

# 6 Zum Wachstum der Hainbuchen in zwei Naturwaldreservaten im Wuchsgebiet Fränkische Platte

von A. BURGER

Diplom-Forstwirt Armin Burger ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet *Standort und Landespflege* an der bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Die beiden untersuchten Naturwaldreservate befinden sich im Bereich der Forstdirektion Unterfranken im Forstamt Schweinfurt. Sie liegen im Wuchsbezirk *Nördliche Fränkische Platte* circa 15 km nördlich von Schweinfurt. Wie die meisten der bayerischen Naturwaldreservate wurden sie Mitte der siebziger Jahre ausgewiesen. Im Mai 1978 erfolgte in beiden Reservaten auf der Repräsentationsfläche, einer ausgewählten Fläche von 1 ha Größe, eine waldkundliche Grundaufnahme. Bei allen Bäumen mit einem Brusthöhendurchmesser (BHD) über 4 cm wurden Baumart und Brusthöhendurchmesser erfaßt und die Bäume dauerhaft nummeriert. Pro Baumart wurde (soweit möglich) bei 50 Bäumen die Höhe gemessen. Diese Aufnahmen wurden im April 1996 wiederholt. Die folgenden Auswertungen beruhen auf dem Vergleich beider Aufnahmen und den Veränderungen im 18jährigen Untersuchungszeitraum.

Einen Überblick über Größe und Standort der Naturwaldreservate gibt Tab. 5:

Tab. 5: Größe, Lage und Standort der beiden Naturwaldreservate

<b>Reservat</b>	<b>Größe [ha]</b>	<b>Höhe [m ü. NN.]</b>	<b>Geologie</b>	<b>Standort (nur Repräsentationsfläche)</b>
<b>Deutschholz</b>	9,2	355 - 370	Unterer Keuper; Lößlehm	80 % mäßig frischer zweischichtiger Lettenkeuper  20 % frischer Feinlehm über tonigem Lettenkeuper
<b>Wildacker</b>	12,5	335 - 360	Oberer Muschelkalk; Lößlehm	70 % mäßig frischer Feinlehm über Muschelkalk  30 % mäßig frischer

Das Naturwaldreservat *Deutschholz* wird von einem circa 115jährigen Hochwaldbestand gebildet, der aus Kernwuchsverjüngung eines Mittelwaldes entstanden ist [KRISO 1958]. Die Baumartenanteile der Repräsentationsfläche (Aufnahme 1996) sind in Tab. 6 dargestellt. Hauptbaumart ist die Eiche, während die Hainbuche einen Anteil von über 30 % erreicht. Weitere Mischbaumarten sind Buche und Linde.

Das Naturwaldreservat *Wildacker* weist als circa 120jähriger Übergangswald noch Spuren der früheren Mittelwaldnutzung auf. Die Dominanz der Buche (vgl. Tab. 6) läßt jedoch auf eine bewußte Schonung oder nur kurzfristige Mittelwaldwirtschaft schließen. Wichtigste Mischbaumarten zur Buche sind Eiche und Hainbuche, aber auch andere Baumarten wie Elsbeere und die drei Ahornarten kommen in nennenswerten Anteilen vor.

Tab. 6: Baumartenanteile bei der Aufnahme 1996

Naturwaldreservat <i>Deutschholz</i>		Naturwaldreservat <i>Wildacker</i>	
Buche	7 %	Buche	49 %
Eiche	58 %	Eiche	20 %
Hainbuche	32 %	Elsbeere	3 %
Linde	4 %	Hainbuche	14 %
		Linde	9 %
		Spitz(Berg-)ahorn	3 %
		Sonstige	1 %

## 6.1 Ergebnisse aus dem Naturwaldreservat *Deutschholz*

Abb. 16: Stammzahl-Durchmesserverteilung im Naturwaldreservat *Deutschholz*. (Der 1. Balken symbolisiert die Aufnahme 1978, der 2. Balken die Aufnahme 1996. Negative Werte zeigen die zwischen 1978 und 1996 abgestorbenen Bäume)

