

Seit 122 Jahren ertragskundlich beobachtet:

Der Buchen-Durchforstungsversuch Mittelsinn 025

Von Wolfgang Foerster, Freising *)

Der 1871 angelegte Versuch Mittelsinn 025 liefert grundlegende Informationen über das Wachstum von Buchen-Altbeständen unter dem Einfluß unterschiedlich starker Niederdurchforstung. Der Versuch bestätigt den an vielen Altbeständen beobachteten Trend, daß der Zuwachs auch im hohen Bestandesalter nicht nachläßt.

Im Vergleich der Durchforstungsvarianten findet sich aufgrund standörtlicher Begünstigung die höchste Zuwachsleistung auf der nur schwach durchforsteten Fläche. Die Vorteile der starken und mittelstarken Durchforstung bei der Produktion starken Stammholzes werden nachgewiesen und beziffert.

Versuchsbestand und Behandlungskonzept

Der insgesamt 13,5 ha große Versuchsbestand stockt 500 m über NN in fast ebener, nach SW bis NW leicht lehner Lage auf mittlerem Buntsandstein. Die Buche ist im Untersuchungsgebiet, das dem Teilwuchsbezirk 2.2/2 Nordspessart des Wuchsgebietes Spessart-Odenwald zugehört, von Natur aus vorherrschend, ihr beigemischt ist die Traubeneiche. Tatsächlich kommen in dem aus natürlicher Verjüngung erwachsenen Bestand neben der Buche auch Eichen und einige Birken vor. Es spricht für die Konkurrenzkraft der Eiche, daß sie selbst auf der A-Fläche trotz des für Lichtbaumarten nachteiligen Behandlungskonzepts nicht völlig ausgedunkelt wurde, sondern bis in ein Bestandesalter von 164 Jahren bei kleinen, aber gesunden und überlebensfähigen Kronen einen Stammzahlanteil von 7% halten konnte.

Für den Durchforstungsversuch wurden 1871 drei Parzellen von 60 x 60 m Größe in einem noch nie durchforsteten 42jährigen Stangenholz angelegt. Sie werden im folgenden entsprechend der Stärke der Durchforstung als A-, B- und C-Fläche bezeichnet.

Die Behandlung der A-Fläche war zunächst eine schwache Niederdurchforstung, bei der neben dem toten und abgängigen Material der KRAFTSchen Klasse 5b auch Stämme der Baumklassen 4 und 5a entnommen wurden. Im 1. Weltkrieg wurde sie konzeptwidrig hochdurchforstet.

Seitdem entspricht die Behandlung dem A-Grad, es wurde nur noch totes und absterbendes Material entnommen. Eine versehentliche Düngung dieser Parzelle im Frühjahr 1969 mit 25 dt CaCO_3 und 7,5 dt Hyperphos je ha schlug sich glücklicherweise nicht erkennbar im Zuwachsverhalten des Altbestandes nieder.

Eingriffsstärke und -art auf der B-Fläche entsprechen einer mäßigen Niederdurchforstung (B-Grad).

Die C-Fläche wurde in Art einer starken Niederdurchforstung behandelt, bei der auch in den herrschenden und vorherrschenden Bereich eingegriffen wurde. Aus heutiger Sicht enthält die Behandlung der C-Fläche Elemente des Lichtwuchsbetriebs nach FREIST (1962), da sehr früh eine starke Absenkung der Grundfläche erfolgte. Im Altersbereich 42 bis 55 Jahre lag die mittlere Grundflächenhaltung bei nur 20,4 m^2/ha . Die kritische Grundfläche nach ASSMANN (1965) für 90% Zuwachsleistung wurde nicht unterschritten.

Auf dem insgesamt mäßig nährstoffversorgten Standort gibt es zwischen den Parzellen bedeutende Unterschiede: Am günstigsten sind die standörtlichen Voraussetzungen auf der A-Fläche, der Boden wird als intakter brauner Waldboden beschrieben. Auf der C-Fläche findet sich eine leichte, auf der B-Fläche eine mäßige Podsolierung des Oberbodens. Die wechselnde Standortsgüte wirkt sich einschränkend auf die Vergleichbarkeit der Durchforstungsvarianten aus. Dies wiegt insbesondere deshalb schwer, weil das Versuchskonzept keine Wiederholungen enthält.

Für den vorliegenden Bericht wurden die Berechnungen von R. KENNEL (1972) übernommen und die Ergebnisse der er-

tragskundlichen Aufnahmen der Jahre 1969, 1982 und 1992 hinzugefügt.

