).

Die in der Praxis angewandten Pflegegrundsätze stellen häufig eine Mischung aus den klassischen Verfahren dar. Das Problem bei der Bewirtschaftung der Buche ist, einen Zieldurchmesser von 60 cm (OTTO, 1996) rechtzeitig zu erreichen. Bei mäßig starken Eingriffen konnten diese Dimensionen in der Vergangenheit häufig nicht erreicht werden. Einer Verlängerung der Umtriebszeit steht die wachsende Entwertung der Buchenstämme durch Rotkernbildung entgegen. Daraus ist abzuleiten, daß Buchenstarkholz in Zeiträumen von 120-140 Jahren erzeugt werden muß.

1988 hat die Bayerische Staatsforstverwaltung Pflege- und Behandlungskonzepte für die Buche herausgegeben. Diese Pflegerichtlinien wurden unter Mitwirkung von FLEDER (1987) und mit Beratung durch Professor FRANZ erarbeitet. Die Pflegegrundsätze zur Buche (BAYERISCHE STAATSFORSVERWALTUNG, 1988) versuchen für bayerische Wuchsverhältnisse aus dem bestehenden Wissen Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Zur Verprobung des vorgeschlagenen Vorgehens wurden vom Lehrstuhl für Waldwachstumskunde und der Oberforstdirektion Würzburg zwischen 1986 und 1987 eine Serie von 20 Weiserflächen angelegt, die von der beginnenden Auslesedurchforstung bis zum Übergang in die Verjüngungsphase alle Phasen der Bestandespflege bei der Buche beinhalten.

2 Versuchsanlage

2.1 Versuchskonzeption

In zwei für Bayern sehr typischen Buchengebieten, dem Steigerwald (Forstamt Ebrach, EBR 640/1-10) und dem Spessart (Forstamt Rothenbuch, ROT640/11-20) wurde je eine Wuchsreihe mit 5 Altersstadien in zweifacher Wiederholung angelegt.

Folgende Phasen der Bestandesbehandlung sind auf den Versuchsflächen repräsentiert:

- Erste Phase der JD 35-55 jährig beginnende Auslesedurchforstung (Parz. 1, 2, 11, 12)
- Zweite Phase der JD 50-75 jährig Hauptphase der Auslesedurchf. (Parz. 3, 4, 13, 14)
- Erste Phase der AD 70-95 jährig Übergang zur Lichtwuchsdurchf. (Parz. 5, 6, 15, 16)
- Zweite Phase der AD 90-125 jährig ausgeprägte Lichtwuchsdurchf. (Parz. 7, 8, 17, 18)
- Dritte Phase der AD 110-135 jährig auslaufende Lichtwuchsdurchf. (Parz. 9, 10, 19, 20)

¹ Jahrestagung der Sektion Ertragskunde (DVFFA) in Grüneberg, 12.-15.5.1997, S. 173-185.

2.2 Klima und Standort

Die Klimadaten für die Versuchsgebiete (Tab. 1) sind relativ ähnlich. Im Hinblick auf Niederschlag, Jahrestemperatur und Temperatur in der Vegetationszeit liegen die Versuchsflächen im Optimalbereich für die Buche. Der atlantischer getönte Charakter des Versuchsgebietes Rothenbuch kommt durch die um mehr als 200 mm höheren Jahresniederschläge zum Ausdruck. Das Bodensubstrat in Ebrach ist aus Keupermaterial entstanden, das wesentlich nährstoffkräftiger ist als das aus Buntsandsteinmaterial im Untersuchungsgebiet Rothenbuch.

Tab. 1: Klimadaten für die Untersuchungsbestände im Bereich der Forstämter Rothenbuch und Ebrach.

	Ebrach	Rothenbuch
Niederschlag im Jahr in mm	700	930-970
Niederschlag in der Vegetationszeit	360	420
Durchschn. Jahrestemperatur	7,5°	7,0°-7,5°
Durchschn. Temp. in der Vegetationszeit	15,0	15,5
Temperaturamplitude	18,0	17,5
Vegetationszeit in Tagen (>10°)	155	150
Höhenlage	350-470 m	310-410 m
Standort	frische bis grundfrische Zweischichtböden	mäßig frische Sande
Bodentyp	Braunerden aus Blasensandsteinverwitterung	Braunerden und podsolige Braunerde aus Buntsandstein

2.3 Aufnahme und Behandlung

Die Flächen wurden 1987 erstmalig ertragskundlich aufgenommen (BHD- und Höhenmessung). Ziel war es, Demonstrationsobjekte für Schulungen etc. zu haben.

Im Jahr 1996 stand die Neuaufnahme der Buchenweiserflächen an. Zunächst wurde geprüft, ob der Flächenzustand eine Weiterbeobachtung rechtfertigt und inwieweit das Versuchsziel eingehalten wurde und unserem Informationsbedürfnis entspricht.

Die Flächenüberprüfung zeigte, daß einige Altbestände in der auslaufenden Lichtwuchsdurchforstung nicht mehr die im Modell vorgesehene Grundflächenhaltung aufwiesen oder wie Parzelle 10 bereits vollständig genutzt wurden. Alle übrigen Bestände entsprachen relativ gut dem Versuchsziel. Zur Erweiterung der Aussagekraft der Flächenserie wurden alle Stammfußkoordinaten auf den Flächen eingemessen, um Aussagen über das Einzelbaumwachstum in Abhängigkeit von der Wuchskonstellation machen zu können.

Im Zuge der Auswertung der Wuchsserie zeigte sich, daß die Phase der beginnenden Auslesedurchforstung nicht mehr in der Flächenserie vertreten ist. Deshalb wird derzeit in jedem der beiden Versuchsgebiete die Flächenanlage um je 2 Parzellen in dieser Entwicklungsphase erweitert.

