

Waldbauliche Konsequenzen aus einer veränderten Rohholznachfrage

Masse statt Klasse?

Hermann Spellmann

Die Globalisierung der Rohstoff- und Warenmärkte und die zunehmende Verknappung fossiler Rohstoffe stellen die deutsche Forst- und Holzwirtschaft vor neue Herausforderungen. Sie haben zum Aufbau neuer Produktionskapazitäten und Verwertungslinien für die stoffliche und energetische Nutzung geführt und die Rohholznachfrage erhöht. Als neuer Laubholznachfrager zeichnet sich die Chemische Industrie ab. Parallel zu dieser Entwicklung haben die Blockbildung in den Revieren und die erhöhten Nutzungsintensitäten in den Beständen mancherorts zu Beeinträchtigungen des Lebensraumangebotes und der Artenvielfalt geführt. Es kam zu Konflikten mit dem Naturschutz und den Erholungssuchenden und gleichzeitig wurde die Stilllegungsdiskussion befördert. Weitere Herausforderungen stellen der bereits eingetretene Klimawandel und die atmosphärischen Stoffeinträge aus der Luft für die Forstwirtschaft dar, die die Produktionsgrundlagen, Risiken und Ertragsaussichten verändern. Vor diesem Hintergrund sollen nachfolgend mögliche waldbauliche Konsequenzen zur Sicherung der Rohholzversorgung vorgestellt werden.

Ausgangssituation

Im globalen Wettbewerb haben sich die Wirtschaftszweige des Clusters Forst und Holz erfolgreich auf den internationalen Märkten positioniert. Die deutsche Forst- und Holzwirtschaft nimmt heute im europäischen Vergleich sowohl hinsichtlich der Holzproduktion als auch hinsichtlich der Holzverwendung Spitzenplätze ein [54]. Mit einer Waldfläche von 11,1 Mio ha, einem Holzvorrat von 3,4 Mrd m³ und einem Holzeinschlag in Höhe von 70 Mio m³ (Durchschnitt der vergangenen 10 Jahre) rangiert die Forstwirtschaft ebenso auf den ersten Plätzen in Europa wie die Holzwirtschaft mit Produktionsmengen in Höhe von 22 Mio m³ Schnittholz, 9,5 Mio m³ Spanplatten sowie 25 Mio t Papier bzw. Pappe im Jahre 2010 [7, 37, 38].

Diese Leistungsfähigkeit ist das Ergebnis einer nachhaltigen Forstwirtschaft und einer innovativen heimischen Säge-, Holzwerkstoff- und Zellstoffindustrie.

Die Holzrohstoffbilanzen für Deutschland haben sich in den letzten Jahren gravierend verändert. So stieg die Holzverwendung (Rohholz, Altholz, Sägerestholz, Landschaftspflegeholz) von 55,1 Mio m³ im Jahre 2002 auf 134,4 Mio m³ im Jahre 2010 an. Gleichzeitig sank der Anteil der stofflichen Verwendung von 77,5 % (41,9 Mio m³) im Jahre 2002 auf 49,5 % (67,1 Mio m³) im Jahre 2010, während der Anteil der energetischen Nutzung von 22,5 % im Jahre 2002 (13,2 Mio m³) auf 50,5 % im Jahre 2010 (68,4 Mio m³) stieg [26,

27]. Diese Zunahme trug wesentlich dazu bei, den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland auf 12,5 % im Jahre 2011 zu steigern, von denen mehr als ein Drittel auf Energieholz entfielen [10].

Während die energetische Nutzung überwiegend auf der Verwertung von Laubholz beruht, wird der wirtschaftliche Erfolg der Forstbetriebe und der holzbe- und -verarbeitenden Industrie bislang vor allem vom Nadelholz getragen. Für Holz im Bereich konstruktiver Verwendungen (Holzbau), aber auch in der Holzwerkstoffindustrie (Span- und Faserplatten) und der Zellstoffindustrie ist Nadelholz unverzichtbar (vgl. Abb. 1).

Dem in den letzten Jahren stark gestiegenen Nadelholzverbrauch steht eine seit mehr als 20 Jahre abnehmende Nadelwaldfläche gegenüber. Dies ist eine Folge des großflächigen Umbaus von Fichtenwäldern nach den immissionsbedingten neuartigen Waldschäden in den 1980er-Jahren, der gestiegenen Anforderungen des Naturschutzes, der Einführung der naturnahen Waldwirtschaft in den staatlichen Forstbetrieben und der sich daran orientierenden Förderung für den Privatwald. Nach den Ergebnissen der BWI^{II} aus dem Jahre 2004 betrug der Anteil der Nadelbaumarten am gesicherten Nachwuchs nur noch 25 % (vgl. Abb. 2), sodass man sich nicht des Eindrucks erwehren kann, dass der Waldbau am Markt vorbei produziert [50].



Prof. Dr. HERMANN SPELLMANN, Leiter der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt

Mobilisierung von Reserven

Angesichts der Ausgangslage (siehe Kasten) zeichnen sich allgemein und bereits mittelfristig Versorgungsengpässe für die Holzindustrie beim Nadelholz ab. Wie die Lage sich bereits zugespitzt hat, verdeutlichen die Holzeinschlagsstatistiken und die durch die Inventurstudie 2008 erfassten tatsächlichen Nutzungen im Vergleich zu den mit dem Basismodell WEHAM prognostizierten Holzeinschlagspotenzialen (Abb. 3).

Für die **Holzartengruppe Fichte** geben die Holzeinschlagsstatistiken der Jahre 2003 bis 2008 bereits deutlich höhere Einschlagsmengen in Höhe von 34,5 Mio m³ an, als sie nach dem WEHAM-Basismodell mit prognostizierten 27,5 Mio m³ als nachhaltig möglich ausgewiesen sind. Dies erklärt sich zum einen durch Übernutzungen aufgrund gestiegener Nachfrage, zum anderen durch Kalamitätsnutzungen infolge des Orkans „Kyrill“ im Jahre 2007. Der durch die Inventurstudie erfasste tatsächliche Fichten-Einschlag liegt mit 41,9 Mio m³ noch 7,4 Mio m³ über den Werten der Einschlagsstatistiken, was vor allem auf die in den Einschlagsstatistiken nur unvollständig erfassten Nutzungen auf Sturmschadensflächen und im Kleinprivatwald zurückzuführen ist.