Bestandesentwicklung

Zu Versuchsbeginn, bei einem Bestandesalter von 42 Jahren, waren die Ausgangsstammzahlen sowie die Oberhöhenwerte der Parzellen annähernd gleich groß. Der Bestand muß damals sehr homogen gewirkt haben. Bei der ersten Durchforstung 1871 wurden die Stammzahlen abgesenkt auf 58% (B-Fläche) bzw. 29% (C-Fläche) der Ausgangswerte von rund 11.000 St./ha. Ein weiterer Eingriff nach 11 Jahren vergrößerte den Abstand zwischen den Varianten weiter. Bis zu einem Bestandesalter von 101 Jahren bewegte sich die Staffelung der Stammzahlen im Rahmen von 35 bis 45% (B-Fläche) und 25 bis 30% (C-Fläche) gegenüber A.

Seit 1924 sind die Stammzahlunterschiede mit nunmehr 70 bis 85% (B) und 50 bis 60% (C) wegen der planwidrigen Hochdurchforstung von A deutlich geringer. In den letzten Jahrzehnten des Versuchs, einer Phase weitgehender Hiebsruhe, liegen die Stammzahlen aller Parzellen bei nach wie vor vorhandener Staffelung auf allgemein hohem Niveau und übertreffen die Erwartungswerte der Ertragstafel SCHÖBER 1967, mäßige Durchforstung, mit Werten zwischen 289 und 608 St./ha um 20 bis 130 Prozent.

Die Vorräte der Varianten variieren erheblich weniger als die Stammzahlen. Die Unterschiede zwischen B- und C-Fläche waren häufig nur gering, ihre Vorratswerte lagen zumeist 20 bis 30% unter dem entsprechenden Wert der A-Fläche (s. Abb. 1).

Die großen Stammzahlunterschiede in den ersten Jahrzehnten des Versuchs wirkten sich stark auf die Bestandesmittelhöhen aus: Hier liegt Variante A in den ersten 35 Versuchsjahren um 2 bis 2,5 m unter den entsprechenden Werten von B und C, während sich die Oberhöhen der drei Flächen in diesem Zeitraum nur geringfügig unterscheiden. Die Entwicklung der Oberhöhen verläuft auf Fläche A weitgehend ertragstafelgetreu, auf den Flächen B und C ist im Vergleich zur

*) Dr. W. Foerster ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der Universität München.

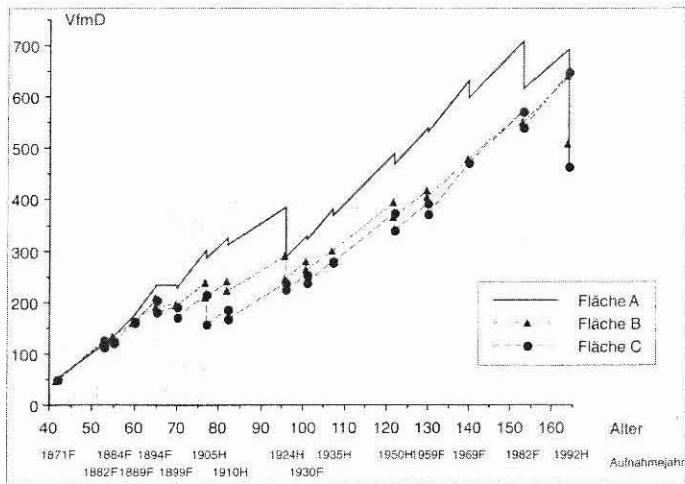


Abb. 1: Vorratsentwicklung auf der Versuchsfläche Mittelsinn 025, verglichen mit den Bonitätslinien der Ertragstafel von SCHÖBER 1967, Bu, maß. Df., Bonität I bis IV.