3 Ergebnisse der Wuchsreihe

3.1 Höhenentwicklung

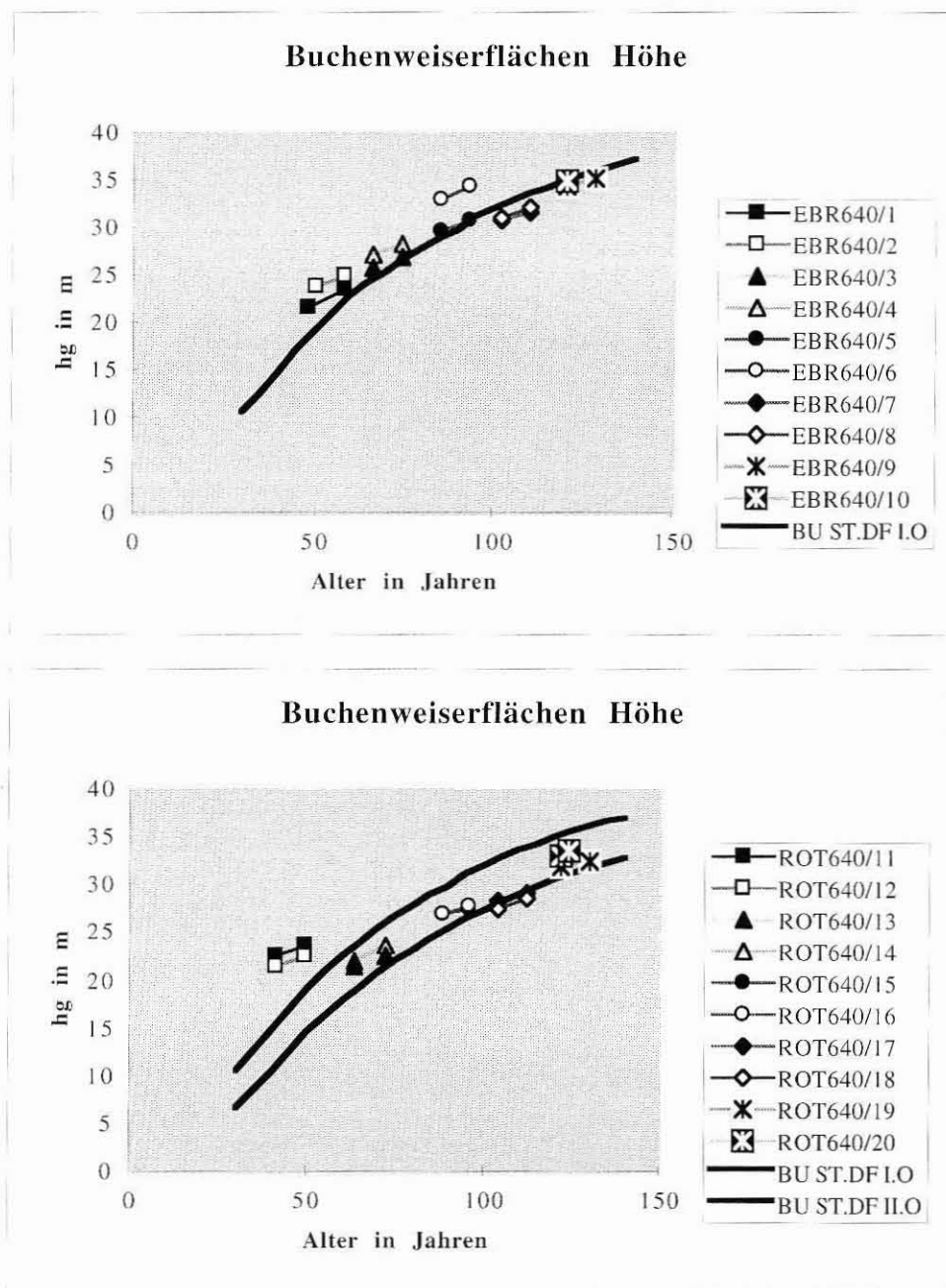


Abb. 1: Höhenentwicklung auf den Versuchsflächen der Wuchsreihe EBR 640/1-10 (oben) und ROT 640/11-20 (unten) im Vergleich zur Ertragstafel Bu SCHOBER (1967) starke Durchforstung

Die Höhenentwicklung (Abb. 1) zeigt die Wuchspotenz der ausgewählten Standorte. Die Versuchsflächen in Ebrach liegen in der Höhenwuchsleistung über der I.0 Bonität, während die Versuchsflächen in Rothenbuch im Bereich zwischen der I.0 und II.0 Bonität SCHOBER (1967), starke Durchforstung liegen. Auffällig ist die in der gesamten Bundesrepublik feststellbare Tendenz, daß jüngere Bestände auf gleichem Standort eine deutlich bessere Bonität aufweisen als ältere Bestände (KAHN, 1994, RÖHLE, 1996, WENK, 1990).

3.2 Grundflächenentwicklung

Für die jüngeren Bestände zeigt die Grundflächenentwicklung zunächst an, daß in den Beständen in allen Altersphasen Grundflächen über 30 qm angestrebt werden. Selbst bei sehr starken Eingriffen ist die sehr reagible Buche in der Lage, innerhalb von 7 Jahren die Grundflächenabsenkung wieder auszugleichen. Der sehr steile Gradient in der Grundflächenentwicklung ist bemerkenswert. Aus dem Rahmen fallen die Altbestände, ab einem Alter 110 bis 120 Jahren wird im Forstamt Ebrach extrem stark und im Forstamt Rothenbuch noch sehr kräftig in die Bestände eingegriffen, hier findet der Übergang von der Altdurchforstung in die Verjüngungsnutzung statt. Diese Grundflächenabsenkung widerspricht dem Behandlungsprogramm und ist durch Windwurf und planwidrige Eingriffe der Forstämter auf den Flächen zu erklären.

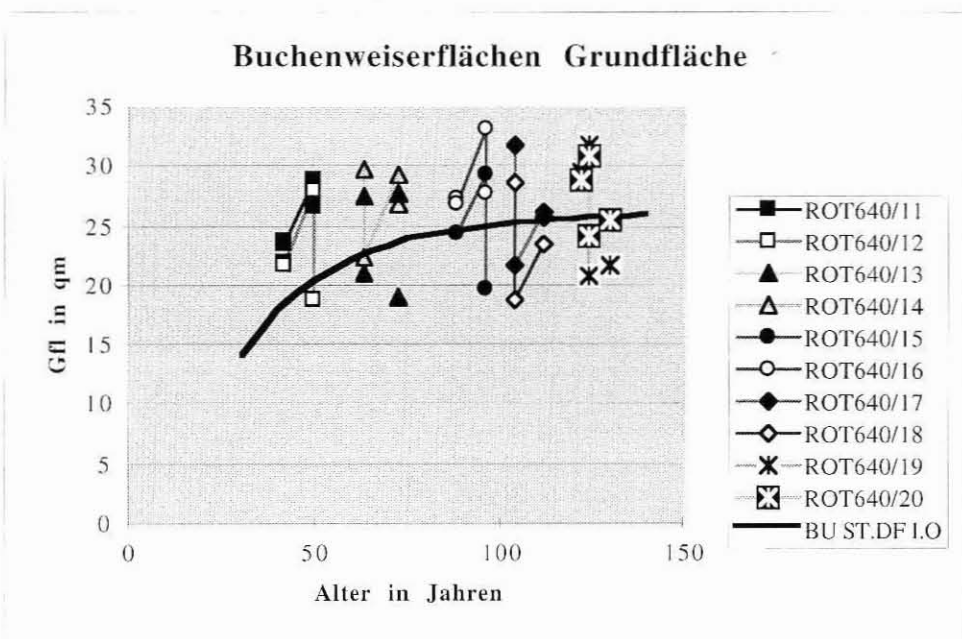
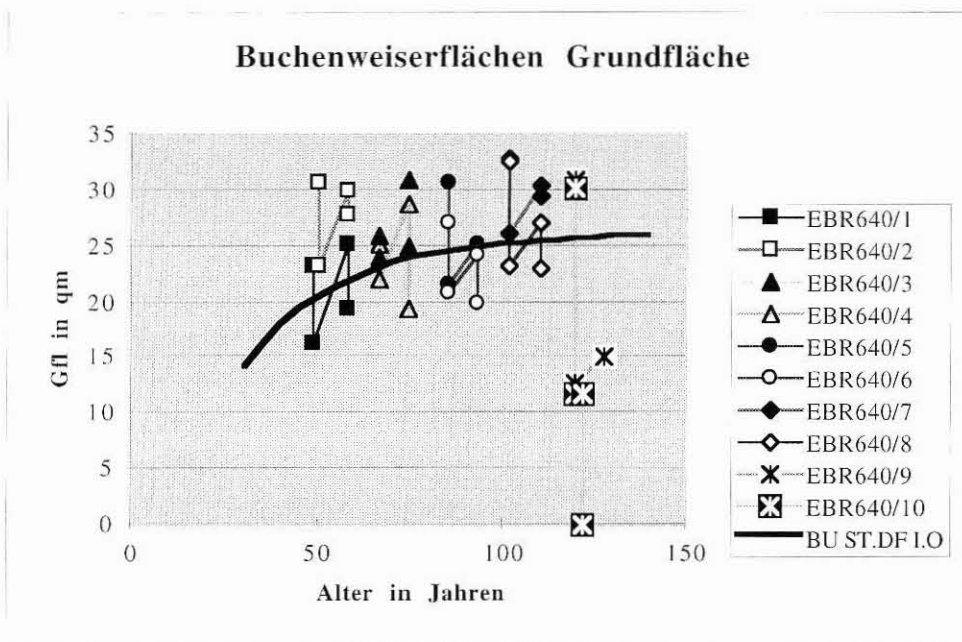


