

# LWF

# WISSEN

# 50

## Holzaufkommensprognose für Bayern

BAYERISCHE  
FORSTVERWALTUNG



Zentrum  
**Wald•Forst•Holz**  
Weihenstephan

Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

# **Holzaufkommens- prognose für Bayern**

# Impressum

Titelseite: Holzüberweisung im Wald (Foto: Michael Streckfuß)

**ISSN 0945 – 8131**

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische und elektronische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers. Insbesondere ist eine Einspeicherung oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Broschüre in Datensystemen ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

Herausgeber und Bezugsadresse:	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) Am Hochanger 11 85354 Freising Tel.: +49 (0) 81 61/71-4881 Fax: +49 (0) 81 61/71-4971
E-mail:	poststelle@fo-lwf.bayern.de www.lwf.bayern.de
Verantwortlich:	Olaf Schmidt, Leiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Verfasser:	Dr. Herbert Borchert
Redaktion:	Dr. Alexandra Wauer (Schriftleitung), Michael Mößnang
Layout:	Rothe Design, Langenbach
Druck:	Lerchl Druck, Freising
Auflage:	1.000 Stück, gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier.

© Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, August 2005

# Vorwort

Ein zentrales Ergebnis der Bundeswaldinventur sind die großen Holzvorräte, die in unseren Wäldern stehen. Mit einer gesamten Holzmenge von fast einer Milliarde Kubikmeter weist Bayern dabei den mit Abstand höchsten Wert aller Bundesländer auf. Besonders stark sind die Vorräte im Privatwald und dort wiederum im Kleinprivatwald unter 20 ha Größe gestiegen. Hier steckt ein wirtschaftlich interessantes, bisher nur teilweise ausgeschöpftes Nutzungspotential.

Die Bereitstellung des Rohstoffes Holz hängt nicht nur von der Höhe der Holzvorräte sondern ganz wesentlich auch von der Bereitschaft und dem Willen der Waldbesitzer ab, die bestehenden Nutzungsmöglichkeiten wahrzunehmen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass eine nennenswerte Steigerung des jährlichen Einschlages nur möglich ist, wenn es gelingt, die Waldbesitzer zu einer Intensivierung der Waldbewirtschaftung zu bewegen. Entscheidende Voraussetzung dafür ist, dass die Wertschöpfung für den Rohstoff Holz verbessert werden kann. Nur wenn sich Holznutzung für die Waldbesitzer lohnt, werden sie bestehende Potentiale auch ausschöpfen.

In diesem Zusammenhang darf nicht übersehen werden, dass mit höheren Holznutzungen auch die Chance verbunden ist, bestehende Risiken der Holzentwertung durch Sturm, Käfer- oder Pilzbefall zu mindern und standortgerechte, stabile, naturnahe und leistungsfähige Wälder aufzubauen, die für die Zukunft gerüstet sind. Gerade im Hinblick auf den befürchteten Klimawandel ist dies von entscheidender Bedeutung.

Den Waldbesitzern in Bayern werden umfangreiche Hilfen für die sachgerechte, nachhaltige Bewirtschaftung ihrer Wälder angeboten: Sie reichen von der Stärkung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse als kompetente und schlagkräftige Selbsthilfeeinrichtungen über die waldbaulichen Fördermaßnahmen wie Einbringung von Mischbaumarten bis hin zur Cluster-Initiative der Bayerischen Staatsregierung zur Verbesserung der Entwicklungschancen für die Forst- und Holzwirtschaft in unserem Land. Darüber hinaus stehen den Waldbesitzern die Bayerische Waldbauernschule Goldberg als zentrales Aus- und Fortbildungszentrum sowie die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in Freising als praxisnahe Forschungseinrichtung zur Verfügung.

Die bayerischen Ergebnisse der Bundeswaldinventur zeigen eindrucksvoll den Wald- und Holzreichtum Bayerns. Diese wertvolle Ressource gilt es zum Wohle unseres Landes sorgsam zu bewirtschaften und nachhaltig zu nutzen. Die vorliegende Studie bildet hierfür eine gute Grundlage und kann der Forstwirt- und Holzwirtschaft sowie der Politik wichtige Anstöße für notwendige Entscheidungen geben.

*Franz Brosinger*

Ministerialrat

Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Referat Waldbau und Nachhaltssicherung

# Inhaltsübersicht

Impressum .....	2
Vorwort .....	3
Inhaltsübersicht .....	4
<b>1 Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Einleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Holzvorräte in Bayerns Wäldern</b>	
3.1 Internationaler Vergleich .....	7
3.2 Nationaler Vergleich .....	8
3.3 Regionaler Vergleich .....	9
3.4 Regionale Verteilung nach Baumarten .....	10
<b>4 Die Holznutzungen zwischen 1987 und 2002 .....</b>	<b>12</b>
<b>5 Das Nutzungsverhalten in der Vergangenheit .....</b>	<b>15</b>
<b>6 Prognosemodell</b>	
6.1 Erklärung des Nutzungsverhaltens .....	18
6.2 Nutzungsszenarien .....	20
6.3 Sortierungsvorgaben .....	27
<b>7 Ergebnisse der Modellrechnungen</b>	
7.1 Die Entwicklung der Holznutzungen und der Holzvorräte .....	28
7.2 Vergleich der Entwicklungen im Flachland und Hochgebirge .....	39
7.3 Das Rohholzaufkommen in Bayern bis 2017 nach Sorten und Gebieten .....	40
<b>8 Beurteilung der Ergebnisse .....</b>	<b>51</b>
<b>9 Tabellenanhang .....</b>	<b>52</b>
<b>10 Literatur .....</b>	<b>72</b>

# 1 Zusammenfassung

Auf der Datengrundlage der zweiten Bundeswaldinventur wurde für Bayern das potentielle Rohholzaufkommen geschätzt und die künftige Waldentwicklung modelliert. Die Holznutzungen können langfristig um etwa 5 Mio. Erntefestmeter pro Jahr auf etwas über 20 Mio. erhöht werden, wenn große Anstrengungen zur Steigerung des Aufkommens unternommen werden. Dies wäre eine Zunahme um etwa ein Drittel gegenüber bisher. Die Steigerung würde fast vollständig vom Privatwald erbracht. Im Körperschaftswald und im Staatswald wird das Nutzungspotential bereits weitgehend ausgeschöpft. Trotz der Nutzungserhöhung würden die Holzvorräte zunächst noch etwas ansteigen, später jedoch leicht sinken, in 30 Jahren aber immer noch größer sein als heute. Behalten die Waldbesitzer dagegen ihr bisheriges Nutzungsverhalten bei, würden die Holzvorräte während der nächsten 15 Jahre noch um etwas mehr als 10 % anwachsen, also deutlich langsamer als in den vergangenen Jahrzehnten.

Die größte Zunahme im Holzaufkommen ist bei der Fichte möglich. Von jährlich 11 Mio. Erntefestmetern bisher könnte das Aufkommen auf zunächst 12,3 und später 13,7 Mio. während der nächsten 30 Jahre anwachsen. Dabei müssten verstärkt Bäume mit größerem Durchmesser geerntet werden. Mit geschickter Sortierung ließe sich die Menge von Sägestarkholz auf 1,2 Mio. m<sup>3</sup> jährlich begrenzen. Die Fichtenvorräte würden bei diesen Nutzungen nach einem 20 Jahre dauernden weiteren Anstieg kulminieren und nach 30 Jahren etwas niedriger sein als heute.

Die Holznutzungen könnten bei der Kiefer zunächst um etwa 0,7 Mio. Erntefestmeter auf 3 Mio. pro Jahr steigen, würden später jedoch etwas zurück gehen. Weil sie in den vergangenen Jahrzehnten immer weniger am Waldaufbau in Bayern beteiligt wurde, werden die Holzvorräte bei der Kiefer künftig deutlich abnehmen.

Ein erhebliches zusätzliches Nutzungspotential besteht bei den Laubbäumen. Das Holzaufkommen könnte bei der Buche gegenüber den vergangenen Jahren verdoppelt und bei der Eiche sogar mehr als verdoppelt werden. Die Holzvorräte würden bei der Buche dann immer noch zunehmen und bei der Eiche annähernd stabil bleiben.

Um das beschriebene Nutzungspotential auszuschöpfen, müssten vor allem im Kleinprivatwald vorhandene Reserven mobilisiert werden. Auf großen Teilen der Waldfläche wurde in der Vergangenheit überhaupt kein Holz entnommen. Dieser Flächenanteil ohne Holzentnahmen war umso größer, je kleiner der Waldbesitz war. Aber auch die Eingriffsstärke könnte im Kleinprivatwald deutlich erhöht werden. Die Nutzungen müssten in Wäldern der Eigentumsgröße 1 bis 20 ha von etwas mehr als 5 Erntefestmetern je Hektar und Jahr bisher auf über 9 gesteigert werden. Die Analyse des bisherigen Nutzungsverhaltens zeigt, dass die Waldbesitzer sich rational verhalten. Sie entnehmen Holz bevorzugt auf den Waldflächen, auf denen sich mit der Nutzung hohe Erlöse erzielen lassen und die Erntekosten niedrig sind. Maßnahmen zur Absatzförderung dürften deshalb ebenso effektiv sein wie auch Maßnahmen der Kostensenkung. Die Schlüsselstellung dürften auch künftig jene Maßnahmen haben, die dazu beitragen, die Strukturnachteile kleiner Besitzgrößen zu überwinden.

Die Prognose wurde mit Hilfe eines Programms erstellt, das die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt von Baden-Württemberg im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft entwickelte. Das Nutzungsverhalten der Vergangenheit wurde analysiert und bei der Prognose berücksichtigt. Indem für jede Stichprobenfläche die Wahrscheinlichkeit geschätzt wurde, dass dort binnen der nächsten 15 Jahre Holz entnommen wird, wurde eine Rangfolge für die Waldflächen mit Holznutzungen gebildet. Damit konnte auch die regionale Verteilung des potentiellen Holzaufkommens auf empirischer Grundlage besser abgeschätzt werden.

## 2 Einleitung

Mit Stichjahr 2002 wurde in Deutschland eine forstliche Großrauminventur durchgeführt. Diese Bundeswaldinventur soll einen Überblick über die großräumigen Waldverhältnisse und die forstlichen Produktionsmöglichkeiten geben. Ihre Ergebnisse sind eine wichtige Grundlage für Investitions- und Standortentscheidungen in der Holzwirtschaft.

Für die alten Bundesländer ist dies bereits die zweite Bundeswaldinventur. Auf der Grundlage der bayerischen Ergebnisse der ersten Inventur schätzte NÜSSLEIN (1996) vor fast zehn Jahren das potentielle Rohholzaufkommen in Bayern. POLLEY et al. (1996) erstellten eine mit den Ländern abgestimmte Schätzung für das Bundesgebiet. Nachdem inzwischen neue Inventurdaten erhoben wurden, bot sich die Möglichkeit, eine neue Holzaufkommensprognose durchzuführen. Auf Grund der überaus hohen Holzvorräte in den bayerischen Wäldern steht das Nutzungspotential in Bayern im Focus des Interesses der Holzwirtschaft.

Die gemeinsame Modellierung des potentiellen Rohholzaufkommens von Bund und Ländern (BMVEL 2005) zeigt ein Nutzungspotential unter vereinfachten Annahmen auf. Im vorliegenden Bericht werden differenziertere Annahmen getroffen und weitere Modell-Parameter berücksichtigt.

Die Holzmengen werden modelliert, die sowohl technisch als auch unter den Voraussetzungen der Waldbesitzstruktur realisierbar erscheinen. Dafür werden die Informationen ausgewertet, die die Wiederholungsinventur über das Nutzungsverhalten in der Vergangenheit enthält. Auf diese Informationen aufbauend werden die künftig realisierbaren Nutzungen eingeschätzt.

Das potentielle Rohholzaufkommen ist nur eine Seite der Informationen, die die Holzwirtschaft als Planungsgrundlage benötigt. Die andere Seite sind Informationen über den Bedarf und die vorhandenen Kapazitäten in ihrer regionalen Verteilung. MANTAU (2004) schätzt in einer Holzrohstoffbilanz, dass das Nutzungspotential den gegenwärtigen Bedarf in Deutschland erheblich übersteigt. Umfassende Informationen dazu auch auf regionaler Ebene kann erst die geplante Clusterstudie für die Forst- und Holzwirtschaft in Bayern liefern.

## 3 Holzvorräte in Bayerns Wäldern

### 3.1 Internationaler Vergleich

Deutschland hat unter allen europäischen Ländern abgesehen von Russland die größten Holzvorräte (Abb. 1). Die Voraussetzungen für die Forst- und Holzwirtschaft sind in Deutschland vergleichsweise günstig. Einerseits ist die Konzentration der Holzvorräte hoch (Abb. 2). Andererseits sind bei gleich-

zeitig hoher Bevölkerungsdichte (Abb. 3) und damit großer Nachfrage nach Holzprodukten die Vorräte pro Kopf gering (Abb. 4). Die Produktivität der deutschen Forstwirtschaft ist hoch und die Transportentfernungen zu den Endverbrauchern sind gering.

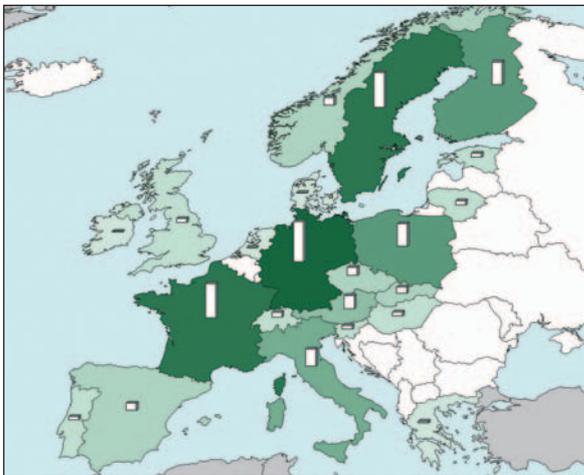


Abb. 1: Die absoluten Holzvorräte in europäischen Staaten; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer sind die Vorräte (weiß = fehlende Werte).

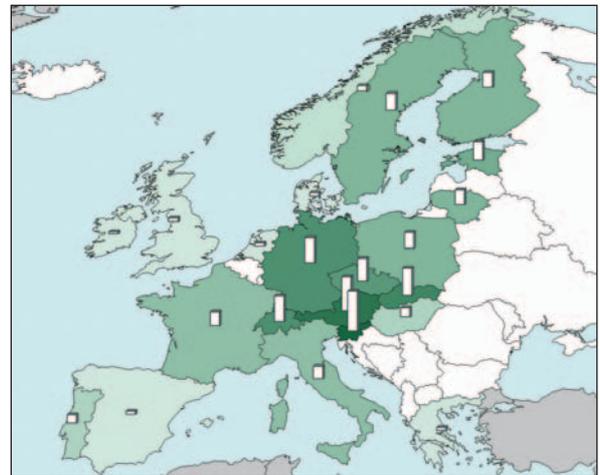


Abb. 2: Die Holzvorräte je Hektar Landesfläche in europäischen Staaten; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer ist die Konzentration (weiß = fehlende Werte).

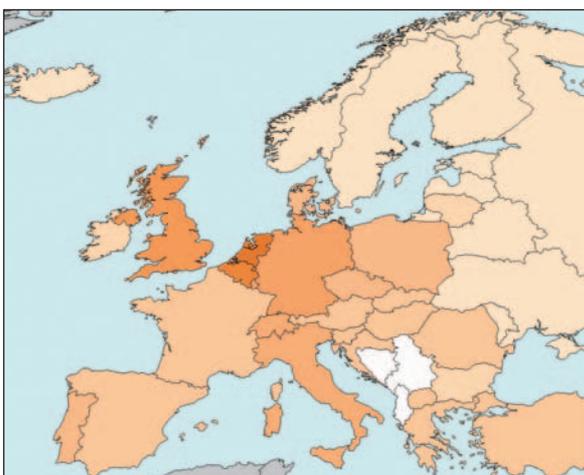


Abb. 3: Einwohner je km<sup>2</sup> in europäischen Staaten; je intensiver die Farben, desto größer ist die Bevölkerungsdichte (weiß = fehlende Werte).

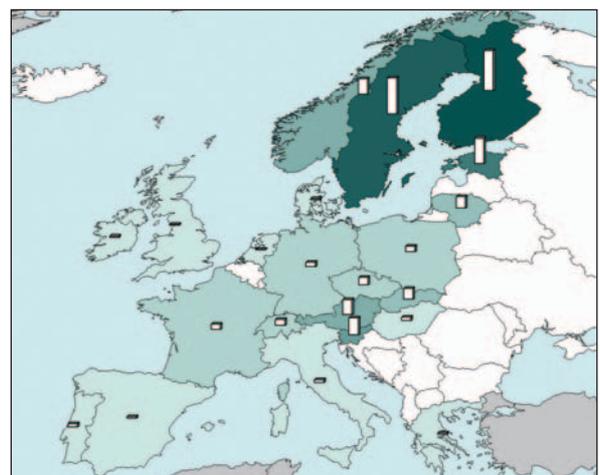


Abb. 4: Holzvorräte je Einwohner in europäischen Staaten; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer sind die Vorräte pro Kopf (weiß = fehlende Werte).

### 3.2 Nationaler Vergleich

Innerhalb Deutschlands hat Bayern mit Abstand die größten Holzvorräte (Abb. 5). Mit inzwischen beinahe 1 Milliarde Kubikmeter übersteigen die Holzvorräte in Bayern nicht nur die jedes anderen deutschen Landes, sondern auch die vieler europäischer Staaten ganz erheblich. Die Konzentration der Holzvorräte (Abb. 6) ist aber in den walddreichen Ländern Baden-Württemberg, Hessen und

Rheinland-Pfalz nur wenig geringer als in Bayern. Die Voraussetzungen für den Absatz sind in Nordrhein-Westfalen am günstigsten. Die Bevölkerungsdichte ist dort besonders hoch (Abb. 7) und die Vorräte pro Kopf sind gering (Abb. 8). Auch in Baden-Württemberg und Hessen dürften die Absatzchancen bei kurzen Transportentfernungen günstiger sein als in Bayern.

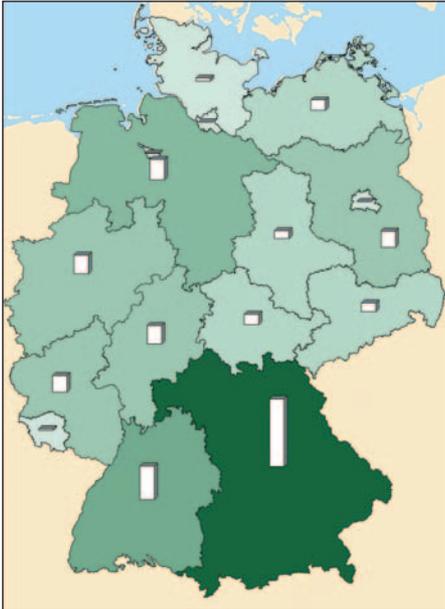


Abb. 5: Die absoluten Holzvorräte in den deutschen Ländern; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer sind die Vorräte.



Abb. 6: Die Holzvorräte je Hektar Landesfläche; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer ist die Konzentration.

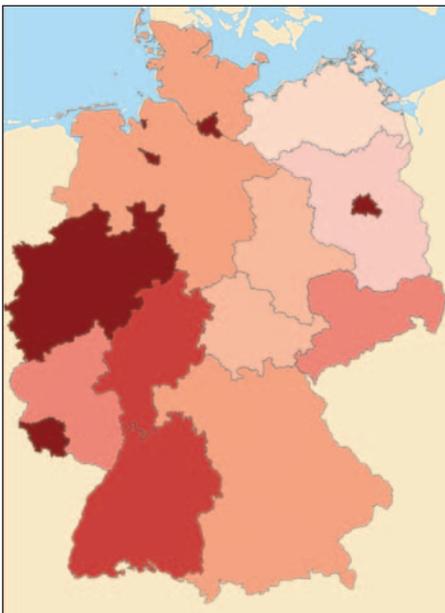


Abb. 7: Einwohner je km<sup>2</sup> in den deutschen Ländern; je intensiver die Farben, desto größer ist die Bevölkerungsdichte.

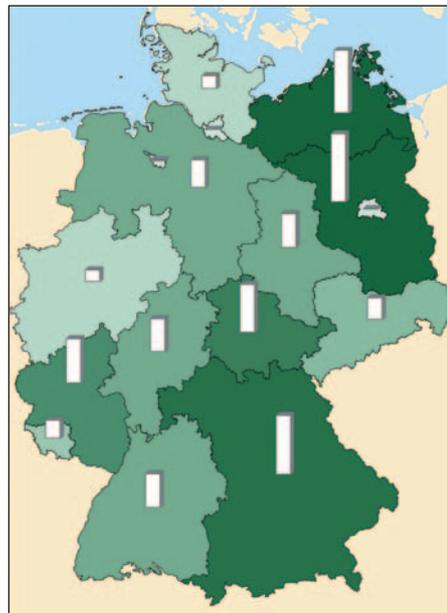


Abb. 8: Holzvorräte je Einwohner in den Bundesländern; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto höher sind die Vorräte pro Kopf.

### 3.3 Regionaler Vergleich

Der Vergleich wird hier auf der Ebene der Regionen nach der Landesplanung durchgeführt, weil die Größe dieser Gebiete noch ausreicht, um statistisch zuverlässige Aussagen machen zu können. Außerdem liegen auch Daten über die Bevölkerungsdichte vor. Innerhalb Bayerns sind die Holzvorräte im südlichen und östlichen Oberbayern sowie im Bayerischen und Oberpfälzer Wald am größten

(Abb. 9). Die Konzentration der Vorräte auf der Fläche ist im südlichen Oberbayern, im Spessart und in der Oberpfalz am höchsten (Abb. 10). Für diese Regionen bestehen auch nahegelegene große Absatzmärkte: für das Oberland die Region München (Abb. 11 und 12), für den Spessart der Raum Aschaffenburg und für die Oberpfalz die Industrieregion Mittelfranken um Nürnberg.

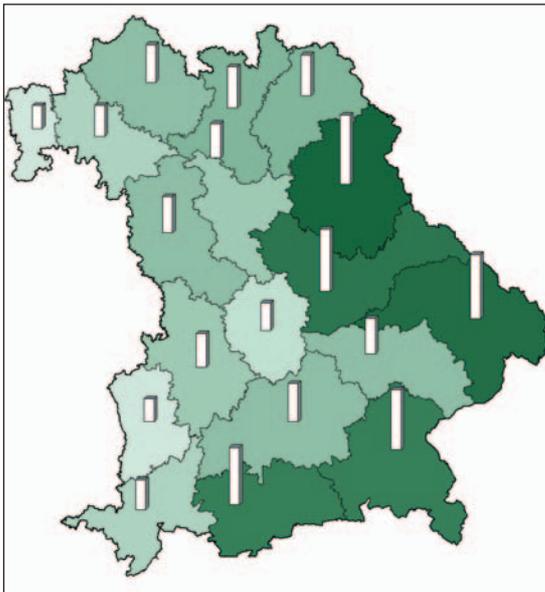


Abb. 9: Die absoluten Holzvorräte in den bayerischen Planungsregionen; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer sind die Vorräte.

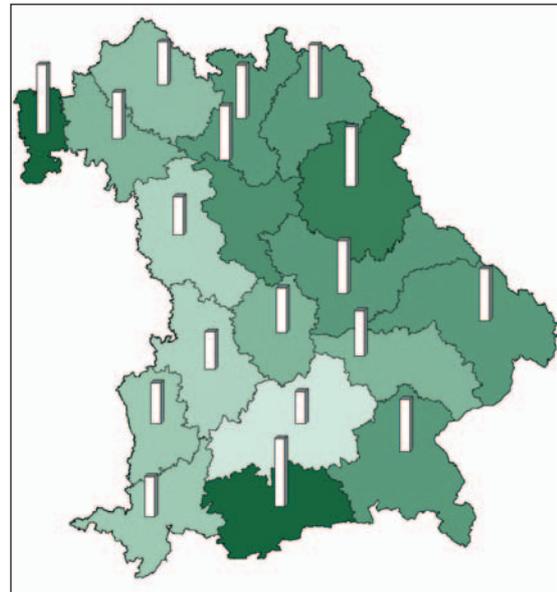


Abb. 10: Die Holzvorräte je Hektar Fläche in den bayerischen Planungsregionen; je höher die Säulen und je intensiver die Farben, desto größer ist die Konzentration.

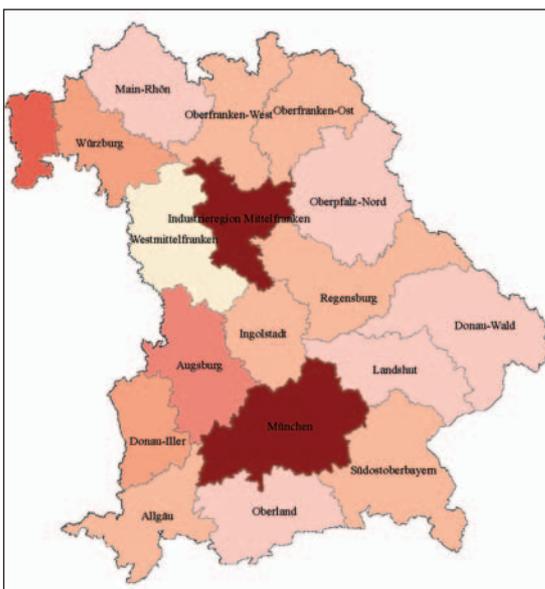


Abb. 11: Einwohner je km<sup>2</sup> in den bayerischen Planungsregionen; je intensiver die Farben, desto größer ist die Bevölkerungsdichte.

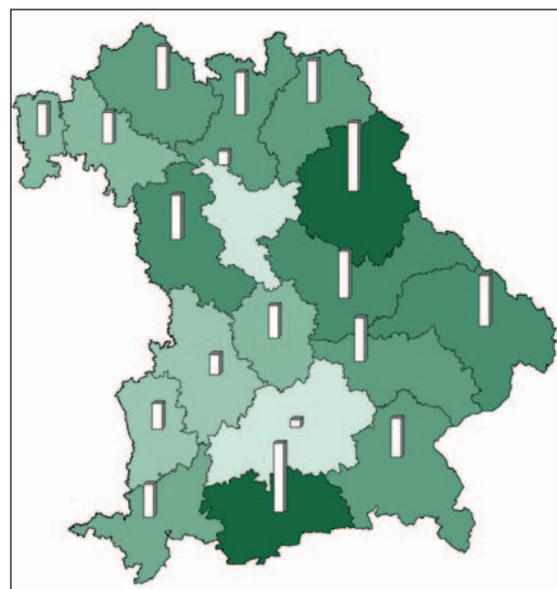


Abb. 12: Holzvorräte je Einwohner in den bayerischen Planungsregionen; je intensiver die Farben und je höher die Säulen, desto höher sind die Vorräte pro Kopf.

### 3.4 Regionale Verteilung nach Baumarten

Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Fichtenholzvorräte in Bayern. Diese Karte wurde mittels Interpolation<sup>1</sup> der Vorratswerte auf den Stichprobenflächen erstellt und zeigt die Verteilung deshalb nur näherungsweise. Die Konzentration der Fichtenholzvorräte auf der Fläche in den forstlichen Wuchsgebieten bzw. den Wuchsbezirken ist in Abbildung

14 dargestellt. Um die Verteilung regional möglichst differenziert darstellen zu können, wurden als räumliche Einheiten die forstlichen Wuchsbezirke oder Gruppen von Wuchsbezirken verwendet. Bei der Gruppierung wurde eine Größe von mindestens 100.000 ha angestrebt, damit einigermaßen zuverlässige statistische Aussagen möglich sind (vgl. Anhang). Die höchste Konzentration der Fichtenholzvorräte auf der Fläche besteht in den walddreichen Hoch- und Mittelgebirgslagen.

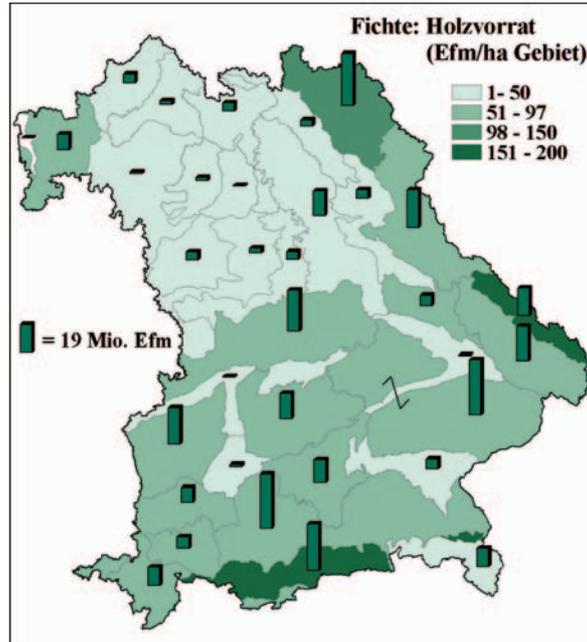
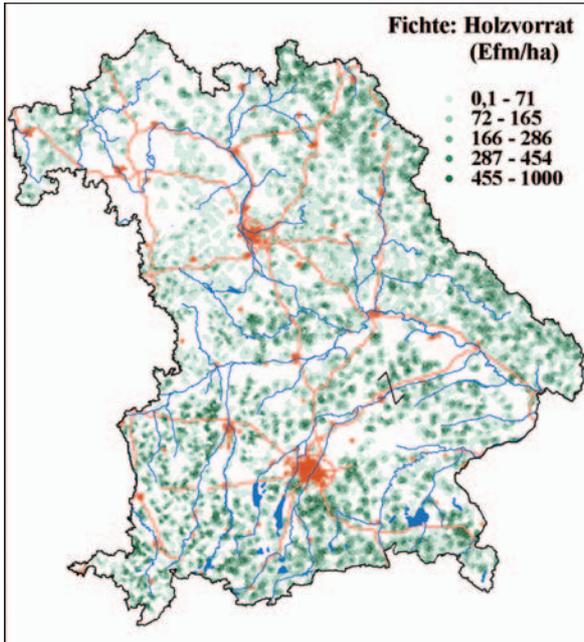


Abb. 13 und Abb. 14: Die Verteilung der Fichten-Holzvorräte in Bayern; je intensiver die Farbe, desto größer sind die Vorräte.

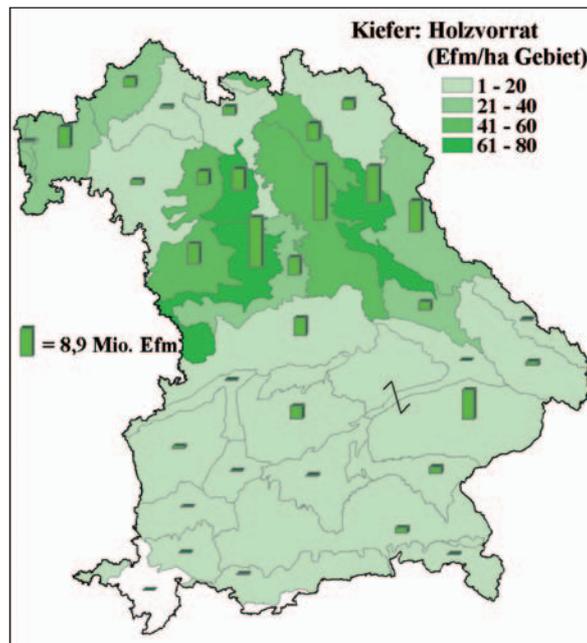
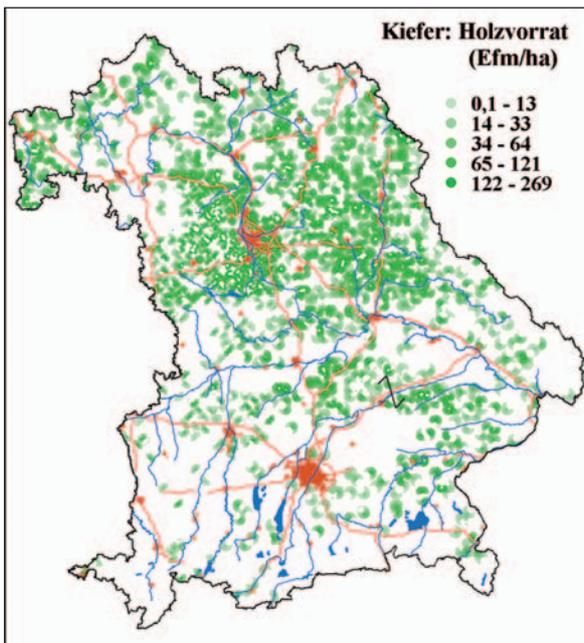


Abb. 15 und Abb. 16: Die Verteilung der Kiefern-Holzvorräte in Bayern; je intensiver die Farbe, desto größer sind die Vorräte.

<sup>1</sup> Kriging-Interpolation mit SAGA-GIS (siehe Olaya 2004)

Die Kiefern-Vorräte sind vor allem in den tieferen Lagen der Oberpfalz und Mittelfrankens, aber auch des Tertiären Hügellandes konzentriert. Außerdem ist im Spessart und Odenwald die Konzentration vergleichsweise hoch. Die Buchen-Vorräte konzentrieren sich vorwiegend in den submontanen und montanen Lagen im Spessart, der Rhön,

im Steigerwald, auf der Fränkischen Alb, im Bayerischen Wald und in den Alpen. Die Eichen-Vorräte sind dagegen mehr in den warmen kollinen Lagen konzentriert, nur im Spessart, Odenwald und in der Rhön bestehen große Vorräte auch in submontanen Höhenlagen.

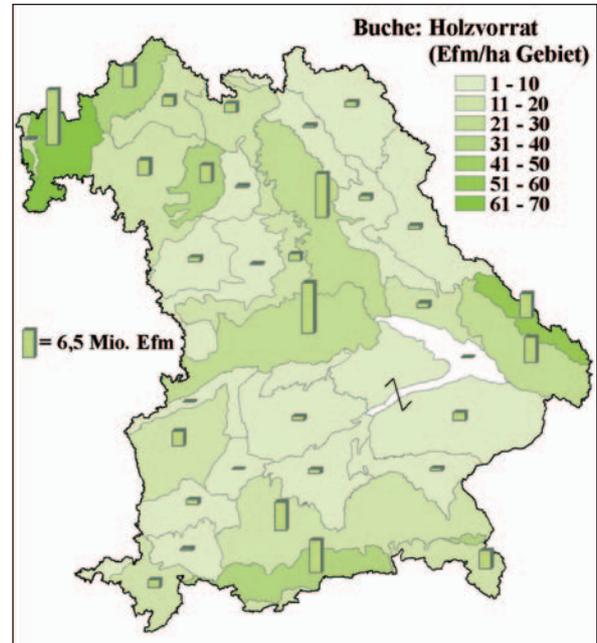
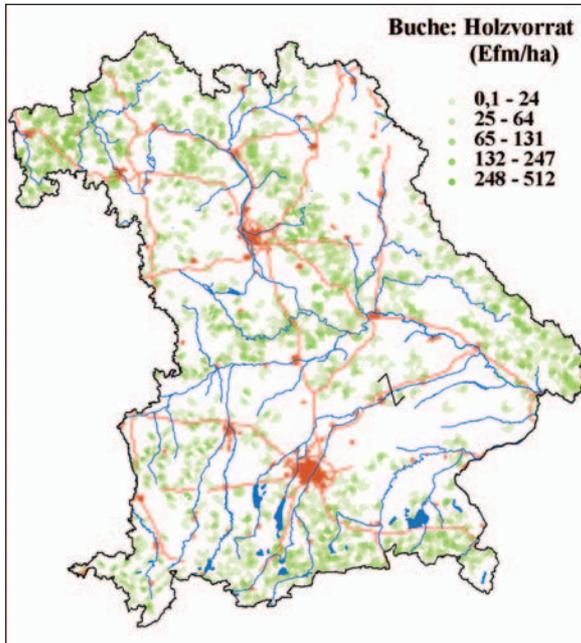


Abb. 17 und 18: Die Verteilung der Buchen-Holzvorräte in Bayern; je intensiver die Farbe, desto größer sind die Vorräte.