Die bei der **Kiefer** nicht ausgeschöpften Nutzungspotenziale täuschen insofern, als es sich dabei im Wesentlichen um einen Starkholzüberhang handelt, während die Potenziale bei den schwächeren und mittleren Sortimenten weitgehend ausgeschöpft sind.

Anders sieht die Lage beim **Laubholz** aus. Während bei der Eiche nur etwa die Hälfte des Nutzungspotenzials abgeschöpft wurde, waren es bei der Baumartengruppe

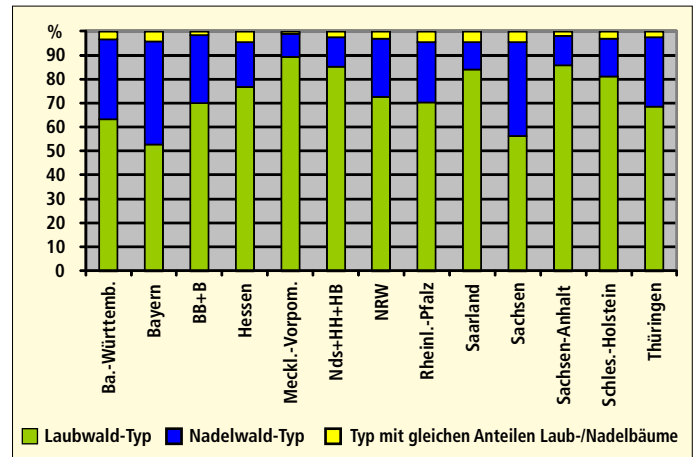
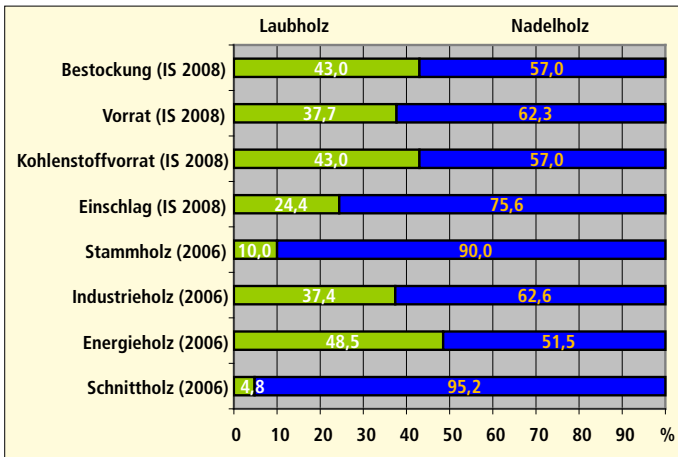


Abb. 1: Bedeutung von Laub- und Nadelholz für die Forst- und Holzwirtschaft (Inventurstudie 2008: [15, 37, 38], Holzmarktberichte: [5, 6])

Abb. 2: Laub-/Nadelwald-Anteile am gesicherten Nachwuchs (h ≤ 4 m) getrennt nach Bundesländern

Buche 65 %, wobei die Nutzungsreserven weniger bei der Buche selbst (80 %), als vielmehr beim Weichlaubholz (ALn) und beim Edellaubholz (ALh) liegen, die dieser Baumartengruppe zugerechnet werden. Insgesamt fand in Deutschland aber kein Raubbau statt, denn die Nutzungen lagen bundesweit mit 9,7 m³/ha · a unter dem Zuwachs in Höhe von 11,1 m³/ha · a, sodass sich der Durchschnittsvorrat auf 330 m³/ha erhöhte, also um noch einmal 2 % gegenüber der BWI^I [38].

Im Zeitraum zwischen BWI^I im Jahre 2002 und der Inventurstudie im Jahre 2008 sind die Unterschiede im Nutzungsverhalten zwischen den Waldbesitzarten geringer geworden [12]. In zahlreichen Regionen lag die Abschöpfung des Zuwachses durch Nutzungen im Kleinprivatwald < 20 ha über den Anteilen im Landeswald, sodass die früher ausgewiesenen Nutzungsreserven mittlerweile vielerorts mobilisiert wurden. Relativ geringe Nut-

zungsprozente im Landeswald und im Kleinprivatwald wurden in den Bundesländern Saarland, Rheinland-Pfalz, Thüringen, Sachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen ausgewiesen, wobei es sich bei den drei zuletzt genannten Ländern noch um „Aufbaubetriebe“ handelt, während in den anderen Ländern die Nutzungspotenziale aus den verschiedensten Gründen noch nicht ausgeschöpft erscheinen.

Ein bisher nicht verplantes Rohholzpotenzial stellt das **Weichlaubholz** dar. Zu dieser Baumartengruppe mit niedriger Umtriebszeit (ALn) zählen in der Reihenfolge ihrer flächenmäßigen Bedeutung die Baumarten Birke, Erle, Pappel, Weide, Eberesche und Sonstige. Nach den Ergebnissen der BWI^I betrug der Gesamtvorrat dieser Baumartengruppe 178,8 Mio m³ (15 % des Gesamtvorrates) [11]. Im Zeitraum zwischen der BWI^I (1987) und der BWI^{II} (2002) ist dieser Vorrat allein in den

alten Bundesländern überproportional um 32 Mio m³ angewachsen und hat sich danach bundesweit bis zur Inventurstudie 2008 noch auf 188 Mio m³ erhöht [38].