Abb. 2: Grundflächenentwicklung auf den Versuchsflächen der Wuchsreihe EBR 640/1-10 (oben) und ROT 640/11-20 (unten) im Vergleich zur Ertragstafel Bu SCHOBER (1967) starke Durchforstung

3.3 Vorräte

Die Vorräte liegen bis zum Übergang in die Verjüngungsphase z.T. erheblich über den Richtwerten der Ertragstafeln. Bei den ungünstigeren Wuchsverhältnissen im Forstamt Rothenbuch sind die Vorratswerte der älteren Bestände im Bereich der I.0 Bonität (SCHOBER, 1967, starke Durchforstung) oder sogar darunter. Es zeigt sich wiederum, daß besonders jüngere Bestände deutlich über den Erwartungswerten der Ertragstafeln liegen. Es ist als Konsequenz daraus zu erwarten, daß diese Bestände in höherem Alter die bisher gezeigte Wachstumsleistung von Altbeständen deutlich übertreffen (PRETZSCH, 1992)

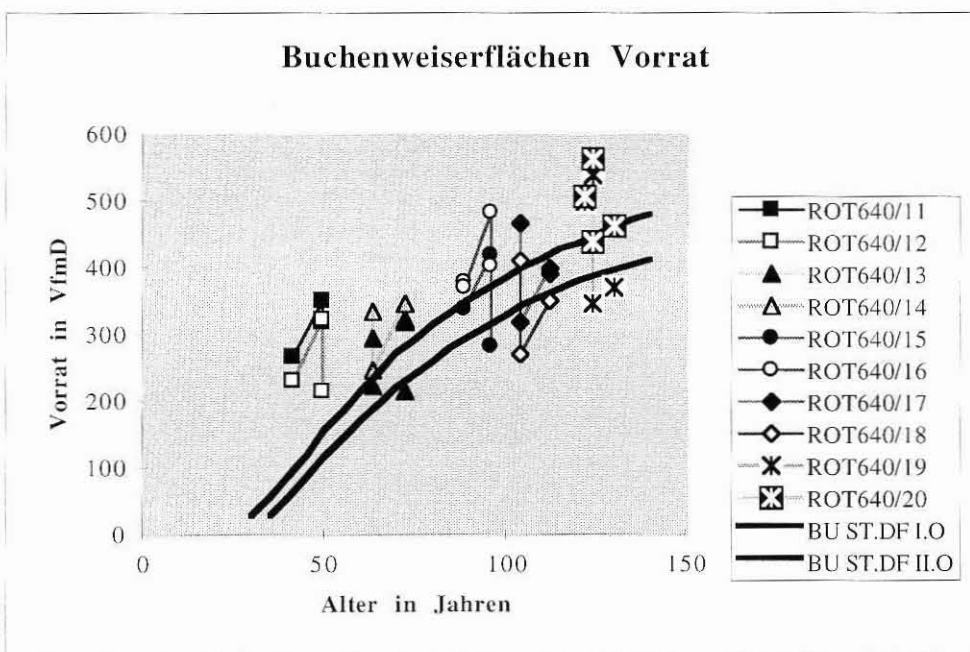
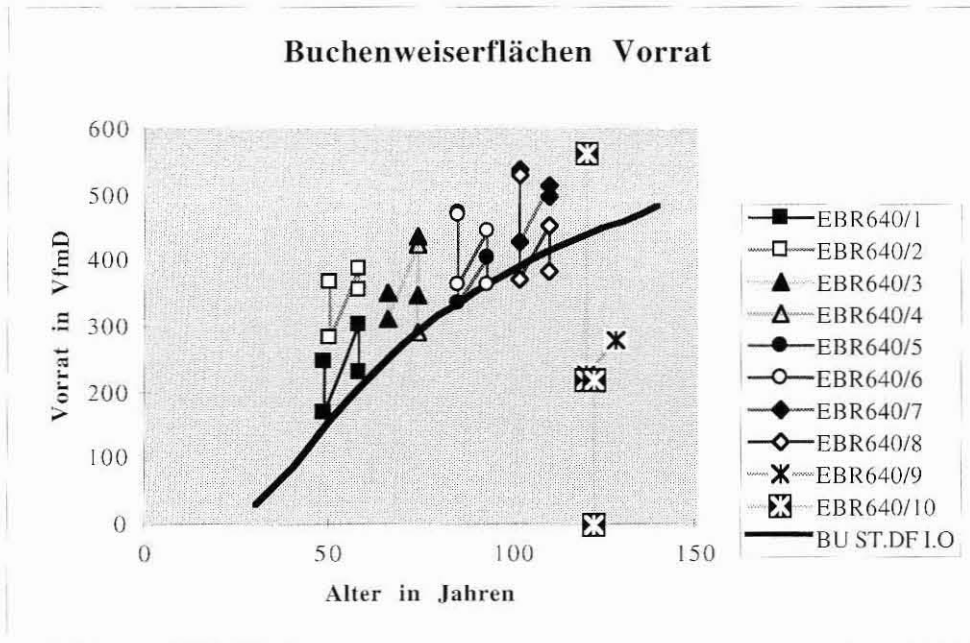


Abb. 3: Vorratsentwicklung auf den Versuchsflächen der Wuchsreihe EBR 640/1-10 (oben) und ROT 640/11-20 (unten) im Vergleich zur Ertragstafel Bu SCHOBER (1967) starke Durchforstung

3.4 Zuwachs

Der laufende jährliche Volumenzuwachs bestätigt die bisherigen Feststellungen. Jüngere Bestände übertreffen sehr deutlich das Zuwachsniveau der Ertragstafel (SCHOBER, 1967, starke Durchforstung), kräftige Eingriffe (EBR 640 Parzellen 5 und 6) senken das Zuwachsniveau kurzfristig ab, Zuwachswerte über 10 VfmD/ha und Jahr sind die Regel, Spitzenwerte über 14 VfmD/ha und Jahr werden im Alter von 50 bis 70 Jahren erreicht.