Die Stammzahl-Durchmesserverteilung im Naturwaldreservat *Deutschholz* ist in Abb. 16 dargestellt. Es ist zu erkennen, daß die Hainbuche vorwiegend im unteren bis mittleren Durchmesserbereich auftritt. Sie bildet den

überwiegenden Teil des Unter- und Zwischenstandes, ist aber auch hauptständig einzeln bis truppweise beigemischt. Die Eiche kommt im oberen Durchmesserpektrum vor und bildet den größten Teil des Hauptbestandes. Die Buche hat die höchsten Anteile im unteren und mittleren, die Linde vor allem im mittleren BHD-Bereich. Weiterhin geht aus Abb. 16 hervor, daß zwischen 1978 und 1996 vor allem unter- und zwischenständige Hainbuchen abstarben.

Abb. 17: Höhenkurven von Buche, Eiche und Hainbuche im Naturwaldreservat *Deutschholz*

Die Höhenentwicklung der Baumarten ist aus Abb. 17 zu ersehen. Die größten Höhen erreicht in beiden Aufnahmen die Buche, gefolgt von der Eiche. In höheren Durchmesserbereichen ist die Hainbuche circa ein bis zwei Meter niedriger als Buche und Eiche. Die Höhenkurve der Eiche bei der Aufnahme 1978 ist untypisch flach, was auf Meßfehler zurückzuführen sein könnte.

Für die Darstellung der Wachstumsverhältnisse der Hauptbaumarten wurden die mittleren Zuwächse für Brusthöhendurchmesser und Höhe ermittelt.

Abb. 18: Durchschnittliche Durchmesserzuwächse im Naturwaldreservat *Deutschholz* zwischen 1978 und 1996  
(*Bu = Buche, Ei = Eiche, HBU = Hainbuche, Li = Linde*)

Die Zuwächse des Brusthöhendurchmessers sind aus Abb. 18 ersichtlich. Betrachtet man alle Bäume der Aufnahmefläche, hat die Eiche den größten Durchmesserzuwachs. Buche und Linde liegen leicht, Hainbuche deutlich darunter. Hierbei wurden allerdings auch alle unter- und zwischenständigen Bäume erfaßt, die kaum zuwachsen konnten. Der Durchschnitt wird deshalb für Buche, Hainbuche und Linde nach unten gedrückt.

Betrachtet man dagegen nur die Bäume, die bei der Erstaufnahme 1978 über 15 cm stark waren, dann verändert sich das Bild. Den höchsten Durchmesserzuwachs weist dann die Buche auf, gefolgt von der Eiche und der Linde. Die Hainbuche erreicht lediglich die Hälfte des Zuwachses der Buche. Werden nur die Bäume betrachtet, die 1978 über 20 cm stark waren, so verstärkt sich dieser Trend.

Abb. 19: Durchschnittliche Höhenzuwächse im Naturwaldreservat

*Deutschholz* zwischen 1978 und 1996

(*Bu* = *Buche*, *Ei* = *Eiche*, *HBu* = *Hainbuche*, *Li* = *Linde*)

Ähnliche Ergebnisse zeigen die Höhenzuwächse (vgl. Abb. 19). Von allen Bäumen der Aufnahme­fläche besitzt die Eiche den größten Höhenzuwachs. Betrachtet man wiederum nur diejenigen Bäume, die bei der Erstaufnahme im Jahr 1978 einen BHD über 15 bzw. 20 cm aufwiesen, dann besitzt den größten Höhenzuwachs die Buche. Eiche und Linde liegen etwa 1 m zurück, die Hainbuche sogar 2 Meter. Einschränkend muß angemerkt werden, daß die Datenbasis vor allem bei Buche und Linde für Höhenmessungen im größeren Durchmesserbereich relativ klein war.

## **6.2 Ergebnisse aus dem Naturwaldreservat *Wildacker***

In Abb. 20 ist die Stammzahl-Durchmesserverteilung des Reservates *Wildacker* dargestellt. Die Hauptbaumart Buche kommt über den gesamten Durchmesserbereich vor. Die Eiche hat ihren Schwerpunkt im mittleren und höheren BHD-Bereich, Hainbuche und Linde sind vorwiegend im schwächeren bis mittleren Durchmesserbereich vertreten. Der bei der Erstaufnahme noch reichlich vorhandene Unter- und Zwischenstand ist bis 1996 zurückgegangen. Dabei sind vor allem Hainbuche und Linde abgestorben.