Die Weichlaubholzvorräte sind vor allem in den Altersklassen I bis III vertreten und konzentrieren sich in Bayern und in den norddeutschen Bundesländern (Abb. 4). Im Rahmen eines von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) finanzierten Verbundforschungsprojektes wird derzeit an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) und der Universität Göttingen für die Länder Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt überprüft, welche Potenziale unter Beachtung standörtlicher, naturschutzrechtlicher und ökonomischer Restriktionen heute und künftig tatsächlich mobilisierbar sind [16]. Die Prognosen zeigen, dass allein in den drei Ländern die Zuwächse und Nutzungsmöglichkeiten in den kommenden 20 Jahren zwischen 6,5

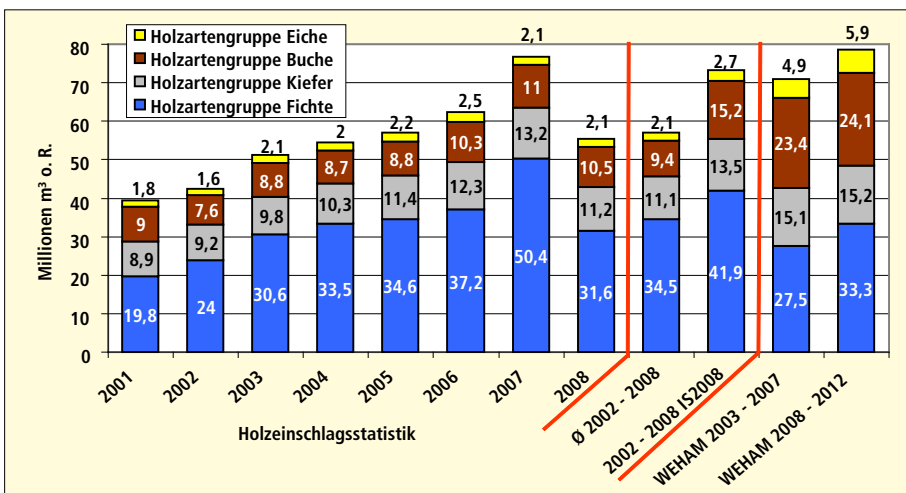


Abb. 3: Nutzungen laut Holzeinschlagsstatistiken und Inventurstudie 2008 im Vergleich zu den mit dem Basismodell WEHAM prognostizierten Holzeinschlagspotenzialen (im Anhalt an POLLEY et al. [38])

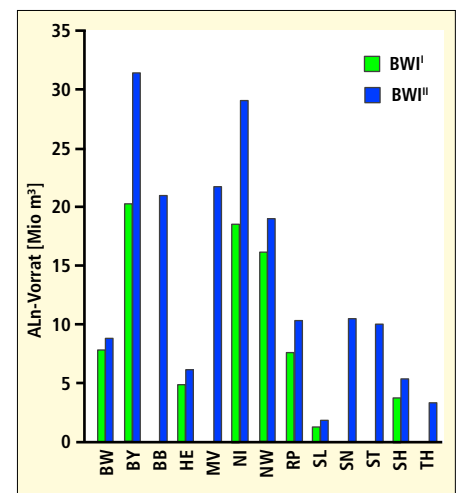


Abb. 4: Weichlaubholzvorräte in den Bundesländern zum Zeitpunkt der BWI^I und der BWI^{II} [8, 11]

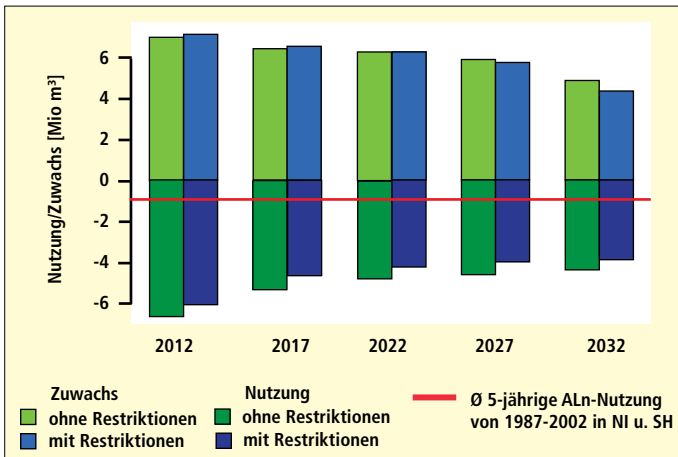


Abb. 5: Prognose des Zuwachses und der Nutzungsmenge für Weichlaubhölzer in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt mit und ohne naturschutzrechtliche Restriktionen

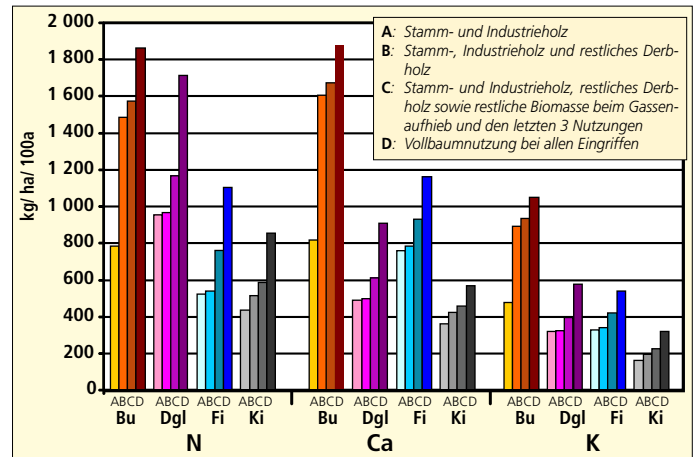


Abb. 6: Stickstoff-, Calcium- und Kaliumzüge in Abhängigkeit von der Baumart und den unterschiedlichen Nutzungsszenarien normiert auf einen Produktionszeitraum von 100 Jahren

und 4,5 Mio m³ liegen und dass der Einfluss der naturschutzrechtlichen Restriktionen mit 0,5 Mio m³ weniger durchschlägt als erwartet. Der langsame Rückgang der Vorräte erklärt sich durch die sukzessive Abnutzung der Pappelbestände, die in den Simulationsläufen auf vielen Standorten nicht wieder in Pappel verjüngt wurden (Abb. 5). Gegenüber diesen Nutzungspotenzialen wurden zwischen der BWI^I und der BWI^{II} in Niedersachsen und Schleswig-Holstein nur 1 Mio m³ genutzt (rote Linie in Abb. 5). Die Auswirkungen der standörtlichen Restriktionen auf die möglichen Holzernteverfahren und die sich daraus ergebenden betriebswirtschaftlichen Konsequenzen sind noch nicht abschließend erfasst.