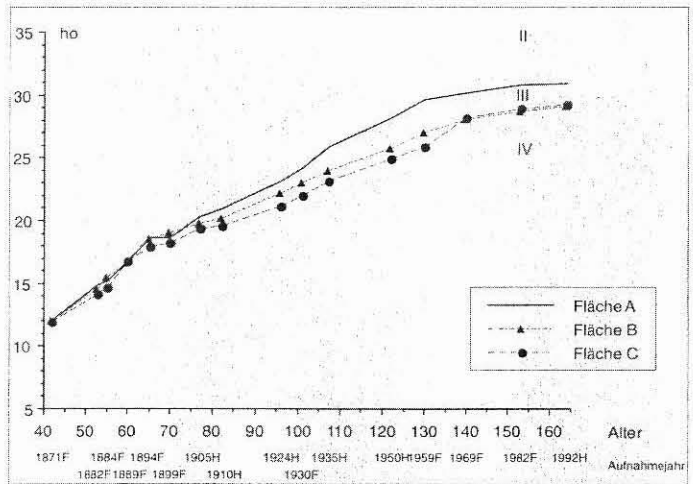


Abb. 2: Entwicklung der Oberhöhen auf der Versuchsfläche Mittelsinn 025, verglichen mit den Bonitätslinien der Ertragstafel SCHÖBER.

Buchentafel von SCHÖBER ein Absinken um rund eine Stufe in den 122 Jahren der Beobachtung zu verzeichnen (s. Abb. 2). Ungeklärt ist in diesem Zusammenhang, weshalb sich erst etwa ab Alter 75 der (durch Bodenuntersuchungen abgesichert) vorteilhafter Standort der Fläche A in der Oberhöhenentwicklung ausdrückt.

Allgemein ist bei den Zustands- und Zuwachsgrößen dieses Versuches seit einiger Zeit eine nach oben gerichtete Abweichung vom Ertragstafelverlauf festzustellen. So ist der aus Abb. 1 ersichtliche, seit mindestens 40 bis 50 Jahren den Ertragstafellinien davoneilende Vorrat der A-Fläche Ausdruck eines auffallend hohen Zuwachsniveaus, wie es häufig an Altbeständen beobachtet werden kann und erst jüngst von PRETZSCH (1992) beschrieben wurde. Die Entwicklung des laufenden Volumenzuwachses in diesem Versuch läßt keinen eindeutigen Kulminationspunkt erkennen; vielmehr ist seit mehr

als 90 Jahren eine leicht ansteigende Tendenz zu beobachten (Tab. 1). Deshalb fehlt die Modelltreue auch bei der Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtzuwachses, in der sich bis in ein Bestandesalter von 164 Jahren keine Gipfelung abzeichnet (Abb. 3).

Auswirkungen der Durchforstungsstärke auf den Zuwachs

Der höchste durchschnittliche Volumenzuwachs in den 122 Jahren der Beobachtung findet sich mit jährlich 7,78 VfmD/ha auf Fläche A (s. Tab. 1). Die stark durchforstete Fläche C liegt um 10% darunter. Am niedrigsten ist der Zuwachs auf Fläche B (6,51 VfmD bzw. 84% von A). Die geringe Leistung der Flächen B und C geht zum Teil auf die beschriebenen Unterschiede in der Höhenentwicklung zu-

rück, denn im Grundflächenzuwachs liegen C nur um 5 und B um 11 Prozent hinter A zurück.

Bemerkenswert ist jedoch, daß die A-Fläche in praktisch jedem Beobachtungsabschnitt (außer dem ersten) die höchsten Zuwachswerte aufweist (vgl. Tab. 1; bei der Interpretation des Zuwachses von Fläche A in der letzten Periode ist zu berücksichtigen, daß der angegebene Zuwachswert von 6,91 VfmD erheblich unter dem tatsächlichen Zuwachs liegt, auswertungstechnisch bedingt durch die hohen Ausfälle von 27% der Stammzahl durch den Orkan "Wiebke"). Auch nach kräftigen Eingriffen wie z.B. im Alter von 65, 77 und 96 Jahren stellte sich auf den Parzellen B und C kein höherer Zuwachs als auf A ein.

Die vergleichsweise geringe Leistung auf Fläche B kann nicht durch die Durchforstungsart erklärt werden, sondern ist auf die Ungunst des Standorts zurückzuführen.

Tab. 1: Volumenzuwachs auf der Versuchsfläche Mittelsinn 025 (= iV; Angaben in VfmD/ha jährlich) und relativer Zuwachs im Vergleich zur Fläche A [= iV(%)]