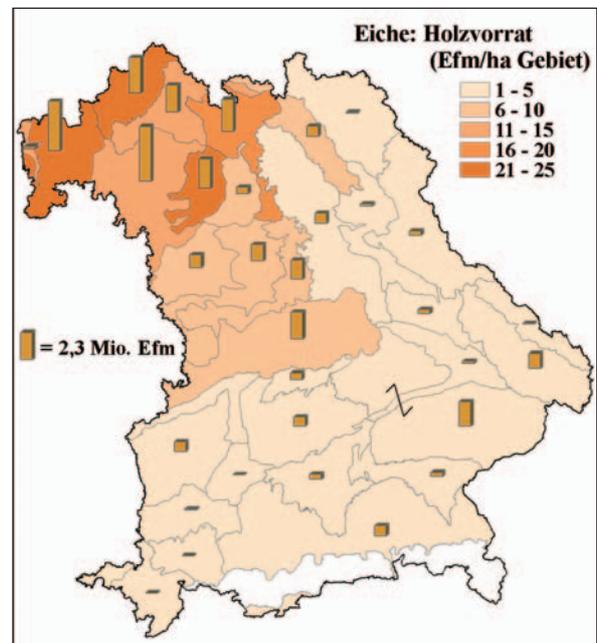
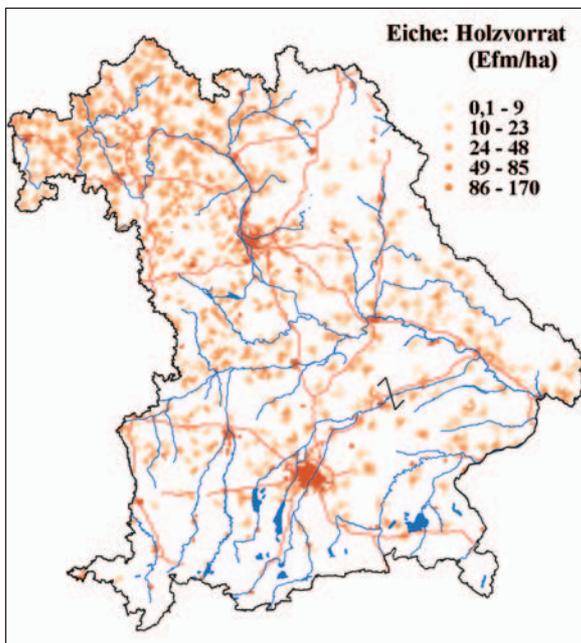


Abb. 19 und 20: Die Verteilung der Eichen-Holzvorräte in Bayern; je intensiver die Farbe, desto größer sind die Vorräte.

## 4 Die Holznutzungen zwischen 1987 und 2002

Zwischen den Bundeswaldinventuren wurden durchschnittlich 15,74 Mio. Erntefestmeter Holz jährlich in Bayern genutzt. Abbildung 21 zeigt einen Vergleich dieser Nutzungen mit den Holzmen- gen, die in den amtlichen Statistiken nachgewiesen wurden. Dabei zeigt die linke Säule jeweils den Durch- schnitt des jährlichen Holzeinschlags der Jahre, auf die sich auch die Inventurergebnisse beziehen<sup>2</sup>.

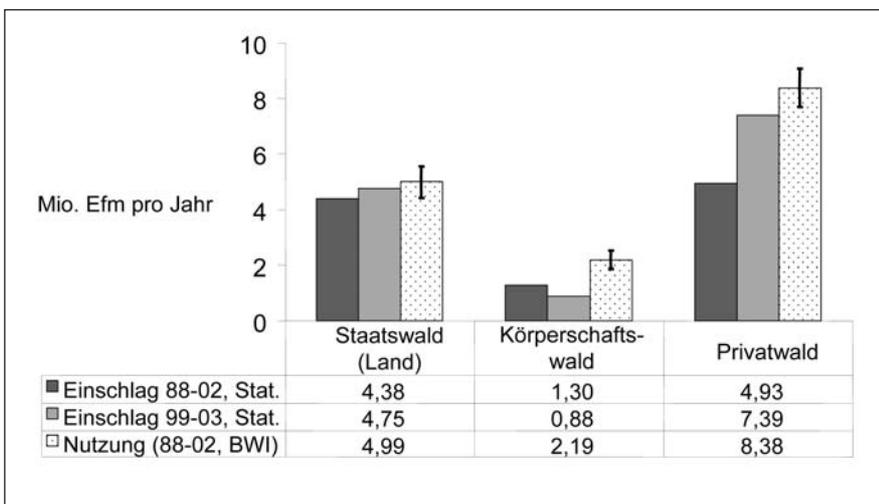


Abb. 21: Die bei der Bundeswaldinventur ermittelten Nutzungsmengen im Vergleich zu den in den amtlichen Statistiken nachgewiesenen Mengen; die markierten Inter- valle der jeweils letzten Säulen zeigen den Vertrauensbereich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % an.

Wie bekannt ist, wurden die Holzeinschläge insbe- sondere im Kleinprivatwald in früheren Jahren deutlich unterschätzt (PERSCHL et al. 2004). Erst seit- dem die LWF im Kleinprivatwald zusätzliche Er- hebungen durchführt, dürften die Schätzungen zuver- lässiger geworden sein. Zum Vergleich sind deshalb auch die Mittelwerte aus den Statistiken für die fünf Jahre von 1999 bis 2003 mit angegeben. Die Ein- schläge lagen auch in diesem Zeitraum bei allen Besitzarten nach den Statistiken deutlich niedriger als die Bundeswaldinventur ergibt. Beim Privatwald liegen sie aber bereits viel näher an den Inventurer- gebnissen. Für den Körperschaftswald scheinen die Statistiken die genutzten Mengen noch immer er- heblich zu unterschätzen. Überraschend sind die

Unterschiede beim Staatswald. Da die Einschlags- zahlen dort aus den Ergebnissen der Holzbuchhal- tung abgeleitet werden, sollten das 15-jährige Mittel und das Inventurergebnis gleich sein. Der Mittel- wert liegt jedoch etwas außerhalb des Vertrauens- bereichs des bei der Inventur ermittelten Wertes. Diese Differenz könnte verschiedene Ursachen haben. Möglicherweise beruht sie auf der Stichpro- be der Inventur und ist

zufällig, stellt also einen Repräsentationsfehler dar. Mit einer Wahrschein- lichkeit von 5 % liegt der wahr- re Einschlag schließlich doch außerhalb des Ver- trauensbereichs.

Es wäre auch denkbar, dass der Unterschied auf die nicht verwerteten Derbholzmengen (NH) zurückzuführen ist, weil diese für die Material- buchhaltung lediglich ge- schätzt werden. In weite- ren Untersuchungen soll geklärt werden, ob Schätz- fehler auf Seiten der Inventur völlig ausge- schlossen werden kön- nen.

Womöglich wirken hier verschiedene Ursa- chen zusammen.

Die Abbildungen 22 bis 25 zeigen die regionale Verteilung der Holznutzungen für die Hauptbaum- arten. Eine Karte zeigt dabei jeweils die Intensität der Nutzungen bezogen auf die Gesamtfläche des Gebiets, die andere Karte die Nutzungsintensität bezogen auf die Fläche der Baumart in dem jewei- ligen Gebiet. Die Konzentration der Nutzungen spiegelt jeweils das Bild der Konzentration der Holzvorräte (Abb. 13 bis 19). Die Nutzungen bezo- gen auf die Fläche der jeweiligen Baumart spiegeln dagegen eher die Produktivität der Baumarten wider.

<sup>2</sup> Beim Privatwald ist es der Durchschnitt der Jahre 1988 bis 2002 ohne das Jahr 1995, weil für dieses Jahr kein Wert erhoben wurde. Im Körperschaftswald fehlen Werte für die Jahre 1994-1996.

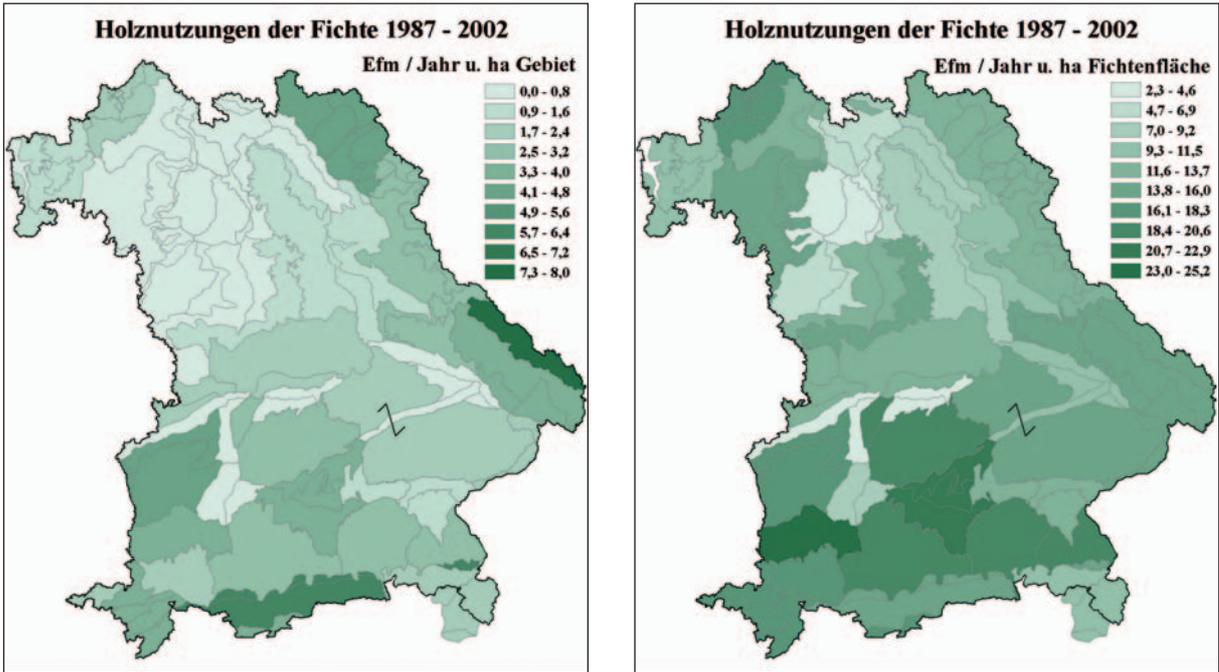


Abb. 22: Holznutzungen der Fichte pro Jahr; links je ha Gebietsfläche, rechts je ha Fichtenfläche

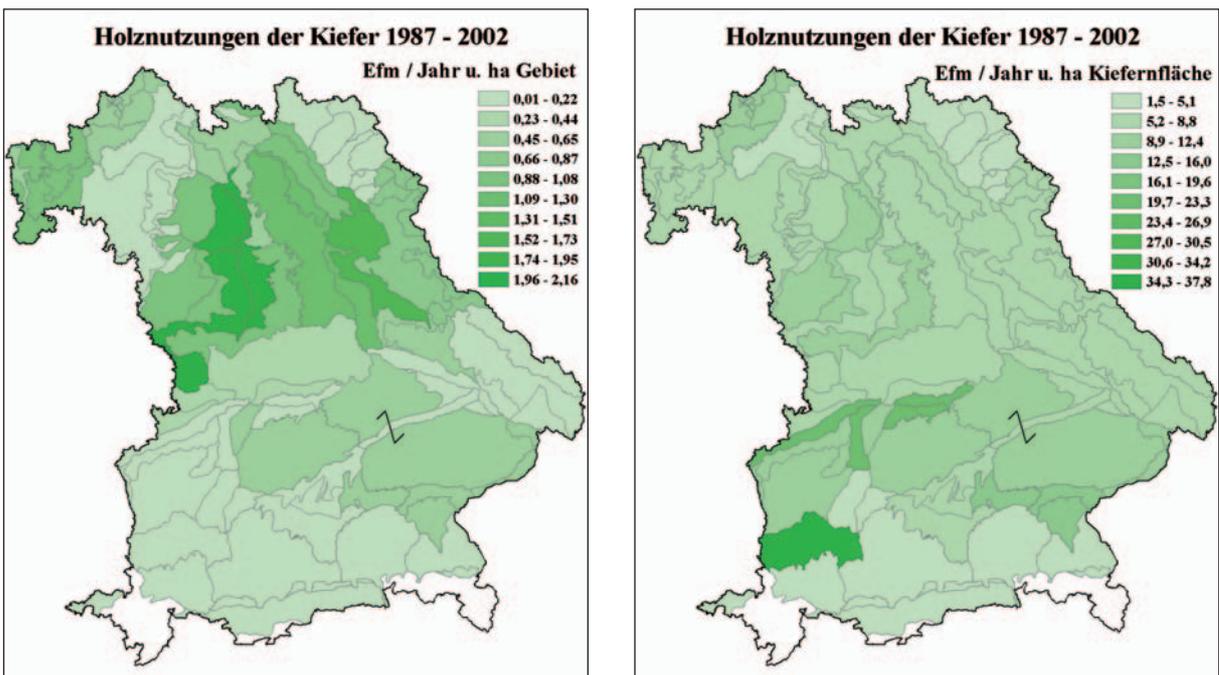


Abb. 23: Holznutzungen der Kiefer pro Jahr; links je ha Gebietsfläche, rechts je ha Kiefernfläche

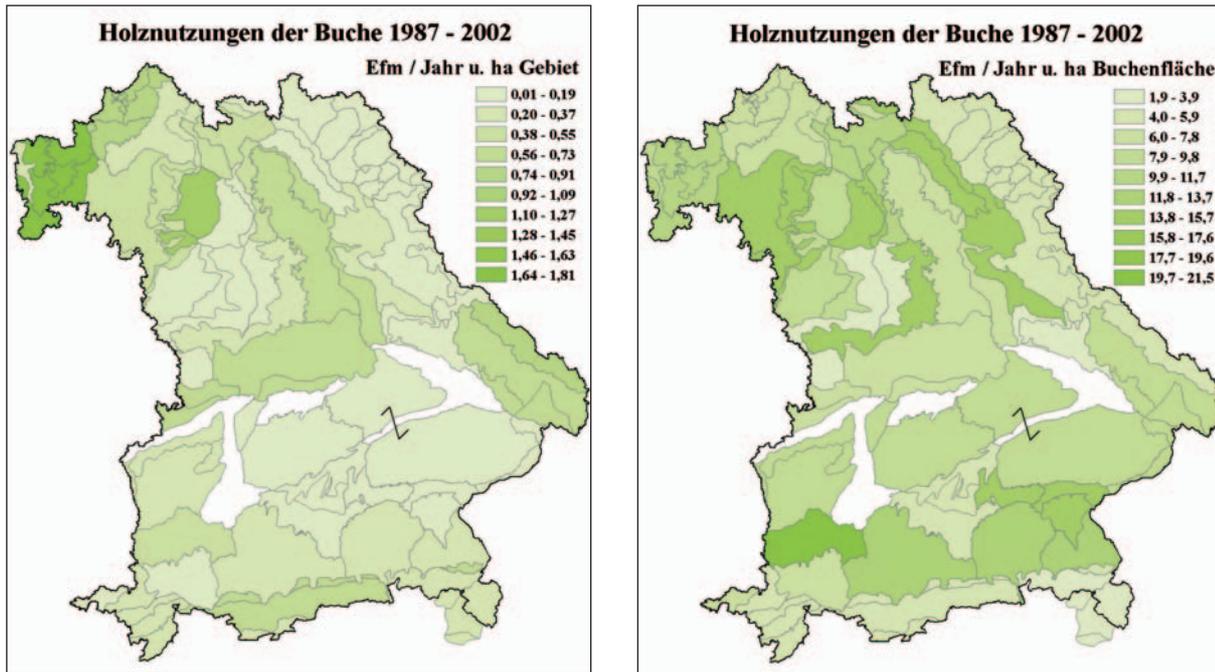


Abb. 24: Holznutzungen der Buche pro Jahr; links je ha Gebietsfläche, rechts je ha Buchenfläche

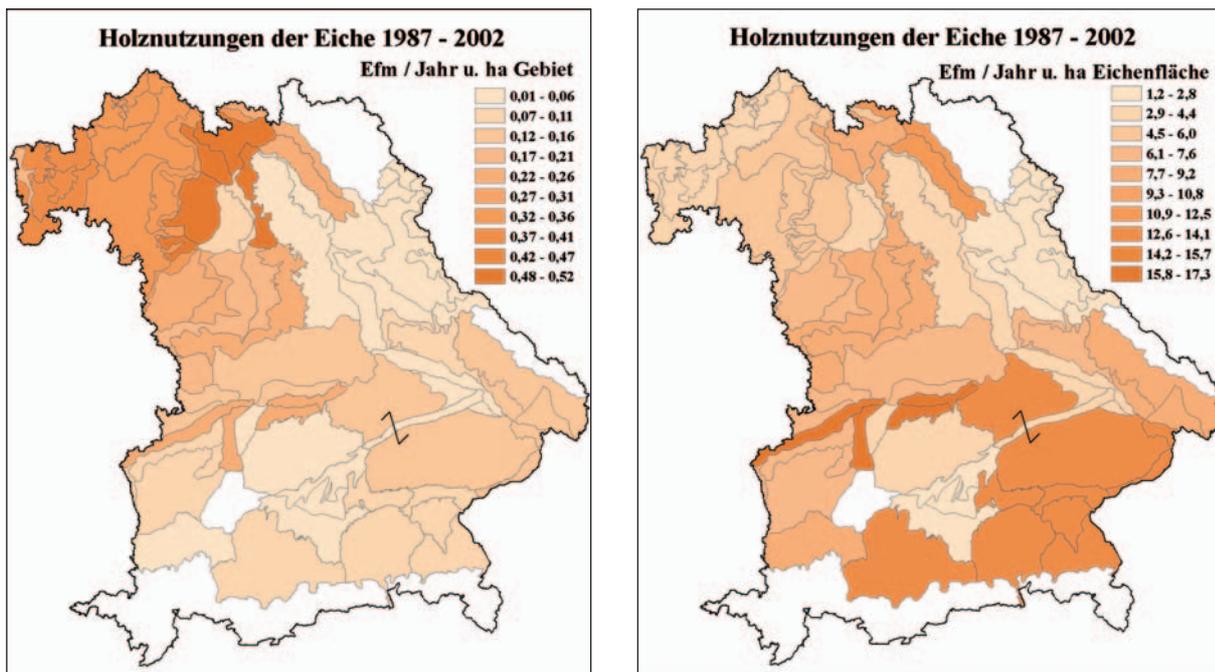


Abb. 25: Holznutzungen der Eiche pro Jahr; links je ha Gebietsfläche, rechts je ha Eichenfläche

## 5 Das Nutzungsverhalten in der Vergangenheit

Die Holznutzungen blieben zwischen den Bundeswaldinventuren von 1987 und 2002 weit unterhalb des Zuwachses, weshalb die Vorräte in Bayern um fast ein Viertel zunahmen. Dabei stiegen vor allem die Vorräte an starkem Holz (BAUER und SCHNELL 2005). Während dieses Zeitraums wurde lediglich auf 57 % der produktiven und begehbaren Waldfläche Holz genutzt. Das bedeutet nicht, dass auf der restlichen Fläche keine Forstwirtschaft betrieben wird. Forstliche Eingriffe können durchaus in Abständen

von mehr als 15 Jahren erfolgen. Bei einer Prognose des Holzaufkommens muss dieser Aspekt jedoch

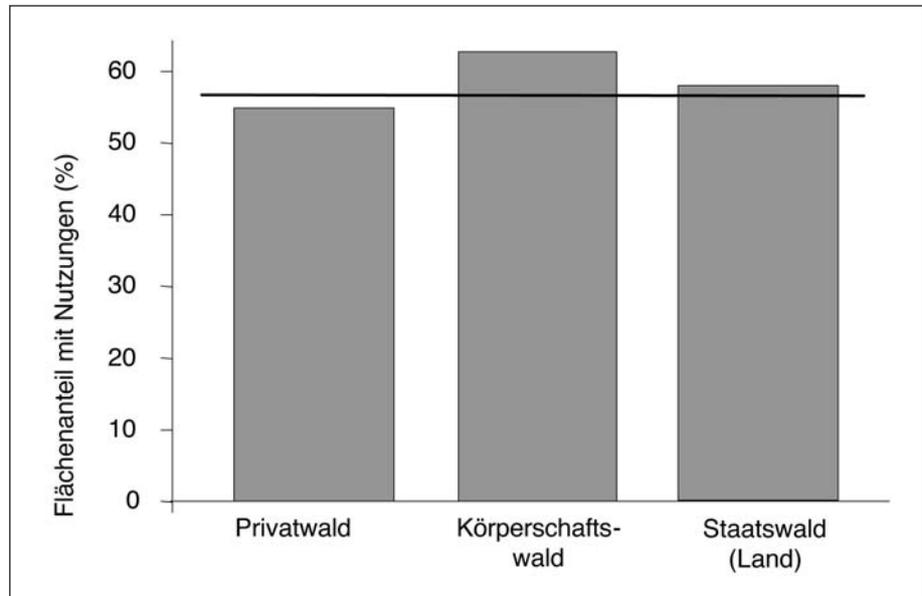


Abb. 26: Der Anteil der Waldfläche, auf der zwischen 1987 und 2002 Holznutzungen vorgenommen wurden, getrennt nach den Eigentumsarten; die waagerechte Linie zeigt den bayerischen Durchschnitt.

berücksichtigt werden. Abbildung 26 zeigt, dass sich die Waldeigentumsarten im Umfang der Flächen,

auf denen Holz entnommen wurde, nur wenig unterscheiden. Dennoch unterschied sich die Nutzungsintensität deutlich. Im Privatwald war der Anteil der genutzten Holzmenge am Holzvorrat von 1987 deutlich niedriger als im Körperschafts- und Staatswald (Abb. 27).

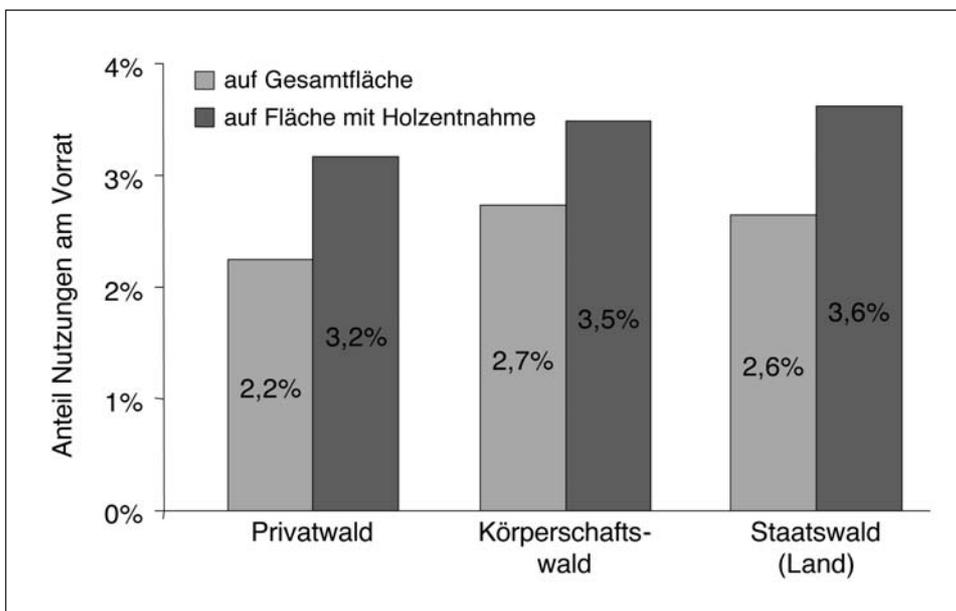


Abb. 27: Der Anteil der zwischen 1987 und 2002 genutzten Holz mengen am Holzvorrat von 1987; die linke Säule zeigt das Nutzungsprozent im gesamten produktiven Wald, die rechte Säule auf der Fläche mit Holzentnahmen.

Der Anteil der Waldfläche mit Holzentnahmen stieg mit der Eigentumsgröße an (Abb. 28). War der Waldbesitz nur bis 1 ha groß, wurde lediglich auf 48 % der Waldfläche Holz genutzt. In den Eigentumsgrößen zwischen 1 und 20 ha ist die zwischen den Inventuren nicht genutzte Waldfläche absolut am größten (Abb. 29).

Die Eigentumsgrößen beziehen sich hier auf das Jahr 2002, weil sie bei der Wiederholungsinventur differenzierter erfasst wurden.

Der Anteil der Waldfläche mit Holzentnahmen sank mit steiler werdendem Gelände und zunehmender Höhe. Dies verdeutlichen die Abbildungen 30 und 31. Der Grund dürften die schwierigeren Bedingungen für die Holzernnte an steilen Hängen und in höheren Lagen sowie die damit verbundenen höheren Erntekosten sein.

Als Grundlage für die Prognose des Holzaufkommens wurde zunächst ein Modell entwickelt, das erklären kann, auf welchen Waldflächen in der Vergangenheit Nutzungen stattfanden und auf welchen sie ausblieben. Mit diesem Erklärungsmodell wurde dann abgeschätzt, auf welchen Flächen künftig Nutzungen stattfinden werden. Für die Flächen mit erwarteten Nutzungen wurden dann die Mengen für die nächsten 30 Jahre prognostiziert. Dabei wurde ein Szenario entwickelt, bei dem unterstellt wird, dass die Nutzungsintensität der vergangenen Jahre beibehalten wird. In einem

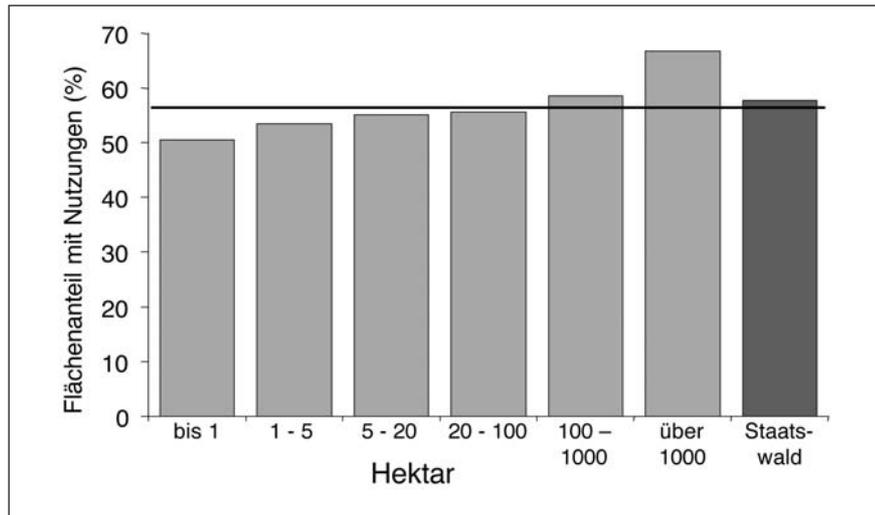


Abb. 28: Der Anteil der Waldfläche im Privat- und Körperschaftswald, auf der zwischen 1987 und 2002 Holznutzungen vorgenommen wurden, getrennt nach Eigentumsgrößen; die waagerechte Linie zeigt den bayerischen Durchschnitt. Zum Vergleich ist auch der Staatswald dargestellt.

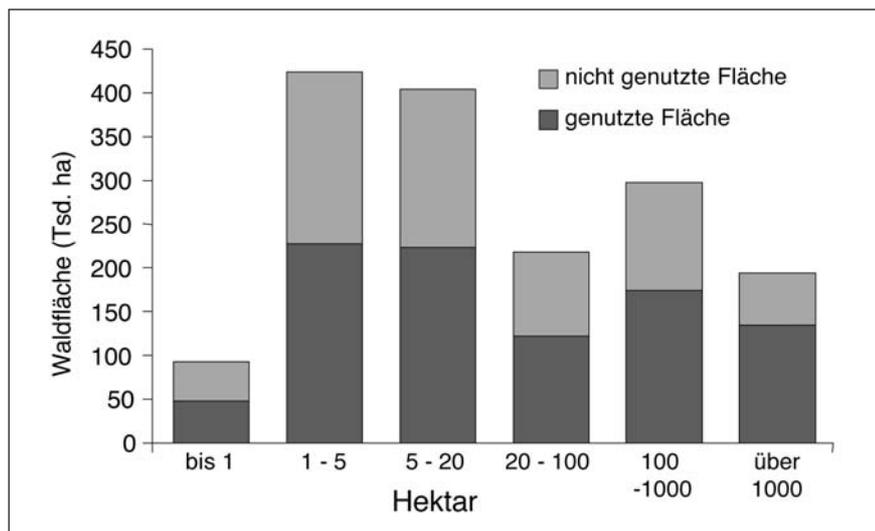


Abb. 29: Die Verteilung der Waldfläche mit und ohne Nutzungen auf Eigentumsgrößenklassen im Privat- und Körperschaftswald

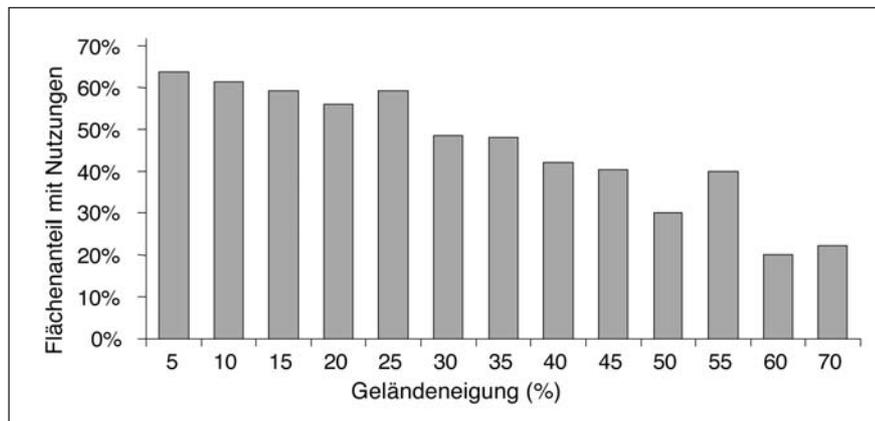


Abb. 30: Die Anteile der Waldflächen mit Nutzungen getrennt nach Stufen der Geländeneigung

anderen Szenario werden die Mengen aufgezeigt, die realisierbar erscheinen, wenn standardisierte Konzepte der Waldbehandlung umgesetzt werden. Schließlich wird in einem dritten Szenario aufgezeigt, welches Potential nutzbar ist, wenn es gelingt, sowohl die Waldbehandlung anzupassen als auch die genutzte Waldfläche zu erhöhen.

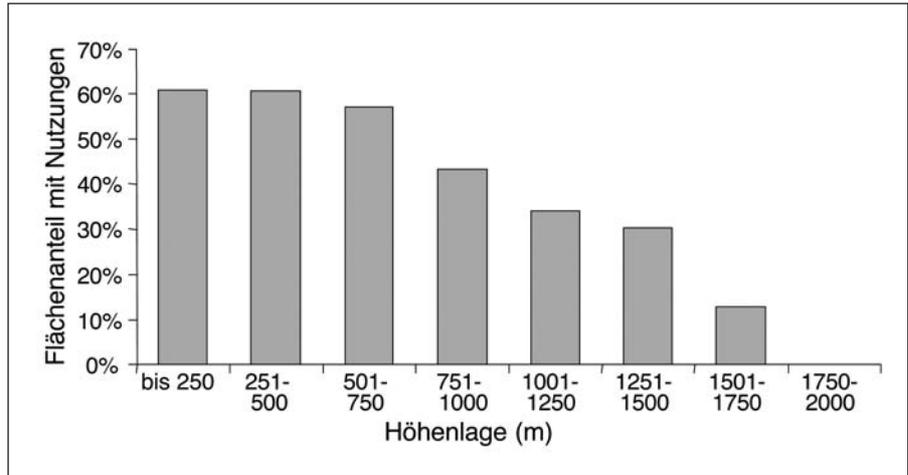


Abb. 31: Die Anteile der Waldflächen mit Nutzungen getrennt nach Höhenstufen

## 6 Prognosemodell

### 6.1 Erklärung des Nutzungsverhaltens

Versetzen wir uns in das Jahr 1987, als die erste Bundeswaldinventur stattfand. Uns waren damals für jede Stichprobenfläche verschiedene Faktoren bekannt, die einen Einfluss darauf haben können, ob in den folgenden 15 Jahren Holz auf der Fläche entnommen wird. Die zweite Bundeswaldinventur im Jahr 2002 gibt uns nun Auskunft darüber, ob auf

einer Stichprobenfläche tatsächlich Holz genutzt wurde oder nicht. Aus diesen Informationen am Anfang und am Ende der Periode können wir ein Modell entwickeln, das die Frage beantwortet, ob auf einer Stichprobenfläche während des Zeitraums von 15 Jahren Holz entnommen wird. Da diese Frage nur mit ja oder nein beantwortet werden kann, ist die zu erklärende Variable binär. Die erklärenden Variablen können einerseits metrisch sein, z. B. die Geländeneigung, oder sie können

ebenfalls binär sein, z. B. die Eigentumsart „privat“ – ja/nein. Mittels einer logistischen Regressionsanalyse kann die Frage nach der Holznutzung zwar nicht mit ja/nein beantwortet werden. Damit lässt sich jedoch ein Modell aufstellen, das die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, ob eine Holzentnahme stattfinden wird. Solche Modelle wurden getrennt für die Hauptbaumarten bzw. für Baumartengruppen entwickelt.

Wurden metrische Variablen zur Erklärung herangezogen, wurde zunächst geprüft, ob der Logit der Wahrscheinlichkeit linear von der Einflussgröße abhängt. Dazu wurde die metrische Variable in Stufen eingeteilt, also z. B. die Höhenlage in Höhenstufen von 80 m. Fanden in einer Höhenstufe auf z. B. 80 % der Stichprobenflächen zwischen 1987 und 2002 Holznutzungen statt, ist der Logit dieser Stufe die Differenz der natür-

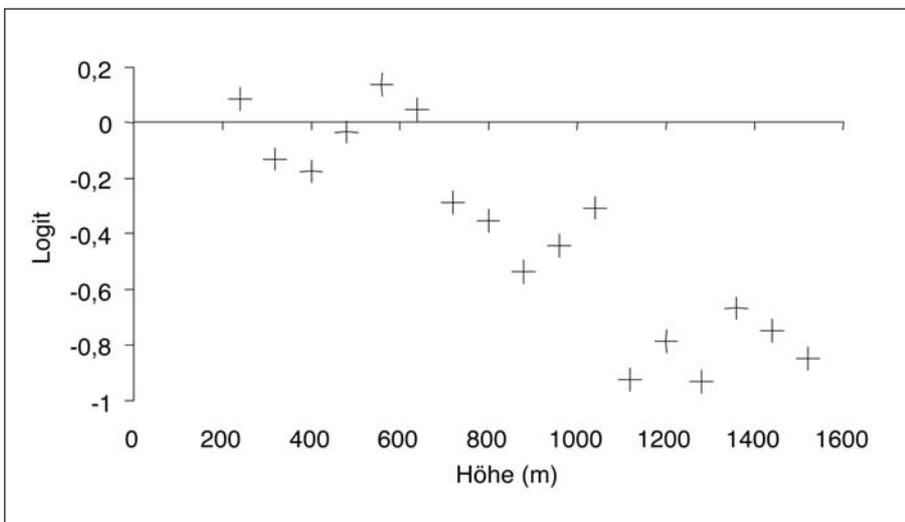


Abb. 32: Die Logits der Wahrscheinlichkeiten für die Nutzung bei der Fichte in verschiedenen Höhenstufen

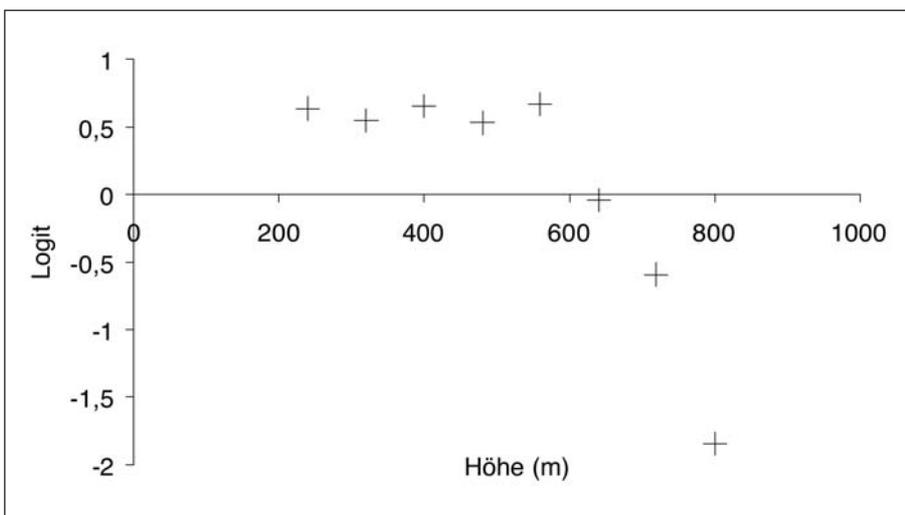


Abb. 33: Die Logits der Wahrscheinlichkeiten für die Nutzung bei der Kiefer in verschiedenen Höhenstufen

lichen Logarithmen aus der Wahrscheinlichkeit von 80 % und ihrer Gegenwahrscheinlichkeit von 20 %. Abbildung 32 zeigt für die Fichte die Logit-Werte in verschiedenen Höhenstufen. Die Punkteverteilung lässt einen linearen Zusammenhang vermuten. Niedrigere Logit-Werte bei zunehmender Meereshöhe bedeuten, dass die Wahrscheinlichkeit für Holznutzungen bei der Fichte mit zunehmender Höhe sinkt.