Eine weitere Möglichkeit, das Rohholzangebot zu erhöhen, stellt die Ausdehnung der konventionellen Stamm- und Industrieholznutzung auf **Restholz, Äste, Feinreisig und Blätter/Nadeln** im Rahmen der Vollbaumnutzung dar. Ein derartiges Vorgehen führt aber zu deutlich erhöhten

Nährstoffentzügen, weshalb es nur unter strenger Beachtung der Standorte, der Baumarten und Nutzungsintensitäten zu vertreten ist. Dies erfordert Kenntnis der Nährstoffvorräte im Boden, der Verwitterungsraten, der atmosphärischen Einträge und etwaiger Kompensationskalkungen, der Sickerwasserausträge und der Biomasseentzüge. Da die Nährelementgehalte in Rinde, Ästen, Reisig und Blättern/Nadeln höher sind als im Derbholz ohne Rinde und deren Anteile mit zunehmenden Baumdimensionen sinken, ist ein differenziertes Vorgehen zwingend erforderlich. Zudem bestehen große Unterschiede in den Nährelementgehalten zwischen den Baumarten [42]. Untersuchungen zu den Möglichkeiten und Grenzen der Vollbaumnutzung an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt haben gezeigt, dass bei den wichtigen Nährelementen Calcium und Kalium (die Stickstoffeinträge aus der Luft sind nach wie vor hoch) die Exportraten bei der Buche mit Abstand am höchsten, bei Douglasie und Fichte wesentlich

geringer und bei der Kiefer am geringsten sind und sich die Nutzungsintensitäten deutlich auswirken (Abb. 6) [42]. Beim Nährelement Phosphor ist der Bedarf der Douglasie allerdings 10 bis 20 % höher als bei der Fichte und Leistungsunterschiede zwischen den Baumarten auf gleichem Standort wirken sich stärker aus [28]. Vollbaumnutzungen sind somit grundsätzlich möglich.

An Entscheidungshilfen für die Forstpraxis wird derzeit an verschiedenen Forschungseinrichtungen gearbeitet. Grundsätzlich sind alle Vollbaumnutzungen bestandesweise zu buchen, um eine Nachhaltigkeitskontrolle zu ermöglichen.

Sicherung der Produktivität

Deutschland weist eine Waldfläche von 11,1 Mio ha mit einer reichen Standortspalette auf, deren Unterschiede durch Einträge aus der Luft immer mehr nivelliert und deren waldbauliche Gestaltungsspielräume durch Auflagen des Naturschutzes

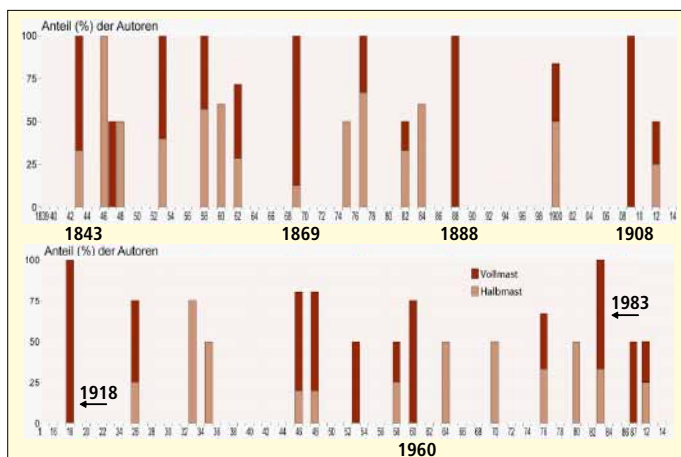


Abb. 7: Fruktifikation der Buche zwischen 1839 und 1987 auf der Grundlage einer Literaturrecherche – Ursache für heutige Mischbestände [35]

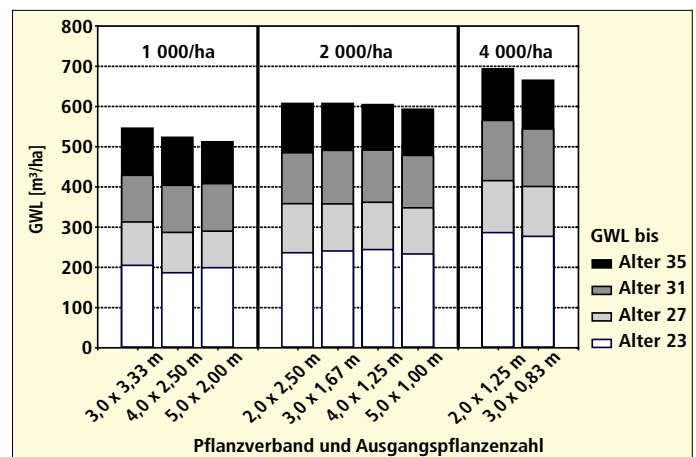


Abb. 8: Einfluss des Pflanzverbandes auf die Gesamtwuchsleistung der Douglasie – Douglasienstandraumversuch Frankenberg 2642 A

und den projizierten Klimawandel zunehmend eingengt werden. Es handelt sich ganz überwiegend um ein natürliches Laubwaldgebiet mit führender Buche. Waldaufbau und Altersstruktur spiegeln die Waldgeschichte wider. Es überwiegen Bestände des schlagweisen Hochwaldes, die nach den Ergebnissen der BWI^{II} 2002 und der Inventurstudie 2008 zunehmend ungleichaltrig, zwei- bzw. mehrschichtig und gemischt sind. Die Nadelbaumarten haben einen Flächenanteil von 57 %, die Laubbaumarten von 43 %.