Bestandesalter	Periode (Jahre)	Fläche A		Fläche B		Fläche C	
		iV	iV %	iV	iV %	iV	iV %
42 - 53	11	5,78	118 %	6,84	118 %	7,03	122 %
53 - 60	7	9,09	68 %	6,20	68 %	7,60	84 %
60 - 70	10	5,78	97 %	5,58	97 %	5,21	90 %
70 - 77	7	10,40	59 %	6,16	59 %	6,47	62 %
77 - 82	5	7,86	80 %	6,26	80 %	5,78	74 %
82 - 96	14	5,13	94 %	4,80	94 %	5,09	99 %
96 - 101	5	8,32	87 %	7,20	87 %	6,06	73 %
101 - 107	6	10,35	60 %	6,23	60 %	7,10	69 %
107 - 122	15	8,12	77 %	6,28	77 %	6,44	79 %
122 - 130	8	8,81	75 %	6,64	75 %	6,44	73 %
130 - 140	10	9,90	75 %	7,46	75 %	9,98	101 %
140 - 153	13	8,38	84 %	7,07	84 %	7,75	92 %
153 - 164	11	6,91	120 %	8,28	120 %	9,62	139 %
42 - 164	122	7,78	84 %	6,51	84 %	7,01	90 %

Tab. 2: Vorräte und Stammzahlen je ha (verbleibender und ausscheidender Bestand) bei der Aufnahme 1992

BHD-Stufe	Fläche A		Fläche B		Fläche C	
	VfmD	Stz.	VfmD	Stz.	VfmD	Stz.
16,0 - 19,9 cm	0,66	3				
20,0 - 23,9 cm	26,05	53	13,33	31		
24,0 - 27,9 cm	20,34	28	32,71	50	10,02	14
28,0 - 31,9 cm	44,85	47	49,96	56	16,76	17
32,0 - 35,9 cm	66,21	50	79,22	63	57,95	44
36,0 - 39,9 cm	89,64	53	81,29	53	58,84	36
40,0 - 43,9 cm	143,61	68	144,31	74	111,03	55
44,0 - 47,9 cm	91,91	36	58,81	25	92,67	39
48,0 - 51,9 cm	85,84	28	89,35	31	96,72	33
52,0 - 65,9 cm	60,73	17	28,65	8	56,42	17
56,0 - 59,9 cm	36,03	8	21,48	6	54,56	14
60,0 - 63,9 cm	27,20	6	27,44	6	74,98	17
64,0 - 67,9 cm			14,06	3		
68,0 - 71,9 cm					16,90	3
Summe	693,07	397	640,81	406	646,85	289



Im Zuge einer langfristigen Verjüngung des Bestandes werden sich die Starkholzanteile aller Parzellen noch erhöhen. Foto: AFZ-Archiv

Einfluß der Durchforstung auf die Produktion starken Holzes

Von besonderem Interesse ist für die forstliche Praxis, wie sich der Zuwachs auf die Stärkeklassen verteilt hat und ob die geringere Leistung der mäßig und stark durchforsteten Flächen ausgeglichen wird durch eine günstigere Entwicklung der wirtschaftlich bedeutsamen vorherrschenden und herrschenden Stämme.

Betrachten wir zunächst die Durchmesserentwicklung der 100 stärksten Bäume (= d_0 -Wert): Hier stellte sich die erwartete Überlegenheit der C-Fläche ein. Während zu Versuchsbeginn noch die A-Fläche einen etwas günstigeren d_0 -Wert aufweist, ist die C-Fläche 20 Jahre später um 0,5 cm und nach 40 Jahren um 1 cm BHD im Vorteil. Dieser

ren. Gleichheit der standörtlichen Bedingungen hätte wahrscheinlich zu einem anderen Ergebnis geführt, so wie es im Parallelversuch Fabrikschleichach 15 der Fall ist (s. S. 362). Die Leistungsdifferenz von A zu C entspricht in der Tendenz den Erwartungen, ist jedoch aufgrund der nicht ganz konsequenten Behandlung von C, verglichen mit einem klassischen C-Grad, und infolge der Standortsunterschiede etwas zu hoch ausgefallen.

Vorsprung von 4 % ist mit leichten Schwankungen bis 1992 erhalten geblieben. Zuletzt betrug die Differenz der d_0 -Stämme von A- und C-Fläche 2,1 cm.

Demgegenüber kehrte sich ein in den ersten Jahrzehnten bestehender Durchmesser Vorteil auf Fläche B von bis zu 3 Prozent später um, so daß wir etwa ab Alter 101 auf B geringere d_0 -Werte finden als auf A. Dies war bereits vor der planwidrigen Hochdurchforstung der A-Fläche

der Fall, so daß die Gründe hierfür in den beschriebenen standörtlichen Unterschieden zu suchen sind.