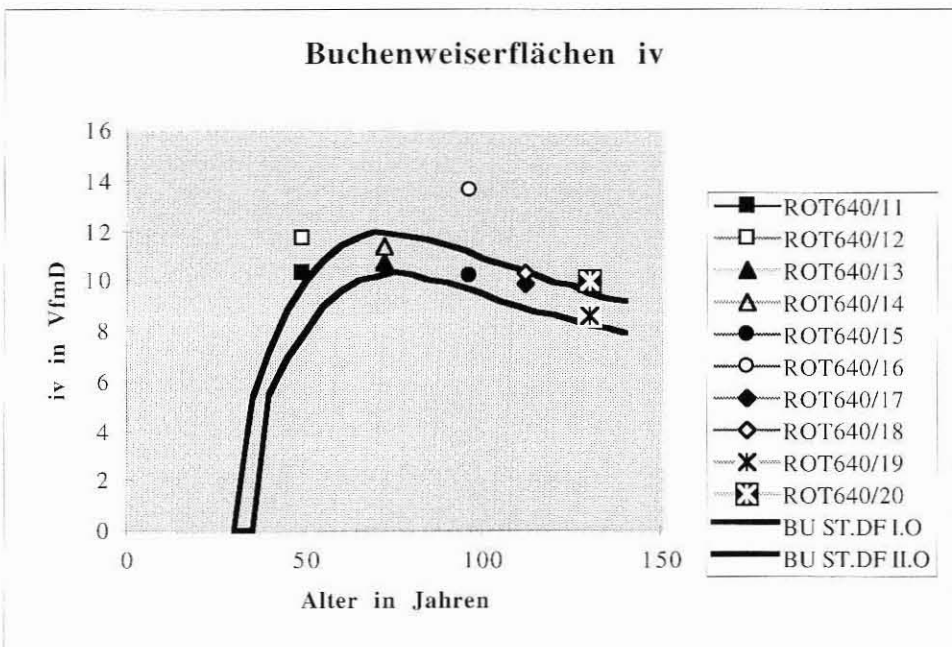
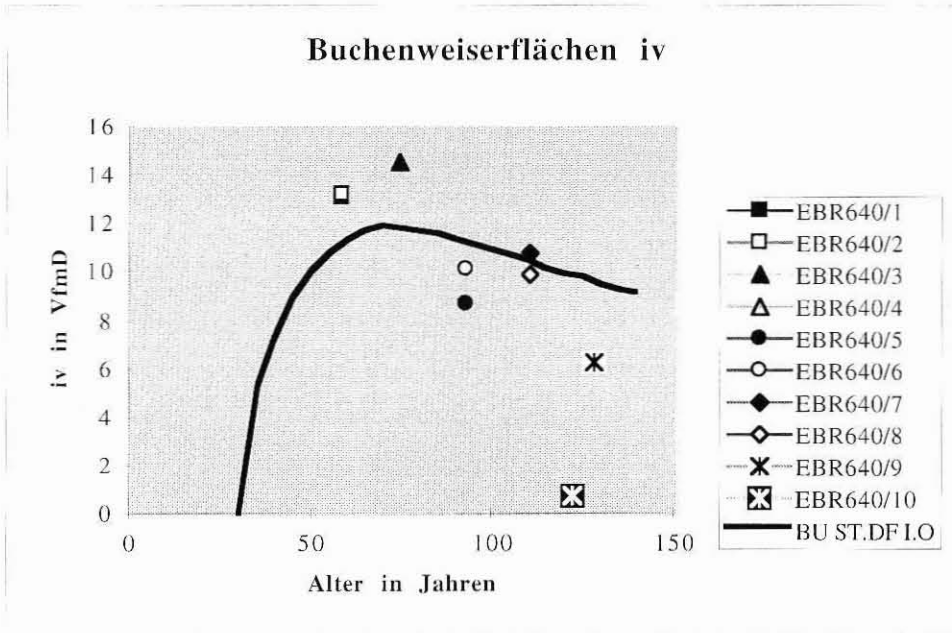


Abb. 4: Der laufende Zuwachs auf den Versuchsflächen der Wuchsreihe EBR 640/1-10 (oben) und ROT 640/11-20 (unten) im Vergleich zur Ertragstafel Bu SCHOBER (1967) starke Durchforstung

3.5 Durchmesser des Grundflächenmittelstammes der Oberhöhenbäume

Was bewirkt nun die in den beiden Wuchsreihen dargestellte Bestandesbehandlung? Auf den Versuchsflächen in Ebrach wird deutlich, daß die Entwicklung des Durchmessers des Grundflächenmittelstammes der Oberhöhenstämme (do) in den jüngeren Beständen über der Vergleichslinie liegt, die einen konstanten Durchmesserzuwachs von 5 mm pro Jahr unterstellt. Es zeigt sich, daß ein do von 60 cm im Alter von 140 Jahren in den Altbeständen bisher nicht erreicht werden kann. Die Tendenz in den jüngeren Beständen deutet jedoch darauf hin, daß in Zukunft Werte von 60 cm für den do im Alter 120 erwartet werden können.

Die Entwicklung des do auf den Versuchsflächen in Rothenbuch gibt die geringere Wachstumsleistung dieser Bestände wieder. Der do entwickelt sich gleichläufig zur Vergleichslinie mit einem konstanten Durchmesserwachstum von 4 mm pro Jahr. Hier ist zu erwarten, daß jüngere Bestände erst im Alter von 140 Jahren eine Zielstärke von 60 cm erreichen.

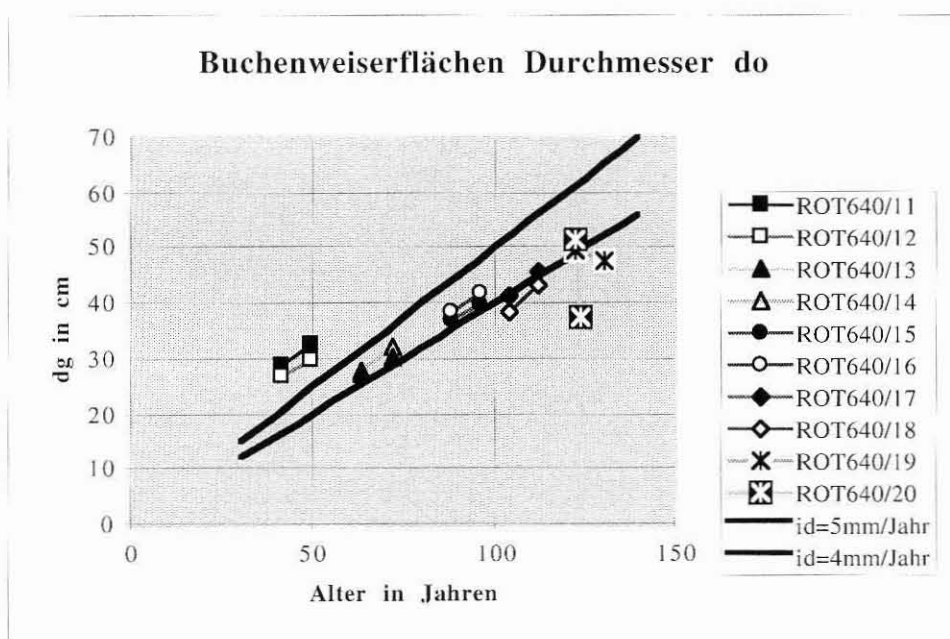
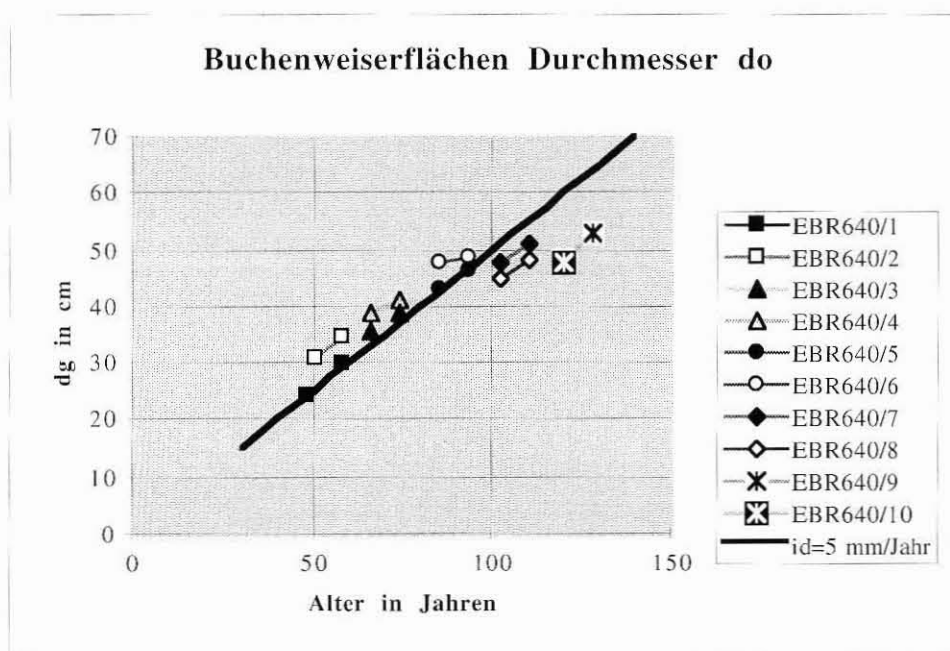