Zeigten die Streubilder Brüche an, wie z. B. bei der Kiefer in Abbildung 33, so wurde eine Dummy-Variable codiert, in diesem Fall die „Höhenlage über 600 m - ja/nein“.

Nur die Variablen wurden in das jeweilige Modell aufgenommen, deren Koeffizienten signifikant (95 % - Niveau) von null verschieden waren und die einen nennenswerten Erklärungsbeitrag leisten konnten.

Für die Fichte wurden folgende Koeffizienten geschätzt:

Fichten-Holzvorrat	+ 0,00477
Geländeneigung	- 0,0189
Höhenlage	- 0,00118
Privatwald - ja	- 0,1682
Eigentumsgröße bis 5 ha - ja	- 0,2177
Konstante	- 0,8057

Ist der Vorrat an Fichtenholz auf einer Fläche um 100 m<sup>3</sup>/ha höher als auf einer anderen, so ist die Wahrscheinlichkeit für eine Holzentnahme um 11 % erhöht. Eine um 10 % größere Steigung des Geländes senkt die Wahrscheinlichkeit um ca. 4 %. Mit einer Höhenzunahme um 100 m sinkt die Wahrscheinlichkeit um 2,5 %. Im Privatwald ist die Wahrscheinlichkeit der Holzentnahme um 3,5 % niedriger als bei den anderen Eigentumsarten. Ist das Waldeigentum bis 5 ha groß, ist die Wahrscheinlichkeit um 4,4 % geringer als bei größerem Eigentum. Bei den anderen Baumarten bzw. Artengruppen wurden folgende Parameter in die Modelle aufgenommen, wobei mit den Vorzeichen die Wirkungsrichtung aufgezeigt wird:

Kiefer	Kiefern-Vorrat	+
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Höhenlage > 600m	-
	Eigentumsgröße <sup>3</sup> über 500 ha	+
Lärche	Lärchen-Vorrat	+
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Geländeneigung > 35 % - ja	-

<sup>3</sup> ohne Staatswald

Tanne	Tannen-Vorrat	+
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Geländeneigung	-
	Staatswald - ja	-
Buche	Buchen-Vorrat	+
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Geländeneigung	-
	Staatswald - ja	+
	Körperschaftswald - ja	+
	Eigentumsgröße über 500 ha	+
Eiche	Eichen-Vorrat	+
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Höhenlage bis 280 m - ja	-
	Privatwald - ja	-
Andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH)		
	ALH-Vorrat 80 - 200 m <sup>3</sup> /ha - ja	+
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Geländeneigung > 25% - ja	-
	Höhenlage > 700 m - ja	-
Andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer (ALN)		
	Geländeneigung	-
	Höhenlage	-
	Alter bis 20 Jahre - ja	-
	Staatswald - ja	-
	Eigentumsgröße 200-1.000 ha - ja	-

Die Parameter scheinen in ihrer Wirkungsrichtung plausibel zu sein. Je höher der Holzvorrat, desto größer ist auch der mögliche Ertrag aus einer Holznutzung. Steiles Gelände und große Höhenlagen sind eher mit größerem technischen Aufwand und höheren Erntekosten, damit eben auch mit einem geringeren Ertrag verbunden. Bei kleinen Eigentumsgrößen sind die Kosten der Holzernte und die Transaktionskosten im Fall einer Vermarktung verhältnismäßig hoch. Holznutzungen in den ganz jungen Wäldern dürften meist defizitär sein.

Das hier modellierte Nutzungsverhalten der Waldeigentümer erscheint also völlig rational zu sein. Dieses Modell zeigt auch auf, an welchen Punkten angesetzt werden kann, wenn mehr Holz mobilisiert werden soll. Die Überwindung der Strukturnachteile kleiner Eigentumsgrößen allein garantiert nicht, dass sehr viel größere Holzmenge mobilisiert werden. Es ist sicher auch wichtig, durch technischen Fortschritt oder weitere Erschließungsmaßnahmen die Erntekosten bei schwierigen Geländebedingungen zu senken. Ein künftig größeres Holzaufkommen ist jedoch auch ohne irgend-

welche stützenden Maßnahmen zu erwarten, weil mit dem Anstieg der Holzvorräte die Wahrscheinlichkeit der Nutzung bereits größer geworden ist.

Mit diesen Modellen wurde für jede Baumart und Stichprobenfläche der 1. Inventur die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass bis 2002 eine Holzentnahme erfolgen würde. Dann kann eine bestimmte Wahrscheinlichkeit, z. B. 50 %, als Schwellenwert benutzt werden. Bei allen Stichprobenflächen mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 50 % ist anzunehmen, dass eine Holzentnahme zwischen 1987 und 2002 erfolgen würde. Hier wurden die Schwellenwerte so gewählt, dass der Anteil der Stichprobenflächen, für die nach dem Modell eine Nutzung erwartet werden konnte, genau dem beobachteten Anteil entsprach. Nun ließ sich überprüfen, welche Stichprobenflächen nach dem Modell richtig zugeordnet wurden. Der Anteil richtig zugeordneter Stichprobenflächen lag zwischen 68 % bei der Kiefer und 85 % bei den „Anderen Laubbäumen mit hoher Lebensdauer“ (Tab. 1).

Baumartengruppe	Anteil
Fichte	74 %
Kiefer	68 %
Lärche	75 %
Tanne	76 %
Buche	80 %
Eiche	79 %
ALH	85 %
ALN	81 %

Tab. 1: Die Anteile richtig zugeordneter Stichprobenflächen der 1. Bundeswaldinventur

Wenn angenommen wird, dass das Nutzungsverhalten künftig ähnlich dem der Vergangenheit bleibt, können die Modelle verwendet werden, um zu prognostizieren, auf welchen Flächen in der Zukunft Holzentnahmen erfolgen werden. Dabei geht es vor allem darum, eine realistische Rangfolge der Waldflächen herzustellen, auf denen künftig Holz entnommen wird. Für die Ausgangssituation im Jahr 2002 wurde mit den Erklärungsmodellen für jede Stichprobenfläche die Wahrscheinlichkeit geschätzt, dass in den folgenden 15 Jahren Holz geerntet wird.

## 6.2 Nutzungsszenarien

Indem verschiedene Nutzungsszenarien simuliert werden, kann die Bandbreite möglicher Entwicklungen aufgezeigt werden. Hier wurden drei

Szenarien untersucht. In einem davon wurde unterstellt, dass sich das bisherige Nutzungsverhalten nicht verändert. Sowohl die Nutzungsintensität auf der Fläche als auch der Anteil der Waldfläche mit Holzentnahmen wird konstant gehalten. In einem zweiten Szenario wird unterstellt, dass der Anteil der Waldfläche mit Holzentnahmen zwar ebenfalls unverändert bleibt. Das Nutzungsregime wird jedoch an die waldbaulichen Behandlungsempfehlungen der Bayerischen Staatsforstverwaltung angepasst. Damit kann simuliert werden, wie sich das Holzaufkommen und die Waldstruktur entwickeln werden, wenn diejenigen, die auch bisher schon Holz nutzen, die waldbaulichen Möglichkeiten besser ausnutzen. Im dritten Szenario soll die mögliche Entwicklung aufgezeigt werden, wenn sowohl die waldbaulichen Verfahren angepasst werden als auch auf einem größeren Anteil der Waldfläche Holz geerntet wird.

Als Prognoseinstrument wurde das Programm „Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung“ (WEHAM-Version 1.14) verwendet. Dieses Modell entwickelte die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL).

Das Modell setzt sich aus einem Zuwachs-, einem Nutzungs- und einem Sortierungsmodell zusammen (BMEVL 2005).

Für das Zuwachsmodell werden die Daten der wiederholt gemessenen Stichprobenbäume getrennt nach Baumartengruppen in ein Koordinatensystem eingetragen und eine Kurvenschar in die Messung eingepasst. Das Koordinatensystem gibt die Beziehung des Durchmessers zum Alter wieder. Für die Prognoseperiode wächst der Baum entlang der Kurve, in die er mit seinen Startwerten eingepasst wurde. Das Nutzungsmodell legt fest, zu welchem Zeitpunkt welche Holzerntemaßnahmen, d.h. welche Durchforstungen oder Endnutzungen, am Stichprobenpunkt erwartet werden. Steuerparameter sind vor allem Baumart, Durchforstungsart und -intensität (Turnus und Zielgrundfläche), Umtriebszeit und Zieldurchmesser. Damit lassen sich unterschiedliche Behandlungskonzepte nachbilden. Das Sortierungsmodell teilt die Nutzung in handelsübliche Klassen ein. Vor allem Vorgaben zu den Zopfdurchmessern und der Längeneinteilung getrennt nach den Holzarten steuern es. Die Berechnungen erfolgen mit dem Sorten- und Volumenprogramm BDAT (KUBLIN 2002). Nach modellhafter Endnutzung eines Probepunktes wird dieser mit den gleichen Baumarten wieder begründet.

Die Hochrechnungen wurden der Flexibilität wegen selbständig mit der SAS-Statistik-Software

durchgeführt. Dafür wurden Repräsentationsflächen der Stichprobenpunkte hergeleitet. Die Straten wurden analog zu dem von der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft erstellten Hochrechnungsprogramm gebildet.

In die Modellierung gingen nur die Stichprobenflächen des begehbaren und produktiven Waldes (Wirtschaftswald im regelmäßigen Betrieb) ein, die keiner völligen Nutzungseinschränkung unterliegen.

### Szenario 1 – gleichbleibendes Nutzungsverhalten

Für dieses Szenario wurde unterstellt, dass die Waldfläche, auf der Holz entnommen wird, gegenüber der Periode 1987-2002 im wesentlichen unverändert bleibt. Die Fläche mit Holzentnahmen wurde lediglich entsprechend den Veränderungen bei der Baumartenfläche vergrößert oder verringert. Dieses Szenario ist sehr konservativ. Da mit zunehmenden Vorräten die Wahrscheinlichkeit der Nutzung steigt, kann für die Zukunft damit gerechnet werden, dass der Anteil der Waldfläche mit Holzentnahmen wächst, ohne dass die Waldeigentümer ihr Verhalten ändern würden. Dieses Szenario wurde dennoch simuliert, um die Wirkungen einer anderen waldbaulichen Behandlung und die einer größeren Fläche mit Holzentnahmen getrennt darstellen zu können.

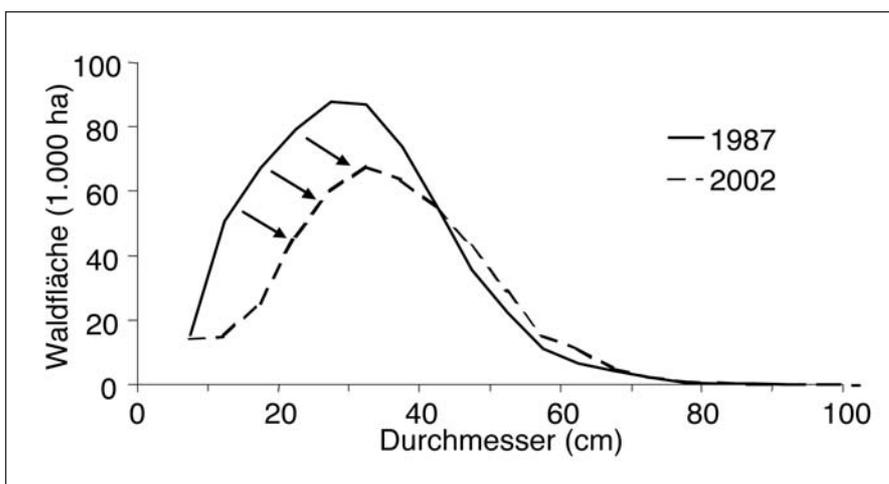


Abb. 34: Die Fichtenfläche in Bayern, auf der zwischen 1987 und 2002 Fichten genutzt wurden, über dem Durchmesser (BHD) der Bäume

Tabelle 2 zeigt getrennt nach Baumartengruppen den Flächenanteil, auf dem in der vergangenen Periode Holz geerntet wurde. Für jede Baumartengruppe wurde ein Schwellenwert aus der Nutzungswahrscheinlichkeit so gewählt, dass alle Stichprobenflächen mit einer größeren Wahrscheinlichkeit als der Schwellenwert sich zu dem Flächenanteil in Tabelle 2 summieren. Bei den Hauptbaumarten wurde dabei zusätzlich nach den Eigentumsarten differenziert.

Im Programm WEHAM wurden die Steuerparameter im Nutzungsmodell so gewählt, dass die Nutzungen möglichst denen zwischen der ersten und zweiten Bundeswaldinventur entsprechen. Nach einem Simulationslauf wurden nur die Ergebnisse zu den Stichprobenflächen mit einer größeren

Baumartengruppe	Privatwald	Körperschaftswald	Staatwald	Gesamt
Fichte	59,1 %	71,5 %	63,4 %	61,6 %
Kiefer	55,0 %	61,4 %	64,4 %	57,8 %
Buche	30,3 %	56,7 %	45,5 %	40,8 %
Eiche	26,2 %	37,2 %	48,0 %	34,6 %
Lärche				44,3 %
Tanne				34,0 %
ALH				27,4 %
ALN				45,7 %

Tab. 2: Der Anteil der Baumartenfläche, auf der zwischen 1987 und 2002 Holz der jeweiligen Baumart genutzt wurde; die Fläche bezieht sich auf Bäume ab der Derbholzgrenze.

Wahrscheinlichkeit als der des Schwellenwertes selektiert. Durch Vergleiche mit den Nutzungen und Veränderungen zwischen der 1. und 2. Bundeswaldinventur wurden die Ergebnisse auf Plausibilität geprüft. Abbildung 34 zeigt die Fichtenfläche, auf der Fichte genutzt wurde, am Beginn und am Ende der vergangenen Periode getrennt nach Durchmesserstufen.

Infolge der Holznutzungen, aber auch auf Grund natürlicher Mortalität hat sich die Kurve der Durchmesserverteilung verlagert. Durch Variation der Steuerparameter im Nutzungsmodell wurde versucht, diese Verlagerung nachzubilden (Abb. 35).

In Abbildung 35 ist zusätzlich dargestellt, wie sich die Kurve verlagert, wenn Nutzungen unterbleiben. Da WEHAM die Mortalität nicht abbildet, wurden für diese Kurve Holzentnahmen entlang einer Stammzahlleitkurve vorgegeben, die die maximale Stammzahlhaltung repräsentiert.

Die Stammzahlleitkurve wurde auf folgende Weise hergeleitet:

Die Anzahl von Körpern, die auf einer gegebenen Fläche nebeneinander Platz haben, hängt von der Größe dieser Körper ab. PRETZSCH (2000) zeigte, dass diese physikalische Gesetzmäßigkeit auch für die Beziehung zwischen der Stammzahl und der Dimension der

Bäume gilt, wobei er die Dimension der Bäume durch ihren Durchmesser (BHD) beschrieb. In Abbildung 36 wird dieser Zusammenhang am Beispiel der Fichte gezeigt. Die

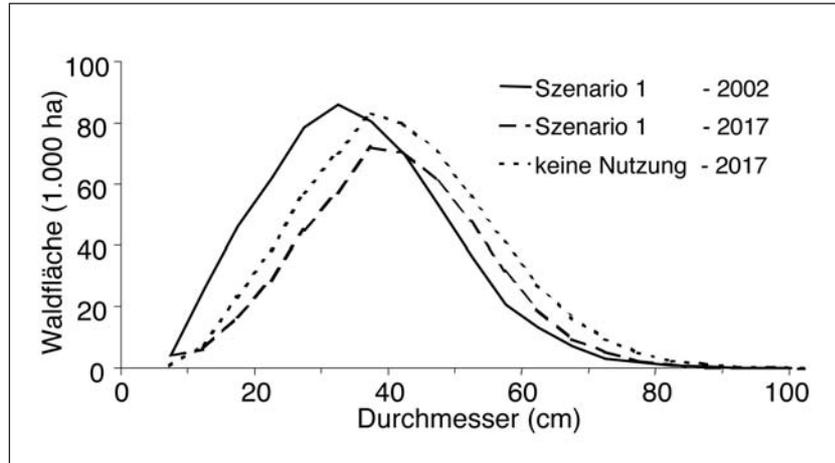


Abb. 35: Die Fichtenfläche des Szenarios 1, auf der bis 2017 Holzentnahmen erwartet werden, über dem Durchmesser (BHD) der Bäume

die durchgezogene Linie ist die Ausgleichsgerade. Diese wurde so verschoben, dass sie ungefähr die obere Grenze der Punktwolke abbildet. Entlang dieser Linie reduziert sich die Stammzahl allein durch konkurrenzbedingtes Ausschneiden der Bäume. Diese baumartenspezifischen Linien wurden als Stammzahlleitkurven verwendet, um die Entwicklung ohne aktive Holznutzungen zu simulieren.

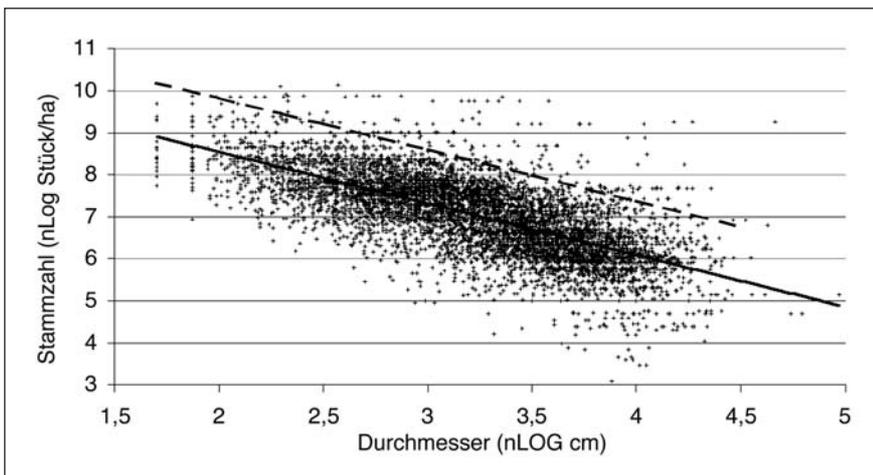


Abb. 36: Die Stammzahl der Bäume auf den Stichprobenflächen der 2. Bundeswaldinventur in Bayern über dem Durchmesser (BHD) der Fichten

Die Durchmesserverteilung jedes Szenarios muss im Jahr 2017 unterhalb der Kurve „keine Nutzungen“ von Abbildung 35 liegen. Ohne Holznutzungen würden derzeit jährlich etwa 0,2 % des Holzvorrats in Bayern konkurrenzbedingt ausschneiden.

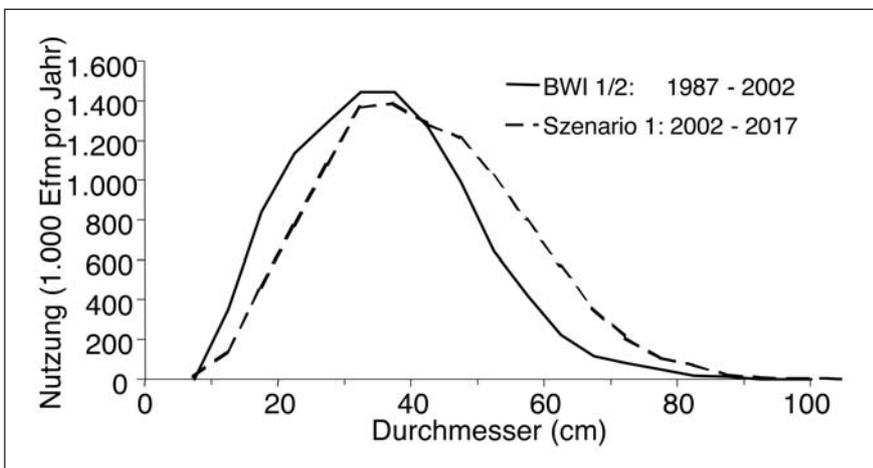


Abb. 37: Die Verteilung des entnommenen Fichtenholzes auf Durchmesserstufen (BHD)

In einer weiteren Plausibilitätsprüfung wurde die Durchmesserverteilung der erwarteten Nutzungsmengen mit den Ergebnissen der vergangenen Periode verglichen (Abb.37).

### Szenario 2 - geänderte Nutzungsstrategien, gleichbleibende Fläche

Für dieses Szenario wurde ebenfalls unterstellt, dass die Waldfläche, auf der Holz entnommen wird, gegenüber der Periode 1987-2002 im wesentlichen unverändert bleibt. Es wurde jedoch angenommen, dass es gelingt, auf dieser Fläche bestimmte waldbauliche Nutzungsstrategien umzusetzen. Allerdings war es nicht möglich, bei den Strategien für die Endnutzung nach den verschiedenen forstlichen Standorten zu differenzieren, wie es in der waldbaulichen Praxis üblich ist. Bei der Vornutzung wird die unterschiedliche Produktivität der Standorte über die nach Bonitäten differenzierten Normen der Ertragstafeln berücksichtigt. Folgendes sind die wesentlichen Vorgaben:

- ◆ bis Alter 60 Auslesedurchforstung bei Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel ASSMANN/FRANZ (mittleres Ertragsniveau), dabei liegt die Sollgrundfläche bis zum Alter 40 um 20 %, bis Alter 50 um 10 % über dem Tafelniveau;
- ◆ bis Alter 90 Niederdurchforstung und Grundfläche entsprechend der Ertragstafel;
- ◆ ab Alter 90 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 40 % der Bäume mit BHD ab 43 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;
- ◆ spätestens ab Alter 140 komplette Nutzung verteilt über 15 Jahre.

Die höhere Sollgrundfläche in den jungen Fichtenbeständen wurde vorgegeben, weil das Ertragsniveau in großen Teilen Bayerns besser sein dürfte und die Grundflächenhaltung in diesen Altersstufen etwa der beobachteten entspricht. Die Schwelle von 43 cm BHD ist nicht gleichzusetzen mit der Zielstärke. Einerseits können Fichten trotzdem größere Dimensionen erreichen, weil nur eine begrenzte Zahl von Bäumen je Eingriff entnommen wird. Andererseits wird ein großer Teil der Fichten auf Grund von Sturm- oder Insektenschäden vorzeitig genutzt. Im Staatswald Bayerns entfielen zwischen 1999 und 2004 allein 36,5 % des Fichteneinschlags auf Zwangsnutzungen. Würde die Durchmesserschwelle für den Beginn der Endnutzung hier höher angesetzt, läge das Holzaufkommen der Fichte deutlich unter dem in Szenario 1 modellierten Holzanfall. In Abbildung 38 ist die Verlagerung der Durchmesser- und in Abbildung 39 die Verteilung der Nutzungsmengen auf Durchmesserstufen für das Szenario 2 dargestellt. Der Vergleich mit den Abbildungen 35 und 37 zeigt, dass im Szenario 2 deutlich mehr starke Fichten entnommen werden. Dies wirkt sich selbstverständlich auch auf die Sortenstruktur aus.

#### Fichte

- ◆ Bis Alter 25 Jungbestandspflege, wenn mehr als 80 % der maximalen Stammzahlhaltung vorliegt;

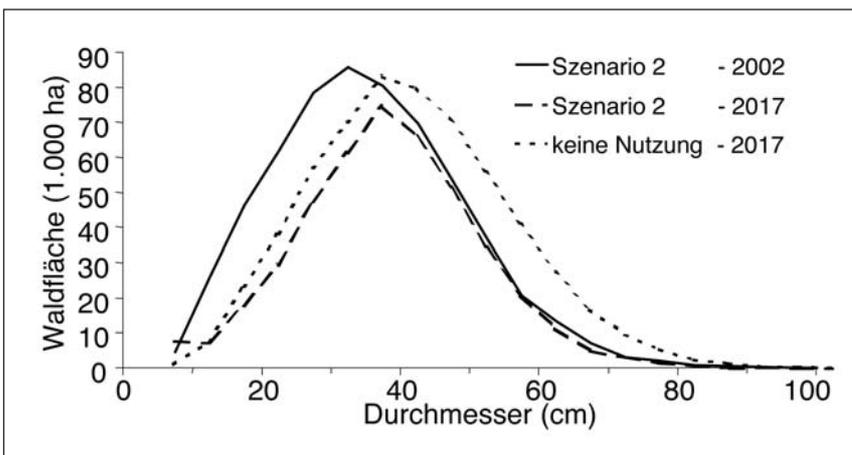


Abb. 38: Die Fichtenfläche des Szenarios 2, auf der bis 2017 Holzentnahmen erwartet werden, über dem Durchmesser (BHD) der Bäume

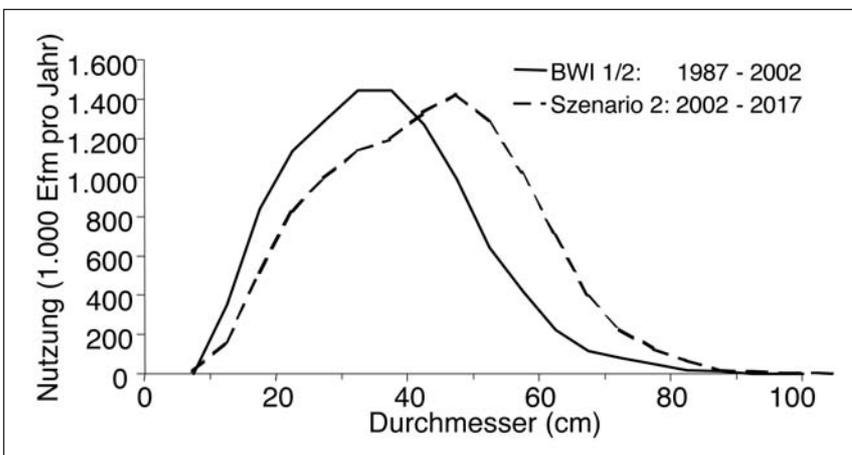


Abb. 39: Die Verteilung des genutzten Fichtenholzes auf Durchmesserstufen (BHD)

### Kiefer

- ◆ Bis Alter 25 Jungbestandspflege entsprechend den Stammzahlleitkurven der standardmäßig in WEHAM hinterlegten Hilfstabellen für die Forsteinrichtung von Baden-Württemberg;
- ◆ bis Alter 60 Auslesedurchforstung bei Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel WIEDEMANN für mäßige Durchforstung von 1943 (LFV BADEN-WÜRTTEMBERG 1993);
- ◆ bis Alter 130 Niederdurchforstung und gleichzeitig Zielstärkennutzung, wenn BHD 40 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 130 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 30 % der Bäume mit BHD ab 35 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;
- ◆ spätestens ab Alter 160 komplette Endnutzung verteilt auf zehn Jahre.

### Buche

- ◆ Bis Alter 30 maximale Stammzahlhaltung;
- ◆ bis Alter 55 Auslesedurchforstung, ansonsten maximale Stammzahlhaltung;
- ◆ bis Alter 130 Hochdurchforstung bei Grundflächenhaltung entsprechend der Richtlinie der Bayerischen Staatsforstverwaltung von 2000 für die Pflege und Verjüngung der Buche, gleichzeitig Zielstärkennutzung, wenn BHD 70 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 130 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 30 % der Bäume ab BHD 70 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;
- ◆ spätestens ab Alter 160 komplette Endnutzung verteilt auf 15 Jahre.

Als Basis für die Grundflächenhaltung wurde die Ertragstafel SCHOBER, mäßige Durchforstung, von 1967 (LFV BADEN-WÜRTTEMBERG 1993) verwendet. Die Richtlinie enthält keine konkreten Vorgaben zur Grundflächenhaltung. Die Grundfläche wurde jedoch entsprechend dem Konzept der Richtlinie ab einer Mittelhöhe von 17 m vorübergehend abgesenkt, um einen Lichtungszuwachs

zu erreichen. In Abbildung 40 ist dies für die Ertragsklasse 7 dGz<sub>100</sub> dargestellt.

### Eiche

- ◆ Bis Alter 30 maximale Stammzahlhaltung;
- ◆ bis Alter 60 Auslesedurchforstung bei Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel JÜTTNER für mäßige Durchforstung (LFV BADEN-WÜRTTEMBERG 1993);
- ◆ bis Alter 120 Hochdurchforstung bei Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel;
- ◆ bis Alter 150 Hochdurchforstung und gleichzeitig Zielstärkennutzung, wenn BHD 65 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 150 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 5 % der Bäume ab BHD 65 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt.

### Lärche

- ◆ Bis Alter 20 Jungbestandspflege entsprechend der Stammzahlleitkurve der Hilfstabellen für die Forsteinrichtung von Baden-Württemberg;
- ◆ bis Alter 60 Auslesedurchforstung mit Grundflächenhaltung der Ertragstafel SCHOBER, mäßige Durchforstung von 1946 (LFV BADEN-WÜRTTEMBERG 1993);
- ◆ bis Alter 120 Hochdurchforstung mit gleichzeitiger Zielstärkennutzung, wenn BHD 50 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 120 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 15 % der Bäume ab BHD 50 cm, wenn die Standfläche auf weniger

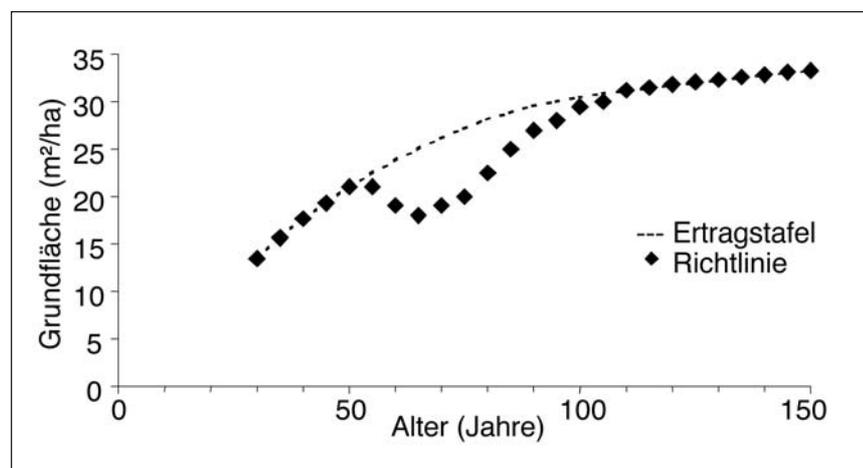


Abb. 40: Die Grundflächenhaltung bei der Buche für die Ertragsklasse 7 dGz<sub>100</sub> nach der Ertragstafel und gemäß der bayerischen Richtlinie für die Pflege und Verjüngung der Buche

als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;

- ◆ spätestens ab Alter 140 komplette Endnutzung verteilt über 15 Jahre.

### Tanne

- ◆ Bis Alter 30 Jungbestandspflege entsprechend der Stammzahlleitkurve der Hilfstabellen für die Forsteinrichtung von Baden-Württemberg;
- ◆ bis Alter 70 Auslesedurchforstung bei Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel HAUSSER, mäßige Durchforstung, von 1956 (LFV BADEN-WÜRTTEMBERG 1993), wobei die Soll-Grundfläche um 10 % höher als der Tafelwert gesetzt wurde;
- ◆ bis Alter 135 Niederdurchforstung, gleichzeitig Zielstärkennutzung, wenn BHD 55 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 135 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 15 % der Bäume ab BHD 50 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;
- ◆ spätestens ab Alter 150 komplette Endnutzung verteilt über 15 Jahre.

### Douglasie

- ◆ Bis Alter 20 Jungbestandspflege entsprechend der Stammzahlleitkurve der Hilfstabellen für die Forsteinrichtung von Baden-Württemberg, wobei die Stammzahlen um 50 % erhöht wurden;
- ◆ bis Alter 50 Auslesedurchforstung, dabei ab Alter 30 Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel KENK/HRADETZKY, starke Durchforstung, von 1984/92, mit um 20 % höheren Soll-Grundflächen;
- ◆ bis Alter 90 Niederdurchforstung mit um 10 % niedrigeren Soll-Grundflächen als die der Ertragstafel, gleichzeitig Zielstärkennutzung, wenn BHD 60 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 90 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 10 % der Bäume ab BHD 50 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;

- ◆ spätestens ab Alter 150 komplette Endnutzung verteilt über 15 Jahre.

### Andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer

- ◆ Bis Alter 10 Jungbestandspflege entsprechend der Stammzahlleitkurve der Hilfstabellen für die Forsteinrichtung von Baden-Württemberg;
- ◆ bis Alter 30 Auslesedurchforstung;
- ◆ bis Alter 50 Hochdurchforstung mit Grundflächenhaltung entsprechend den Pflegegrundsätzen für Edellaubbaumarten und Schwarzerle der Bayerischen Staatsforstverwaltung;
- ◆ bis Alter 120 Hochdurchforstung und Zielstärkennutzung, wenn BHD 50 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 120 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 40 % der Bäume ab BHD 45 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, wird der Restbestand vollständig genutzt;
- ◆ spätestens ab Alter 160 Jahre komplette Endnutzung verteilt über 15 Jahre.

Die Gruppe ALH umfasst vor allem die Ahornarten, darunter in Bayern überwiegend den Bergahorn, sowie die Esche, also die Baumarten, die im forstlichen Sprachgebrauch als Edellaubbäume bzw. als Buntlaubhölzer bezeichnet werden. Als Basis für die Grundflächenhaltung wurde die Ertragstafel von VOLQUARDTS für die Esche, mäßige Durchforstung, von 1958 (LFV BADEN-WÜRTTEMBERG 1993) verwendet. Die Grundfläche wurde analog zur Buche ab einer Mittelhöhe von 17 m vorübergehend abgesenkt. In Abbildung 41 ist dies für die Ertragsklasse 8 dGz<sub>100</sub> dargestellt.

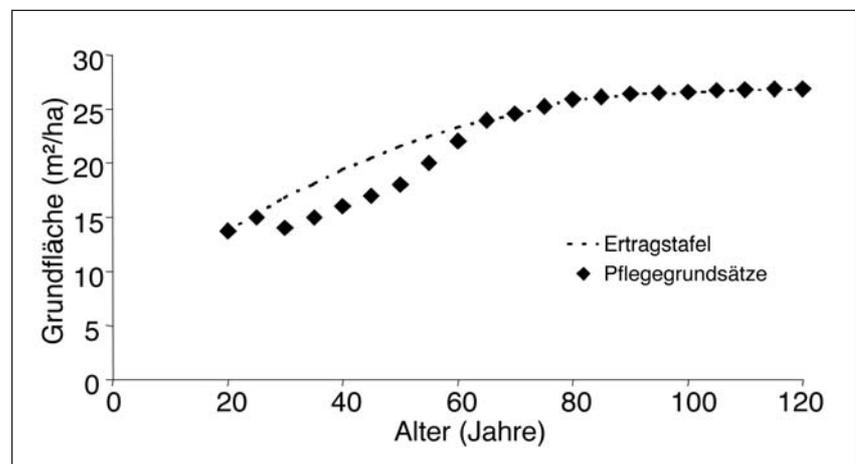


Abb. 41: Die Grundflächenhaltung bei der Esche für die Ertragsklasse 8 dGz<sub>100</sub> nach der Ertragstafel und gemäß den bayerischen Pflegegrundsätzen

### Andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer (ALN)

- ◆ Bis 10 Jahre Jungbestandspflege entsprechend der Stammzahlleitkurve der Hilfstabellen für die Forsteinrichtung von Baden-Württemberg mit auf 50 % reduzierter Soll-Stammzahl;
- ◆ bis Alter 20 Auslesedurchforstung mit auf 40 % reduzierter Soll-Stammzahl;
- ◆ bis Alter 45 Hochdurchforstung mit Grundflächenhaltung entsprechend der Ertragstafel MITTSCHERLICH für starke Durchforstung von 1945 mit auf 40 % reduzierter Soll-Grundfläche;
- ◆ bis Alter 60 Hochdurchforstung mit auf 90 % reduzierter Soll-Grundfläche und gleichzeitig Zielstärkennutzung, wenn BHD 50 cm erreicht ist;
- ◆ ab Alter 60 Beginn der Endnutzung, alle fünf Jahre Entnahme von max. 40 % der Bäume ab BHD 40 cm, wenn die Standfläche auf weniger als 20 % gesunken ist, erfolgt eine flächige Endnutzung;
- ◆ ab Alter 90 flächige Endnutzung verteilt auf zehn Jahre.