In der biologischen Produktion müssen die Forstbetriebe sowohl die Dynamik der Standorte, die ökologischen Ansprüche der Baumarten als auch die Wechselbeziehungen zwischen den Gliedern der Waldlebensgemeinschaften beachten und aufeinander abstimmen. Der standortsgemäßen Baumartenwahl kommt dabei eine große Bedeutung zu. Folgt man der Definition von v. LÜPKE [23], so ist eine Baumart dann „standortsgemäß, wenn ihre Bedürfnisse an Strahlung, Wärme, Wasser und Nährstoffen durch Boden und Klima des Anbauortes gut erfüllt sind. Dies äußert sich in Gesundheit, Vitalität und gutem Wachstum.“ Abgesehen von Zwangsstandorten und sich durch den Klimawandel abzeichnenden Grenzstandorten gibt es i. d. R. nicht nur eine richtige Lösung, sondern gleich mehrere Anbaualternativen. Diese schließen auch die wenigen anbauwürdigen, ökologisch zuträglichen fremdländischen Baumarten ein [31, 48].

Der Übergang zum naturnahen Waldbau in den 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts war nicht das Ergebnis ökonomischer Analysen oder von Holzmarktprognosen, sondern basierte überwiegend auf ökologischen und umweltpolitischen Überlegungen. Die daraus resultierende Laubwaldvermehrung mit einem z. T. überzogenen Anbau der Buche auf ihren Grenzstandorten läuft heute Gefahr, dass sie an den Bedürfnissen des Holzmarktes vorbeigeht und die Ertragsaussichten der Forstbetriebe wesentlich verschlechtert. Zur Sicherung der ökonomischen Basis der Forstbetriebe und der Nadelrohholzversorgung darf der Anbau von Nadelbaumarten nicht weiter vernachlässigt werden (Abb. 2). Dabei sind die sich durch den Klimawandel verändernden biotischen und abiotischen Risiken zu beachten, die nicht nur die Fichte, sondern auch die Buche und andere Baumarten betreffen [25, 41, 58, 56].

Der bereits eingetretene Klimawandel [47] hat aber auch schon direkte Konsequenzen. Die steigenden Temperaturen haben in den letzten 20 Jahren bei der Buche zu einer Häufung der Fruktifikation

Tab. 1: Vorschlag für variable Zielstärken bei Buche

		I. Ertragsklasse und besser			I.5 – II.5 Ertragsklasse			III. Ertragsklasse und schlechter		
Qualität	schlecht	60 cm	55 cm	50 cm	55 cm	50 cm	45 cm	45 cm	40 cm	
	mittel	65 cm	60 cm	55 cm	60 cm	55 cm	50 cm	45 cm	40 cm	
	gut	75 cm	70 cm	60 cm	65 cm	60 cm	55 cm	50 cm	45 cm	
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
		Bestandesrisiko			Bestandesrisiko			Bestandesrisiko		

geführt, sodass es oft kaum noch möglich ist, Mischbaumarten in die meist vollflächig aufgelaufenen Buchen-Naturverjüngungen einzubringen. Demgegenüber waren in der Vergangenheit Buchen-Vollmasten und Teilmasten eher selten (Abb. 7). In die lückigen Buchen-Naturverjüngungen wurden damals vielerorts Nadelbaumarten eingebracht, die mittlerweile hiebsreif sind und aus den Beständen herausgezogen werden. Ihre Mischungsanteile gehen bei der Verjüngung der Bestände meist verloren.

- Dies hängt auch mit dem meist praktizierten **Großschirmschlag** in Buchenbeständen zusammen, der die schattentolerante Buche zusätzlich begünstigt. Diese Hiebsform ist zwar oft nicht gewünscht, aber vielfach das Ergebnis der Absatzschwierigkeiten am Buchenstammholzmarkt, die zu periodischen Sortimentshieben führen. Hinzu kommen ein zu später Beginn der Zielstärkennutzungen, ein starres Festhalten an der Zielstärke 60 cm, eine gleichmäßige Verteilung der Eingriffe über die ganze Fläche, Nachlichtungen über vollflächiger Vorverjüngung und die Furcht vor Hiebsopfern.

- Eine Alternative zur Schaffung struktureicherer Buchenbestände und den Erhalt von Mischbaumarten stellt der **Femelschlag** dar. Dieser setzt ein planvolles Vorgehen mit einer strengen räumlichen Ordnung (Verteilung und Folge der Lochhiebe, Erhalt geschlossener Bestandesteile, Erschließung, Bringungslinien am Hang, Erhalt von Habitatbaumgruppen), einen frühzeitigen Beginn, den Mut zu begrenzten Hiebsopfern zur Schaffung ausreichend großer Löcher für Mischbaumarten ($\geq 0,2$ ha) und ggf. eine Kombination mit Säumen voraus. Unabdingbar ist es zudem, mit variablen Zielstärken in Abhängigkeit von der Wuchsleistung (Ertragsklasse), dem Bestandesrisiko (Kronenverlichtung, Schleimfluss, Trockenstress, Sonnenbrand) und der Qualität (Entwertung durch Drehwuchs, Rot-/Spritzkern, Klebäste) zu arbeiten (Tab. 1).