Abb. 5: Durchmesserentwicklung auf den Versuchsflächen der Wuchsreihe EBR 640/1-10 (oben) und ROT 640/11-20 (unten) im Vergleich zur Ertragstafel Bu SCHOBBER (1967) starke Durchforstung

4 Wachstum von Buchenbeständen in Bayern

Der Lehrstuhl für Waldwachstumskunde verfügt über 2 Versuchsreihen, die das Wachstum der Buche von 1870/71 bis heute im Untersuchungsgebiet Steigerwald und Spessart beschreiben. Es sind dies die Versuche Fabrikschleichach 015 und Hain 027. Diese Versuche wurden von

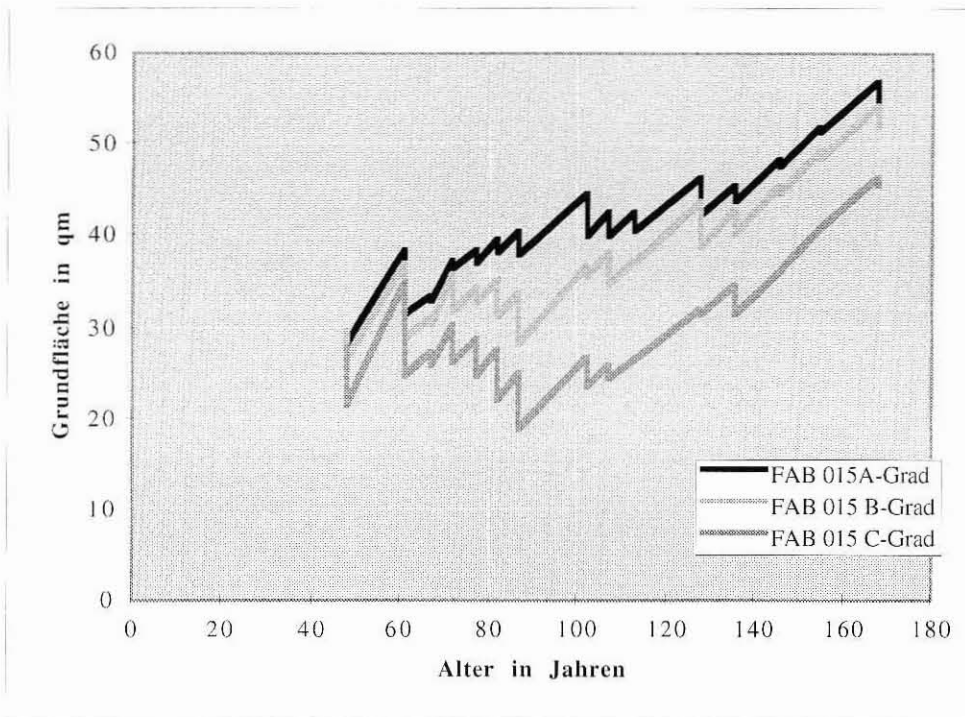


Abb. 6 Grundflächenentwicklung auf der Versuchsfläche Fabrikschleichach 015 im Steigerwald für die Behandlungsvarianten A-, B- und C-Grad.

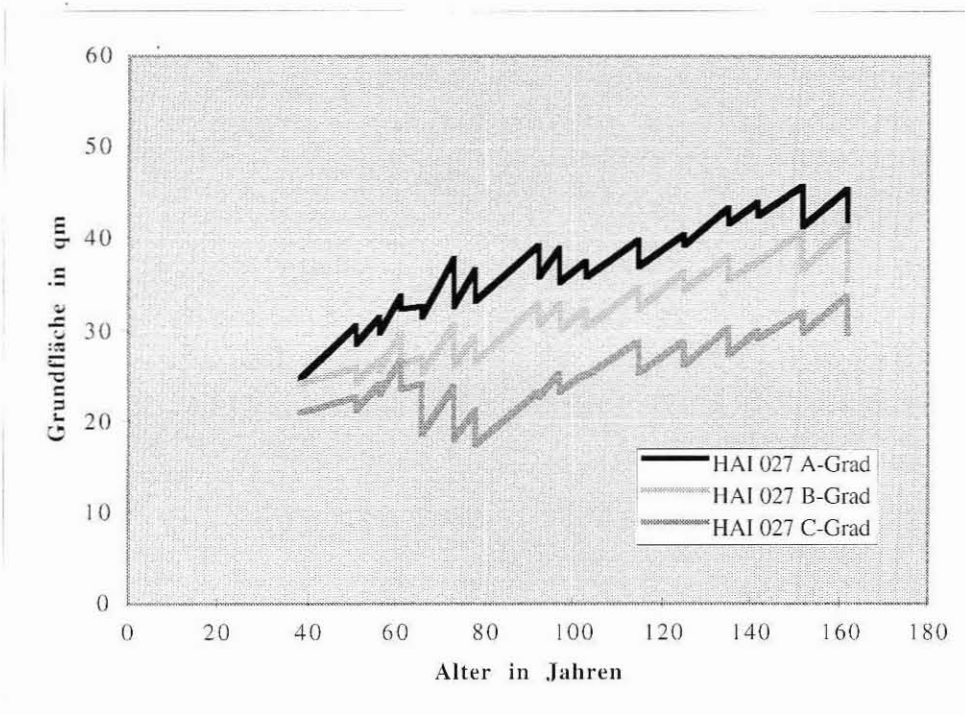


Abb. 7: Grundflächenentwicklung auf der Versuchsfläche Hain 027 im Spessart für die Behandlungsvarianten A-, B- und C-Grad.

KENNEL (1972) intensiv ausgewertet und interpretiert. Sie sind charakterisiert durch eine Flächengröße von 60 x 60 m und die Durchforstung erfolgt nach den klassischen Behandlungsgraden A-, B- und C-Grad. Sie haben jetzt ein Bestandesalter zwischen 150 und 160 Jahre erreicht und stellen Eckwerte für die Wuchspotenz der Buche in den betreffenden Wuchsgebieten dar.

Die Grundflächenentwicklung dieser 2 Versuche ist für bayerisches Buchenbestände sehr charakteristisch:

- A-Grade: Erreichen bis zum Alter 100 Grundflächenwerte über 40 qm, ab Beginn der 60er Jahre erfolgt vor allem auf der Fläche FAB 015 ein sehr deutlicher Anstieg in der Grundfläche, Werte über 50 qm werden erreicht.
- C-Grade: Sie sind sehr stark durchforstet worden, Grundflächenwerte von 20 qm werden nach dem Erreichen ausreichend langer astreiner Schäfte kurzzeitig unterschritten, die Lichtwuchsphase wird eingeleitet. Bemerkenswert ist, daß auch die stark durchforsteten C-Grad-Bestände einen sehr hohen Anstieg der Grundflächen bis zum Alter von 160 Jahren zeigen, Grundflächen von 35 bis über 40 qm sind erreichbar. Diese Eckwerte müssen bei der Kalkulation der Anzahl von Ausleseebäumen berücksichtigt werden. Im Vergleich zu aktuellen Durchforstungsverfahren hat die Lichtwuchsphase in den Versuchsbeständen erst ab einem Alter von 60 Jahren mit einem starken und mehreren darauffolgenden schwächeren Eingriffen begonnen.
- B-Grade: Sie liegen in der Grundflächenhaltung zwischen A- und C-Grad und zeigen auf diesen Flächen die höchste Gesamtwuchsleistung (KENNEL, 1972).