Die Gruppe ALN beinhaltet vor allem die Birken, Erlen, Pappeln (überwiegend Aspe), Vogelbeere und Weiden, also die Baumarten, die im forstlichen Sprachgebrauch häufig als Weichlaubhölzer bezeichnet werden. Für die Pappeln wurde der Beginn der Endnutzung ab dem Alter 55 Jahre angenommen. Alle fünf Jahre werden dann max. 40 % der Pappeln entnommen, die einen BHD von 55 cm erreicht haben.

In der vergangenen Periode wurden vor allem in jungen Beständen der Weichlaubhölzer große Holz-mengen genutzt. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass diese Baumarten sich häufig von selbst und eher unerwünscht in den Kulturen einfinden und dann im Zuge der Pflege entnommen werden. Mit der starken Reduktion der Stammzahlen bzw. der Grundflächen gegenüber den Werten der Ertragstafeln soll abgebildet werden, dass die Baumarten der Gruppe ALN oft nur eine kurzzeitige Beimischung darstellen.

### Szenario 3 - geänderte Nutzungsstrategien, größere Fläche mit Nutzungen

Für dieses Szenario wurden dieselben Nutzungsstrategien wie bei Szenario 2 verwendet. Es wurde jedoch unterstellt, dass es gelingt, die Waldfläche, auf der innerhalb von 15 Jahren Holz entnommen wird, bei der Fichte auf 70 %, bei den übrigen Nadelbäumen auf 65 % und bei den Laubbäumen auf 55 % der Fläche zu erhöhen. Nur für den Privatwald mit Eigentum bis 1 ha wurde angenommen, dass sich die Waldfläche mit Holzentnahmen gegenüber 1987-2002 nicht verändert. Diese Annahme wurde getroffen, weil der „Kleinstwaldbesitzer“ in den Forstbetriebsgemeinschaften Bayerns deutlich unterrepräsentiert ist, die Mobilisierung zusätzlicher Holz-mengen aber sicher nur mit Unterstützung durch die Forstbetriebsgemeinschaften zu realisieren ist. Weniger als 20 % der Waldbesitzer Bayerns sind Mitglieder in einer Forstbetriebsgemeinschaft, zusammen bringen sie aber drei Viertel der Fläche des Privat- und Körperschaftswaldes ein. Etwa 70 % der Mitglieder in den Forstbetriebsgemeinschaften haben Waldeigentum, das größer als 2 ha ist.

Die Flächenanteile mit Holzentnahmen von 70 % bei der Fichte, 65 % bei den übrigen Nadelbäumen und 55 % bei den Laubbäumen orientieren sich an den Spitzenwerten der vergangenen Periode (vgl. Tab. 2).

Da die Erklärungsmodelle für das Nutzungsverhalten sich lediglich auf einen Zeitraum von 15 Jahren beziehen, wurde mit WEHAM die Entwicklung in den darauf folgenden 15 Jahren erneut simuliert. Dabei wurden als Startwerte die Daten für das Jahr 2017 verwendet. Die Daten zu den Stichproben-

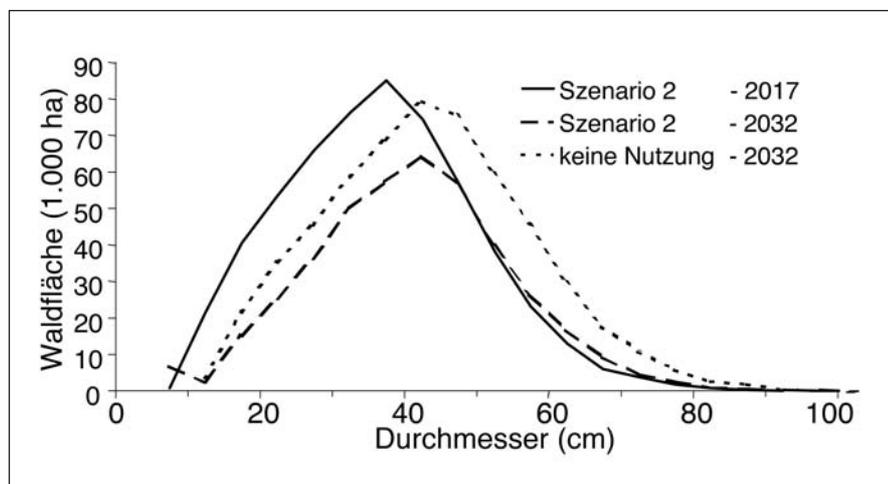


Abb. 42: Die Fichtenfläche des Szenarios 2, auf der zwischen 2017 und 2032 Nutzungen erwartet werden, über dem Durchmesser (BHD) der Bäume

flächen, für die bis 2017 keine Nutzung erwartet wird, wurden dem Simulationsergebnis „keine Nutzung“ entnommen. Mit den Startwerten für das Jahr 2017 (Holzvorräte, Alter) wurden die Wahrscheinlichkeiten für eine Nutzung in den folgenden 15 Jahren erneut abgeschätzt. Schließlich wurden erneut die Schwellenwerte für die Wahrscheinlichkeiten bestimmt, mit denen sich die Stichprobenflächen so selektieren lassen, dass die für die folgenden 15 Jahre erwarteten Nutzungen wieder dem jeweiligen Szenario entsprechen. Abbildung 42 zeigt am Beispiel des Szenarios 2 und der Fichte, wie sich die Durchmesservertelung danach zwischen 2017 und 2032 verändert.

### 6.3 Sortierungsvorgaben

Für die Nadelhölzer wurden folgende Vorgaben für die Holzsortierung gemacht:

- ◆ Aufarbeitung bis Zopf 8 cm m.R. und Stockhöhe 30 cm;
- ◆ bis BHD 16 cm Industrieholz;
- ◆ bis BHD 25 cm Fixlängen ab L 1b, Rest Industrieholz;
- ◆ bis BHD 47 cm
  - ❖ 85 % Langholz bis Zopfdurchmesser 15 cm o.R.
  - ❖ 15 % ab Stockhöhe 1 m Länge unverwertbar, dann Langholz bis Zopfdurchmesser 20 cm o.R., Rest Industrieholz
  - ❖ 5 % Erdstammstück von 3 m Länge abgetrennt, dann Langholz bis Zopfdurchmesser von 20 cm o.R., Rest Industrieholz;
- ◆ ab BHD 48 cm
  - ❖ 80 % Erdstammstück von 5 m Länge abgetrennt, dann Langholz bis Zopfdurchmesser 15 cm o.R., Rest Industrieholz
  - ❖ 20 % ab Stockhöhe 1 m Länge unverwertbar, dann Fixlängen bis Zopfdurchmesser 20 cm o.R., Rest Industrieholz.

Mit der Abtrennung der Erdstammstücke bei Bäumen ab BHD 48 cm soll im Anhalt an GETTNER (2004) das Aufkommen von Sägestarkholz minimiert werden. Für Fichte, Tanne und Douglasie wurde auch alternativ die Heilbronner Sortierung mit den gleichen Vorgaben simuliert. Ab BHD 26 cm wurde jedoch jegliches Stammholz nach der Heilbronner Sortierung klassifiziert.

Für die Sortierung der Laubhölzer wurden folgende Vorgaben gemacht:

- ◆ Aufarbeitung bis Zopfdurchmesser 12 cm m.R.;
- ◆ Stammholz bis Zopfdurchmesser von zumeist 24 cm o.R., bei einigen Holzarten wurden auch größere Mindestzopfdurchmesser gewählt, die Entscheidung wurde an der Sortenzusammensetzung in der Vergangenheit nach den Statistiken für den bayerischen Staatswald getroffen;
- ◆ bei 10 % der Bäume ab Stockhöhe ein Stammstück von 1 m Länge unverwertbar.

## 7 Ergebnisse der Modellrechnungen

### 7.1 Die Entwicklung der Holznutzungen und der Holzvorräte

Bei der Modellierung wurden nur die Stichprobenflächen des begehbaren und produktiven Waldes (Wirtschaftswald im regelmäßigen Betrieb) berücksichtigt, die keiner völligen Nutzungseinschränkung unterliegen. Alle Ergebnisse beziehen sich deshalb nur auf diese Waldfläche.

Wenn allein die waldbaulichen Möglichkeiten besser ausgeschöpft werden (Szenario 2), können die Holznutzungen in den folgenden 15 Jahren um 14 % gegenüber 1987-2002 und in den Jahren danach um weitere 14 % erhöht werden (Abb. 43). Können die Holznutzungen entsprechend dem Szenario 3 auf eine größere Waldfläche ausgedehnt werden, lässt sich ihre Menge um 28 % gegenüber der vergangenen Periode steigern. Bei allen drei Szenarien werden die Holzvorräte zunächst weiter ansteigen (Abb. 44). Der Anstieg wird jedoch selbst dann, wenn das bisherige Nutzungsverhalten beibehalten wird (Szenario 1), nicht mehr so steil sein wie in den vergangenen 30 Jahren (Abb. 45). Beim Szenario 3 werden die Vorräte in etwa 20 Jahren kulminieren und danach wieder etwas sinken.

Es gibt verschiedene Gründe, die dafür sprechen, die Holzvorräte in Bayern insgesamt nicht weiter ansteigen zu lassen:

1. Das Betriebsrisiko steigt vor allem bei Nadelbäumen mit der Zunahme der Vorräte. Je höher die Waldbäume, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit eines Sturmschadens (KÖNIG 1996). Je größer die Bestandeshöhe, desto größer sind auch die Holzvorräte.
2. Mit zunehmendem Alter der Waldbäume steigt die Wahrscheinlichkeit von Qualitätsmängeln. Die Waldfläche junger Altersstufen ist in Bayern bereits unterrepräsentiert.

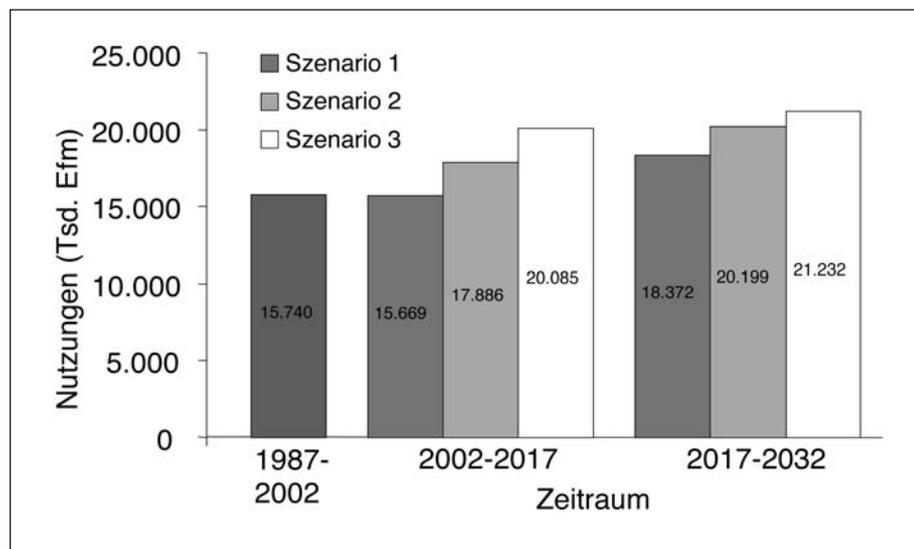


Abb. 43: Die Entwicklung der Holznutzungen nach den drei Szenarien

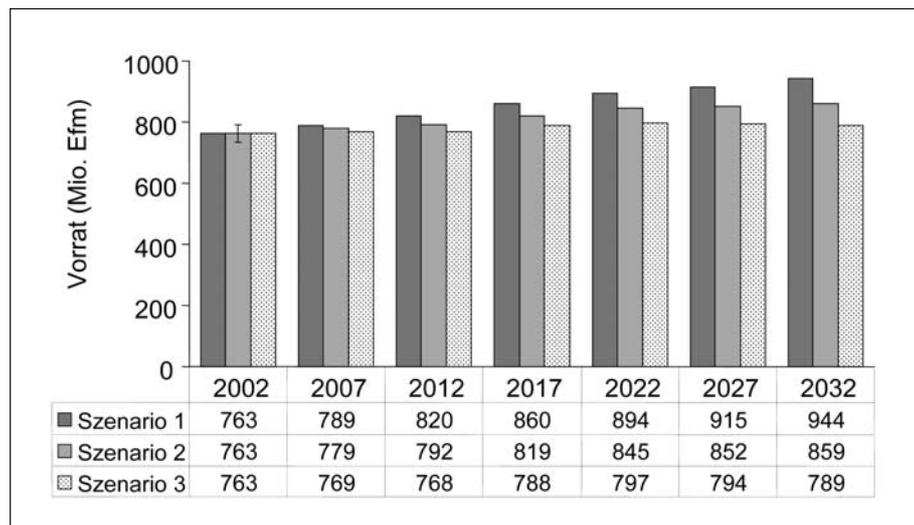


Abb. 44: Die Entwicklung der Holzvorräte nach den drei Szenarien

3. Die Produktion von Holz entzieht der Atmosphäre Kohlendioxid. Deshalb trägt die Holzerzeugung zum Klimaschutz bei. Die Fixierung von Kohlendioxid im „Holzproduktespeicher“ dürfte langfristig sicherer sein als in der lebenden Biomasse. Kalamitäten können den Kohlendioxid-speicher „Wald“ schließlich innerhalb kurzer Zeit wieder reduzieren.

4. Ökonomische Überlegungen legen den Schluss nahe, dass das Einkommen aus der Forstwirtschaft nicht linear mit dem Ressourcenbestand wächst, sondern nach einer Kulmination bei weiter steigenden Vorräten wieder sinkt (BORCHERT 2002). Höchste Holzvorräte gewähren deshalb nicht unbedingt das höchste Einkommen.

Andere Aspekte können dagegen für eine weitere Zurückhaltung bei den Nutzungen sprechen. Der ökologische Wert der Wälder wächst im Allgemeinen mit zunehmendem Alter der Bäume. Dies gilt insbesondere für Laubwälder. Auch die Situation der Vorausverjüngung und standörtliche Voraussetzungen bedingen häufig, dass aus waldbaulicher Sicht behutsam genutzt werden muss. Detaillierte

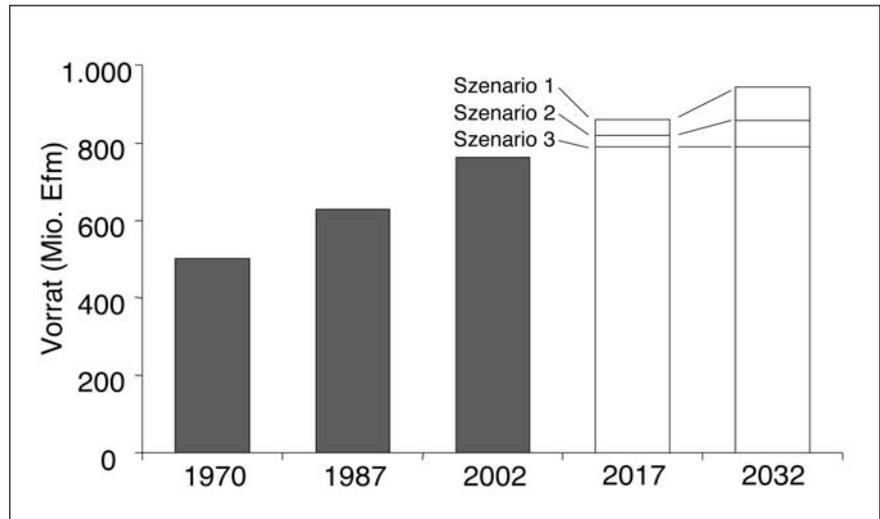


Abb. 45: Die Entwicklung der Holzvorräte seit der Großrauminventur 1970

Informationen über ein „waldbaulich verprobtes Nutzungspotential“ kann die langfristige Forstbetriebsplanung liefern (NEUFANGER 2004).

Im Folgenden soll das Szenario 3, das zu einer Stabilisierung der Holzvorräte führen würde, näher beleuchtet werden. Nach diesem Szenario könnten die Holznutzungen während des 30-jährigen Prognosezeitraums um rund 5 Mio. Erntefestmeter bzw. ein Drittel gesteigert werden (Abb. 43). Sie könnten vor allem im Privatwald deutlich erhöht werden wie Abbildung 46 zeigt. Während sie dort um ca. 50 % erhöht werden könnten, würden sie im Körperschaftswald und im Staatswald kaum

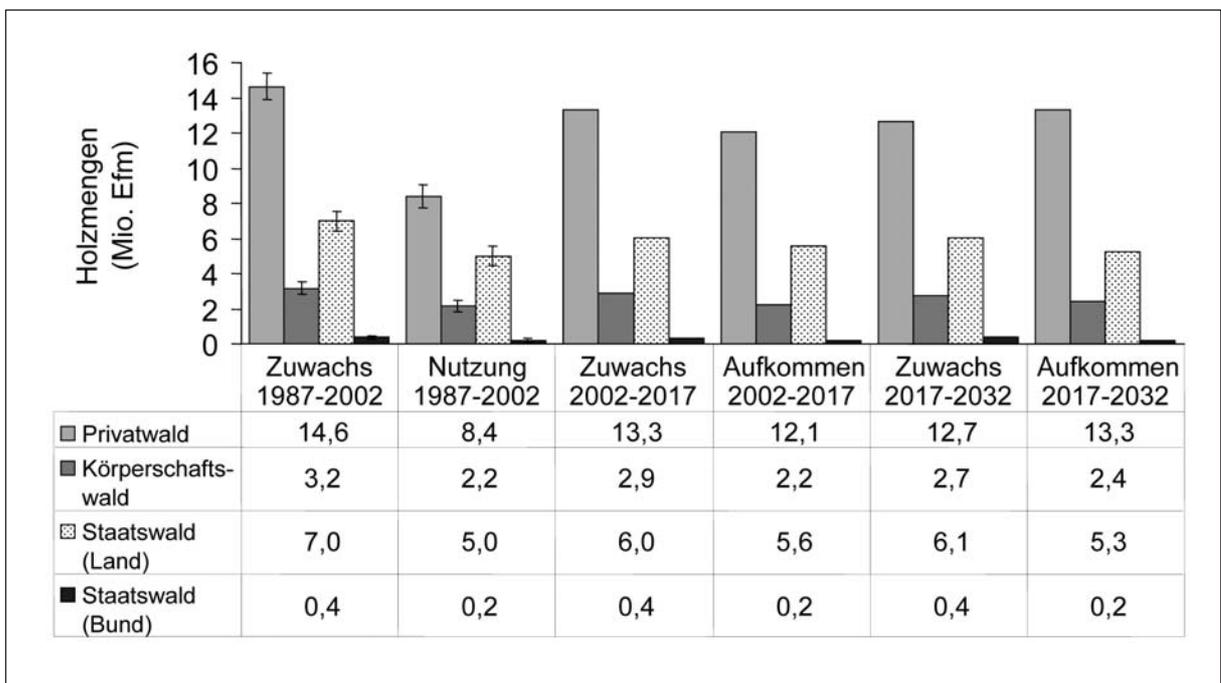


Abb. 46: Die Entwicklung von Zuwachs und Holzaufkommen nach Szenario 3, getrennt nach Eigentumsarten

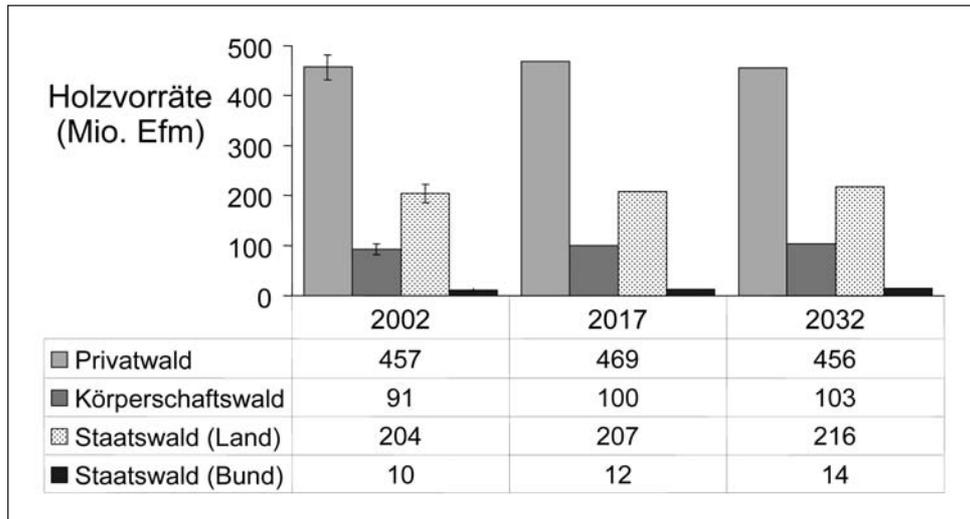


Abb. 47: Die Entwicklung der Holzvorräte nach Szenario 3, getrennt nach Eigentumsarten

verändert werden. Das Holzaufkommen würde im Privatwald nach 2017 den prognostizierten Zuwachs übersteigen. Der gesamte Abgang ist noch größer als das in Abbildung 46 gezeigte Holzaufkommen, weil auf den Waldflächen ohne Holzentnahme noch Bäume auf Grund natürlicher Mortalität ausscheiden. Die Holzvorräte würden im Privatwald nach 30 Jahren ungefähr genau so hoch sein wie im Jahr 2002 (Abb. 47). Im Körperschaftswald und im Staatswald würden sie noch etwas ansteigen. Die Nutzungsintensität würde im Privat- und Körperschaftswald in den Eigentumsgrößen bis 100 ha ganz erheblich steigen (Abb. 48). In den Eigentumsgrößen zwischen 100 und 1.000 ha sowie im Staatswald (Land) würde sie noch etwas zunehmen, in den privaten und körperschaftlichen Betrieben über 1.000 ha Waldeigentum dagegen abnehmen.

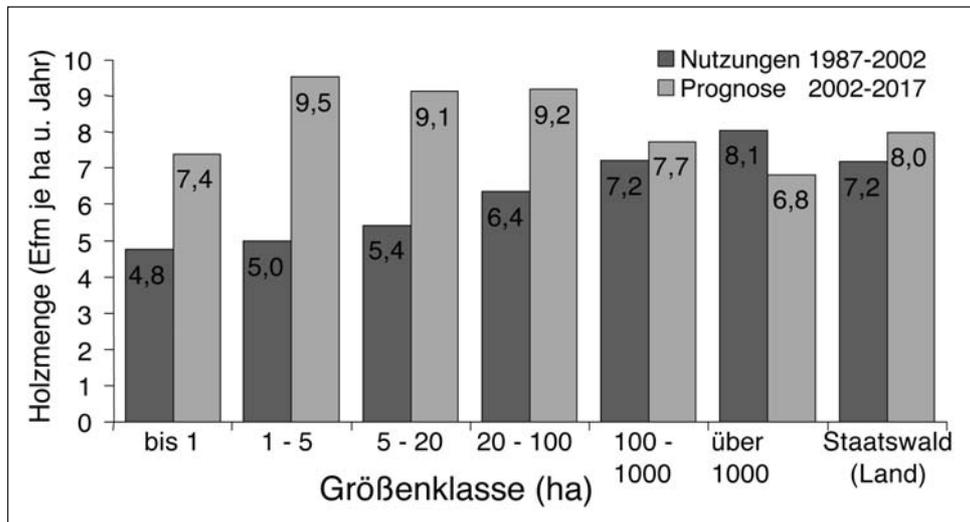


Abb. 48: Die Holznutzungen im Privat- und Körperschaftswald nach der Prognose bis 2017 im Vergleich zu den Nutzungen zwischen 1987 und 2002, getrennt nach Eigentumsgrößen; die rechte Säule zeigt zum Vergleich die Werte des Staatswaldes (Land)<sup>4</sup>

Etwa ein Drittel der nach Szenario 3 zusätzlich nutzbaren Holzmengen entfällt auf die Fichte. Der Anteil der Buche an dieser Holzmenge ist sogar größer als der Kiefernanteil (Abb. 49).

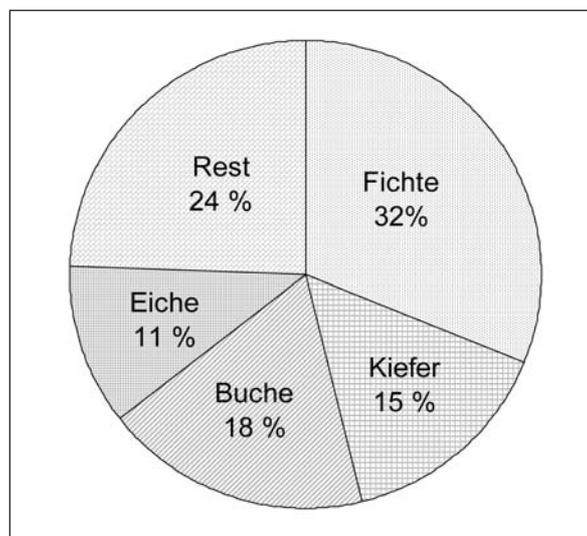


Abb. 49: Die Verteilung der nach Szenario 3 zusätzlich nutzbaren Holzmengen auf Holzarten

<sup>4</sup> Eigentumsgrößen im Jahr 2002

Abbildung 50 zeigt das in Szenario 3 prognostizierte Holzaufkommen im Vergleich zu der vom BMVEL (2005) geschätzten Menge. Für das auf das Gebiet des Freistaats Bayern bezogene Szenario des BMVEL gab die Bayerische Staatsforstverwaltung die Parameter vor, die das waldbauliche Nutzungsregime bestimmen. Dabei wurde ein Nutzungsregime gewählt, dass eine Stabilisierung der Holzvorräte in Bayern gewährleisten soll, wobei vereinfachte Annahmen getroffen wurden. Unterschiedliche Nutzungswahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von z. B. der Eigentumsgröße, der Baumart oder den Geländebedingungen wurden nicht berücksichtigt. Mit dem Szenario 3 soll das Potential aufgezeigt werden, das auch technisch und unter den Voraussetzungen der Eigentumsstruktur realisierbar erscheint. Aus Gründen der Plausibilität war es deshalb notwendig, teilweise andere Parameter festzulegen. Das größere Holzaufkommen nach dem Szenario des BMVEL beruht vor allem auf Unterschieden bei den Holzartengruppen „Buche“ und „Fichte“.

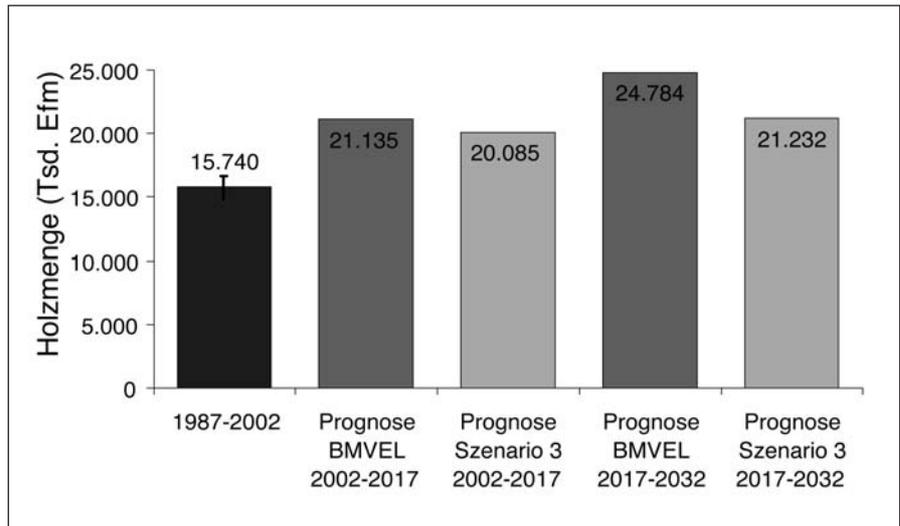


Abb. 50: Das potentielle Rohholzaufkommen in Bayern nach dem Szenario des BMVEL (2005) und nach Szenario 3

Efm auf 12,3 Mio. Efm pro Jahr, in den Jahren danach noch um weitere 1,5 Mio. Efm gesteigert werden. Die Nutzungen wären dann immer noch geringer als die Zuwächse zwischen 1987 und 2002. Die Nutzungssteigerung ginge allein auf den Privatwald zurück (Abb. 51). Im Staatswald würden sie vorübergehend etwas steigen, später aber etwas niedriger liegen als zwischen 1987 und 2002. Das Nutzungspotential bei der Fichte wird im Staatswald offenbar bereits weitgehend ausgeschöpft. Die Holzvorräte an Fichte würden im Privatwald nach 15 Jahren auf 266 Mio. Efm wachsen und bis 2032 auf ein Niveau etwas unter dem von 2002 zurückgehen. Im Staatswald wäre ein leichter Rückgang der Fichtenvorräte zu erwarten, im Körperschaftswald dagegen eine Zunahme (Abb. 52).

### Fichte

Die Nutzungen könnten bei der Fichte in den ersten 15 Jahren nach dem Szenario 3 um 1,4 Mio.

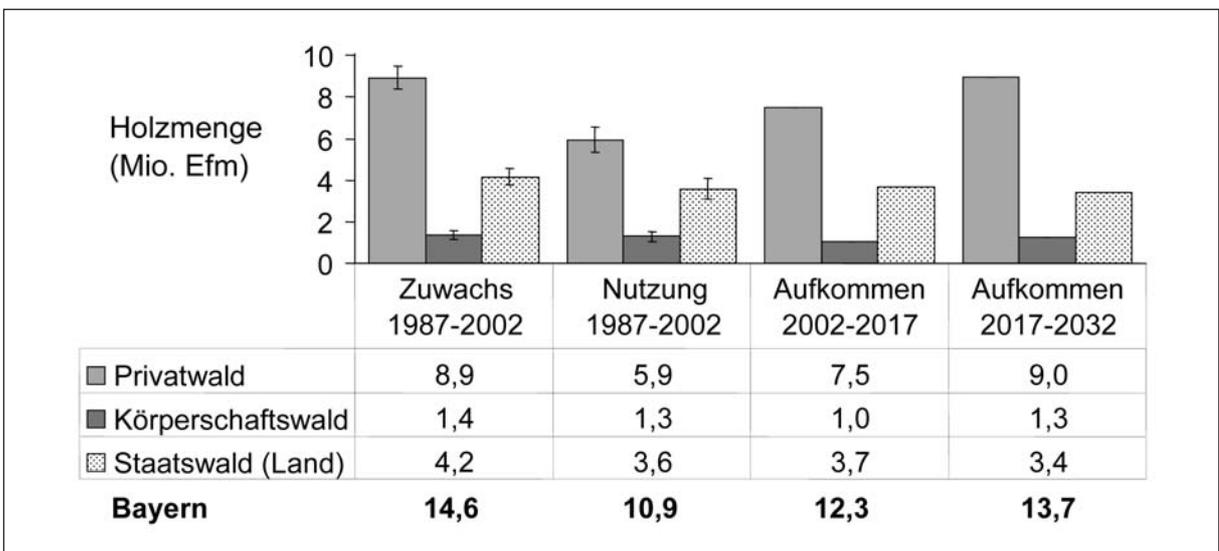


Abb. 51: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Fichte nach Szenario 3

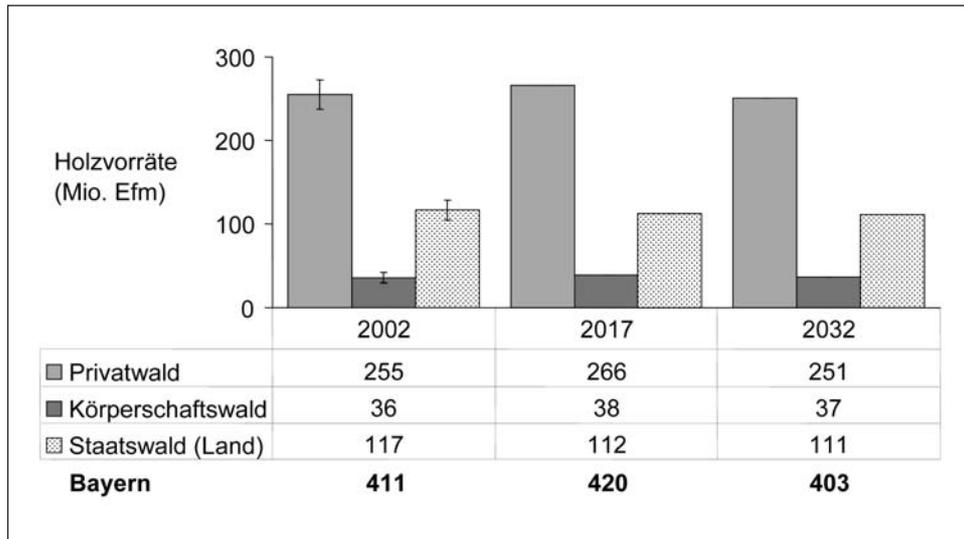


Abb. 52: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Fichte nach Szenario 3

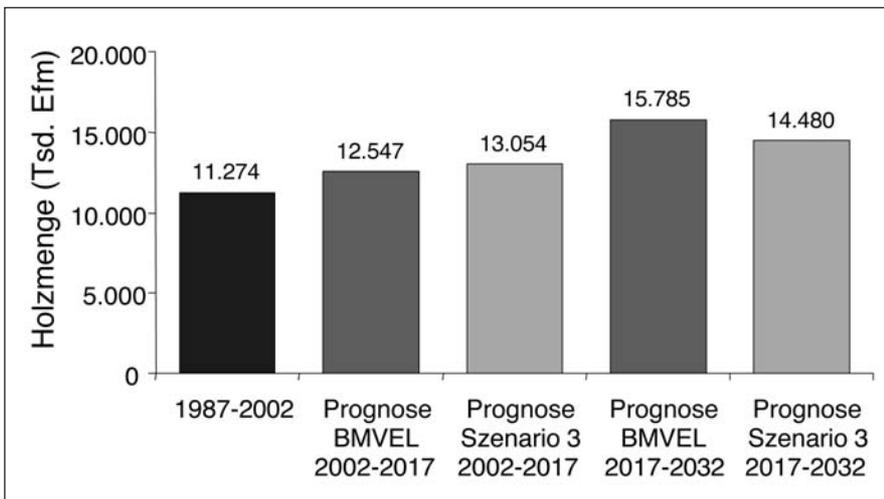


Abb. 53: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Fichte, Tanne, Douglasie“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

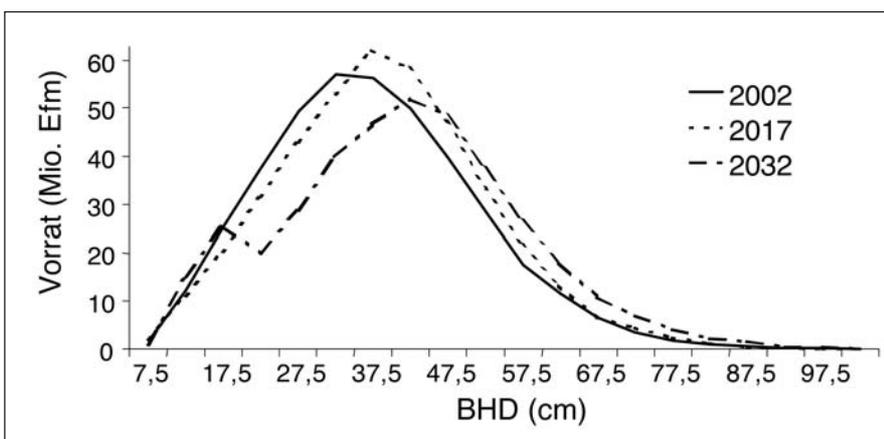


Abb. 54: Die Entwicklung der Holzvorräte von Fichte beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

In Abbildung 53 wird das vom BMVEL (2005) prognostizierte Holzaufkommen der Fichte dem mit Szenario 3 geschätzten gegenübergestellt. Zu der Holzartengruppe gehören hier außer Fichte auch die Tanne sowie die Douglasie. Obgleich das BMVEL-Szenario eine Holzentnahme auf der gesamten produktiven Waldfläche unterstellt, in Szenario 3 jedoch eine Entnahme auf nur 70 % der Fichtenfläche angenommen wird, ist das Aufkommen nach Szenario 3 während der ersten 15 Jahre etwas größer als im BMVEL-Szenario. Der Grund ist die mit BHD 43 cm etwas niedrigere Durchmesser-schwelle für die Endnutzung in Szenario 3. Für das BMVEL-Szenario wurde eine Schwelle von BHD 45 cm angenommen<sup>5</sup>. In Szenario 3 wurde aus den oben genannten Gründen ein niedrigerer Wert gewählt. Die Versuche in Szenario 1, das

<sup>5</sup> Im Staatswald, Körperschaftswald und Großprivatwald wurde im Bereich des Flachlandes und für alle Waldbesitzarten im Bereich des Hochgebirges bei der Fichte die Durchmesserschwelle von 45 cm gewählt. Für den Kleinprivatwald wurde eine Umtriebszeit von 115 Jahren angenommen.