- In der **Mischwilderhaltung und -vermehrung** liegt zudem die forstbetriebliche Chance für einen Kompromiss zwischen ökologischen und ökonomischen Anforderungen. Hierbei dürfen jedoch die Bedeutung der Mischungsanteile und der Mischungsformen für die Produktivität der Bestände nicht unterschätzt werden (vgl. [24, 39, 49, 55]). Aufgrund der ökologischen Eigenschaften unserer Hauptbaumarten gibt es so gut wie keine spannungsfreien Mischungen. Angemessene Nadelbaumanteile, auch auf besseren Standorten, in horstweiser bis kleinflächiger Mischung können dazu beitragen, die Flächenverluste der beiden letzten Jahrzehnte massenmäßig teilweise zu kompensieren, die Versorgungsgengpässe beim Nadelrohholz abzapfen und auch Naturverjüngungen der Nadelbaumarten in Mischung mit Buche zu ermöglichen. Gleichzeitig tragen Mischbestände wesentlich dazu bei, Risiken zu verteilen und zu begrenzen.

- Bei der **künstlichen Bestandesbegründung** wurden in den letzten 30 Jahren die Pflanzanzahlen stark gesenkt. Hierdurch sollten die Stabilität erhöht, die Kulturkosten gesenkt und das Schwachholzaufkommen reduziert werden. Die Einsparungen bei den Laubbaumarten entpuppen sich mittlerweile als Scheinrationalisierungen zulasten der Qualität der Bestände und bei den Nadelbaumarten wurde bei der Erweiterung der Verbände mit der Stabilitätsvorsorge übertrieben.

Angesichts der sich abzeichnenden Versorgungsgengpässe beim Nadel-Industrieholz sollten die auf Schwachholzvermeidung ausgerichteten Weitverbände überdacht und die Vorerträge der Forstbetriebe gesichert werden. Der Douglasien-Standraumversuch Frankenberg zeigt beispielhaft, wie sich unterschiedliche Ausgangspflanzanzahlen und daran gekoppelte Pflanzverbände trotz gleicher Durchforstungsgrundsätze längerfristig auf die Gesamtwuchsleistung der Bestände auswirken (Abb. 8). Zur Sicherung der

Tab. 2: Einfluss der Zielstärke verschiedener Waldbauszenarien auf die forstlichen Nutzungsmöglichkeiten in Relation zum WEHAM-Szenario (100 %) für den Zeitraum 2007 bis 2037

Land	WEHAM	ertragsorientiert - 5 cm	naturnah Ei 70 cm, Bu 60 cm Fi 45 cm, Ki 45 cm	naturschutzorientiert + 5 cm
SH	100 % (6,8 Efm/ha · a)	140 % ↑	110 % ↔	72 % ↓
NI	100 % (6,0 Efm/ha · a)	143 % ↑	120 % ↑	82 % ↓
ST	100 % (5,5 Efm/ha · a)	120 % ↑	102 % ↔	72 % ↓
HE	100 % (7,0 Efm/ha · a)	123 % ↑	95 % ↔	69 % ↓

Flächenproduktivität und der Bestandesstabilität empfiehlt daher die NW-FVA bei der Douglasie Pflanzanzahlen von 2 500 bis 3 000 Stück/ha für Freiflächen bzw. 2 000 bis 2 500 Stück/ha unter Schirm.

- Auch in der **Bestandspflege** muss der Flächenproduktivität wieder mehr Beachtung geschenkt werden. Die Durchforstung hat sich am Wachstumsgang der Baumarten zu orientieren, was zu gestaffelten Durchforstungen mit starken Eingriffen in der Jugend und danach abnehmenden Durchforstungsintensitäten führt. Dies verdeutlicht die Entwicklung des relativen Durchmesserzuwachses der Versuchsvarianten schwache (A-Grad), mäßige (B-Grad) und starke Niederdurchforstung (C-Grad) im Verhältnis zum Versuchsmittel im langfristig beobachteten Kiefern-Durchforstungsversuch Romrod 1007 (Abb. 9).

Außerdem darf sich die Durchforstung nicht auf die punktuelle, sehr starke Freistellung einiger weniger Zukunftsbäume beschränken (vgl. [22, 59]), sondern sollte das Standortpotenzial ausnutzen und mit einer höheren Z-Baumzahl beginnen, die im Zuge einer starken Hochdurchforstung einer allmählichen Aus-

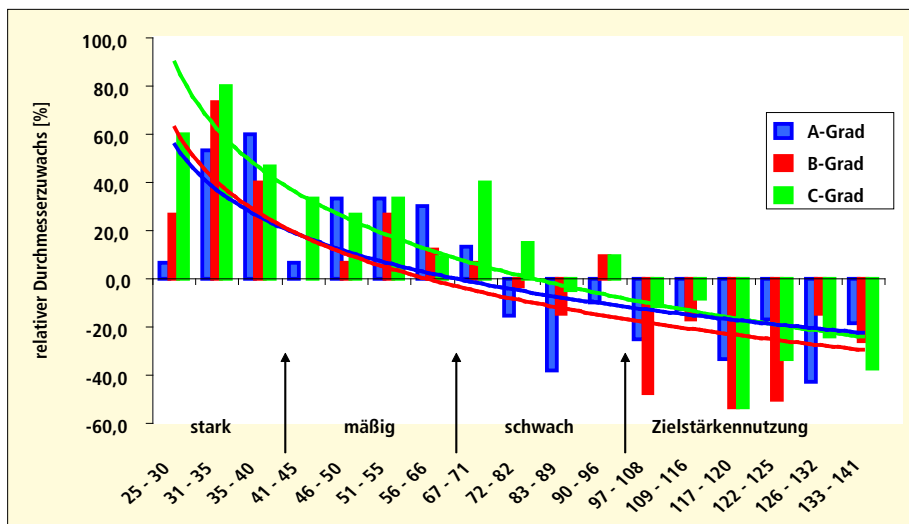


Abb. 9: Entwicklung des relativen Durchmesserzuwachses der Versuchsvarianten im Verhältnis zum Versuchsmittel, Kieferndurchforstungsversuch Romrod 1007 B [52]

lese unterzogen wird. Dies steigert die Flächenproduktivität, beugt biotischen und abiotischen Risiken vor und erhält den Forstbetrieben die notwendige Flexibilität, um auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren zu können (vgl. [13, 51]).