Wie weit schließlich hat die Durchforstungsstärke die Produktion des stärksten Stammholzes beeinflusst? Das durchschnittliche Volumen des Einzelstammes lag bei der letzten Aufnahme 1992 bei 1,75 Fm (A), 1,58 Fm (B) und 2,24 Fm (C) (vgl. Tab. 2). In das Zielsortiment L4 (unterstellt sei, daß es bei Abschnittslängen zwischen 12 und 15 m ab einem BHD von 48 cm als unterem Grenzwert erreicht wird) fallen auf Fläche A 59, auf Fläche B 54 und auf Fläche C 84 Stämme/ha. Die 5./6. Stärkeklasse haben auf Fläche A 6, auf B 9 und auf C 20 Stämme erreicht. Der Anteil von Stammholz 5./6. Klasse an der Gesamtwuchsleistung beträgt unter der Annahme, daß beim Einzelstamm das Erntevolumen dieser Stammholzabschnitte überschlägig 60% des Baumvorrats (VFmD m. R.) ausmacht und alles Holz dieser Stärke uneingeschränkt verwertbar ist, bei Fläche A knapp 2%, bei B rund 3% und bei C immerhin mehr als 6%. Damit findet sich hier die erwartete Staffelung von C über B nach A. Im Zuge einer langfristigen Verjüngung des Bestandes werden sich die Starkholzanteile aller Parzellen noch erhöhen.

Ausblick

Der Orkan "Wiebke" im Frühjahr 1990 zog die A-Fläche erheblich in Mitleidenschaft. Die Staffelung der Stammzahlen und Grundflächen im Sinne des ursprünglichen Versuchskonzepts ging unwiederbringlich verloren. Deshalb und im Hinblick auf das hohe Alter des Bestandes wird der Versuch seit 1992 als Verjüngungsversuch weitergeführt; auf Anregung von FRANZ wurde eine vierte Parzelle hinzugenommen. Eine Staffelung der Stammzahlen des Altholzes in mehreren Varianten wird erfolgen, wenn die Verjüngung gesichert ist.

Langfristig kann mit dem Versuch Mittelsinn 025 ein vollständiger Generationszyklus der Buche ertragskundlich erfaßt werden. Die detaillierten Kenntnisse vom Wuchsverhalten der Buche auf diesem Standort über einen langen Zeitraum hinweg stellen eine hervorragende Ausgangslage für den neuen Verjüngungsversuch dar.

Literaturhinweise:

- 1) ASSMANN, E., 1965: Buchenlichtwuchsbetrieb, Forstwiss. Centralblatt, 84. Jg., S. 329-346.
- 2) FREIST, H., 1962: Untersuchungen über den Lichtungszuwachs der Rotbuche und seine Ausnutzung im Forstbetrieb, Forstwiss. Forschungen, H. 17.
- 3) KENNEL, R., 1972: Die Buchendurchforstungsversuche in Bayern von 1870 bis 1970, Forstl. Forschungsberichte München, Nr. 17.
- 4) PRETZSCH, H., 1992: Zunehmende Unstimmigkeit zwischen erwartetem und wirklichem Wachstum unserer Waldbestände, Forstwiss. Centralblatt, 111. Jg., S. 366-382.

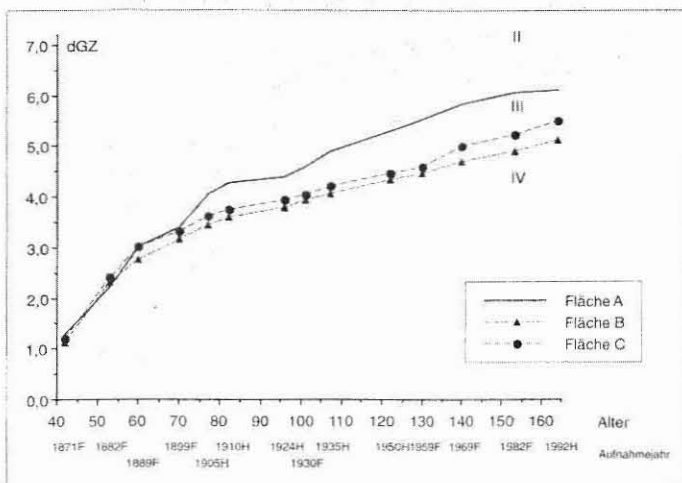


Abb. 3: Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtwuchses (dGZ in VFm Derbholz), verglichen mit den Bonitätslinien der Ertragstafel SCHÖBER.