Nutzungsverhalten der Vergangenheit nachzubilden, legten den Schluss nahe, dass auf Grund der vor allem durch Sturm- und Insektenschäden bedingten Zwangsnutzungen die Durchmesserschwelle für die Endnutzung in der Realität niedriger ist als sie bei ausschließlich regulären Nutzungen wäre.

Die Nutzungen würden sich nach dem Szenario 3 bei der Fichte zu den stärkeren Durchmesserstufen hin verlagern. Wie Abbildung 54 zeigt, wird sich dennoch die Verteilung der Fichten-Vorräte noch etwas weiter zu den größeren Durchmessern hin verschieben.

Der „Knick“ in der Durchmesserverteilung für das Prognosejahr 2032 geht vermutlich auf die Altersstruktur zurück (Abb. 55). Die geringe Flächenausstattung in der jüngsten Altersstufe im Jahr 2002 verlagert sich bis 2017 in die 2. Altersklasse und wird sich spätestens bis 2032 auf die vorratsrelevanten Altersstufen auswirken. Bei WEHAM wird unterstellt, dass ausscheidende Fichtenbestände wieder mit Fichte begründet werden. Da bei der Verjüngung von Fichtenwäldern zunehmend auch Laubbäume beteiligt werden, könnte dies zu einer Überschätzung der Fläche junger Fichtenwälder führen. Andererseits ist unter dem Schirm von Fichtenaltbeständen häufig Naturverjüngung von Fichte vorhanden. Eine Prognose zur Entwicklung der Fläche junger Fichtenwälder ist deshalb unsicher. Wenn der Flächenumfang geringer ausfällt als mit

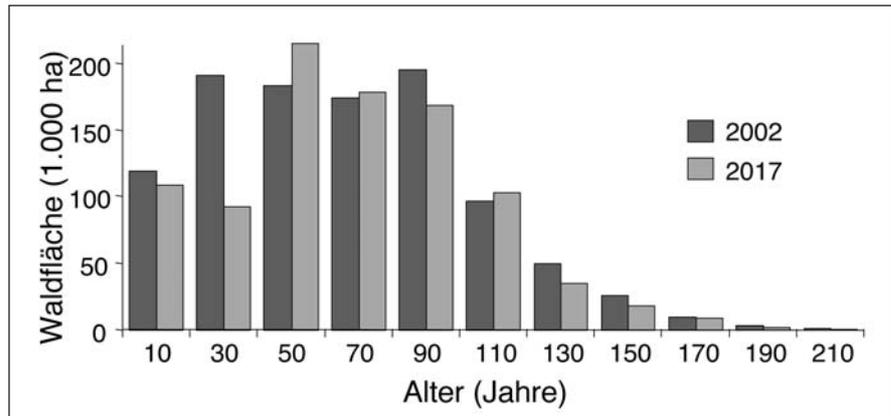


Abb. 55: Die Entwicklung der Altersstruktur der Fichte im Szenario 3

WEHAM prognostiziert, wird der „Knick“ in der Verteilung womöglich gar nicht entstehen.

### Kiefer

Die Holznutzungen würden bei der Kiefer nach dem Szenario 3 zunächst um etwa 0,7 Mio. Efm bzw. um 28 % auf 3 Mio. Efm pro Jahr steigen. Später würden sie um ca. 0,4 Mio. Efm sinken. Die vorübergehende starke Steigerung ist vermutlich auf den Abbau von Starkholzvorräten bei der Kiefer zurückzuführen. Auch bei der Kiefer wäre eine Nutzungssteigerung allein im Privatwald zu erwarten. Vor allem im Körperschaftswald, aber auch im Staatswald würden die Nutzungen dagegen sinken. Das erscheint plausibel, weil die Kiefernfläche im Körperschaftswald zwischen 1987 und 2002 um ca. 20 % und damit erheblich stärker als in den anderen Eigentumsarten zurück gegangen ist. Die Kiefernvorrate würden in allen drei Eigentumsarten wegen des Rückgangs der Kiefernflächen abnehmen.

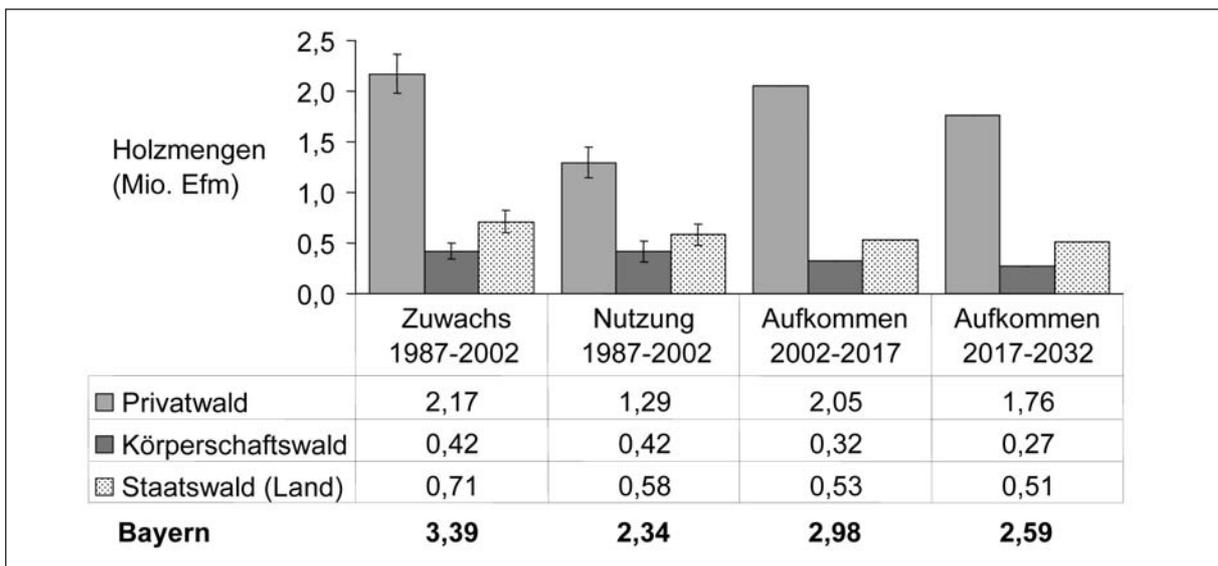


Abb. 56: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Kiefer nach Szenario 3

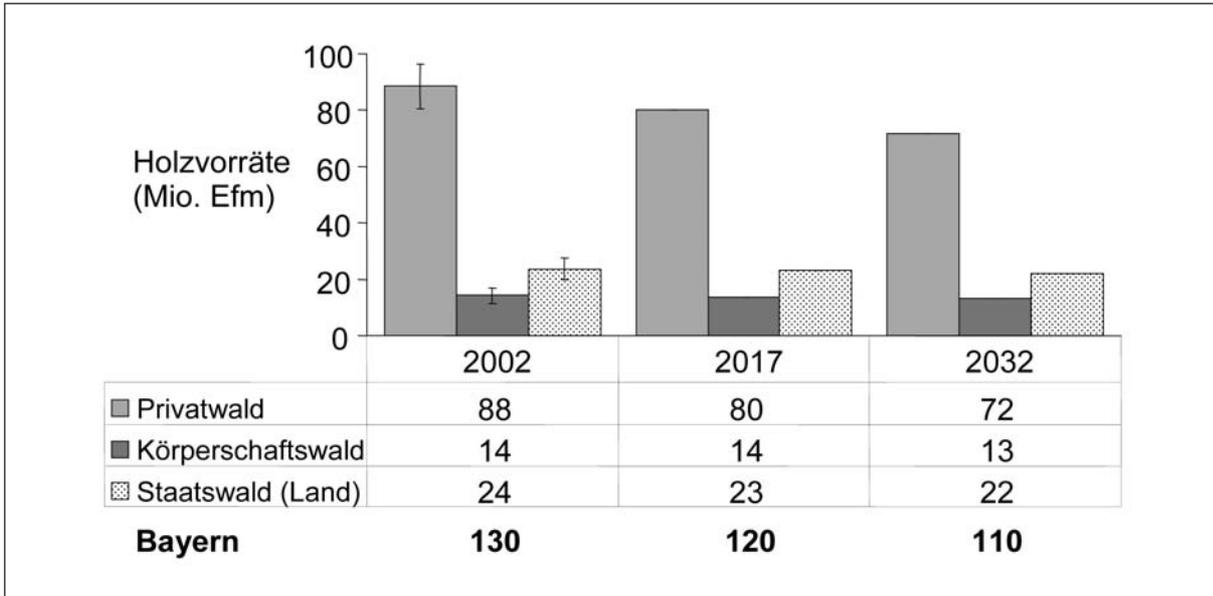


Abb. 57: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Kiefer nach Szenario 3

Auch bei rückläufigen Kiefern-Vorräten würde sich der Schwerpunkt der Vorräte nach Szenario 3 noch weiter zu den größeren Baumdimensionen hin verschieben (Abb. 58). Auch die Altersklassen würden sich bei der Kiefer relativ gleichmäßig hin zu einem größeren Durchschnittsalter verlagern. Die bereits im Jahr 2002 äußerst geringe Flächenausstattung mit jungen Kiefernwäldern wird sich im Jahr 2017 in einem sehr geringen Flächenumfang der 20-40-jährigen Kiefernwälder auswirken.

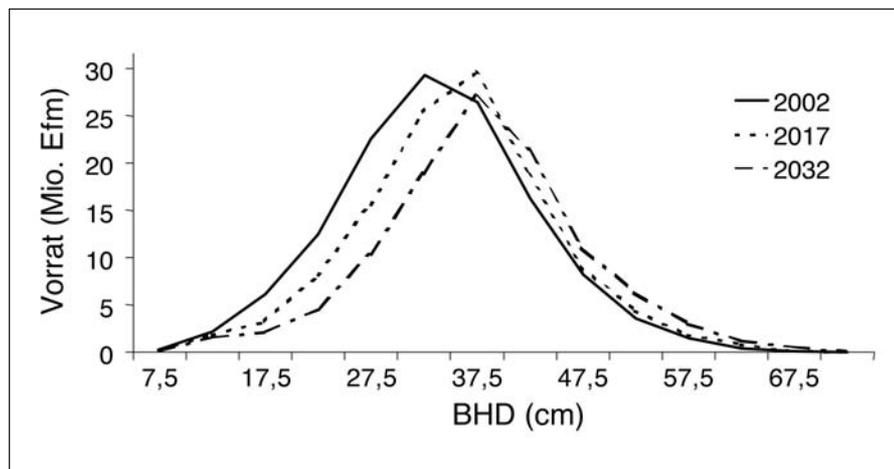


Abb. 58: Die Entwicklung der Holzvorräte von Kiefer beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

Ein Vergleich der Ergebnisse des BMVEL (2005) mit dem Szenario 3 zeigt bei der Holzarten-gruppe „Kiefer, Lärche“ trotz der unterschiedlichen Prognoseansätze eine große Übereinstimmung (Abb. 60). Dies beruht jedoch darauf, dass sich zwei gegenläufig wirkende Effekte kompensiert haben. Die Durchmesserschwelle für den

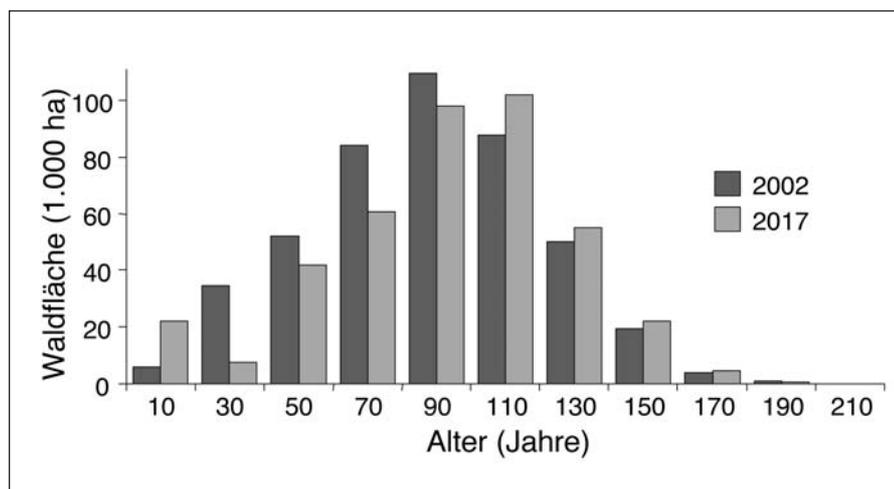


Abb. 59: Die Entwicklung der Altersstruktur der Kiefer beim Szenario 3

Beginn der Endnutzung wurde in Szenario 3 mit BHD 35 cm wesentlich niedriger festgelegt als mit 50 cm für das BMVEL-Szenario<sup>6</sup>. Dies erhöht das Holzaufkommen beim Szenario 3. Dem wirkt entgegen, dass im BMVEL-Szenario Holzentnahmen auf der gesamten Fläche, in Szenario 3 jedoch nur auf 65 % der Fläche unterstellt werden.

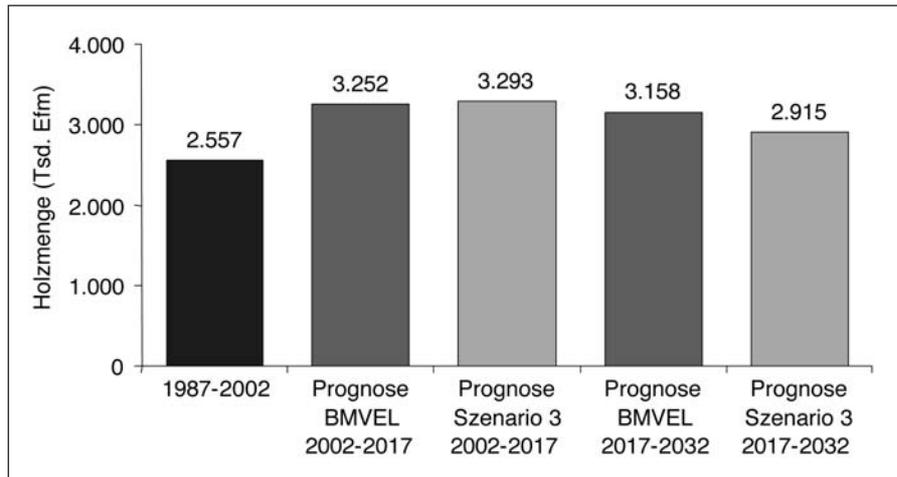


Abb. 60: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Kiefer, Lärche“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

### Buche

Die Nutzungsmengen bei der Buche würden von 1,04 Mio. Efm pro Jahr zwischen 1987 und 2002 auf 1,8 Mio. bis 2017 und 2,1 Mio. danach ansteigen. Die Holznutzungen von Buche könnten bei allen Eigentumsarten gegenüber der vergangenen Periode deutlich erhöht werden (Abb. 61). Im Privatwald ist das Potential einer intensiveren Nutzung allerdings am größten. Dort ließen sich die Holzentnahmen nach Szenario 3 mehr als verdoppeln.

Die Zunahme nach Szenario 3 fällt deutlich verhaltener aus als die vom BMVEL (2005) für Bayern prognostizierte. Zur Holzartengruppe „Buche und

sonstige Laubbäume“ gehören dabei alle Laubbölzer mit Ausnahme der Eichen. Dort wird ein Nutzungspotential von 4,5 Mio. Efm bis 2017 und etwa 5 Mio. Efm in den darauf folgenden Jahren angegeben, ein Plus von etwa 50 % gegenüber dem Szenario 3. Hier wurde unterstellt, dass künftig auf 55 % der Buchenwaldfläche Holz entnommen wird. Dies wäre gegenüber 41 % zwischen 1987 und 2002 bereits eine deutliche Steigerung. Die Durchmesserschwelle für die Endnutzung der Bäume wurde auf BHD 70 cm und damit höher als im BMVEL-Szenario festgelegt<sup>7</sup>. So wird nach Szenario 3 der

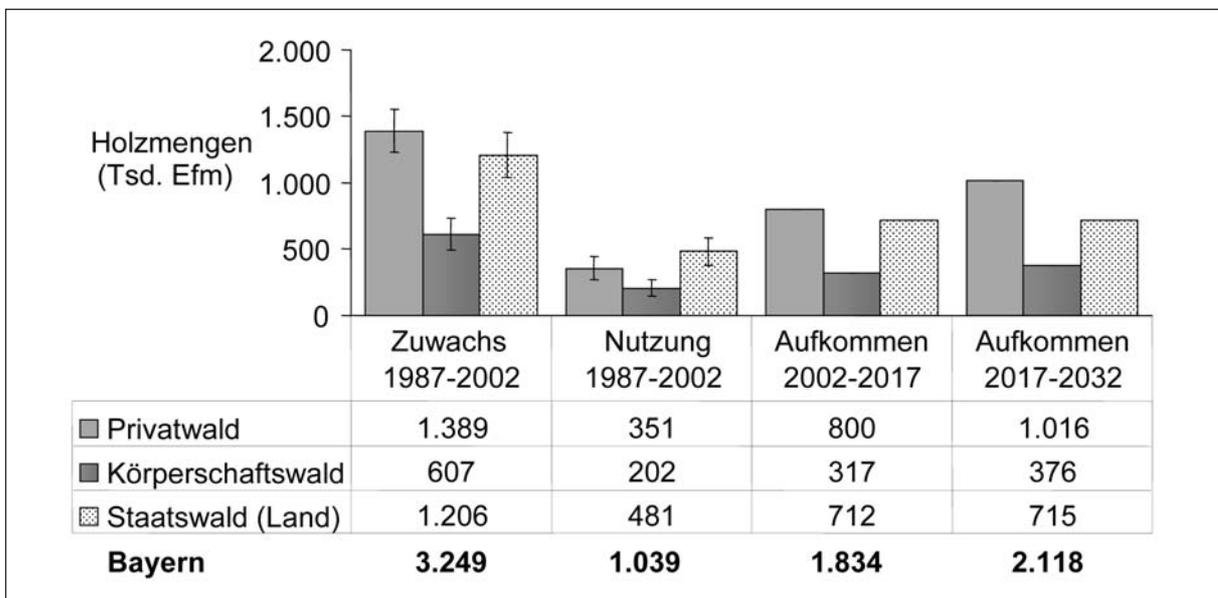


Abb. 61: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Buche nach Szenario 3

<sup>6</sup> Im Staatswald, Körperschaftswald und Großprivatwald wurde im Bereich des Flachlandes und für alle Waldbesitzarten im Bereich des Hochgebirges bei der Kiefer die Durchmesserschwelle von 50 cm gewählt. Für den Kleinprivatwald wurde eine Umtriebszeit von 140 Jahren angenommen.

<sup>7</sup> Für das BMVEL-Szenario hat Bayern im Staatswald, Körperschaftswald und Großprivatwald im Bereich des Flachlandes und für alle Waldbesitzarten im Bereich des Hochgebirges bei der Buche die Durchmesserschwelle von 60 cm gewählt. Für den Kleinprivatwald wurde eine Umtriebszeit von 140 Jahren angenommen.

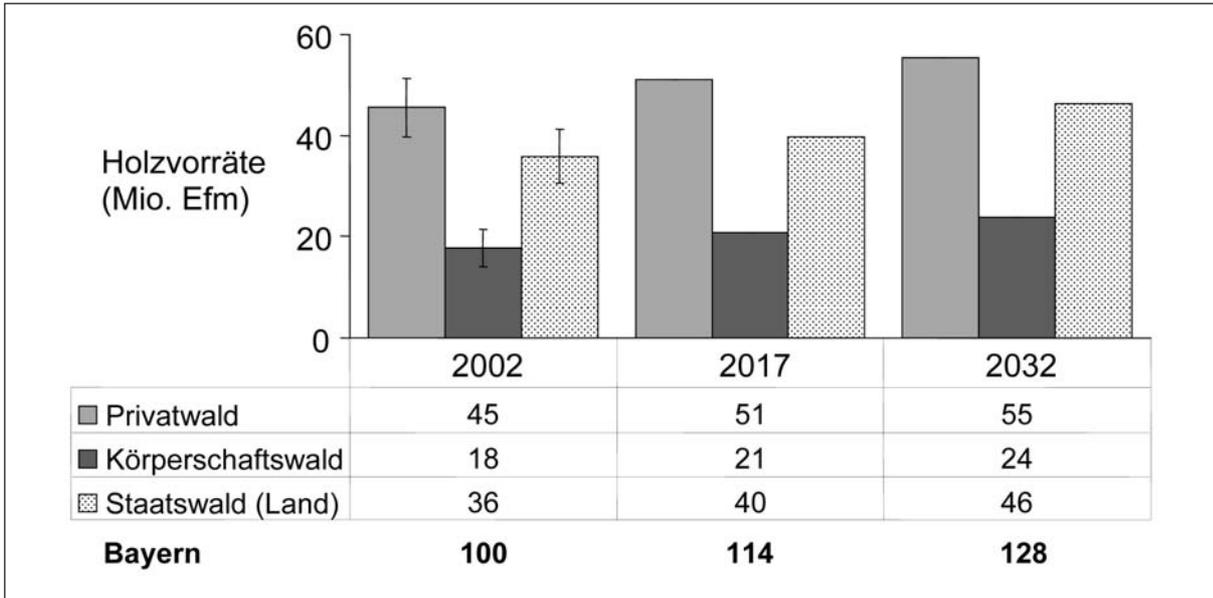


Abb. 62: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Buche nach Szenario 3

Holzvorrat bei der Buche auch noch weiter um 13 % bis 2017 und noch einmal um ebenso viel während der folgenden 15 Jahre steigen. Nach dem BMVEL-Szenario wird der Buchenvorrat bis 2017 stabil bleiben und anschließend bis 2032 um etwa 8 % abnehmen. Sollten die Nutzungen tatsächlich auf eine noch größere Fläche ausgedehnt werden können, ließe sich das Aufkommen selbstverständlich weiter erhöhen.

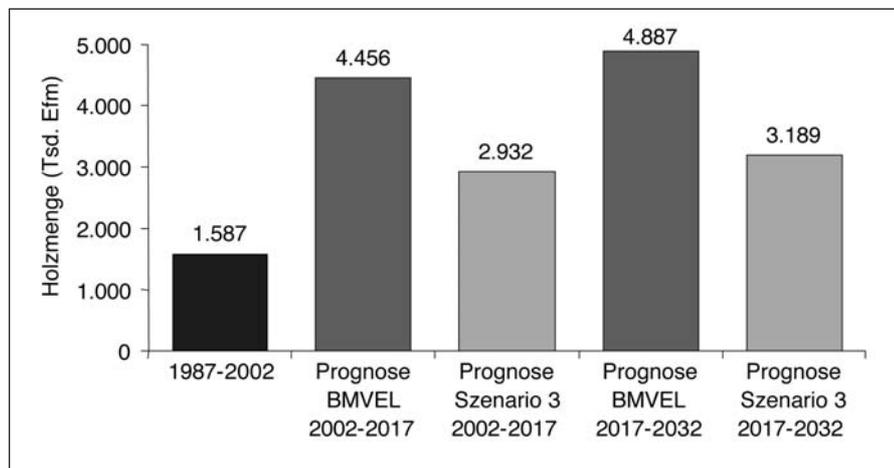


Abb. 63: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Buche und sonstige Laubbäume“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

Der Schwerpunkt der Vorräte wird sich bei der Buche weiter zu den großen Durchmessern hin verlagern (Abb. 64). Hatte im Jahr 2002 die Durchmesserstufe von BHD 35 - 40 cm den größten Anteil am Vorrat, werden 30 Jahre später die größten Vorräte in der Stufe von BHD 45-50 cm prognostiziert. Die Altersstruktur der Buchenwälder würde sich bis 2017 nach Szenario 3 relativ gleichmäßig hin zu einem höheren Durchschnittsalter verlagern.

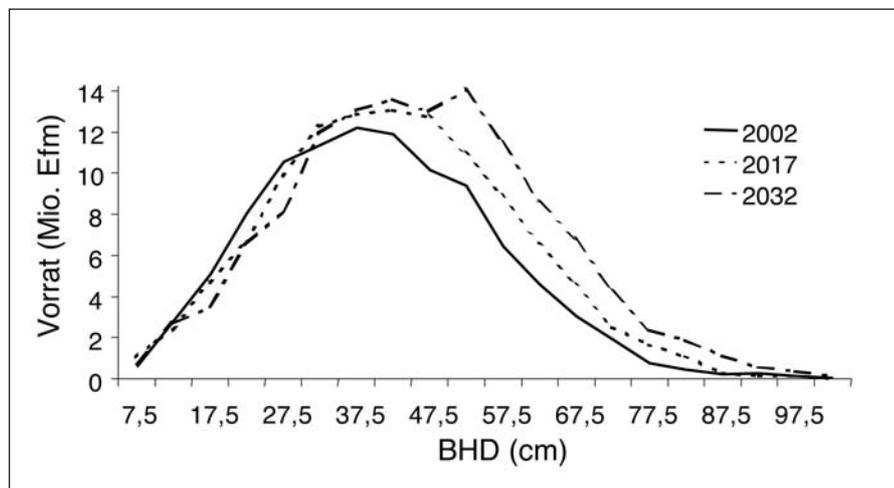


Abb. 64: Die Entwicklung der Holzvorräte von Buche beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

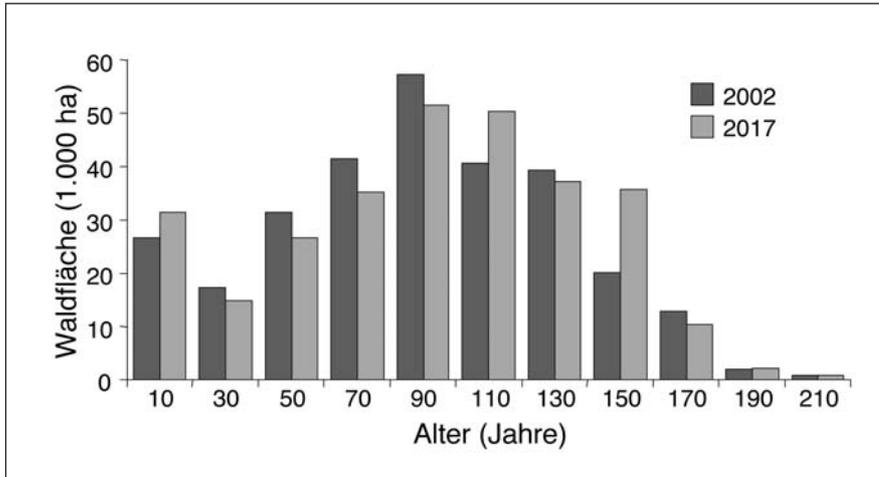
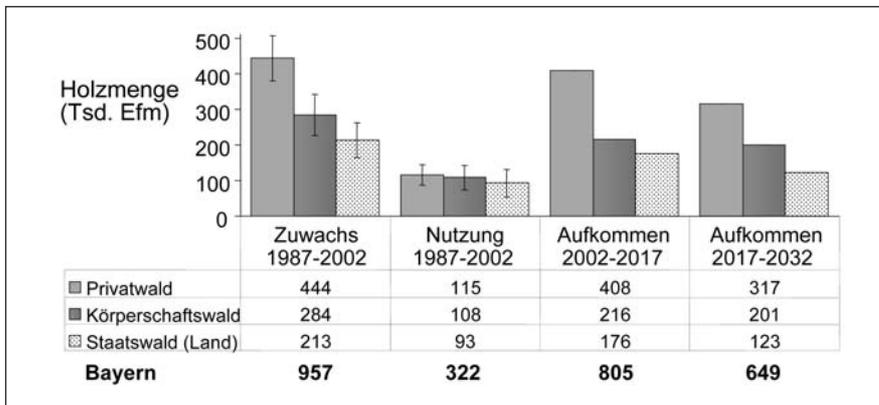


Abb. 65: Die Entwicklung der Altersstruktur der Buche beim Szenario 3



## Eiche

Bei der Eiche würden die Nutzungen nach dem Szenario 3 bis 2017 von 0,322 Mio. auf 0,805 Mio. Efm jährlich steigen und danach auf etwa 0,649 Mio. zurückgehen. Die Holzvorräte würden sich bei der Eiche mit 36 Mio. Efm im Jahr 2002 und 38 Mio. 30 Jahre später kaum verändern. Im Privatwald würden sie etwas abnehmen, im Körperschaftswald und im Staatswald noch zunehmen (Abb. 67).

Abb. 66: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Eiche nach Szenario 3

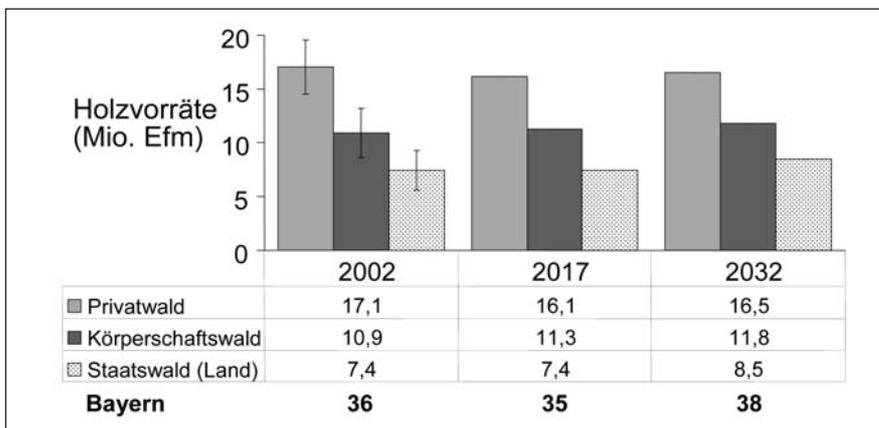


Abb. 67: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Eiche nach Szenario 3

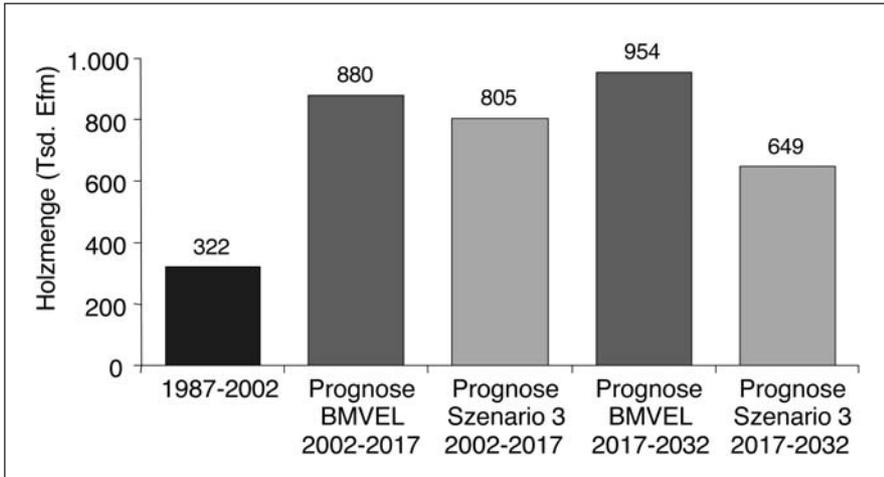


Abb. 68: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Eiche“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

Sowohl nach Szenario 3 als auch nach dem BMVEL-Szenario würden sich die Nutzungsmengen bei der Eiche mehr als verdoppeln. Das Holzaufkommen ist nach Szenario 3 bis 2017 etwas niedriger als vom BMVEL für Bayern modelliert (Abb. 68), während der folgenden 15 Jahre dann jedoch deutlich niedriger. In Szenario 3 wurde mit BHD 65 cm eine niedrigere Durchmesserschwelle für die Endnutzung gewählt<sup>8</sup>. Da der Anteil der Eichenfläche, auf der Bäume genutzt werden, in Szenario 3 auf 55 % beschränkt wurde, ist das geschätzte Holzaufkommen trotzdem niedriger.

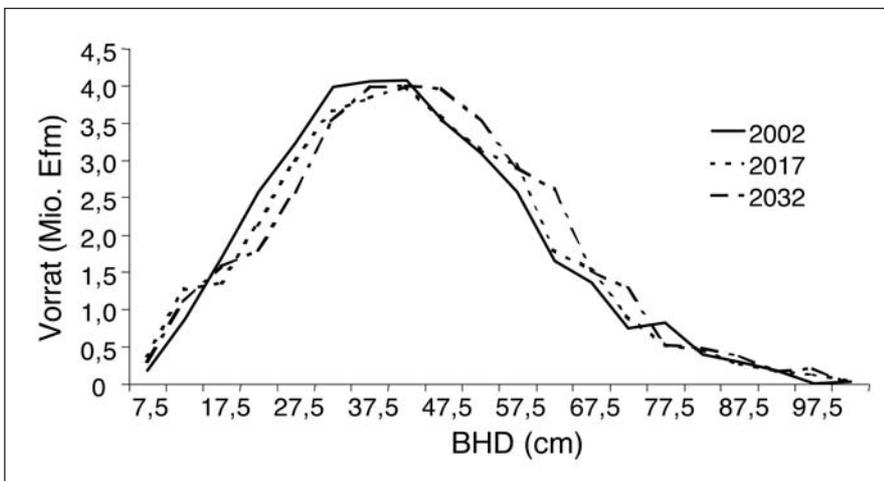


Abb. 69: Die Entwicklung der Holzvorräte von Eiche beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

Die Verteilung der Vorräte auf Durchmesser würde sich nur noch etwas hin zu den größeren Dimensionen verlagern (Abb. 69). Die Fläche der alten Eichenwälder würde weiter zunehmen (Abb. 70).

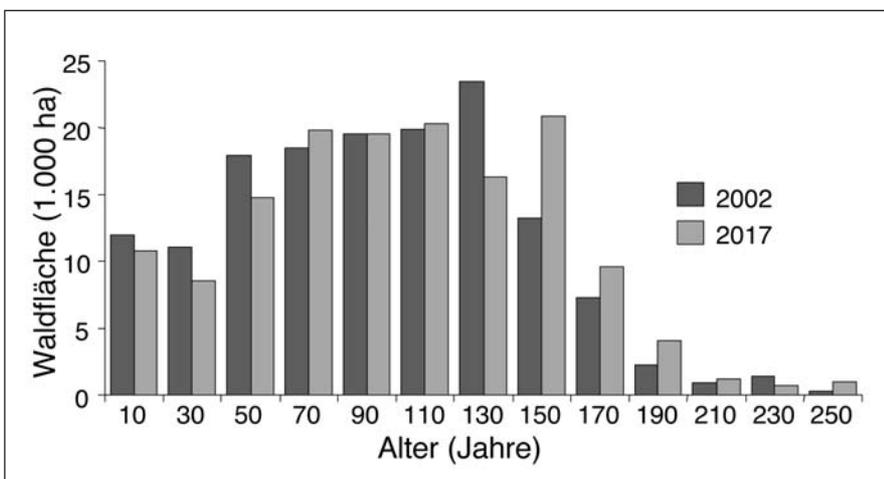


Abb. 70: Die Entwicklung der Altersstruktur der Eiche beim Szenario 3

<sup>8</sup> Für das BMVEL-Szenario wurden im Staatswald, Körperschaftswald und Großprivatwald bei der Eiche die Durchmesserschwelle von 70 cm gewählt. Für den Kleinprivatwald wurde eine Umtriebszeit von 160 Jahren angenommen.