- Schließlich lässt sich das Rohholzaufkommen auch durch eine **Absenkung der Zielstärken** bzw. eine **Verkürzung der Produktionszeiträume** erhöhen. Dies zeigen Szenariorechnungen der forstlichen Nutzungspotenziale für einen 30-jährigen Zeitraum im Rahmen der Clusterstudien Forst und Holz für die Trägerländer der NW-FVA Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Hessen [17, 43, 44, 45]. In diesen Studien wird der Begriff Forstliches Nutzungspotenzial als die Holzmenge verstanden, welche unter strikter Einhaltung der Szenariovorgaben im Rahmen der simulierten forstlichen Eingriffe (Vor- und Endnutzung) anfällt. Die Datengrundlage für die Bestimmung des Ausgangszustands bildeten die jeweiligen Einzelbaumerhebungen der BWII in den genannten Bundesländern, die Holzeinschlagsstatistiken und die Schadenserhebungen des Sturms „Kyrill“.

Für die Simulation der unterschiedlichen Szenarien wurde das Softwaresystem „WaldPlaner“ eingesetzt [18]. Im Rahmen der Simulationsrechnungen wurden jeweils die drei Waldentwicklungsszenarien naturnaher, ertragsorientierter und naturschutzorientierter Waldbau

umgesetzt. Die Szenarien wurden über naturschutzorientierte Parameter (Minderheitenschutz, Habitatbaumanzahl, Totholzvolumen) und eingriffsspezifische Parameter (Eingriffsturnus, Zielstärken, Endnutzungsmassen, Vornutzungsmassen, Durchforstungsbeginn, Freistellung) eingesteuert, von denen die Variation der baumartenspezifischen Zielstärken den größten Einfluss hatte.

Die Szenariorechnungen zeigen, dass im Vergleich zum Basisszenario WEHAM des BMELV eine vollflächige Umsetzung der Grundsätze eines naturnahen Waldbaus mit Zielstärken von 70 cm für Eiche, 60 cm für Buche sowie 45 cm für Fichte und Kiefer zu Mehrnutzungen von 2 bis 20 % in den norddeutschen Ländern bzw. zu einer Mindernutzung von 5 % in Hessen führen würde (Tab. 2).

Beim ertragsorientierten Waldentwicklungsszenario mit jeweils 5 cm geringeren Zielstärken würden die Nutzungsmöglichkeiten um 20 bis 43 % zunehmen, während sie bei einer Erhöhung der Zielstärken um jeweils 5 cm beim naturschutzorientierten Szenario um 18 bis 31 % abnehmen würden. Dies sind Unterschiede, die Handlungsoptionen eröffnen, ohne die Nachhaltigkeit der Holzherzeugung zu verletzen. Sie unterliegen aber im Rahmen einer nachhaltigen multifunktionalen Forstwirtschaft anderen Restriktionen.

Risikobegrenzung

Die Langfristigkeit der forstlichen Produktion und ihre weitreichende Bindung an die Standorte zwingt die Forstwirtschaft, Unsicherheiten und Risiken durch die vielfältigen natürlichen Störungsmöglichkeiten wie Sturm, Insektenkalamitäten oder Trockenstress in ihre strategischen Planungen einzubeziehen und Risikovorkehr zu betreiben. Dies beginnt bei der Baumartenwahl und setzt sich bei der Pflege und Nutzung der Bestände fort. Insbesondere für den Brotbaum der deutschen Forstwirtschaft, der Fichte, liegen mittlerweile Modelle zur Einschätzung des Sturm-, Buchdrucker- und Trockenstressrisikos vor, die es erlauben, ein Ranking der Standorte hinsichtlich ihrer Anbaueignung und der auf ihnen einzuplanenden Produktionszeiträume bzw. anzustrebenden Zielstärken festzulegen (vgl. [1, 32, 33, 34, 46, 53, 56]).

Mithilfe dieser Entscheidungsunterstützungswerkzeuge lassen sich auch künftig standortsgemäße Fichtenbestände nachziehen und die vorhandenen Fichtenbestände mit einer größeren Wahrscheinlichkeit geordnet nutzen. Dies ist besonders für Betriebe mit einem unausgeglichene Altersklassenaufbau wichtig, um nicht zu-

letzten ihre Liquidität langfristig zu sichern. Die Zielstärken für Fichtenbestände sollten auch in Abhängigkeit von der Wuchseleistung (Ertragsklasse), dem Bestandesrisiko (Trockenstress, Sturm, Waldgefüge) und der Qualität (Entwertung durch Rotfäule) variabel festgelegt werden (Tab. 3).

Erhaltung der Produktionsfläche

Die Wälder in Deutschland sind das Ergebnis menschlichen Handelns und ein Spiegelbild der Waldgeschichte. Sie sind die naturnächsten terrestrischen Lebensräume mit einer hohen Biodiversität. Waldarten sind weitaus weniger bedroht als Offenlandarten. Die bundesweite Schutzgebietsfläche ist in den letzten Jahrzehnten erheblich angestiegen [2, 3]. Etwa ein Drittel der Schutzgebietskulisse entfällt heute auf die strengeren Schutzgebietskategorien Natura 2000, Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Nationalparke und Naturwaldreservate (Abb. 10).

Nach der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt [9] soll bis zum Jahr 2020 auf einem Anteil von 5 % der deutschen Waldfläche bzw. 10 % des öffentlichen Waldes eine natürliche Waldentwicklung ohne Nutzungen stattfinden. Dies hat, ungeachtet der grundsätzlichen Bereitschaft, Prozessschutzflächen in den Waldnaturschutz zu integrieren, eine kontroverse Diskussion zwischen Naturschutz und Forstwirtschaft über weitere Nutzungsverzichte im Wald ausgelöst [14].