Abb. 20: Stammzahl-Durchmesserverteilung im NRW *Wildacker*.  
(Der 1. Balken symbolisiert die Aufnahme 1978, der 2. Balken die Aufnahme 1996. Negative Werte zeigen die zwischen 1978 und 1996 abgestorbenen Bäume)

Abb. 21: Höhenkurven der Aufnahmen 1978 und 1996 im Naturwaldreservat *Wildacker*

Die größten Höhen im Naturwaldreservat *Wildacker* erreicht in beiden Aufnahmen die Buche (vgl. Abb. 21). Eiche und Hainbuche bleiben im mittleren und höheren Durchmesserbereich im Durchschnitt zwei bis drei Meter niedriger.

Abb. 22: Durchschnittliche Durchmesserzuwächse im Naturwaldreservat *Deutschholz* zwischen 1978 und 1996

Die Buche erreicht auch die deutlich höchsten Durchmesserzuwächse,

sowohl für den gesamten Bestand als auch bei den Bäumen, die im Jahr 1978 über 15 bzw. 20 cm BHD aufwiesen. Der Zuwachs der anderen Baumarten liegt meist wesentlich niedriger (Abb. 22). Insbesondere die Hainbuche erreicht nur etwa ein Drittel des BHD-Zuwachses der Buche. Er liegt bei Bäumen mit mehr als 20 cm BHD lediglich bei 2,8 cm. Dies sind pro Jahr nur etwa 1,5 mm.

Abb. 23: Durchschnittlicher Höhenzuwachs im Naturwaldreservat *Wildacker*

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den durchschnittlichen Höhenzuwächsen (Abb. 23). Die Buche erreicht die höchsten Zuwächse. Werden nur die stärkeren Bäume betrachtet, dann liegt der durchschnittliche Höhenzuwachs der Hainbuche auf dem Niveau der Eiche und der Linde, bzw. sogar leicht darüber. Interessant ist dabei ein Vergleich von Durchmesser- und Höhenzuwachs bei der Hainbuche. Beim Durchmesserzuwachs liegt sie deutlich unter den anderen Baumarten, beim Höhenzuwachs kann sie zumindest mit Eiche und Linde mithalten. Die Hainbuche verlagert also ihre Wuchsenergie hauptsächlich in den Höhenzuwachs, um gegenüber den anderen Baumarten im Kampf um das Licht noch mithalten zu können. Dies entspricht auch den Untersuchungen von NÜSSLEIN [1995] in Buchen-Edellaubholzbeständen. Hier verlagern die Bergahorne und Eschen ebenfalls ihre Energie mehr in den Höhenzuwachs.

### 6.3 Zuwachsverhältnisse in beiden Naturwaldreservaten

Zur Veranschaulichung der Wuchsleistungen der einzelnen Baumarten in den untersuchten Naturwaldreservaten dient Tabelle 7. Die Hainbuche erreicht Höhen bis etwa 29 m bei maximalen Durchmessern über 50 cm. Sie wird aber in beiden Reservaten von Buche und Eiche sowohl im Durchmesser als auch in der Höhe übertroffen.

Tab. 7: Stärkste Bäume in den Naturwaldreservaten *Deutschholz* und *Wildacker*

	<i>Deutschholz</i>		<i>Wildacker</i>	
	BHD [cm]	Höhe [m]	BHD [cm]	Höhe [m]
Hainbuche	39,7		53,5	29,0
	36,8		48,5	27,5
	36,5		44,6	

	34,8	27,5	44,3	
	33,0	25,0	40,2	26,5
	32,6	26,0	37,0	
Eiche	56,2	31,0	90,4	30,0
	49,3	30,5	90,3	30,0
	47,5	28,5	77,5	30,5
Buche	52,1	31,5	72,7	30,0
	48,3	30,5	70,6	34,0
	45,0	30,0	66,6	32,5