## 7.2 Vergleich der Entwicklungen im Flachland und Hochgebirge

Der Holzvorrat je Hektar Waldfläche ist zu Beginn des Prognosezeitraums (2002) im Hochgebirge<sup>9</sup> um fast 10 % höher als im Flachland (Tab. 3 und 4). Das potentielle Holzaufkommen im Hochgebirge bis 2017 ist doppelt so groß wie die bisherigen Nutzungen und übersteigt den jährlichen Zuwachs. Deshalb würden die Holzvorräte nach der Prognose sinken. Dieser prognostizierte Rückgang wäre allein auf die Nutzungen bei Fichte und Tanne zurückzuführen. Der Vorratsabbau würde tatsächlich noch stärker ausfallen, weil im Hochgebirge die Zuwächse in der Prognose etwas überschätzt werden<sup>10</sup>.

Mit jährlich etwa 2 Mio. Efm bis 2017 hat das Hochgebirge einen Anteil von 8 % am gesamten potentiellen Holzaufkommen in Bayern. Beziehen wir das Holzaufkommen auf den Vorrat, so ist das Nutzungsprozent im Hochgebirge mit 2,5 kaum niedriger als im Flachland (2,6 %). Nach der Prognose werden im Hochgebirge für den Zeitraum 2002-2017 Holzentnahmen auf nur einem Drittel der produktiven Waldfläche bzw. auf nur 24 % der gesamten Waldfläche erwartet. Für das Flachland wird geschätzt, dass auf 66 % der produktiven Waldfläche Bäume im Zuge der Nutzung entnommen werden.

Wenn sich das potentielle Holzaufkommen im Hochgebirge auf ein Viertel der Waldfläche konzen-

triert, müsste auf den betroffenen Waldflächen ein beträchtlicher Teil des Vorrats entnommen werden. Dies ist jedoch unrealistisch und wird von forstlicher Seite nicht angestrebt. Auf einem großen Teil der Waldfläche im Hochgebirge haben Schutz- und Erholungsfunktionen Vorrang vor der Bedeutung der Wälder als Rohstoffquelle. Holz soll nur dann genutzt werden, wenn die Sozialfunktionen dadurch besser erfüllt oder zumindest nicht eingeschränkt werden. Gerade das langsamere Wachstum im Gebirge erfordert auch lange Zeiträume für die Waldverjüngung. Selbst wenn viele Fichten und Tannen im Hochgebirge die im Prognosemodell gesetzten Kriterien für die Nutzung erfüllen, können sie nicht in dem Tempo geerntet werden, wie es das Modell unterstellt. Im übrigen muss davon ausgegangen werden, dass gerade im Hochgebirge manche Nutzungen bei den gegenwärtigen Erlösen und Kosten nicht wirtschaftlich wären und das Potential schon deshalb nicht ausgeschöpft werden würde. Für das Hochgebirge muss deshalb mit einem deutlich niedrigeren Holzaufkommen gerechnet werden als die Prognose als Potential ergab. Ein großer Teil der Hochgebirgswälder ist in öffentlichem Eigentum. Im Zuge der Forsteinrichtung wird dort die Waldbehandlung im Hinblick auf alle Waldfunktionen geplant und die möglichen Nutzungsmengen unter Beachtung aller Restriktionen ausgewiesen. Dies kann die vorliegende Prognose nicht leisten.

Baumart	Fläche 2002 Tsd. ha	Vorrat		Zu- wachs	Nut- zung	Zuwachs	Auf- kommen 2002-2017	Mortalität
		2002	2017	1987-2002				
		Efm/ha		Efm/ha u. J.		Efm/ha u. J.		
Fichte	913,2	392	411	13,5	11,1	13,1	11,6	0,2
Kiefer	445,7	289	268	7,0	5,2	5,3	6,7	0,1
Tanne	32,8	414	411	13,0	6,6	12,8	12,6	0,4
Lärche	47,5	254	273	8,9	4,5	7,6	6,3	0,1
Douglasie	13,8	203	305	13,0	2,5	17,8	11	0
Buche	250	348	389	11,7	3,9	10,1	6,9	0,5
Eiche	147,8	242	240	6,5	2,2	5,7	5,4	0,4
ALH	112,2	206	256	8,4	1,6	8,7	5,1	0,3
ALN	163,1	133	163	5,4	2,2	5,4	3,1	0,4
<b>Gesamt</b>	<b>2126</b>	<b>321</b>	<b>335</b>	<b>10,5</b>	<b>6,9</b>	<b>9,7</b>	<b>8,5</b>	<b>0,3</b>

Tab. 3: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität bis 2017 im Flachland<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Wuchsgebiet „Bayerische Alpen“

<sup>10</sup> Im Programm WEHAM wird der Zuwachs des Einzelbaumes nicht auf Grund von Konkurrenzverhältnissen reduziert. Dadurch kann der Zuwachs bei der Simulation „keine Nutzung“, bei der große Bestockungsdichten entstehen, überschätzt werden. Da im Hochgebirge der Anteil der Flächen „ohne Nutzung“ groß ist, kann

dieser Schätzfehler eine relevante Größenordnung erreichen. So ist auch anders als im Flachland der prognostizierte Zuwachs im Hochgebirge kaum niedriger als der historische Zuwachs zwischen 1987 und 2002.

<sup>11</sup> Hier sind die Holzmengen aus allen Bestandesschichten auf die ideelle Standfläche des Hauptbestandes bezogen.

Baumart	Fläche 2002 Tsd. ha	Vorrat		Zu- wachs	Nut- zung	Zuwachs	Auf- kommen	Mortalität
		2002	2017	1987-2002	2002-2017			
		Efm/ha		Efm/ha u. J.		Efm/ha u. J.		
Fichte	137,6	387	327	9,5	5,7	8,7	12,0	0,7
Kiefer	3,1	165	192	2,3	0,6	2,0	0	0,2
Tanne	16	516	442	10,9	7,4	10,6	14,2	1,4
Lärche	1,5	338	346	7,3	3,1	6,8	6,0	0,4
Douglasie	0							
Buche	40,6	333	399	8,4	1,4	8,7	3,0	1,3
Eiche	0							
ALH	20,4	168	254	5,2	0,5	7,3	1,1	0,4
ALN	7,4	73	111	2,2	1,1	3,5	0,6	0,3
Gesamt	227	353	333	8,6	4,3	8,4	9	0,8

Tab. 4: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität bis 2017 im Hochgebirge<sup>12</sup>

### 7.3 Das Rohholzaufkommen in Bayern bis 2017 nach Sorten und Gebieten

In Abbildung 71 ist die regionale Verteilung des jährlichen Holzaufkommens nach dem Szenario 3 bis 2017 dargestellt. Die Konzentration des Holzaufkommens ist in den walddreichen Lagen der Mittelgebirge und der Alpen am höchsten. Bezogen auf die Waldfläche ist das Holzaufkommen in den äußerst produktiven Wäldern des Vorallgäus am höchsten.

Die Tabelle 5 zeigt die Verteilung des prognostizierten Aufkommens an Derbholz auf die Sortimenten getrennt nach Laubholz und Nadelholz. Das Stammholz, das Industrieholz und das nicht verwertbare Derbholz ohne den Stock ergeben das Volumen in Erntefestmetern ohne Rinde. Der Ernteverlust umfasst überwiegend die Rinde. Zum Vergleich ist in Tabelle 6 die Verteilung des Holzeinschlags im bayerischen Staatswald dargestellt. Demnach stimmen die prognostizierten Anteile des Industrieholzes recht gut mit den im Staatswald

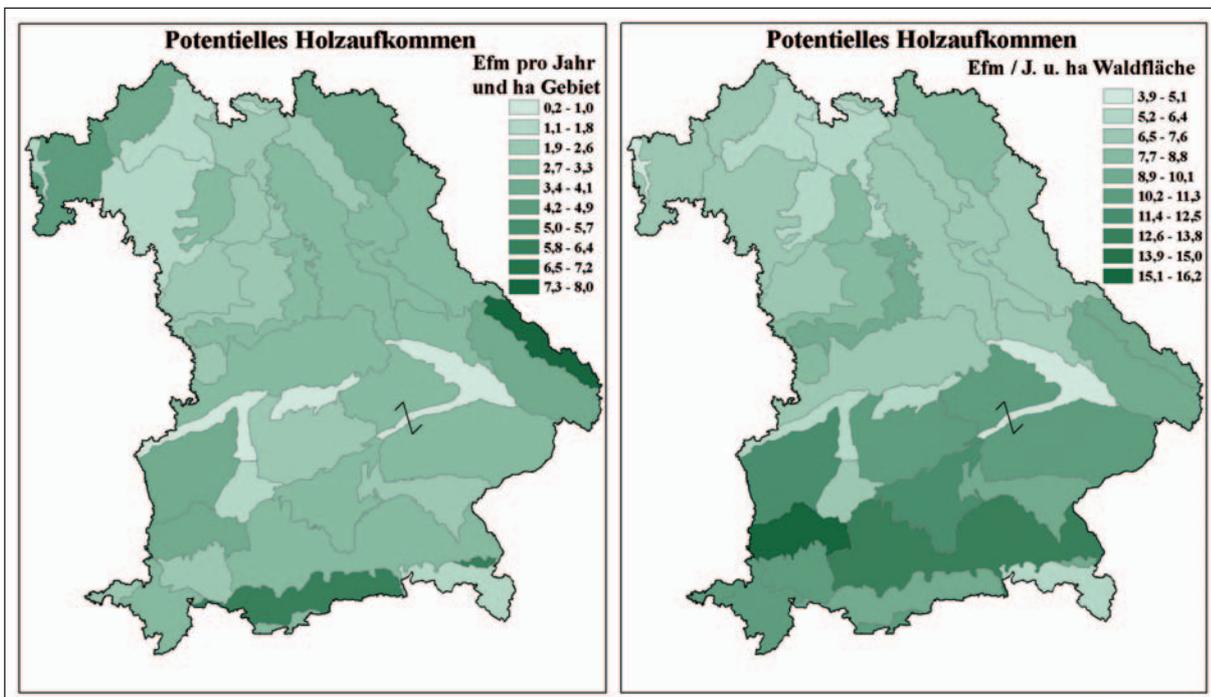


Abb. 71: Das potentielle Rohholzaufkommen bis 2017 pro Jahr, links je ha Gebietsfläche und rechts je ha Waldfläche

<sup>12</sup> Hier sind die Holz mengen aus allen Bestandesschichten auf die ideale Standfläche des Hauptbestandes bezogen.

realisierten überein. Die prognostizierten Stammholzanteile werden jedoch sowohl beim Laubholz als auch beim Nadelholz offenbar deutlich überschätzt. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass auf Grund von Qualitätsmängeln, wie z. B. Zwieseln, Steil- oder Faulästen, häufig Stammstücke abgetrennt werden müssen, die schließlich nur als Brennholz verwertet werden. Dies lässt sich mit dem Sortierungs-Modul in WEHAM nicht abbilden. Bei der Interpretation der weiteren Ergebnisse sollte deshalb berücksichtigt werden, dass beim Nadel-Stammholz ein Abschlag von etwa 5 bis 10 % und beim Laub-Stammholz von etwa 15 % der prognostizierten Werte gemacht werden muss. Beim nicht-verwertbaren Holz (NH) wird beim Nadelholz ein deutlich niedrigerer Anteil prognostiziert als die Statistiken für den Staatswald ausweisen. Dies ist vor allem auf den niedrig gewählten Aufarbeitungszopf von 8 cm mit Rinde zurückzuführen. Ein Rückgang der NH-Anteile erscheint jedoch plausibel. Auf Grund der vermehrten energeti-

Sorte	Gesamt m <sup>3</sup>	Laubholz		Nadelholz	
		m <sup>3</sup>	Anteil	m <sup>3</sup>	Anteil
L1b	1.475	0	0 %	1.475	9 %
L2a	2.837	4	0 %	2.833	17 %
L2b	3.218	390	10 %	2.828	17 %
L3a	3.226	395	11 %	2.831	17 %
L3b	1.820	315	8 %	1.505	9 %
L4a	1.493	284	8 %	1.208	7 %
L4b	979	218	6 %	761	5 %
L5	735	241	6 %	493	3 %
L6	221	109	3 %	112	1 %
<b>Stammholz</b>	<b>16.003</b>	<b>1.957</b>	<b>52 %</b>	<b>14.046</b>	<b>86 %</b>
IS/IL	3.172	1.353	36 %	1.819	11 %
NH, ohne Stock	910	428	11 %	482	3 %
<b>Erntefestmeter</b>	<b>20.085</b>	<b>3.738</b>	<b>100 %</b>	<b>16.347</b>	<b>100 %</b>
Stockholz	675	108		567	
Ernteverlust	5.096	879		4.217	
<b>Vorratsfestmeter</b>	<b>25.856</b>	<b>4.725</b>	<b>18 %</b>	<b>21.131</b>	<b>82 %</b>

Tab. 5: Das potentielle jährliche Rohholzaufkommen bis 2017 in Bayern in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

	Laubholz	Nadelholz
Stammholz	35,9 %	77,1 %
Industrieholz	38,5 %	10,8 %
Brennholz	12,8 %	2,5 %
NH	12,9 %	9,5 %

Tab. 6: Die Verteilung des Holzeinschlags im Bayerischen Staatswald von 1999 bis 2003<sup>14</sup>

Sorte	Bayern	Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald Land	Staatswald Bund
<b>Gesamt</b>	<b>15.668</b>	<b>9.562</b>	<b>1.328</b>	<b>4.690</b>	<b>87</b>
L1b	1.105	758	95	242	10
L2a	1.958	1.310	169	464	15
L2b	1.826	1.092	166	560	8
L3a	2.302	1.314	182	796	10
L3b	1.308	737	110	455	6
L4a	1.051	591	89	368	4
L4b	661	367	51	242	1
L5	424	230	35	158	1
L6	88	53	7	28	0
IS/IL	1.407	944	123	328	12
NH, ohne Stock	130	75	12	42	0
Stockholz	432	264	35	130	3
Ernteverlust	2.975	1.827	254	877	18

Tab. 7: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Fichte bis 2017 nach Mittenstärkensortierung in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

schen Nutzung von Holz dürfte der Anteil des nicht verwerteten und im Wald zurückbleibenden Derbholzes künftig tatsächlich zurückgehen.

### Fichte

In Tabelle 7 ist das Rohholzaufkommen der Fichte nach der Mittenstärkensortierung, in Tabelle 8 nach der Heilbronner Sortierung dargestellt. Vor allem im Bereich des schwachen Sägeholzes kann auch mit einer Substitution der Mengen durch Industrieholz oder thermisch verwertetes Holz gerechnet werden. Die

<sup>13</sup> Das Volumen der Rinde ist im Ernteverlust enthalten.

<sup>14</sup> Quelle: Jahresberichte der Bayerischen Staatsforstverwaltung, Tab. Holzeinschlag und Holzverkauf im Staatswald; es wurde

unterstellt, dass sich das NH zu 20 % auf Laubholz und 80 % auf Nadelholz verteilt, wie es der Holzeinschlagsanalyse im Jahr 2004 entspricht.

Menge des ausgewiesenen NH-Holzes ist bei der Fichte sehr niedrig und könnte sich zu Lasten vor allem des ausgewiesenen Industrieholzes erhöhen. Mittelstarkes Sägeholz der Stärken L2b bis L4a wird nach dem Szenario 3 in einer Menge von jährlich 6,5 Mio. Efm erwartet. In Abbildung 72 ist die regionale Verteilung dieses Aufkommens dargestellt. Die Werte je Wuchsgebiet bzw. Wuchsbezirksgruppe sind im Tabellenanhang aufgelistet. Das größte Aufkommen mittelstarken Sägeholzes bei der Fichte wird im Bereich der oberbayerischen Jungmoräne und Molassevorberge erwartet.

Das Potential an Sägestarkholz der Fichte liegt nach Szenario 3 bei 1,2 Mio. Efm jährlich. Es konzentriert sich räumlich sehr stark auf den Alpenraum, das Voralpenland und den Bayerischen Wald. Auch im Frankenwald und Fichtelgebirge sowie im niederbayerischen Tertiärhügelland besteht ein beachtliches Potential an Sägestarkholz der Fichte.

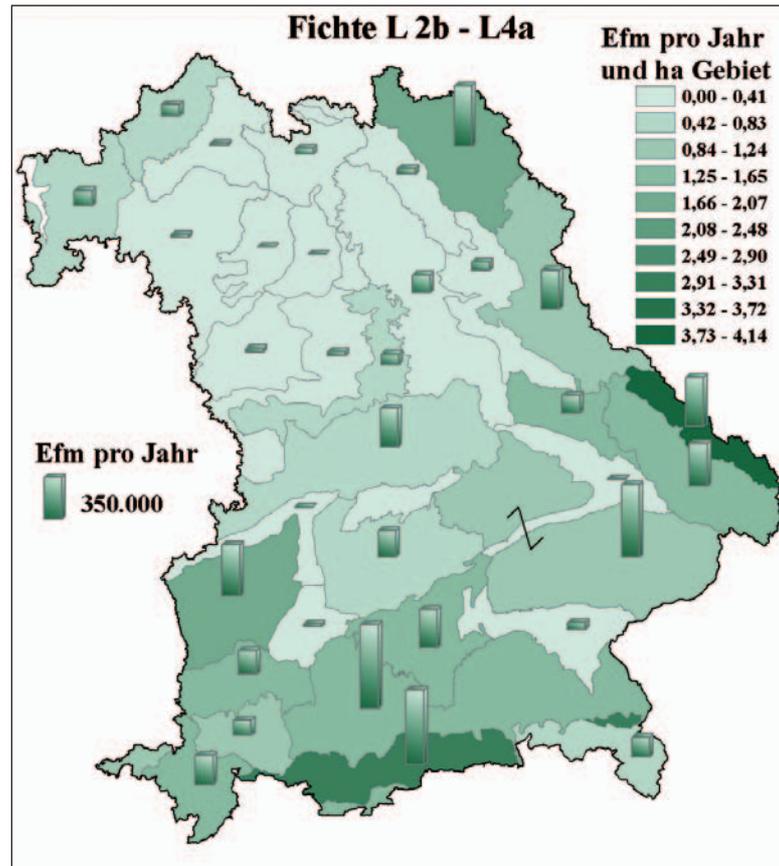


Abb. 72: Die regionale Verteilung des Aufkommens von mittelstarkem Sägeholz bei der Fichte; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

Sorte	Bayern	Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald Land	Staatswald Bund
<b>Gesamt</b>	<b>15.668</b>	<b>9.562</b>	<b>1.328</b>	<b>4.690</b>	<b>87</b>
H1	2	1	0	0	0
H2	105	67	12	24	1
H3	893	589	55	241	7
H4	2.574	1.617	198	743	16
H5	3.617	2.065	329	1.208	14
H6	1.639	913	155	570	2
HL1a	0	0	0	0	0
HL1b	16	10	2	4	0
HL2a	24	13	2	9	0
L1a	2	1	0	1	0
L1b	835	588	72	167	8
L2a	257	183	21	50	3
L2b	21	15	2	5	0
L3a	24	15	2	7	0
L3b	75	42	5	27	1
L4a	634	352	49	230	3
L5	234	131	19	84	0
L6	47	29	3	15	0
IS/IL	1.162	779	104	269	11
NH, ohne Stock	225	134	20	71	1
Stockholz	432	264	35	130	3
Ernteverlust	2.849	1.754	242	836	17

Tab. 8: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Fichte nach Heilbronner Sortierung in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

Wie in Kapitel 7.2 erläutert, wird ein großer Teil des für den Alpenraum ausgewiesenen Potentials nicht zu realisieren sein. Die Werte für den Bayerischen Wald beinhalten nicht den Nationalpark, weil Flächen mit völligem Nutzungsverzicht bei der Prognose ausgeschlossen wurden. Die Sortierungsvorgaben bei der Simulation wurden so gewählt, dass das Aufkommen von Sägestarkholz bei der Fichte möglichst gering bleibt. Das Ergebnis wird an folgendem Beispiel deutlich: Liegt das Potential von Baumstarkholz (BHD > 48 cm) bei der Fichte im Staatswald bei 1,8 Mio. Efm jährlich bzw. bei 1,3 Mio. außerhalb des Hochgebirges, so beträgt das Aufkommen an Säge-

starkholz lediglich 0,428 bzw. 0,270 Mio. Efm jährlich. Dies bestätigt die von GEITNER (2004) aufgezeigte Möglichkeit, das Aufkommen von Sägestarkholz mittels geschickter Sortierung in engen Grenzen zu halten.

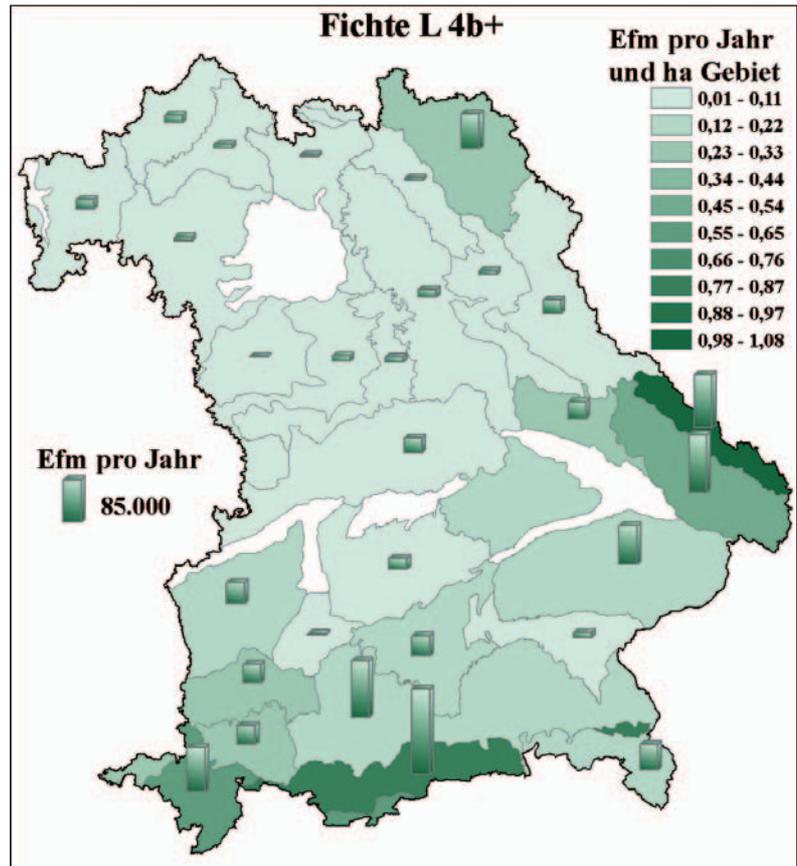


Abb. 73: Die regionale Verteilung des Aufkommens von Sägestarkholz bei der Fichte bis 2017; die Farb-abstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

	Bayern	Privat-wald	Körper-schaftswald	Staatswald Land	Staatswald Bund
Gesamt	3.989	2.742	433	712	102
L1b	282	201	29	44	8
L2a	698	513	64	106	15
L2b	826	539	99	161	26
L3a	370	233	48	82	6
L3b	87	54	16	17	0
L4a	63	37	10	15	1
L4b	17	9	4	4	0
L5	3	1	1	2	0
L6	1	0	0	0	0
IS/IL	314	201	37	67	8
NH, ohne Stock	323	262	16	36	10
Stockholz	101	67	12	19	3
Ernteverlust	904	623	98	160	24

Tab. 9: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Kiefer bis 2017 in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

## Kiefer

Bei der Kiefer besteht nach Szenario 3 ein Potential an mittelstarkem Sägeholz (L2b - L4a) in einer Menge von 1,3 Mio. Efm jährlich. Dabei ist das Aufkommen in den kiefernreichen Gebieten Mittelfrankens und der Oberpfalz am höchsten (Abb. 74). Ein großes Potential besteht auch im niederbayerischen Tertiärhügelland sowie im Spessart und Odenwald.

Das potentielle Aufkommen von Sägestarkholz bei der Kiefer ist mit 21.000 Efm jährlich eher gering. Die größten Mengen finden sich im Spessart sowie im Tertiären Hügelland in Nieder- und Oberbayern (Abb. 75), also außerhalb der kiefernreichen Gebiete.

Abb. 74: Die regionale Verteilung des Aufkommens von mittelstarkem Sägeholz bei der Kiefer; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

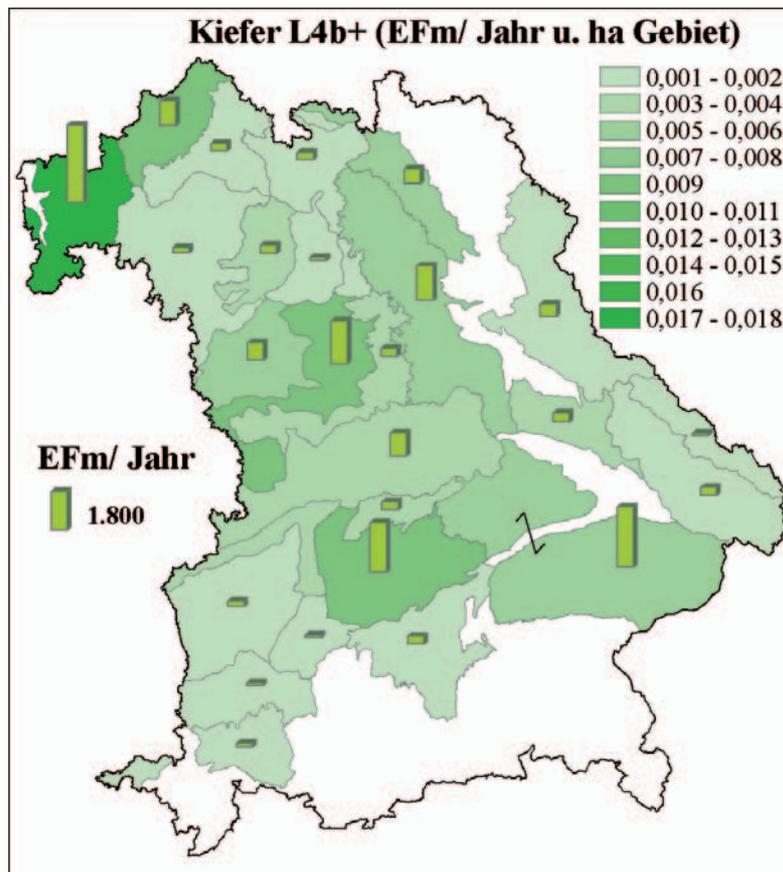
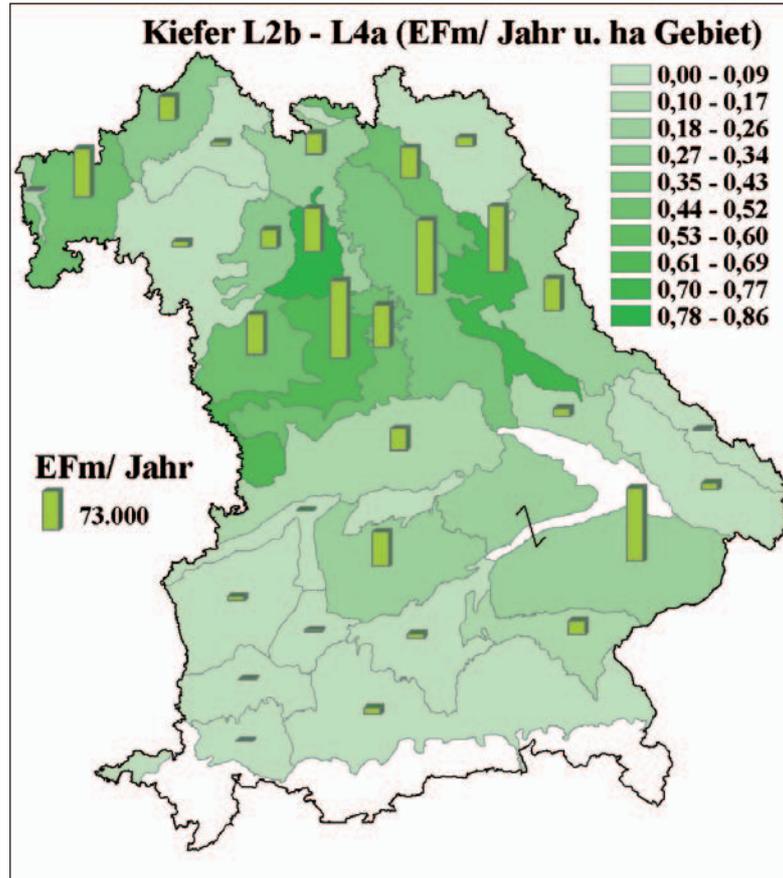


Abb. 75: Die regionale Verteilung des Aufkommens von Sägestarkholz bei der Kiefer bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

### Buche

Das potentielle Aufkommen an Sägeholz ab L3b beträgt bei der Buche rund 700.000 Efm jährlich, ab L3a sind es 912.000 Efm. Die größten Mengen würden nach Szenario 3 im Spessart und Odenwald, auf der Frankenalb, im Bayerischen Wald, im Voralpenraum Oberbayerns und im Steigerwald anfallen (Abb. 76).

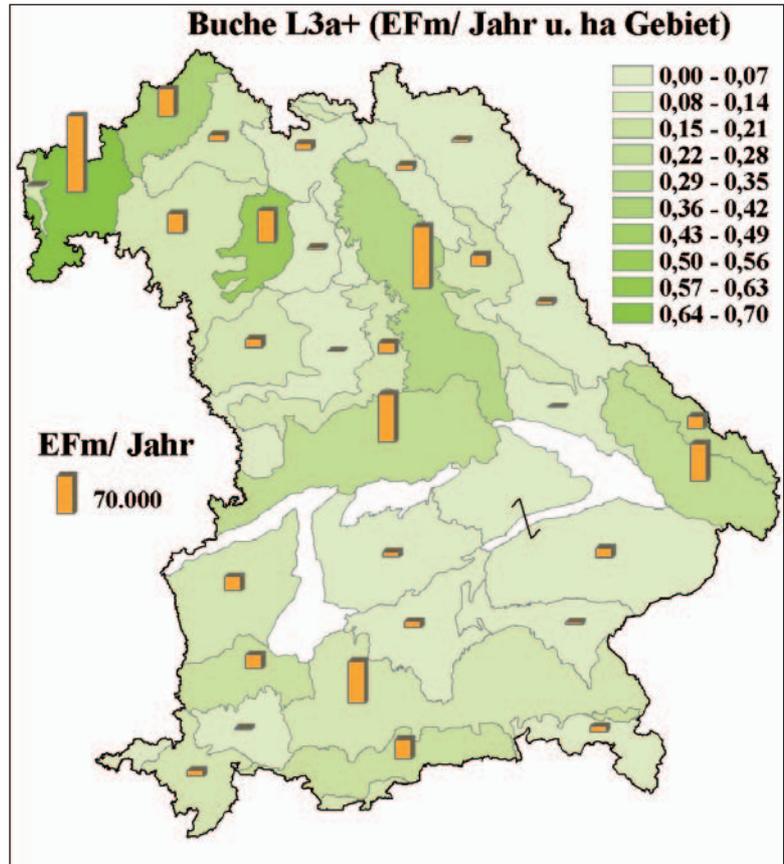


Abb. 76: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L3a bei der Buche bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

	Bayern	Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald Land	Staatswald Bund
Gesamt	2.168,1	945,0	375,1	841,1	6,8
L1b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L2a	2,5	1,1	0,9	0,5	0,0
L2b	178,4	79,9	33,9	63,8	0,7
L3a	208,9	78,9	36,6	93,4	0,0
L3b	170,1	62,1	30,4	77,3	0,2
L4a	179,5	69,2	43,1	66,6	0,5
L4b	142,0	57,2	25,6	59,2	0,0
L5	144,4	66,4	18,3	59,7	0,0
L6	67,3	39,5	4,9	22,9	0,0
IS/IL	594,7	286,7	93,5	210,6	3,9
NH, ohne					
Stock	146,9	58,1	29,2	59,1	0,5
Stockholz	46,5	20,5	8,3	17,5	0,2
Ernteverlust	287,1	125,4	50,4	110,4	0,9

Tab. 10: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Buche bis 2017 in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

## Eiche

Das potentielle Aufkommen an Sägeholz ab L3b beträgt bei der Eiche 294.000 Efm jährlich, ab L3a sind es 380.000 Efm. Die größten Mengen sind dabei im Bereich der südlichen Fränkischen Platte sowie im Spessart zu erwarten (Abb. 77). Erstaunlich sind auch die beachtlichen Mengen im niederbayerischen Tertiärhügelland. Allerdings ist dort nur mit einem weit verstreuten Holzanfall und einer eher mäßigen Qualität zu rechnen.

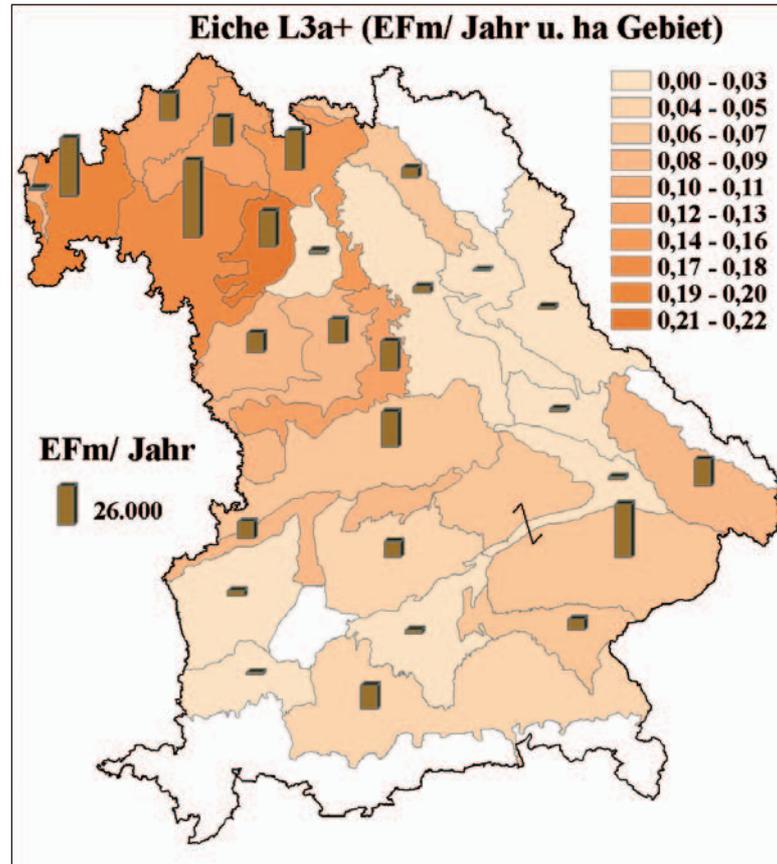


Abb. 77: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L3a bei der Eiche bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

Tab. 11: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Eiche bis 2017 in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

	Bayern	Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald Land	Staatswald Bund
Gesamt	1.106,4	560,5	297,2	241,9	6,8
L1b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L2a	1,1	0,7	0,2	0,3	0,0
L2b	94,5	43,8	26,0	24,6	0,0
L3a	86,0	37,5	21,8	26,7	0,0
L3b	83,5	42,1	20,1	21,0	0,2
L4a	63,9	33,4	19,7	9,9	0,9
L4b	47,5	22,0	17,6	7,7	0,1
L5	63,6	34,4	21,4	7,7	0,0
L6	35,7	18,3	7,7	9,7	0,0
IS/IL	286,7	153,4	71,2	59,1	3,0
NH, ohne Stock	43,2	21,7	11,2	9,7	0,6
Stockholz	26,7	14,0	7,1	5,4	0,2
Ernteverlust	274,2	139,1	73,2	60,1	1,7

	Lärche	Tanne	Douglasie	ALH	ALN
<b>Gesamt</b>	<b>453</b>	<b>816</b>	<b>205</b>	<b>745</b>	<b>705</b>
L1b	41	30	16	0	0
L2a	67	80	31	0	0
L2b	76	83	15	66	51
L3a	38	111	10	49	52
L3b	21	80	9	42	19
L4a	14	69	11	23	18
L4b	7	63	13	16	13
L5	3	50	14	15	18
L6	0	16	7	4	2
IS/IL	39	42	17	189	283
NH, ohne Stock	2	16	11	187	51
Stockholz	11	18	5	15	20
Ernteverlust	133	158	46	139	178

Tab. 12: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen bis 2017 in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

### Andere Baumarten bzw. Baumarten- gruppen

In Tabelle 12 ist das jährliche Rohholzaufkommen von Lärche, Tanne und Douglasie sowie der anderen Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH) und mit niedriger Lebensdauer (ALN) nach Szenario 3 dargestellt. Bei der Douglasie ist zu berücksichtigen, dass für diese Baumart kein Modell gefunden wurde, mit dem die Wahrscheinlichkeit von Holznutzungen erklärt werden kann. Bei allen drei Szenarien wurde unterstellt, dass auf der gesamten Douglasienfläche innerhalb eines 15-jährigen Zeitraums Holznutzungen erfolgen können. Die Annahme, dass die Douglasie auf einem größeren Anteil ihrer Fläche genutzt wird als andere Nadelbaumarten, dürfte durchaus realistisch sein. Dennoch dürften die in Tabelle 12 dargestellten Mengen das tatsächlich zu erwartende Aufkommen bei der Douglasie um möglicherweise bis zu 30 % überschätzen. Auch das Holzaufkommen bei der Tanne wird überschätzt. Der größte Teil des Aufkommens entfällt auf den Bayerischen Wald und das Hochgebirge. Im Hochgebirge können die Nutzungen jedoch nicht in dem Umfang realisiert werden wie es das Prognosemodell unterstellt (vgl. Kap. 7.2). Für Tanne und Douglasie ist das Holzaufkommen bei Heilbronner Sortierung in Tabelle 13 zusammengestellt.