Eine belastbare Bilanz der aktuell bereits dauerhaft aus der Nutzung genommenen Wälder wird derzeit im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Natürliche Waldentwicklung als Ziel der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ erarbeitet [57]. Von einer solchen Bilanz kann eine Versachlichung der Diskussion um nutzungsfreie Wälder in Deutschland erwartet werden. Dabei geht es angesichts der vielfältigen Ansprüche an die Forstwirtschaft weniger um die Frage nach dem Ob, als vielmehr nach dem Wie und der Wirksamkeit weiterer Stilllegungen.

Die Nationalparkdiskussionen der letzten Jahre haben nämlich gezeigt, dass es oftmals weniger um bestimmte naturschutzfachliche Ziele geht, als vielmehr um umweltpolitische Prestigeprojekte, Anreize für den Tourismus, verlagerte Zuständigkeiten und/oder unmittelbare Zugriffsmöglichkeiten auf größere Waldkomplexe im Eigentum der Länder.

Anders lässt es sich kaum erklären, dass mehr als zwei Drittel der Nationalparkflächen mit Fichten bestockt sind, obwohl vonseiten des Naturschutzes seit Jahren

Tab. 3: Zielstärkendifferenzierung für Fichtenbestände - Bhd-Angaben ohne Abschlag für Flaschenhalsbildung

Qualität	I. Ertragsklasse und besser			I.5 – II.5 Ertragsklasse			III. Ertragsklasse und schlechter			
	Rotfäule	65 cm	55 cm	45 cm	55 cm	50 cm	40 cm	45 cm	45 cm	35 cm
gesund		60 cm	50 cm	40 cm	50 cm	45 cm	40 cm	45 cm	40 cm	35 cm
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
		Bestandesrisiko			Bestandesrisiko			Bestandesrisiko		

die besondere Verantwortung für das „Naturerbe Buchenwälder“ betont wird [4]. Letztes Beispiel ist die Diskussion um den überwiegend mit Fichten bestockten Nordschwarzwald. Es ist REIF [40] beizupflichten, dass ein Nationalpark Nordschwarzwald im Vergleich zu 15 großen oder 100 mittelgroßen, über das Land Baden-Württemberg verteilten Bannwäldern die „zweitbeste Lösung für den Naturschutz“ ist.

Einen Beitrag zur Lösung des Konflikts zwischen Naturschutz und Forstwirtschaft bezüglich nutzungsfreier Waldflächen stellt die **Hotspots-Strategie**. Sie geht davon aus, dass Maßnahmen zur Sicherung der naturnahen Arten- und Biotopvielfalt dort ihre größte Wirksamkeit entfalten können, wo noch mehr oder weniger intakte Biodiversitätszentren vorhanden sind. Diese „Hotspots“ müssen zunächst identifiziert und anschließend dahingehend bewertet werden, ob sie in ihrer gegenwärtigen Ausprägung, Flächengröße und Lage eine dauerhafte Sicherung der jeweiligen Arten, Strukturen und Biotope gewährleisten können [29]. Zur Ableitung einer Mindestflächengröße kann das sog. Minimum-Strukturareal [20], also diejenige Flächengröße, ab der die Anteile der Waldentwicklungsphasen (Aufwachsen, Wachstum, Altern, Zerfall) konstant bleiben, herangezogen werden [30]. Entspre-


chende Werte für diese Gleichgewichtsflächen liegen in mitteleuropäischen Wäldern zwischen 10 und etwas mehr als 40 ha [19, 20, 21]. Sie können erreicht werden, wenn Flächen mit Alters- und Zerfallsphasen in naturnahe Wirtschaftswälder integriert werden. Eine solche Orientierung der Auswahl nutzungsfreier Wälder an örtlich vorhandenen naturschutzfachlichen Wertigkeiten erscheint naturschutzfachlich wirksamer zu sein als die Einhaltung von bestimmten prozentualen Vorgaben.

Folgerungen

Deutschland hat eine leistungsfähige Forstwirtschaft. Die einheimischen Rohholzpotenziale bilden die Grundlage für eine prosperierende Holzwirtschaft, die an ihre Versorgungsgrenzen stößt. Durch organisatorische, technische und vor allem waldbauliche Maßnahmen lässt sich das Rohholzangebot nachhaltig auf 80 bis 90 Mio m³ steigern. Voraussetzungen sind:

- ein Waldbau auf ökologischen Grundlagen unter Einbeziehung anbauwürdiger, eingeführter Baumarten,
- eine Erschließung bisher nicht genutzter Potenziale,
- die Umsetzung leistungs- und stabilitätsorientierter Pflege- und Nutzungskonzepte,
- ein effektives Risikomanagement und
- ein wirksamer Waldnaturschutz, der sich bei der Auswahl nutzungsfreier Wälder an naturschutzfachlichen Wertigkeiten und nicht an prozentualen Vorgaben orientiert.

Auf diese Weise lassen sich Fehlentwicklungen korrigieren, Risiken begrenzen, Versorgungsengpässe überbrücken und Anpassungsprozesse abmildern. Es lassen sich aber keine Überkapazitäten der Holzwirtschaft absichern, da Rohholzpotenziale nur einmal verplant werden können und das Prinzip der multifunktionalen Nachhaltigkeit klare Grenzen setzt.

 Das Literaturverzeichnis kann als PDF kostenlos heruntergeladen werden unter www.forstpraxis.de/http://www.forstpraxis.de/downloads?redid=339036

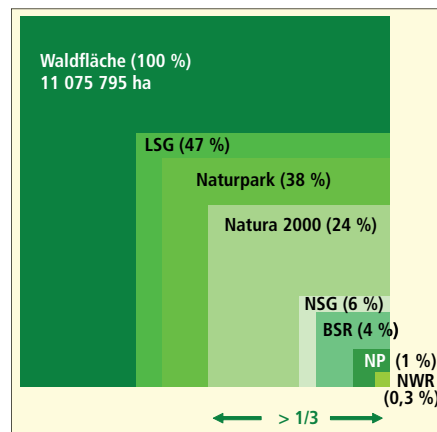


Abb. 10: Schutzgebietskulisse im Wald (im Anhalt an Polley [36])