5 Steuerung der Wuchsreihen

5.1 Bandbreite klassischer Durchforstungskonzepte

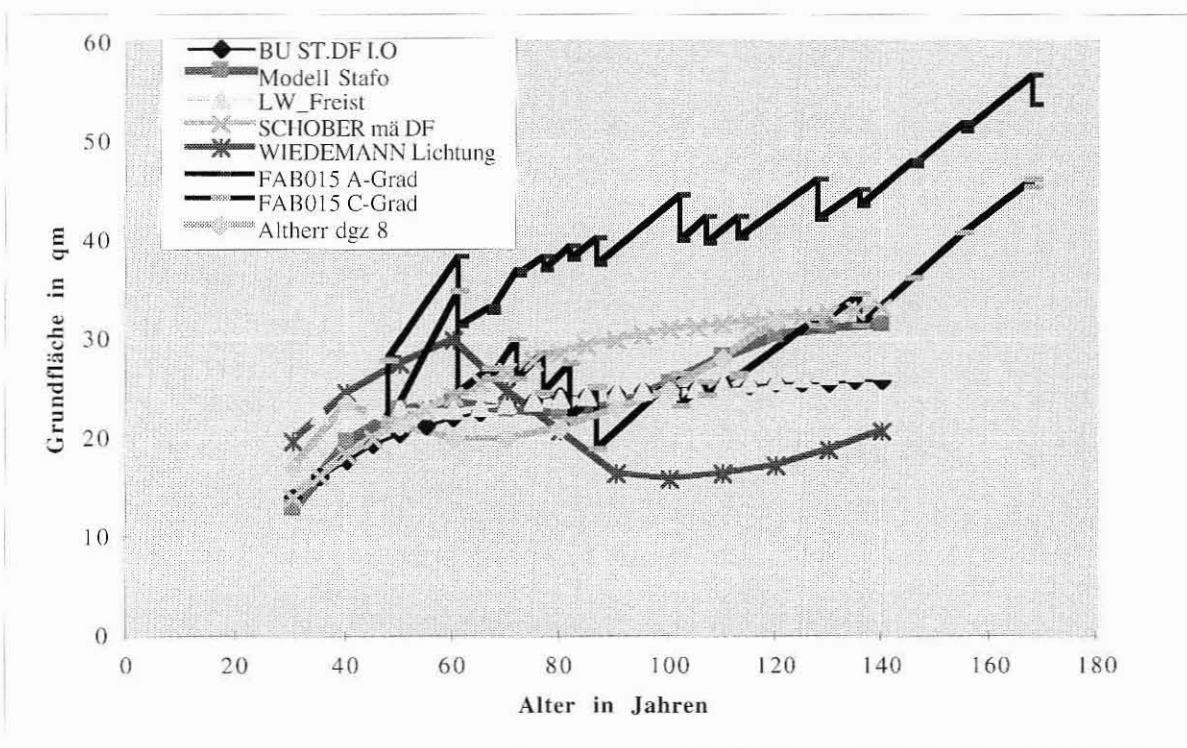


Abb. 8: Grundflächenentwicklung für verschiedene Behandlungsprogramme der Buche, Buche starke Durchforstung (SCHOBER, 1967), Bayerische Staatsforstverwaltung (1988) (Modell Stafo), Lichtwuchsbetrieb FREIST (1962), Buche mäßige Durchforstung (SCHOBER, 1967), WIEDEMANN (1943) Lichtung, Entwicklung des A- und C-Grades auf der Versuchsfläche FAB 015 und das Lichtwuchsmodell ALTHERR (1971).

Abbildung 8 veranschaulicht anhand der Grundflächenentwicklung die Variationsbreite gängiger Behandlungskonzepte für die Buche. Nach Erreichen einer astfreien Schaftlänge von 8-10 m im Alter von 40-60 Jahren wird die Buche unterschiedlich stark durchforstet. Die Modelle FREIST (1962) und SCHÖBER (1967) starke Durchforstung halten die Grundfläche im Bereich zwischen 22 und 25 qm. Das Modell Bayerische Staatsforstverwaltung (1988) verläuft bis zum Alter 100 Jahre wie die Kurve von FREIST (1962), danach ist ein deutlicher Anstieg der Grundfläche vorgesehen. Im Modell ALTHERR (1971) findet im Alter 40 Jahre beginnend eine Absenkung der Grundfläche auf 20 qm statt, diese wird bis zum Alter 80 auf diesem Niveau gehalten, danach ist ein Anstieg der Grundfläche auf 31 qm bis zum Alter 120 vorgesehen. Ein völlig anderes Konzept ist die Lichtung nach WIEDEMANN (1943), im Alter 60 beginnend wird die Grundfläche bis zum Alter 90 auf 18 qm abgesenkt und erreicht erst im Alter von 140 Jahren Werte über 20 qm. Alle Modelle liegen in ihrer Bandbreite i.d.R. zwischen 20 und 30 qm und orientieren sich an der Ertragstafel WIEDEMANN (1931) mäßige Durchforstung als Maximalwert. Die eingezeichneten Grundflächenentwicklungen der Versuchsfläche Fabriktschleichach zeigen die Wachstumsrealität in Bayern seit dem Jahr 1870. Besonders bemerkenswert ist, daß auch stark durchforstete Bestände in hohem Alter Grundflächenwerte von 45 qm erreichen können.

Verbindet man die erreichbaren Stammgrundflächen mit Zielstärken, so kann einfach auf die Mindestanzahl von Ausleseebäumen rückgeschlossen werden. Diese Stammzahlen sind von der definierten Umtriebszeit, der Bonität der Bestände und vom gewählten Zieldurchmesser abhängig (Tab. 2).

Tab. 2: Anzahl der Ausleseebäume bei einem Zieldurchmesser von 60 cm bzw. 70 cm

Grundfläche	Anzahl Zieldurchmesser 60 cm	Anzahl Zieldurchmesser 70 cm
45 qm	160	117
40 qm	143	104
35 qm	125	91
30 qm	107	78

Über die errechneten Baumzahlen hinaus sollte eine bemessene Anzahl (mindestens 10%) von Reserveebäumen in die Stammzahlberechnung einbezogen werden um Ausfälle von Zielbäumen kompensieren zu können. Bezieht man in die Stammzahlüberlegungen auch noch einen 20-40jährigen Verjüngungszeitraum mit zielstärkenorientierten Nutzungen mit ein, so kann die Anzahl der Ausleseebäume um 20 - 50 Stück erhöht werden. Damit liegen die möglichen Endstammzahlen deutlich über den von ALTHERR (1971) vorgeschlagenen 120 Stück.

5.2 Definition einer Grundflächenhaltungskurve zur Versuchssteuerung

Nachdem die Modellkurve Bayerische Staatsforstverwaltung (1988) relativ ähnlich liegt wie klassische Behandlungsverfahren wurde überlegt, wie die Wuchsreihe effizient zur Gewinnung waldwachstumkundlicher Basisdaten genutzt werden kann. Durch die Vorbehandlung bedingt, zeigte sich eine Variation in der Grundflächenhaltung von benachbart liegenden Vergleichsparzellen. Es bestand also die Möglichkeit, sowohl in Rothenbuch wie auch in Ebrach die Wuchsreihe in eine schwächer und stärker durchforstete Variante aufzuteilen. Die Orientierung an der Leitkurve der Staatsforstverwaltung wurde beibehalten, da sie die biologischen Zusammenhänge richtig wiedergibt. Der Rhythmus der Eingriffe, angelehnt an die Überlegungen von SCHÄDELIN (1936), wird abgebildet. Die absolute Höhe der Kurve wurde um 17% nach oben und nach unten verschoben.