	Tanne Douglasie	
Gesamt	816	205
H1	0	0
H2	3	6
H3	16	18
H4	102	24
H5	211	16
H6	168	35
HL1a	0	0
HL1b	1	0
HL2a	2	0
L1a	0	0
L1b	20	11
L2a	8	2
L2b	1	0
L3a	1	0
L3b	2	0
L4	34	6
L5	26	5
L6	8	4
IS/IL	29	14
NH, ohne Stock	20	12
Stockholz	18	5
Ernteverlust	147	44

Tab. 13: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen von Tanne und Douglasie nach Heilbronner Sortierung in Tsd. m<sup>3</sup> ohne Rinde<sup>13</sup>

Die Abbildungen 78 und 79 zeigen die regionale Verteilung des Aufkommens von mittelstarkem und starkem Sägeholz. Die größten Holzmenge sind bei den Buntlaubhölzern (ALH) im oberbayerischen Voralpenland, auf der südlichen Frankenalb und im Vorderen Bayerischen Wald zu erwarten.

In den Auwäldern von Lech und Donau ist das Aufkommen von Buntlaubholz am stärksten konzentriert. Bei den Weichlaubhölzern (ALN) sind große Mengen von Sägeholz im fränkischen Triashügelland sowie in den Donau- und Lechauenwäldern zu erwarten.

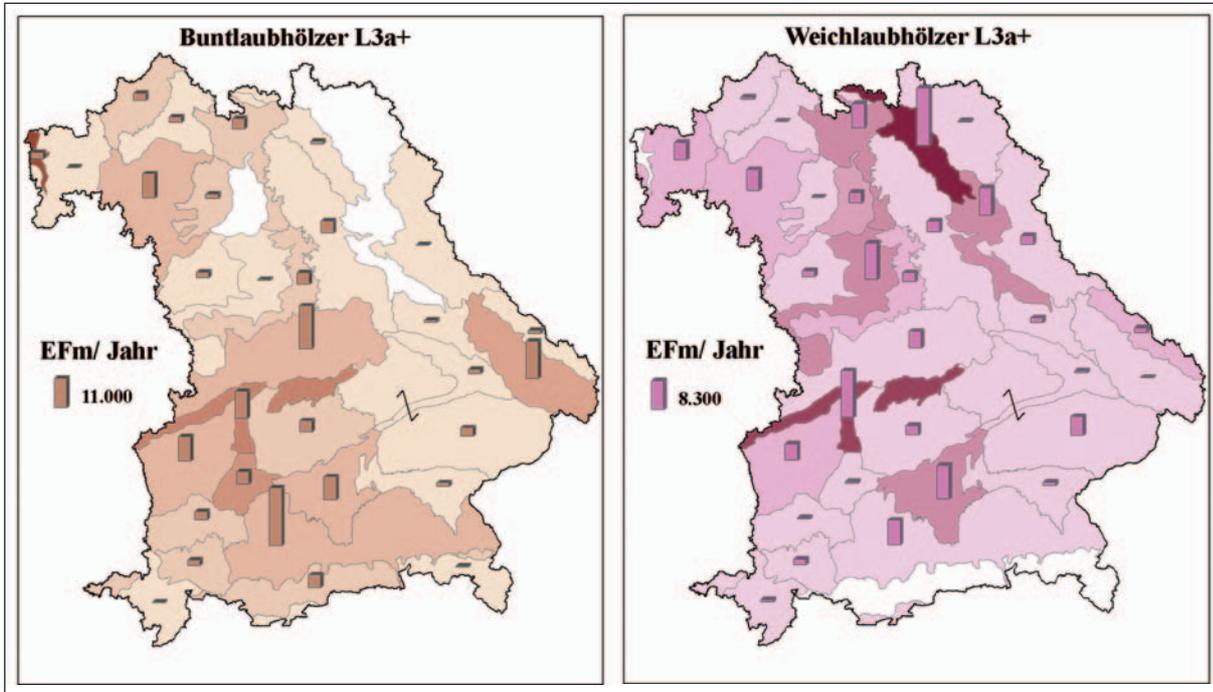


Abb. 78: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L3a bis 2017 in der Baumartengruppe ALH (links) und ALN (rechts); die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

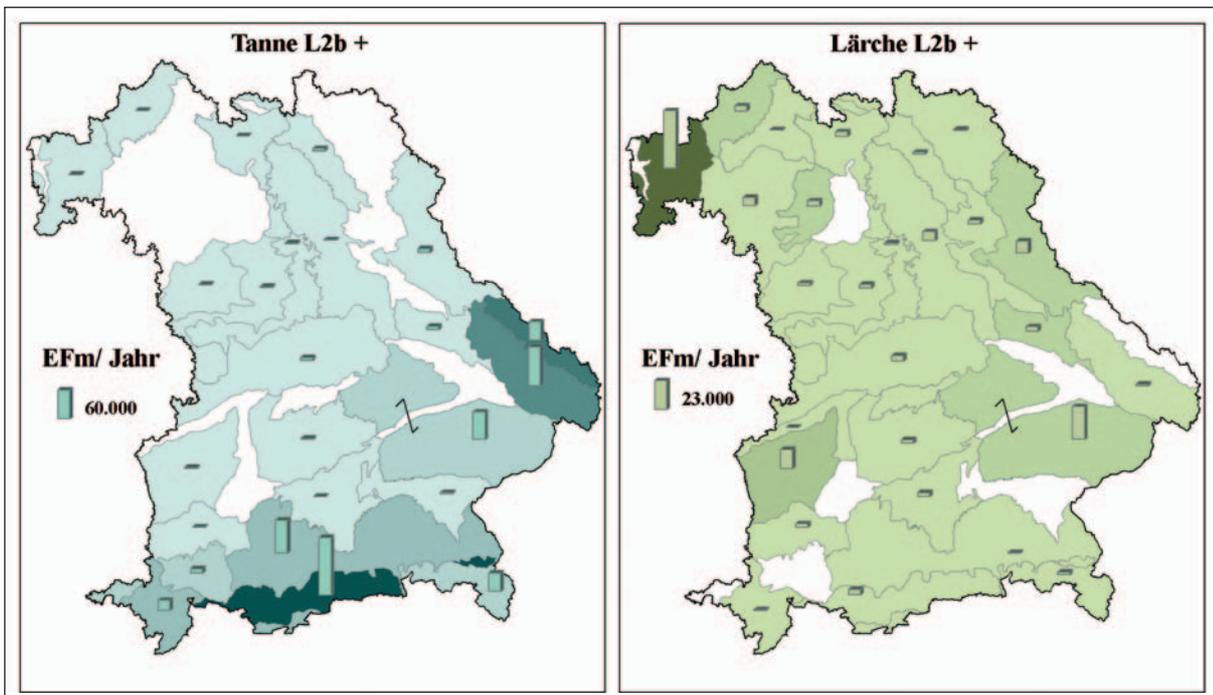


Abb. 79: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L2b bis 2017 bei der Tanne (links) und der Lärche (rechts); die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

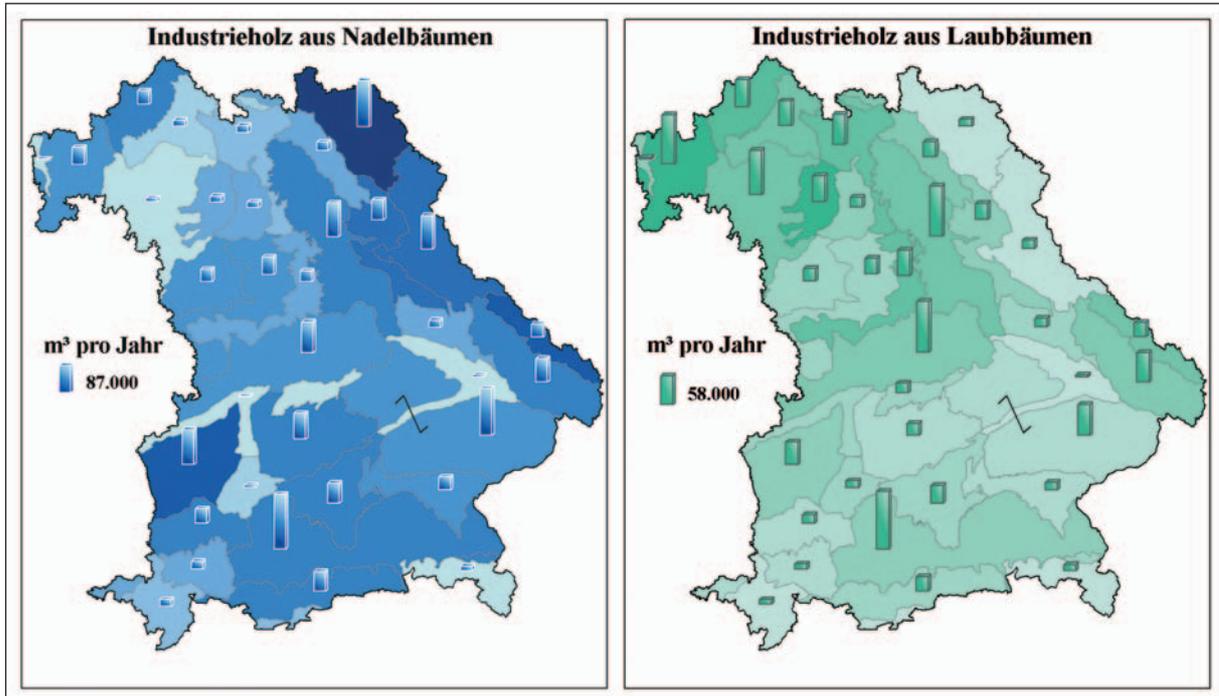


Abb. 80: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Industrieholz bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

Bei der Lärche ist die Konzentration des Aufkommens und die absolute Menge im Wuchsgebiet Spessart-Odenwald besonders groß.

### Industrieholz

Das Aufkommen von Industrieholz wird beim Szenario 3 bis 2017 auf jährlich 3,2 Mio. Efm geschätzt. Das sind 16 % des gesamten Volumens im Erntefestmaß. Die Menge verteilt sich auf 1,8 Mio. Efm Nadelholz und 1,4 Mio. Efm Laubholz. Die Verwertung als Industrieholz steht teils in Konkurrenz zur Verwertung als Sägeholz, vor allem aber wird die thermische Verwertung häufig als Alternative gewählt. Die hier genannten Mengen sind deshalb als absolute Obergrenzen des Potentials zu sehen. Die regionale Verteilung des Industrieholzaufkommens ist in Abbildung 80 dargestellt.

### Energieholz

Der Dimensionsbereich, in dem Holz für die Energieholzproduktion eingesetzt wird, überschneidet sich mit dem des Industrieholzes und teilweise mit dem des Sägeholzes, reicht zum Teil aber auch darüber hinaus. Um die Obergrenze des Potentials auszuloten, wurden folgende Sorten dem Energieholz zugerechnet:

- ❖ Industrieholz 3,2 Mio. m<sup>3</sup> o.R.
- ❖ 7,5 % des Nadelstammholzes 1,1 Mio. m<sup>3</sup> o.R.
- ❖ 15 % des Laubstammholzes 0,3 Mio. m<sup>3</sup> o.R.
- ❖ nicht verwertbares Derbholz, ausgenommen Stockholz 0,9 Mio. m<sup>3</sup> o.R.

Das Stammholz wurde zum Teil dem Energieholz zugerechnet, weil sein Anteil in der Sortenprognose von WEHAM vermutlich überschätzt wird (siehe oben). Insgesamt errechnet sich ein Potential von jährlich 5,4 Mio. m<sup>3</sup> o.R. bzw. 2,4 Mio. t<sub>atro</sub>. Das sind 27 % des gesamten Holzvolumens im Erntefestmaß, wovon 62 % auf Nadelholz entfällt. Die regionale Verteilung dieses Potentials zeigt Abbildung 81. Das Potential an thermisch verwertbarer Biomasse im Wald kann sich um Reisholz und die Masse von Nadeln und Fruchtständen noch erhöhen (WAGNER und WITTKOPF 2000; DIETER und ENGLERT 2001).

Der Ernteverlust in Höhe von 5,1 Mio. m<sup>3</sup> wurde nicht dem Waldenergieholz zugerechnet. Er umfasst vor allem die Rinde, die über die Sägeindustrie als Teil des Sägerestholzes heute schon überwiegend der energetischen Nutzung zugeführt wird. Im bayerischen Staatswald wurden z. B. 99 % der Holzmenge im Jahr 2004 in Rinde verkauft. Es kann davon ausgegangen werden, dass der größte Teil dieser Menge erst im Sägewerk entrindeet wurde. Es

könnte allenfalls die Rinde des Stammholzes, das qualitätsbedingt dem Energieholz zugerechnet wurde, ebenfalls dem Waldenergieholz zugeordnet werden. Dann würde sich das Energieholzpoten-

tial um weitere 0,34 Mio. m<sup>3</sup> bzw. 0,14 Mio. t<sub>atro</sub> pro Jahr auf 2,5 Mio. t<sub>atro</sub> erhöhen, das sind ca. 1 t<sub>atro</sub> je ha Waldfläche.

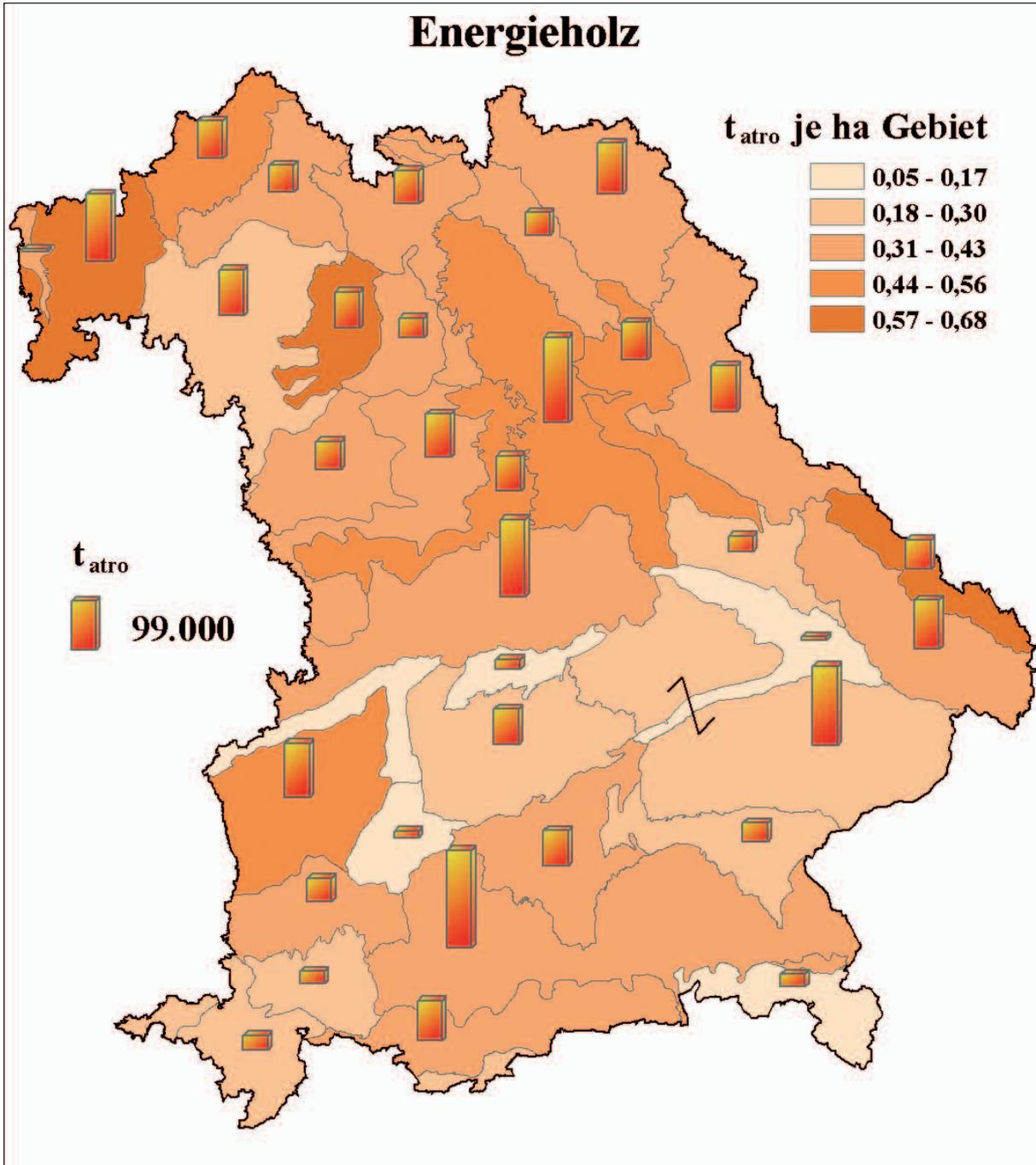


Abb. 81: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Energieholz bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

## 8 Beurteilung der Ergebnisse

Die Prognosen sind vor allem aus zwei Gründen unsicher. Zum einen könnte sich der Zuwachs deutlich anders entwickeln als in der Vergangenheit und zum anderen könnten Kalamitäten auftreten, wie sie Orkane z. B. im Jahr 1990 verursachten.

In WEHAM wird die Zuwachsleistung der Bäume, die zwischen 1987 und 2002 bestand, in die Zukunft fortgeschrieben. SPIECKER (2004) mahnt dabei zur Vorsicht. In der Vergangenheit gab es bereits Phasen sehr unterschiedlicher Zuwachsleistungen. Es muss nicht sein, dass sich die äußerst hohen Holzzuwächse der vergangenen Jahre fortsetzen werden. Allerdings erfordert eine Holzaufkommensprognose immer auch eine Prognose des Zuwachses. Wenn der Zuwachs um 10 % höher liegt als vorausgesagt, würde der Vorrat bei Szenario 3 bis 2017 um etwa 8 % statt 3 % gegenüber dem Wert von 2002 zunehmen, wie eine überschlägige Kalkulation ergibt. Wird der Zuwachs um 10 % überschätzt, so wäre eine Abnahme des Vorrats um etwa 1 % zu erwarten. Die Holzaufkommensprognose von 1996 legte entsprechend den damaligen Möglichkeiten die Zuwachswerte von Ertragstafeln zugrunde. Für Bayern ergab sich dabei ein Zuwachs von 10,1 Vorratsfestmeter je Hektar und Jahr (POLLEY et al. 1996) bzw. 10,3 nach NÜSSEIN (1996). Nach den Ergebnissen der zweiten Bundeswaldinventur lag der Zuwachs der vergangenen Jahre tatsächlich bei 13,6 Vorratsfestmetern je Hektar und Jahr, war also um fast 35 % höher. Es mag sein, dass die Fortschreibung des vergangenen Zuwachses in die Zukunft diesen überschätzt, weil die klimatischen Bedingungen vielleicht nicht weiter so günstig bleiben. Es ist jedoch anzunehmen, dass wir damit noch immer viel näher an der Realität liegen als bei Verwendung von Ertragstafelzuwächsen. Hierin zeigt sich der besondere Wert einer permanenten Wiederholungsinventur, dass sie uns zuverlässigere Aussagen über das Zuwachsgeschehen ermöglicht.

Die Orkane des Jahres 1990 verursachten einen Sturmholzanfall von etwa 23 Mio. Efm in Bayern (KÖNIG et al. 1995). Dies entspricht ungefähr 3,6 % des Holzvorrats von 1987. So verheerend die Schäden seinerzeit auch empfunden wurden, erreicht diese Menge nach den Ergebnissen der Bundeswaldinventur nur wenig mehr als einen Jahreszuwachs zwischen 1987 und 2002. Erst wenn solche Ereignisse in kurzen Abständen aufeinander folgen,

dürfte mit substantiellen Auswirkungen auf die Waldentwicklung gerechnet werden.

Nach der Prognose könnte das jährliche Holzaufkommen bis 2017 um fast 30 % gesteigert werden. Dies setzt jedoch auf der Verbraucherseite auch eine entsprechend große Nachfrage voraus. In der Charta für Holz haben sich Bund, Länder, Kommunen und unterschiedliche Interessengruppen auf das Ziel einer Steigerung der Holzverwendung um 20 % in zehn Jahren verständigt. Indem die Waldbesitzer vorrangig Holz dort entnehmen, wo die Wertschöpfung am größten ist, zeigen sie bei der Nutzung ein rationales Verhalten. Maßnahmen zur Steigerung des Holzaufkommens auf forstlicher Seite sollten deshalb vorrangig darauf gerichtet sein, die Wertschöpfung bei der Holznutzung zu erhöhen.

Forstpolitisch ist die Mobilisierung von Holzreserven eine Kardinalfrage.

## 9 Tabellenanhang

In allen Tabellen, in denen Mengen in Erntefestmetern je Hektar angegeben sind, wurde die Holzmenge aus allen Bestandesschichten auf die Standfläche der Bäume des Hauptbestandes (Oberschicht) bezogen. Alle Werte beziehen sich auf die begehbare und produktive Waldfläche, auf der Holznutzungen rechtlich zulässig sind.

Waldbesitzart	Bisherige Nutzungen 1987-2002 Mio. Efm	Potentiell Aufkommen 2002-2032 Mio. Efm	Veränderung
Privatwald	8,4	12,7	+51%
Körperschaftswald	2,2	2,3	+6%
Staatswald (Land)	5,0	5,4	+8%
Staatswald (Bund)	0,2	0,2	+22%
<b>Gesamt</b>	<b>15,7</b>	<b>20,7</b>	<b>+31%</b>

Tab. 14: Das potentielle jährliche Rohholzaufkommen in Bayern im Vergleich zu den bisherigen Nutzungen getrennt nach den Waldbesitzarten

Baumart/ Baumartengruppe	Bisherige Nutzungen 1987-2002 Mio. Efm	Potentiell Aufkommen 2002-2032 Mio. Efm	Veränderung
Fichte	10,9	13,0	+19%
Kiefer	2,3	2,8	+19%
sonst. Nadelbäume	0,6	1,1	+87%
Buche	1,0	2,0	+90%
Eiche	0,3	0,7	+126%
sonst. Laubbäume	0,5	1,1	+98%
<b>Bayern</b>	<b>15,7</b>	<b>20,7</b>	<b>+31%</b>

Tab. 15: Das potentielle jährliche Rohholzaufkommen in Bayern im Vergleich zu den bisherigen Nutzungen getrennt nach den Baumarten

Regierungsbezirk	Bisherige Nutzungen 1987-2002 Mio. Efm	Potentiell Aufkommen 2002-2032 Mio. Efm	Veränderung
Oberbayern	4,2	5,2	+23%
Niederbayern	2,4	3,4	+41%
Oberpfalz	1,6	3,1	+92%
Oberfranken	1,3	2,2	+67%
Mittelfranken	1,3	1,8	+33%
Unterfranken	2,0	2,2	+10%
Schwaben	2,8	2,7	-3%
<b>Bayern</b>	<b>15,7</b>	<b>20,7</b>	<b>+31%</b>

Tab. 16: Das potentielle jährliche Rohholzaufkommen in Bayern im Vergleich zu den bisherigen Nutzungen in den Regierungsbezirken

**Fichte**

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs 2002-2017 Efm/ha u. J.	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002 Efm/ha	2017			
Oberbayern	298.900	419	391	11,9	13,5	0,3
Niederbayern	180.100	407	400	12,3	12,6	0,2
Oberpfalz	169.600	362	394	12,1	9,6	0,3
Oberfranken	131.200	360	404	12,4	9,2	0,3
Mittelfranken	46.500	375	441	12,4	7,4	0,6
Unterfranken	66.600	347	408	13,3	9,0	0,3
Schwaben	157.900	413	403	13,6	13,9	0,3
Bayern	1.050.800	391	400	12,5	11,7	0,3

Tab. 17: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Fichte im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken

**Kiefer**

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs 2002-2017 Efm/ha u. J.	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002 Efm/ha	2017			
Oberbayern	33.700	303	276	5,0	6,8	0,1
Niederbayern	32.500	331	274	5,1	8,8	0,1
Oberpfalz	142.400	273	258	5,0	5,9	0,1
Oberfranken	66.300	290	281	5,4	5,8	0,2
Mittelfranken	113.000	301	263	5,3	7,8	0,1
Unterfranken	52.000	271	266	6,1	6,3	0,1
Schwaben	8.800	287	301	5,8	4,3	0,5
Bayern	448.800	289	267	5,3	6,6	0,1

Tab. 18: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Kiefer im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken

**Tanne**

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs 2002-2017 Efm/ha u. J.	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002 Efm/ha	2017			
Oberbayern	19.000	521	448	11,7	15,8	0,8
Niederbayern	17.900	420	399	11,7	12,8	0,3
Oberpfalz	4.900	386	459	13,0	7,8	0,3
Oberfranken	800	300	291	8,1	7,3	1,3
Mittelfranken	1.000	212	279	13,1	5,1	3,5
Unterfranken	500	346	517	18,4	7,0	0,0
Schwaben	4.700	421	400	12,7	12,2	1,8
Bayern	48.800	449	421	12,0	13,1	0,7

Tab. 19: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Tanne im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken <sup>15</sup>

<sup>15</sup> Vor allem bei Tanne, Lärche und Douglasie wird der Stichprobenumfang innerhalb der Regierungsbezirke zum Teil sehr klein, sodass bereits die Ergebnisse der Inventur unsicher sind. Entsprechend unsicher sind auch die Prognosewerte.

### Lärche

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Oberbayern	6.300	209	251	7,1	4,2	0,1
Niederbayern	4.800	310	271	8,0	10,4	0,2
Oberpfalz	8.000	240	260	7,6	6,1	0,1
Oberfranken	5.000	200	246	6,8	3,5	0,2
Mittelfranken	4.400	210	235	7,2	5,6	0,0
Unterfranken	15.400	283	299	7,6	6,4	0,1
Schwaben	5.000	321	324	8,9	8,5	0,3
Bayern	48.100	258	275	7,6	6,3	0,1

Tab. 20: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Lärche im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken<sup>16</sup>

### Douglasie

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Oberbayern	700	384	21	7,1	31,4	0,0
Niederbayern	1.100	251	389	26,9	17,6	0,1
Oberpfalz	3.000	88	271	14,7	2,5	0,0
Oberfranken	1.000	372	238	18,1	27,0	0,0
Mittelfranken	1.000	155	318	16,7	5,9	0,0
Unterfranken	5.400	231	373	20,7	11,2	0,0
Schwaben	1.600	152	227	11,5	6,5	0,0
Bayern	13.800	206	304	17,7	11,1	0

Tab. 21: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Douglasie im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken<sup>17</sup>

### Buche

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Oberbayern	73.800	349	398	9,2	5,3	0,7
Niederbayern	36.800	350	407	10,0	5,7	0,5
Oberpfalz	28.400	341	398	10,2	5,7	0,6
Oberfranken	24.500	309	339	10,2	7,8	0,4
Mittelfranken	20.600	368	390	10,0	8,3	0,3
Unterfranken	78.700	353	395	10,2	6,8	0,5
Schwaben	27.700	335	375	10,3	6,3	1,3
Bayern	290.600	346	391	9,9	6,3	0,6

Tab. 22: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Buche im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken

<sup>16</sup> siehe Fußnote zur Tanne

<sup>17</sup> siehe Fußnote zur Tanne

**Eiche**

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Oberbayern	12.500	270	237	5,5	6,9	0,8
Niederbayern	10.900	328	281	7,1	9,8	0,4
Oberpfalz	7.900	197	241	6,6	3,1	0,6
Oberfranken	13.200	244	235	5,6	5,7	0,5
Mittelfranken	22.700	273	248	5,8	6,9	0,5
Unterfranken	71.800	221	231	5,2	4,4	0,2
Schwaben	8.900	242	247	6,3	5,1	0,9
Bayern	147.800	242	240	5,7	5,4	0,4

Tab. 23: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Eiche im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken

**Andere Laubbaumarten mit hoher Lebensdauer**

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Oberbayern	44.000	203	270	8,6	3,8	0,3
Niederbayern	13.600	207	281	9,6	4,3	0,4
Oberpfalz	3.700	217	266	10,0	6,5	0,3
Oberfranken	12.800	177	215	7,1	4,2	0,3
Mittelfranken	11.800	216	259	8,4	5,1	0,4
Unterfranken	25.000	204	251	8,1	4,7	0,2
Schwaben	21.800	195	238	8,4	5,1	0,4
Bayern	132.600	201	256	8,4	4,5	0,3

Tab. 24: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Baumartengruppe ALH im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken

**Andere Laubbaumarten mit niedriger Lebensdauer**

Regierungs- bezirk	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Oberbayern	38.900	126	159	5,1	2,6	0,3
Niederbayern	28.300	116	165	5,3	1,5	0,5
Oberpfalz	37.300	136	167	5,2	2,7	0,4
Oberfranken	16.000	134	136	4,9	4,3	0,5
Mittelfranken	14.100	154	155	5,2	4,7	0,4
Unterfranken	18.300	134	162	5,5	3,3	0,3
Schwaben	17.600	141	167	5,5	3,6	0,3
Bayern	170.500	132	160	5,2	3,0	0,4

Tab. 25: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Baumartengruppe ALN im produktiven Wald getrennt nach Regierungsbezirken

Wuchsgebiet	Bisherige Nutzungen	Potentielles Aufkommen	Veränderung
	1987-2002 Mio. Efm	2002-2032 Mio. Efm	
Untermainebene	0,07	0,02	-68%
Spessart u. Odenwald	0,98	0,91	-7%
Rhön	0,34	0,42	+24%
Fränkische Platte	0,36	0,58	+61%
Fränkischer Keuper und Albvorland	1,78	2,20	+24%
Frankenalb und Oberpfälzer Jura	1,74	2,48	+42%
Fränkisches Triashügelland	0,28	0,34	+23%
Frankenwald, Fichtelgebirge und Steinwald	0,64	1,18	+84%
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	0,25	0,54	+117%
Oberpfälzer Wald	0,51	1,10	+116%
Bayerischer Wald	1,00	2,09	+109%
Tertiäres Hügelland	3,64	3,74	+3%
Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft	1,62	1,40	-14%
Bayer. Jungmoräne und Molassevorberge	1,54	1,98	+29%
Bayerische Alpen	0,99	1,66	+68%
<b>Bayern</b>	<b>15,74</b>	<b>20,66</b>	<b>+31%</b>

Tab. 26: Das potentielle jährliche Rohholzaufkommen in Bayern im Vergleich zu den bisherigen Nutzungen in den Wuchsgebieten

Wuchsgebiet	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Unterrainebene	5.600	233	293	8,4	4,0	0,5
Spessart + Odenwald	129.400	301	334	9,1	6,5	0,4
Rhön	55.500	291	313	9,2	7,6	0,3
Fränkische Platte	91.900	250	278	8,1	6,1	0,1
Fränkischer Keuper und Albvorland	311.000	292	294	7,6	7,3	0,3
Frankenalb und Oberpfälzer Jura	316.100	314	350	9,2	6,5	0,2
Fränkisches Triashügelland	51.500	283	303	8,0	6,3	0,4
Frankenwald, Fichtelgebirge und Steinwald	125.000	325	352	10,6	8,4	0,3
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	78.700	258	260	7,1	6,8	0,2
Oberpfälzer Wald	123.000	319	359	9,9	7,0	0,3
Bayerischer Wald	224.900	342	349	10,2	9,4	0,3
Tertiäres Hügelland	318.100	361	368	11,6	10,8	0,2
Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft	128.900	342	330	11,0	11,6	0,2
Bayer. Jungmoräne und Molassevorberge	165.700	380	367	11,8	12,5	0,2
Bayerische Alpen	227.500	352	331	8,4	9,0	0,8
<b>Bayern</b>	<b>2.352.800</b>	<b>324</b>	<b>335</b>	<b>9,6</b>	<b>8,5</b>	<b>0,3</b>

Tab. 27: Waldfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität im produktiven Wald getrennt nach Wuchsgebieten

## Fichte

Wuchsgebiet	Fläche 2002 ha	Vorrat		Zu- wachs	Auf- kommen 2002-2017 Efm/ha u. J.	Morta- lität
		2002	2017			
		Efm/ha				
Unterrainebene						
Spessart + Odenwald	32.100	327	399	12,9	7,7	0,4
Rhön	14.200	352	348	12,4	12,6	0,1
Fränkische Platte	9.600	379	453	16,0	11,0	0,0
Fränkischer Keuper und Albvorland	60.600	357	431	12,6	7,2	0,5
Frankenalb und Oberpfälzer Jura	117.200	375	440	12,9	8,3	0,2
Fränkisches Triashügelland	14.600	318	395	12,3	6,9	0,3
Frankenwald, Fichtelgebirge und Steinwald	96.000	362	383	11,9	10,2	0,3
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	18.900	310	369	12,7	8,4	0,4
Oberpfälzer Wald	65.400	385	433	13,1	9,6	0,3
Bayerischer Wald	123.900	383	363	11,5	12,6	0,3
Tertiäres Hügelland	184.100	427	443	14,6	13,4	0,2
Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft	76.400	431	403	13,8	15,5	0,2
Bayer. Jungmoräne und Molassevorberge	99.700	437	403	13,8	16,0	0,1
Bayerische Alpen	138.100	386	326	8,6	12,0	0,7
<b>Bayern</b>	<b>1.050.800</b>	<b>391</b>	<b>400</b>	<b>12,5</b>	<b>11,7</b>	<b>0,3</b>

Tab. 28: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentielles Rohholzaufkommen und Mortalität der Fichte im produktiven Wald getrennt nach Wuchsgebieten

**Kiefer**

Wuchsgebiet	Fläche	Vorrat		Zuwachs	Aufkommen 2002-2017	Mortalität
	2002 ha	2002	2017			
Untermainebene	1.800	266	304	6,8	4,2	0,0
Spessart u. Odenwald	22.300	291	270	5,9	7,1	0,1
Rhön	7.700	301	256	6,7	9,6	0,0
Fränkische Platte	11.200	210	238	5,9	4,0	0,1
Fränkischer Keuper und Albvorland	137.200	302	265	5,5	7,9	0,1
Frankenalb und Oberpfälzer Jura	81.200	280	268	4,8	5,6	0,1
Fränkisches Triashügelland	19.500	302	292	5,7	6,0	0,3
Frankenwald, Fichtelgebirge und Steinwald	10.900	278	301	5,2	3,1	0,5
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	46.600	248	228	4,9	6,2	0,0
Oberpfälzer Wald	34.600	280	281	5,0	4,9	0,1
Bayerischer Wald	14.700	293	304	5,4	4,3	0,3
Tertiäres Hügelland	40.600	349	289	5,6	9,5	0,1
Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft	8.900	316	269	5,2	8,3	0,1
Bayer. Jungmoräne und Molassevorberge	8.500	207	239	5,1	2,8	0,1
Bayerische Alpen	3.100	165	192	2,0	0,0	0,2
<b>Bayern</b>	<b>448.800</b>	<b>289</b>	<b>267</b>	<b>5,3</b>	<b>6,6</b>	<b>0,1</b>