Tab. 8: Zuwachsverhältnisse in den Naturwaldreservaten *Deutschholz* und *Wildacker*

	<i>Deutschholz</i>	<i>Wildacker</i>
<b>Vorrat 1978</b> [VfmD m. R./ha] (GRI Formzahlen)	302	348
<b>Vorrat 1996</b> [VfmD m. R./ha] (GRI Formzahlen)	466	510
<b>laufender Zuwachs (gesamt)</b> [VfmD m. R./ha*a]	10,6	10,3
<b>lfd Zuwachs je Baumart</b> [VfmD m. R./ha*a]		
Buche	15,4	14,5
Eiche	12,5	8,8
Hainbuche	6,9	5,6
Linde	12,0	8,2

Die Ermittlung des Zuwachses erfolgte dabei durch Aufsummierung der individuellen Zuwächse jedes heute noch lebenden Baumes. Der Zuwachs an den zwischen 1978 und 1996 abgestorbenen Bäumen konnte nicht mehr erfaßt werden. Um die Zuwächse getrennt nach Baumarten zu veranschaulichen, wurde der Zuwachs über die Baumartenanteile (berechnet nach der Grundfläche) auf einen ideellen Reinbestand hochgerechnet.

In beiden Reservaten liegt der gesamte laufende Zuwachs im Bereich von etwa 10,5 fm pro ha und Jahr (Tabelle 8). Den höchsten Zuwachs erreicht

die Buche mit circa 15 fm je Hektar und Jahr. Überraschend hoch ist auch der jährliche Zuwachs der Eiche im Naturwaldreservat *Deutschholz* mit mehr als 12 fm je Hektar (*in gewissem Umfang könnte sich hier der Meßfehler für die Höhen bei der Erstaufnahme bemerkbar machen*). Der Zuwachs der Hainbuche liegt deutlich unter den Zuwächsen der anderen Baumarten. Dies ist hauptsächlich durch den geringeren Höhen- und vor allem Durchmesserzuwachs bedingt. Zusätzlich spielt hier aber auch die Auswertungsmethodik eine Rolle: Der überwiegende Teil der abgestorbenen Bäume waren Hainbuchen. Da der Zuwachs toter Bäume aber nicht mehr erfaßt werden konnte, dürfte der Zuwachs der Hainbuche unter Berücksichtigung des Zuwachses der mittlerweile abgestorbenen Bäume etwas höher liegen.

## **6.4 Abschließende Bewertung der Ergebnisse**

Die Buche ist auf beiden untersuchten Flächen die vitalste Baumart, wie dies der jeweils höchste durchschnittliche Durchmesser- und Höhenzuwachs sowie die absolut erreichten Höhen zeigen. Sie übertrifft die anderen Baumarten zum Teil deutlich. Demgegenüber ist die Hainbuche die Baumart mit dem geringsten Zuwachsvermögen und den geringsten erreichten Baumhöhen.

Es ist davon auszugehen, daß die Buche ihren Anteil in Zukunft weiterhin vergrößern wird, während die Hainbuche durch Absterben unter- und zwischenständiger Individuen weiter an Anteil verlieren wird. Auch die Eiche fällt gegenüber der Buche zurück, wenn auch weniger deutlich. Auffallend hoch ist der Zuwachs der Linde, die mit der Buche noch am besten mithalten kann.

Auch wenn das Zuwachsvermögen nur ein Anhaltspunkt für die Vitalität und die Konkurrenzkraft einer Baumart ist, so muß davon ausgegangen werden, daß in beiden Reservaten eine buchendominierte Bestockung natürlich ist. Die anderen Baumarten wären wohl nur als Mischbaumarten in geringem Umfang vertreten. Nicht berücksichtigt werden konnte in dieser Untersuchung die Verjüngungsdynamik. In beiden Reservaten ist gegenwärtig Verjüngung nahezu nicht vorhanden. Aussagen zur natürlichen Verjüngungsdynamik werden wohl erst mit zunehmendem Alter und stärkeren Verlichtungen möglich sein.