Die Leitkurve für hohe Grundflächenhaltung beschreibt eine zuwachsoptimale Grundflächenhaltung, da sie sich an aktuell möglichen Grundflächenhaltungen in Buchenbeständen orientiert. Die Ertragstafel von SCHÖBER (1967) ist hierfür keine geeignete Referenz mehr. Die Leitkurve für niedrige Grundflächenhaltung liegt 30% niedriger als die Modellkurve für hohe Grundflächenhaltung. Damit wird der kritische Bestockungsgrad bei der Buche (BG 0,7-0,6) gerade erreicht. Erst ab einem Alter von 90 Jahren steigen dabei die

Grundflächenwerte über 20 qm an. Ab Alter 100 wurde der Grundflächenverlauf grundsätzlich geändert, vor Beginn der Verjüngungsphase kann die Grundfläche erheblich ansteigen.

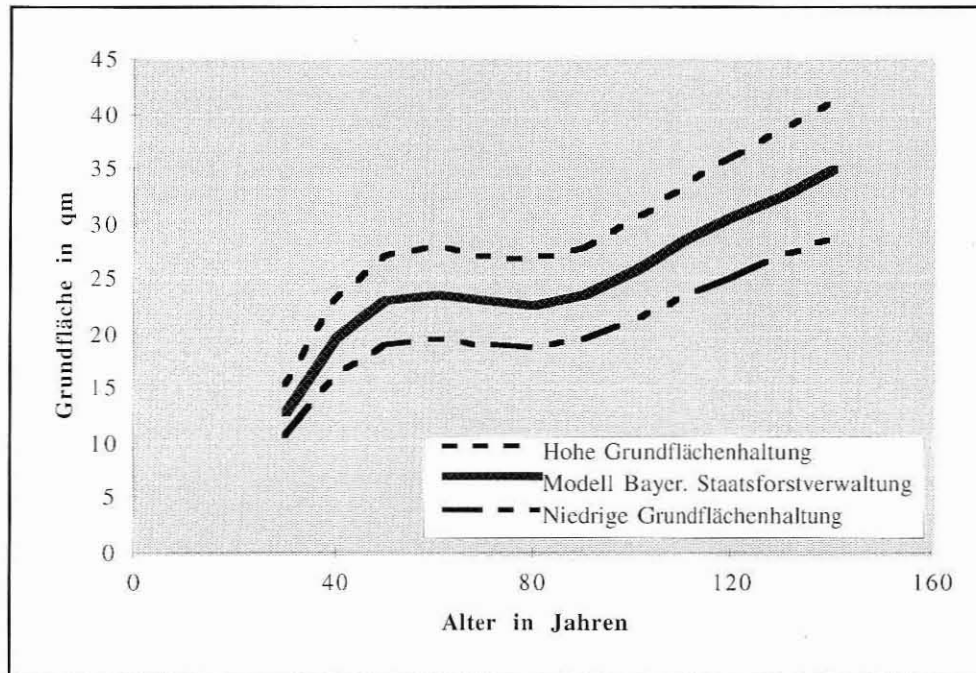


Abb. 9: Modifiziertes Modell der Grundflächenhaltung Bayer. Staatsforstverwaltung (dicke durchgezogene Linie) und der Verlauf der Leitkurve für die Variante hohe und niedrige Grundflächenhaltung.

6 Modellbildung zur Abschätzung der Bestandesentwicklung

Mit dem von PRETZSCH und KAHN (1996) entwickelten Wachstumsmodell Silva 2.1 wurden die Bestandesentwicklung für Buche über einen Prognosezeitraum von 140 Jahren kalkuliert. Die Berechnungen erfolgten für einen unbehandelten Modellbestand und für Bestände die nach der hohen und der niedrigen Grundflächenhaltung durchforstet wurden. Als Standort wurde der günstigere Standort in Ebrach mit einer relativ hohen Wuchsleistung der Buche gewählt. Abbildung 10 zeigt für das Alter 140 die Bestandesaufrisse.

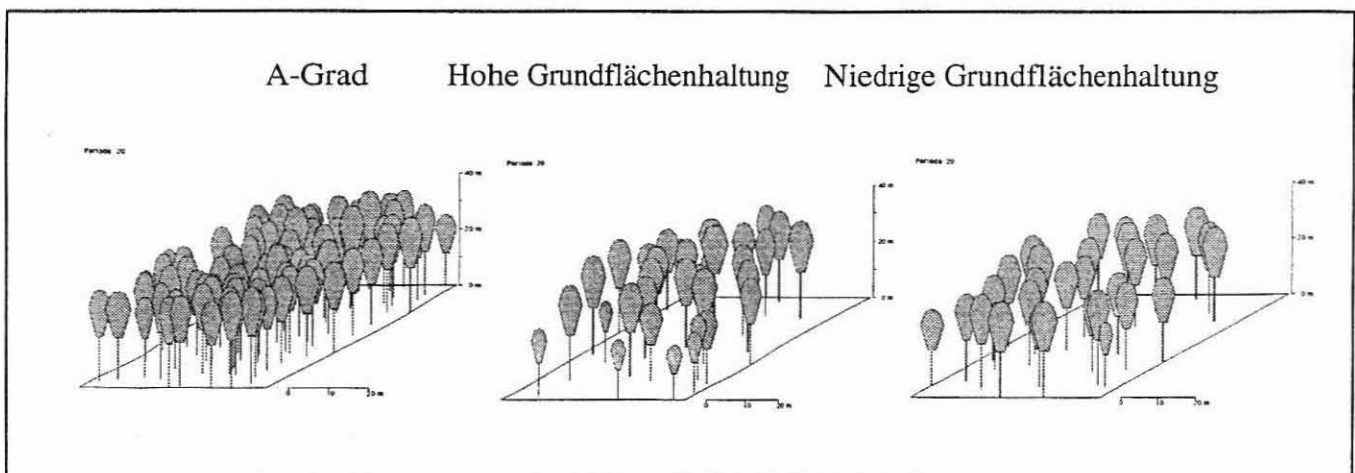


Abb. 10: Bestandesaufriß für den unbehandelten (links) Bestand (A-Grad), den Bestand mit hoher (Mitte) und mit niedriger Grundflächenhaltung (rechts)

Tab. 3: Ergebnisse der Modellkalkulationen. Angegeben sind der durchschnittliche Gesamtwuchs (dgz) in VfmD, der laufende Volumenzuwachs im Alter 140 in VfmD, die Gesamtwertleistung (GWL) bis zum Alter 140 in DM und die durchschnittliche Wertleistung (dgWz) im Alter 140 in DM

Kenngröße	A-Grad	Hohe Grundflächenhaltung	Niedrige Grundflächenhaltung
dgz (VfmD)	13,1	9,5	7,8
iv Alter 140 (VfmD)	16,2	13,0	9,7
GWL Alter 140 (DM)	131.100	127.900	104.800
dgWz Alter 140 (DM)	870	850	700

Ein knapper Ausschnitt aus der Fülle von Ergebnissen der Modellkalkulationen ist in Tabelle 3 wiedergegeben. Der durchschnittliche Gesamtwuchs (dgz) mit 13,1 VfmD und der laufende Volumenzuwachs (iv) mit 16,2 VfmD im Alter von 140 Jahren sind im A-Grad deutlich höher als in den durchforsteten Varianten. Der dgz der behandelten Varianten liegt deutlich niedriger und staffelt sich nach der Eingriffsstärke. Die Variante mit hoher Grundflächenhaltung weist einen dgz von 9,5 VfmD und die Variante mit niedriger Grundflächenhaltung einen dgz von nur 7,8 VfmD auf. Der aktuelle laufende Volumenzuwachs ist bei der Variante mit niedriger Grundflächenhaltung um mehr als 3 VfmD niedriger als bei hoher Grundflächenhaltung. In der Gesamtwertleistung liegen die A-Grad-Variante und die Variante mit hoher Grundflächenhaltung nahe zusammen. Die Variante mit niedriger Grundflächenhaltung hat mit nur 700 DM durchschnittlichem Wertzuwachs im Jahr eine um 23.000 DM niedrigere Gesamtwertleistung bis zum Alter 140 Jahre.

Daraus kann gefolgert werden, daß aus betriebswirtschaftlicher Sicht es nicht notwendig erscheint, die Bestände auf einem sehr niedrigen Grundflächenniveau zu halten. Dieses Resultat läßt sich auch daraus erklären, daß der Durchmesserzuwachs bei stärkeren Eingriffen nur geringfügig höher ist als bei der Variante mit niedriger Eingriffsstärke, es kann kein Klassensprung erreicht werden, damit ist die Gesamtwuchsleistung ausschlaggebend für den betriebswirtschaftlichen Erfolg. Die Durchforstung an sich verlagert den Holzzuwachs auf wertvollere Stämme, deshalb ist auch die Variante mit hoher Grundflächenhaltung in der Gesamtwertleistung mit dem A-Grad vergleichbar, der eine um 500 VfmD höhere Gesamtwuchsleistung bis zum Alter von 140 Jahren in den Modellberechnungen zeigt.

7 Schlußfolgerungen

Aus den Untersuchungen lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen:

- Die Behandlung der Buche ist an Modellvorstellungen vergangener Jahrzehnte orientiert.
- Das aktuelle Wachstumsniveau liegt vor allem in den jüngeren Beständen erheblich über den Erwartungswerten der Ertragstafeln.
- Die Grundflächen-, Vorrats- und Zuwachswerte liegen auf hohem Niveau.
- Bei der Auswahl von Auslesebäumen sollten diese veränderten Bedingungen berücksichtigt werden.
- Das vorgeschlagene Behandlungsprogramm ermöglicht die Erfassung sehr verschiedener Wuchsbedingungen für die Buche.
- Die Modellberechnungen zeigen die Bandbreite der Handlungsalternativen und die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen.
- Bemerkenswert sind die Unterschiede in der betriebswirtschaftlichen Bewertung der Behandlungsvarianten, bei hoher Grundflächenhaltung ist die Gesamtwertleistung um etwa 25% erhöht.
- Jede Prognose der Bestandesentwicklung ist nur so gut und aktuell wie die Wachstumsdaten, die in das Modell eingehen. Daher ist die Beobachtung solcher Wuchsreihen zur Überprüfung der Modelle von großer Bedeutung

8 Zusammenfassung

Die Durchforstung der Buche ist an Behandlungsmodellen orientiert, die in den letzten 50 Jahren entwickelt wurden. Zur Überprüfung des Behandlungskonzeptes der Bayerischen Staatsforstverwaltung für die Buche wurden in den Jahren 1986 und 1987 zwei Wuchsreihen in den Forstämtern Ebrach und Rothenbuch mit 5 Altersstufen und zweifacher Wiederholung angelegt. Im Zuge der ersten Wiederholungsaufnahme konnte die derzeitige Entwicklungsdynamik bayerischer Buchenbeständen unterschiedlicher Wuchsleistung gezeigt werden. Die Ergebnisse wurden mit Wachstumsdaten aus sehr langfristig beobachteten Versuchsflächen verglichen. Es zeigte sich, daß die Buche in höherem Alter erstaunlich hohe Grundflächenhaltungen trotz intensiver Durchforstung aufweisen kann.

Als Konsequenz daraus wurde das Behandlungsprogramm der Wuchsreihen so modifiziert, daß Varianten mit hoher und niedriger Grundflächenhaltung ausgeformt wurden. Damit kann das Wuchsspektrum der Buche besser erfaßt werden.

Modellkalkulationen mit dem Wachstumsmodell SILVA 2.1 lassen erwarten, daß die Variante mit der hohen Grundflächenhaltung eine um ca. 25 % höhere Wertleistung erbringt als die Variante mit der niedrigen Grundflächenhaltung.

9 Literatur:

- ABETZ, P., 1989: Zu den Ursachen des Umsetzens von (Z)-Bäumen, AFZ, H. 50, S. 1334-1337.
- ALTHERR, E., 1971: Wege zur Buchen-Starkholzproduktion. Bericht 15. Hauptversammlung des Baden-Württembergischen Forstvereins und 100-Jahr-Feier der Baden-Württembergischen Forschungs- und Versuchsanstalt, Seite 123-127.
- ASSMANN, 1961: Waldertragskunde, BLV Verlagsgesellschaft München, Bonn, Wien, 490 Seiten.
- BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG, 1988: Pflegegrundsätze für Buche und sonstige Laubbaumarten, 17 Seiten.
- FLEDER, W., 1987: Erziehungsgrundsätze für Buchenbestände. Forst und Holz, Nr. 2, S. 107-112.
- FREIST, 1962: Untersuchungen über den Lichtungszuwachs der Rotbuche und seine Ausnutzung im Forstbetrieb, Beih. z. FwCbl. Heft 17, 78 Seiten.
- KAHN, M., 1994: Modellierung der Höhenentwicklung ausgewählter Baumarten in Abhängigkeit vom Standort, FFB München, Nr. 141, 221 Seiten.
- KENNEL, 1972: Die Buchendurchforstungsversuche in Bayern von 1870 bis 1970. Mit dem Modell einer Strukturtragtafel für die Buche, FFB Nr. 7, 264 Seiten.
- OTTO, 1996: Waldentwicklungstypen für Planung und Vollzug des LÖWE-Programmes, RdErl. des ML vom 01.10.1996.
- PRETZSCH, 1992: Zunehmende Unstimmigkeit zwischen erwartetem und wirklichem Wachstum unserer Waldbestände, FwCbl, S. 366-382.
- PRETZSCH, H. und KAHN, M., 1996: Wachstumsmodelle für die Unterstützung der Wirtschaftsplanung im Forstbetrieb, AFZ/Der Wald, Jg. 51, H. 25, S. 1114-1119.
- RÖHLE, 1996: Auswertung der Buchenversuchsreihen in Wieda und Uslar, Exkursionsführer MWW-EF 94, 34 Seiten.
- SCHÄDELIN, 1936: Die Durchforstung, Bern.
- SCHÖBER, 1967: Rotbuche, starke Durchforstung in Ertragstafeln wichtiger Baumarten, J.D. Sauerländer's Verlag Frankfurt a.M. 1975.
- SCHÖBER, 1971: Die Rotbuche 1971, Schriftenr. der Forstl. Fak. Göttingen, Band 43/44, 333 Seiten.
- SCHÖBER, 1988, Von Zukunfts- und Elitebäumen, AFJZ, 159. Jg., H. 11/12, S. 239-249.
- WENK, 1990: Waldertragslehre, Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 448 Seiten.
- WIEDEMANN, 1943: Lichtungsbetrieb und ungleichaltrige Bestandesformen im reinen Buchenbestand, Zeitschr. f. Forst- und Jagdw.
- WIEDEMANN; 1931: Die Rotbuche M. u. H. Schaper, Hannover, 191 Seiten.