Tab. 29: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentiell Rohholzaufkommen und Mortalität der Kiefer im produktiven Wald getrennt nach Wuchsgebieten

**Buche**

Wuchsgebiet	Fläche	Vorrat		Zuwachs	Aufkommen 2002-2017	Mortalität
	2002 ha	2002	2017			
Untermainebene	400	426	433	7,4	6,9	0,1
Spessart u. Odenwald	36.600	352	390	9,8	6,5	0,7
Rhön	15.000	318	351	9,3	6,7	0,4
Fränkische Platte	14.900	393	442	11,7	8,2	0,2
Fränkischer Keuper und Albvorland	28.000	343	371	10,4	8,1	0,5
Frankenalb und Oberpfälzer Jura	66.000	334	383	9,6	6,1	0,3
Fränkisches Triashügelland	2.100	349	431	11,7	5,5	0,8
Frankenwald, Fichtelgebirge und Steinwald	5.700	203	282	9,0	3,0	0,7
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	2.500	424	382	9,6	11,8	0,6
Oberpfälzer Wald	2.600	344	448	12,2	4,8	0,5
Bayerischer Wald	32.800	358	415	9,9	5,6	0,5
Tertiäres Hügelland	18.500	341	409	12,0	6,7	0,7
Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft	8.700	301	304	9,3	8,5	0,6
Bayer. Jungmoräne und Molassevorberge	16.000	440	429	10,5	10,6	0,6
Bayerische Alpen	40.700	332	398	8,7	3,0	1,3
<b>Bayern</b>	<b>290.600</b>	<b>346</b>	<b>391</b>	<b>9,9</b>	<b>6,3</b>	<b>0,6</b>

Tab. 30: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentiell Rohholzaufkommen und Mortalität der Buche im produktiven Wald getrennt nach Wuchsgebieten

*Eiche*

Wuchsgebiet	Fläche	Vorrat		Zu-	Auf-	Morta-
	2002 ha	2002	2017	wachs	kommen	lität
		Efm/ha		2002-2017 Efm/ha u. J.		
Untermainebene	800	223	266	7,6	2,8	2,0
Spessart u. Odenwald	18.700	221	232	5,3	4,2	0,3
Rhön	9.600	250	278	5,4	3,1	0,5
Fränkische Platte	32.100	213	216	5,2	4,9	0,2
Fränkischer Keuper und Albvorland	38.700	250	240	5,8	6,1	0,4
Frankenalb und Oberpfälzer Jura	12.600	239	250	5,7	4,4	0,5
Fränkisches Triashügelland	5.300	270	253	5,8	6,3	0,7
Frankenwald, Fichtelgebirge und Steinwald	500	139	249	8,6	0,0	1,3
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	1.300	136	223	7,9	1,0	1,1
Oberpfälzer Wald	2.000	174	232	6,5	1,7	0,9
Bayerischer Wald	5.600	296	282	7,0	7,7	0,3
Tertiäres Hügelland	13.800	305	259	6,7	9,0	0,8
Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft	4.000	203	215	5,7	4,1	0,9
Bayer. Jungmoräne und Molassevorberge	3.000	283	214	4,5	8,7	0,5
Bayerische Alpen						
<b>Bayern</b>	<b>147.800</b>	<b>242</b>	<b>240</b>	<b>5,7</b>	<b>5,4</b>	<b>0,4</b>

Tab. 31: Baumartenfläche, Vorrat, Zuwachs, potentiell Rohholzaufkommen und Mortalität der Eiche im produktiven Wald getrennt nach Wuchsgebieten

Gebiet	Wuchsgebiet/-bezirke
Untermainebene	WG 1
Spessart-Odenwald	WG 2
Rhön	WG 3, WB 7.3
Frankenwald, Fichtelgebirge	WG 8
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	WG 9
Oberpfälzer Wald	WG 10
Nördliche Fränkische Platte	WB 4.1
Südliche Fränkische Platte	WB 4.2
Nördliches Albvorland	WB 5.1, 5.4, 5.7
Steigerwald	WB 5.2
Frankenhöhe	WB 5.3
Nördlicher Keuper	WB 5.5
Südlicher Keuper	WB 5.6, 5.9
Südliches Albvorland	WB 5.8
Frankalb u. Oberpfälzer Jura - Nord	WB 6.1, 6.4, 6.5
Frankalb u. Oberpfälzer Jura - Süd	WB 6.2, 6.3
Obermainhügelland	WB 7.1, 7.2
Vorderer Bayer. Wald - West	WB 11.1
Vorderer Bayer. Wald - Ost	WB 11.2
Innerer Bayer. Wald	WB 11.3
Donau- u. Lechniederung - West	WB 12.1-2, 12.4
Donau- u. Isartal - Ost	WB 12.3, 12.5
Mittelschwäb. Schotterriedel- u. Hügelland	WB 12.7
Tertiärhügelland - Oberbayern	WB 12.8
Tertiärhügelland - Niederbayern	WB 12.6, 12.9
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	WB 13.1, 13.2
Münchener Schotterebene	WB 13.2
Altmoränen u. Schotterfelder - Oberbay.	WB 13.3, 13.6-7
Voralpgäu	WB 13.4
Jungmoräne u. Molassevorberge - Schw.	WB 14.1-3
Jungmoräne u. Molassevorberge - Oberbay.	WB 14.4
Alpen West	WB 15.1-3, 15.7-8
Alpen Mitte	WB 15.4, 15.5
Alpen Ost	WB 15.6, 15.9

Tab. 32: Zuordnung der Wuchsbezirke bzw. Wuchsgebiete in den Tabellen 33 bis 43<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Namen und Abgrenzung der Wuchsbezirke sind in GULDER (2001) dargestellt. Die digitalen Daten zur Abgrenzung können von der LWF bezogen werden.

**Fichte**

Gebiet	Fläche (ha)	Wald- fläche (ha)	Fichten- fläche (ha)	Stammholz											Industrie- holz m³	NH, ohne Stock m³	Stock- holz m³	Ernte- verlust m³
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³						
Unterrainebene	18.300	5.600		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	31.900	23.800	37.700	34.800	40.700	30.800	20.100	14.400	4.400	0	0	0	32.000	3.800	7.900	60.300
Rhön	136.800	64.300	16.100	21.300	32.800	26.500	33.100	25.100	13.700	8.800	5.200	500	0	0	24.600	2.700	7.100	49.100
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	96.000	107.300	139.200	136.400	193.400	96.400	81.300	41.100	25.000	4.000	0	0	143.500	13.800	35.400	238.900
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	18.900	18.600	28.800	21.000	22.900	13.500	12.300	3.300	4.100	0	0	0	29.400	4.400	6.300	40.700
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	65.400	73.300	113.600	117.500	112.400	58.200	35.400	18.700	7.000	1.600	0	0	85.800	6.500	22.400	157.500
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	6.700	8.800	13.100	4.200	6.600	2.200	4.200	4.400	2.400	0	0	0	14.900	500	2.200	16.000
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	2.900	2.500	5.700	400	12.800	7.400	3.200	5.000	2.700	0	0	0	4.600	400	1.500	10.100
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	16.700	12.700	19.400	13.300	16.000	9.200	6.700	1.600	2.100	200	0	0	12.300	1.800	3.500	24.300
Steigenwald	108.000	55.700	6.600	6.000	4.300	300	2.100	0	0	0	0	0	0	0	8.200	1.100	1.000	6.500
Frankenhöhe	165.100	51.700	16.000	16.700	18.800	16.600	9.700	3.000	1.000	700	200	0	0	0	18.700	1.100	3.200	23.200
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	700	100	200	0	200	800	200	0	0	0	0	0	100	100	100	400
Südlicher Keuper	228.200	74.300	8.100	11.900	14.600	7.800	16.300	5.400	4.400	2.700	4.800	2.200	0	0	12.500	1.400	3.300	21.300
Südliches Altvorland	163.300	48.100	12.500	11.100	22.600	31.400	34.300	8.500	14.400	4.800	4.300	100	0	0	12.000	1.200	5.000	35.300
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	43.900	44.100	68.200	48.600	60.400	20.800	19.300	10.100	4.700	400	0	0	64.900	6.100	13.300	90.200
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	73.300	65.900	119.900	92.300	118.700	66.100	41.600	20.800	8.700	100	0	0	86.200	7.000	21.300	157.200
Obermainhügelland	129.400	43.500	13.000	10.000	13.800	13.700	18.100	6.300	5.400	3.300	1.500	0	0	0	15.300	900	3.200	22.100
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	19.800	11.900	26.600	35.300	47.300	37.900	24.500	24.000	9.300	300	0	0	17.500	2.800	8.200	54.800
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	55.500	42.400	83.300	82.400	113.800	87.600	72.900	53.400	48.400	13.600	0	0	62.900	7.500	23.800	156.700
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	48.600	24.400	70.100	106.400	147.600	82.800	72.000	57.700	43.300	6.000	0	0	38.900	6.400	24.600	148.400
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	1.300	500	500	100	0	0	0	0	0	0	0	0	800	200	100	600
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	2.600	4.000	7.100	2.300	100	0	0	0	0	0	0	0	5.400	200	1.000	5.200
Mittelschw. Schotter- u. Hügelland	253.400	84.700	57.000	93.500	158.900	134.900	155.600	76.000	62.200	29.600	12.800	700	0	0	107.300	6.200	27.700	207.900
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	36.200	61.300	115.500	71.700	79.200	38.300	28.300	12.300	8.100	1.800	0	0	73.400	4.200	16.800	123.200
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	87.000	99.400	190.800	192.900	215.800	121.900	75.100	54.100	21.300	2.300	0	0	120.700	11.000	37.700	266.800
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	4.700	8.000	11.600	10.000	9.100	2.300	2.300	1.000	700	0	0	0	6.800	400	2.100	13.600
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	34.500	49.100	91.900	91.700	111.300	59.300	51.200	26.400	12.300	700	0	0	62.700	5.200	20.400	140.800
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	16.400	28.200	46.400	26.300	19.400	7.300	5.100	2.000	3.700	3.100	0	0	31.300	1.600	7.200	45.800
Voralp	140.900	29.700	20.700	42.100	77.500	65.000	62.200	37.400	31.500	21.600	12.200	2.000	0	0	43.300	3.300	13.100	97.600
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	19.500	21.300	49.000	30.700	41.500	26.500	24.000	18.600	13.200	6.600	0	0	23.600	2.200	8.800	58.800
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	80.200	124.700	222.500	188.300	246.100	149.700	115.600	62.100	40.800	9.800	0	0	163.600	12.600	47.600	327.700
Alpen West	149.700	43.800	29.500	13.500	36.000	44.100	77.000	65.000	55.300	36.400	40.500	12.500	0	0	20.000	2.900	13.000	87.300
Alpen Mitte	201.300	133.600	78.800	39.700	91.400	140.600	219.200	129.400	133.600	98.800	59.500	12.200	0	0	52.700	8.300	33.700	227.700
Alpen Ost	332.300	63.500	29.800	7.100	25.700	38.900	59.400	32.500	34.400	23.700	20.900	7.400	0	0	11.500	2.100	9.600	59.200

Tab. 33: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Fichte bis 2017 in den Wachsebenen/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>13</sup>

**Kiefer**

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	Kiefernfläche (ha)	Stammholz											Industrieholz		Ernteverlust m³		
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³	holz m³	NH, ohne Stock m³	Stockholz m³				
Untermainebene	18.300	5.600	1.800	1.700	1.700	1.700	400	0	0	0	0	0	0	0	0	1.200	1.200	200	2.400
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	22.200	12.900	29.000	50.600	26.800	8.900	6.400	2.900	700	0	0	0	0	16.000	4.100	5.600	46.100
Rhön	136.800	64.300	9.600	5.600	13.400	23.800	13.600	4.500	2.800	1.000	100	0	0	0	0	12.500	3.900	3.100	25.200
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	10.900	1.700	9.400	10.900	6.000	200	900	0	0	0	0	0	0	3.100	1.500	1.200	10.300
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	46.600	27.500	70.200	89.600	28.100	2.800	3.000	0	0	0	0	0	0	34.600	34.800	9.600	87.400
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	34.600	18.100	39.200	44.800	10.400	2.800	2.600	600	0	0	0	0	0	14.300	35.500	4.900	52.200
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	5.300	800	1.200	4.300	1.100	800	600	200	200	0	0	0	0	2.400	400	500	3.700
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	5.900	4.500	8.500	5.700	3.900	600	800	300	0	0	0	0	0	6.700	1.800	1.300	10.600
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	9.900	4.000	9.600	22.200	12.500	2.400	3.100	300	0	0	0	0	0	7.100	2.500	2.300	18.800
Steigenwald	108.000	55.700	14.200	9.400	20.500	21.400	8.200	2.900	2.500	200	200	0	0	0	0	9.600	14.700	2.900	27.700
Frankenhöhe	165.100	51.700	18.700	18.800	39.300	42.700	23.700	4.900	4.100	800	0	0	0	0	0	17.800	25.200	5.500	52.600
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	21.600	23.600	45.100	44.900	29.000	3.500	3.400	100	0	0	0	0	0	18.300	28.000	6.100	59.200
Südlicher Keuper	228.200	74.300	53.900	42.300	94.600	92.600	40.900	8.600	4.100	1.600	400	0	0	0	0	42.900	62.100	12.200	120.400
Südliches Altvorland	163.300	48.100	18.900	18.000	41.000	52.600	20.700	2.500	3.100	300	100	0	0	0	0	20.700	12.600	6.000	52.500
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	62.400	34.400	101.000	101.000	26.500	8.100	4.400	1.500	100	0	0	0	0	40.200	46.400	12.800	112.800
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	18.700	7.800	27.800	24.800	12.500	2.100	400	1.100	0	0	0	0	0	8.600	5.100	3.400	27.500
Obermainhügelland	129.400	43.500	17.700	9.200	17.500	37.500	11.800	6.500	1.800	400	300	0	0	0	0	11.000	14.800	3.500	33.700
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	8.800	4.200	12.100	8.800	5.900	100	0	400	0	0	0	0	0	4.400	5.100	1.400	12.000
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	4.500	400	5.300	6.000	4.400	700	1.300	200	100	0	0	0	0	1.100	300	800	5.700
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	1.400	100	100	800	1.000	200	0	100	0	0	0	0	0	100	600	100	800
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	500	1.500	2.700	100	100	200	200	100	200	0	0	0	0	1.400	100	300	2.100
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittelschw. Schotter- u. Hügelland	253.400	84.700	2.000	1.000	5.200	4.800	1.400	1.900	300	300	0	0	0	0	0	1.300	500	600	4.900
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	11.200	8.100	20.700	26.300	24.000	9.800	5.400	1.800	400	100	0	0	0	8.700	3.100	3.900	31.300
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	26.800	20.400	57.900	76.700	44.800	9.600	8.000	2.000	0	800	0	0	0	19.300	14.400	8.700	74.500
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	1.100	0	400	1.600	900	400	200	100	0	0	0	0	0	100	0	200	900
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	2.100	0	700	4.500	2.500	0	1.500	400	0	0	0	0	0	200	100	500	2.900
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	5.400	4.900	17.800	18.700	4.800	1.600	500	0	0	0	0	0	0	8.300	1.900	2.300	18.700
Voralpgäu	140.900	29.700	100	0	0	0	600	300	200	0	100	0	0	0	0	0	0	0	300
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	2.500	0	400	400	0	0	100	100	100	0	0	0	0	200	600	0	600
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	6.000	800	5.500	6.500	3.400	500	1.600	0	0	0	0	0	0	1.800	1.800	800	6.500
Alpen West	149.700	43.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpen Mitte	201.300	133.600	1.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpen Ost	332.300	63.500	1.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 34: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Kiefer bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>3</sup>

**Tanne**

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	Tannenfläche (ha)	Stammholz											Industrieholz m³	NH, ohne Holz m³	Stockholz m³	Ernteverlust m³
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³						
Unterrainebene	18.300	5.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0	300	100	0	0	0	100
Rhön	136.800	64.300	100	800	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	100	700
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	1.400	400	1.200	2.800	2.300	200	1.100	500	900	0	0	0	500	100	300	2.500
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	100	0	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Steigenwald	108.000	55.700	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankenhöhe	165.100	51.700	600	0	100	200	200	100	0	0	0	0	0	0	200	0	0	200
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	100
Südlicher Keuper	228.200	74.300	100	0	200	100	100	600	0	300	700	300	0	0	100	0	100	600
Südliches Altvorland	163.300	48.100	100	100	500	200	1.400	0	300	0	0	0	0	0	100	0	100	700
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	100	0	0	0	1.100	0	0	0	0	0	0	0	200	100	0	400
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	800	600	1.700	900	1.700	100	2.200	0	600	0	0	0	600	0	300	2.300
Obermainhügelland	129.400	43.500	100	0	200	0	0	0	3.500	0	1.300	0	0	0	0	0	100	1.000
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	900	0	300	0	2.900	500	300	2.000	100	700	0	0	400	100	200	1.800
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	10.600	9.600	22.800	14.000	23.500	12.800	11.300	7.000	9.400	2.300	0	0	10.200	1.700	3.600	32.600
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	6.000	1.900	7.200	5.800	8.300	4.400	4.900	7.600	3.900	4.400	0	0	3.300	1.400	1.500	12.500
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittelschw. Schotter- u. Hügelland	253.400	84.700	1.100	200	3.200	1.300	400	500	400	200	200	0	0	0	500	0	200	1.900
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	0	0	0	0	0	1.500	0	0	0	0	0	0	400	100	0	500
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	3.400	2.000	4.800	12.800	14.500	15.600	5.200	6.700	2.400	100	0	0	2.000	1.400	1.900	16.500
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	500	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	400	0	400	300	1.100	500	100	300	100	0	0	0	100	0	100	800
Voralp	140.900	29.700	200	900	600	0	0	100	0	0	100	0	0	0	700	0	100	700
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	400	0	300	2.000	900	600	2.200	400	2.700	200	0	0	300	200	300	2.200
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	4.600	7.900	15.600	18.400	16.800	12.300	6.900	9.800	2.400	1.900	0	0	7.700	1.900	3.000	26.700
Alpen West	149.700	43.800	2.000	600	2.300	1.600	4.300	3.400	4.100	1.700	3.400	1.800	0	0	1.000	400	700	5.700
Alpen Mitte	201.300	133.600	11.200	4.700	12.200	19.700	25.700	16.800	16.900	22.400	14.800	4.100	0	0	9.600	8.100	4.300	36.800
Alpen Ost	332.300	63.500	2.900	600	5.300	3.000	5.500	10.300	9.100	4.500	6.200	100	0	0	2.600	300	1.100	10.600

Tab. 35: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Tanne bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde,<sup>13</sup> die eingeschränkte Realisierbarkeit ist zu beachten (vgl. Kap. 7.2).

Lärche

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	Lärchenfläche (ha)	Stammholz											Industrie-			Ernteverlust m³		
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³	holz m³	NH, ohne Stock m³	Stockholz m³					
Unterrainebene	18.300	5.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	9.700	5.500	8.300	20.500	11.400	5.400	4.300	2.700	1.300	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhön	136.800	64.300	2.200	1.200	2.900	2.100	700	800	200	200	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	1.100	1.400	1.900	1.100	100	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	1.200	3.400	2.500	500	900	900	1.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	2.700	0	3.400	4.300	2.900	900	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	800	0	2.000	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	1.200	500	3.100	2.300	2.600	900	800	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	2.200	1.900	2.100	1.900	500	800	200	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steigerwald	108.000	55.700	1.700	800	2.100	3.500	200	300	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankenhöhe	165.100	51.700	1.200	1.700	2.300	400	0	1.000	100	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	400	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südlicher Keuper	228.200	74.300	900	1.800	1.000	1.700	800	100	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südliches Altvorland	163.300	48.100	1.200	1.500	2.200	900	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	4.100	3.500	3.700	3.800	2.000	500	300	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	2.900	2.200	5.000	2.800	800	300	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obermainhügelland	129.400	43.500	800	0	1.000	1.200	100	400	500	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	1.100	200	800	900	1.400	400	100	100	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	300	0	100	0	0	1.000	100	100	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittelschw. Schotter. - u. Hügelland	253.400	84.700	2.800	1.800	6.600	7.300	4.100	1.400	1.300	400	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	800	200	1.200	1.900	400	400	400	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	3.800	6.800	8.800	12.200	7.100	3.700	2.000	700	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	200	400	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	1.200	1.300	1.500	1.700	800	200	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	300	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Voralp	140.900	29.700	900	1.800	2.200	1.600	800	200	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	1.400	800	1.000	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpen West	149.700	43.800	200	0	200	500	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpen Mitte	201.300	133.600	500	300	300	900	400	1.800	500	800	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpen Ost	332.300	63.500	900	300	200	1.600	0	200	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 36: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Lärche bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>3</sup>

**Douglasie**

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	Dougl.-fläche (ha)	Stammholz											Industrieholz m³	NH <sub>i</sub> ohne Stockholz m³	Stockholz m³	Ernteverlust m³
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³						
Unterrainebene	18.300	5.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	1.800	1.500	4.300	4.600	700	700	1.400	700	2.000	600	1.900	1.300	700	6.100	1.300	700
Rhön	136.800	64.300	1.700	2.600	2.900	400	0	0	0	0	0	0	3.000	1.200	400	3.400	1.200	400
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	200	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	300	0	100	300	0
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	1.100	900	1.000	0	0	0	0	0	0	0	2.600	100	300	1.600	100	300
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	1.000	3.200	4.000	1.300	0	0	0	0	0	0	2.400	500	500	3.800	500	500
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	300	0	300
Nördliches Albvorland	172.000	55.300	1.100	2.000	4.800	3.900	1.600	2.400	3.700	4.600	4.500	2.300	2.100	2.600	900	9.800	2.600	900
Steigenwald	108.000	55.700	800	900	1.000	1.000	1.200	1.300	2.200	800	2.800	1.300	400	100	400	3.500	100	400
Frankenhöhe	165.100	51.700	300	200	300	200	0	0	100	100	100	0	600	400	100	700	400	100
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Südlicher Keuper	228.200	74.300	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	100	200	0	200	200	0
Südliches Albvorland	163.300	48.100	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	300	200	1.800	0	0	0	0	0	0	0	300	0	100	800	0	100
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	900	1.000	600	900	0	0	0	0	0	0	700	800	100	1.300	800	100
Obermainhügelland	129.400	43.500	0	500	300	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	300	0	0
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	1.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	200	100	500	900	400	100	200	200	300	300	400	600	100	1.200	600	100
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittelschw. Schotter- u. Hügelland	253.400	84.700	800	0	100	600	500	700	400	1.800	1.200	1.400	100	1.300	200	2.100	1.300	200
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	800	200	700	0	0	0	0	0	0	0	200	0	100	400	0	100
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	600	2.500	5.900	0	0	0	0	1.500	400	200	1.700	100	500	4.000	100	500
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	100	0	300	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	200	0	0
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Voralp	140.900	29.700	0	0	0	0	300	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	0
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	300	500	1.400	1.400	4.000	3.500	2.400	3.300	2.500	700	400	1.100	500	5.800	1.100	500
Alpen West	149.700	43.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpen Mitte	201.300	133.600	0	0	0	0	1.000	0	400	0	0	0	100	0	0	400	0	0
Alpen Ost	332.300	63.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 37: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Douglasie bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>13</sup>, die Holzmengen bei der Douglasie werden eher überschätzt (vgl. Kap. 7.3).

**Buche**

Gebiet	Fläche (ha)	Wald- fläche (ha)	Buchen- fläche (ha)	Stammholz												Industrie- holz m³	NH, ohne Stock m³	Stock- holz m³	Ernte- verlust m³
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³							
Unterrainebene	18.300	5.600	400	0	0	300	300	0	500	700	200	0	0	900	200	100	500		
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	36.600	0	800	19.200	28.400	30.700	29.000	18.300	23.400	10.300	0	58.800	20.600	5.500	38.300		
Rhön	136.800	64.300	15.700	0	100	10.100	9.600	7.300	11.500	10.400	11.000	0	0	33.100	8.400	2.700	15.900		
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	5.700	0	0	3.000	400	500	1.400	1.000	1.600	500	0	7.700	1.100	500	2.800		
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	2.500	0	0	1.900	4.800	3.900	2.100	5.800	3.300	0	0	6.300	1.500	600	4.800		
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	2.600	0	0	1.800	1.100	300	1.100	0	3.200	200	0	4.500	600	400	2.100		
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	6.600	0	0	5.400	3.500	1.800	4.400	1.800	700	100	0	11.200	4.500	1.000	5.500		
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	8.300	0	0	11.200	11.000	10.500	5.100	5.900	2.500	400	0	33.800	8.400	2.200	13.400		
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	5.800	0	0	2.800	1.900	1.300	5.900	600	2.300	0	0	13.100	3.800	800	4.700		
Steigerwald	108.000	55.700	13.000	0	0	8.200	11.800	10.000	10.200	9.800	15.100	1.700	0	24.900	11.100	2.500	16.400		
Frankenhöhe	165.100	51.700	3.500	0	0	1.300	1.500	2.000	4.900	1.900	2.600	2.900	0	8.400	1.600	700	4.600		
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	900	0	100	2.600	800	400	1.400	800	300	0	0	8.900	2.300	600	2.800		
Südlicher Keuper	228.200	74.300	800	0	0	200	300	100	0	0	0	0	0	700	100	0	200		
Südliches Altvorland	163.300	48.100	4.000	0	200	4.100	4.800	1.300	4.100	1.900	4.200	4.200	0	17.600	3.100	1.100	7.100		
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	27.800	0	400	17.900	26.000	22.800	23.000	21.800	13.200	6.900	0	65.600	16.000	5.300	32.600		
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	38.200	0	100	22.600	24.700	23.100	14.700	10.800	9.600	4.600	0	61.200	15.600	5.200	30.700		
Obermainhügelland	129.400	43.500	1.500	0	0	0	0	0	2.500	0	1.700	4.400	0	1.500	600	200	1.500		
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	4.500	0	0	2.200	100	100	0	0	0	100	0	6.700	800	300	1.500		
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	15.900	0	0	6.200	8.700	11.400	12.100	12.100	13.300	10.600	0	32.400	7.100	2.700	17.100		
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	12.300	0	0	9.800	8.300	2.200	6.700	3.300	1.000	700	0	22.700	5.100	1.500	9.400		
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mittelschw. Schotter- u. Hügelland	253.400	84.700	10.000	0	100	9.300	9.300	6.300	3.800	5.000	1.700	300	0	21.600	4.500	1.600	9.700		
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	2.900	0	100	2.200	1.400	1.900	1.000	600	4.100	800	0	7.700	1.800	700	3.500		
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	5.300	0	0	4.700	6.400	4.300	2.700	100	2.800	1.700	0	15.000	2.200	1.000	6.200		
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	4.300	0	0	300	1.500	2.600	2.300	1.400	3.100	1.300	0	8.100	1.200	500	3.300		
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	1.300	0	0	300	1.000	600	200	600	1.300	0	0	1.900	500	200	1.000		
Voralp	140.900	29.700	3.000	0	0	5.400	6.600	5.300	3.900	4.600	4.900	0	0	11.300	3.700	1.000	7.000		
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	1.100	0	0	800	300	700	400	400	0	500	0	3.000	600	200	1.100		
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	14.900	0	100	14.100	18.700	9.400	16.400	14.000	9.200	7.600	0	63.100	10.100	4.100	25.700		
Alpen West	149.700	43.800	5.200	0	0	2.200	3.000	2.300	2.300	1.600	1.400	700	0	8.900	2.300	600	3.600		
Alpen Mitte	201.300	133.600	22.000	0	0	6.200	10.900	4.700	5.400	4.400	5.000	4.800	0	23.600	6.000	1.700	10.800		
Alpen Ost	332.300	63.500	13.500	0	100	2.200	1.800	2.200	400	2.100	1.500	2.000	0	10.600	1.400	600	3.400		

Tab. 38: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Buche bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>13</sup>

**Eiche**

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	Eichenfläche (ha)	Stammholz												Industrieholz m³	NH <sub>3</sub> ohne Holz m³	Stockholz m³	Ernteverlust m³
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³							
Unterrainebene	18.300	5.600	800	0	0	200	200	0	300	100	900	0	0	600	100	100	700		
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	18.700	0	200	11.800	15.500	9.400	6.500	2.500	5.400	0	0	24.000	3.800	2.300	27.000		
Rhön	136.800	64.300	12.300	0	100	5.900	6.000	5.000	3.300	2.100	1.300	0	0	12.200	1.800	1.200	12.800		
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	1.300	0	0	200	0	200	500	0	0	0	0	300	100	0	500		
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	2.000	0	0	200	100	200	400	1.200	0	0	0	1.200	100	100	1.200		
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	11.800	0	0	6.700	4.100	4.900	8.000	1.600	300	0	0	24.000	3.700	2.000	18.600		
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	20.300	0	200	12.600	11.200	9.600	8.300	9.600	9.500	3.800	0	33.600	5.000	3.300	34.700		
Nördliches Albvorland	172.000	55.300	11.500	0	100	9.500	5.700	8.400	3.800	2.300	3.500	2.600	0	30.300	4.500	2.500	24.600		
Steigerwald	108.000	55.700	9.600	0	100	6.700	5.000	8.500	3.200	3.500	3.500	200	0	19.000	2.700	1.600	17.500		
Frankenhöhe	165.100	51.700	5.100	0	100	3.400	2.600	2.000	1.400	2.500	3.200	1.300	0	9.600	1.400	900	9.800		
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	2.800	0	0	900	1.100	200	300	700	0	0	0	2.200	300	200	2.000		
Südlicher Keuper	228.200	74.300	4.600	0	0	4.600	3.300	3.200	1.300	3.000	2.600	2.500	0	16.000	2.000	1.400	13.000		
Südliches Albvorland	163.300	48.100	5.100	0	0	3.700	3.300	3.200	3.000	4.500	4.300	1.400	0	14.700	2.800	1.300	13.700		
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	3.900	0	0	1.900	1.400	2.200	800	300	0	0	0	6.000	900	500	4.700		
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	8.700	0	0	3.600	4.500	3.800	3.400	3.100	5.000	3.900	0	12.500	2.200	1.300	13.700		
Obermainhügelland	129.400	43.500	2.600	0	0	4.500	2.000	600	400	1.100	300	2.400	0	11.600	1.800	800	8.700		
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	1.400	0	0	1.100	1.000	1.400	0	0	0	0	0	2.700	300	300	2.400		
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	4.000	0	0	3.700	5.200	5.000	2.900	1.000	600	3.300	0	13.100	1.600	1.300	12.500		
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	1.900	0	0	1.400	800	400	1.000	300	6.600	2.400	0	4.700	800	600	5.700		
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	800	0	0	0	400	300	0	0	0	1.400	0	1.200	200	100	1.000		
Mittelschw. Schotter.- u. Hügelland	253.400	84.700	2.900	0	0	3.400	900	1.400	300	200	700	700	0	8.600	1.100	500	4.800		
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	2.700	0	0	900	2.500	2.100	2.100	800	3.100	0	0	3.500	700	500	5.500		
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	5.600	0	100	5.700	3.000	7.000	9.700	5.200	9.000	2.500	0	23.700	3.500	2.500	24.600		
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	2.400	0	0	0	1.000	1.100	0	0	300	0	0	1.400	200	100	1.400		
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	1.100	0	0	1.100	4.000	1.100	1.100	1.100	0	0	0	1.700	400	300	3.600		
Voralp	140.900	29.700	200	0	0	0	600	500	300	0	0	0	0	100	100	100	600		
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	2.900	0	0	400	800	1.700	1.600	900	3.600	7.400	0	8.200	1.100	900	9.000		
Alpen West	149.700	43.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Alpen Mitte	201.300	133.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Alpen Ost	332.300	63.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Tab. 39: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der Eiche bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>13</sup>

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	ALH-fläche (ha)	Stammholz											Industrieholz m³	NH <sub>1</sub> , ohne Stockholz m³	Stockholz m³	Ernteverlust m³
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³						
Unterrainebene	18.300	5.600	1.900	0	0	1.200	500	0	800	1.300	0	0	0	0	1.400	3.300	200	1.800
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	2.700	0	0	800	100	0	0	0	0	0	0	0	4.300	6.900	300	2.400
Rhön	136.800	64.300	3.600	0	0	1.200	600	1.500	0	0	800	0	0	0	2.400	3.700	200	2.100
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	2.100	0	0	2.300	0	0	0	0	0	0	0	0	2.200	2.500	200	1.600
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900	400	0	500
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	300	0	0	200	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	6.300	0	0	2.300	1.100	700	400	0	0	0	0	0	9.400	12.500	700	5.900
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	7.400	0	0	4.300	3.600	1.400	800	1.600	2.300	0	0	0	11.300	23.700	900	10.800
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	3.400	0	0	1.800	700	1.300	0	1.700	0	500	0	0	8.700	7.300	500	4.900
Steigerwald	108.000	55.700	5.000	0	0	2.400	900	600	300	100	0	0	0	0	6.100	13.200	400	5.200
Frankenhöhe	165.100	51.700	2.400	0	0	600	500	0	1.200	300	0	0	0	0	2.100	4.400	300	2.100
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500	2.200	0	700
Südlicher Keuper	228.200	74.300	1.800	0	0	300	300	0	0	0	0	0	0	0	2.700	1.800	200	1.300
Südliches Altvorland	163.300	48.100	2.000	0	0	2.200	1.300	700	1.100	300	700	600	0	0	7.700	6.500	600	4.800
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	8.400	0	0	6.500	1.400	700	2.100	300	100	200	0	0	13.300	11.700	1.000	8.400
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	9.000	0	0	5.400	4.300	4.200	1.800	3.200	2.900	600	0	0	18.900	15.300	1.300	13.200
Obermainhügelland	129.400	43.500	2.300	0	0	0	0	300	0	0	0	800	0	0	1.900	3.000	100	1.600
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	500	0	0	0	0	500	0	0	300	0	0	0	1.400	100	100	600
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	4.500	0	0	3.300	7.100	5.500	600	1.400	0	0	0	0	7.300	6.400	900	7.400
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	2.100	0	0	100	1.000	300	0	0	0	0	0	0	900	700	100	600
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	5.000	0	0	4.500	2.100	3.900	3.100	600	600	400	0	0	5.700	6.100	700	7.200
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	3.300	0	0	1.400	500	900	200	0	0	0	0	0	2.400	1.500	200	1.800
Mittelschw. Schotter.- u. Hügelland	253.400	84.700	4.100	0	0	2.900	4.100	2.000	1.700	600	1.400	0	0	0	7.000	5.800	600	6.500
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	2.000	0	0	0	800	900	1.600	900	0	0	0	0	2.200	2.600	200	2.200
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	4.200	0	0	2.200	1.200	1.000	500	200	0	500	0	0	6.100	5.500	400	3.800
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	2.300	0	0	1.500	800	2.300	100	500	1.200	0	0	0	9.200	2.700	600	4.600
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	4.300	0	0	3.300	3.500	2.100	100	1.100	2.000	200	0	0	13.900	7.300	1.100	7.800
Altmoränen u. Schotter. - O-Bay.	150.200	32.400	3.600	0	0	1.900	800	100	0	200	200	0	0	0	8.400	7.700	500	4.600
Voralp	140.900	29.700	2.800	0	0	1.800	900	800	0	400	1.000	0	0	0	3.500	2.000	300	2.700
Jungm. u. Molassevorb. - Schw.	132.900	27.200	1.700	0	0	1.300	1.500	0	500	0	0	200	0	0	2.200	2.100	200	2.000
Jungm. u. Molassevorb. - O-Bay.	553.900	144.200	12.300	0	0	7.300	6.700	8.800	4.200	1.400	1.800	0	0	0	18.400	10.600	1.500	14.700
Alpen West	149.700	43.800	2.800	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Alpen Mitte	201.300	133.600	10.800	0	0	2.700	1.900	1.600	1.600	0	0	0	0	0	3.300	3.400	400	3.200
Alpen Ost	332.300	63.500	6.900	0	0	500	400	0	0	0	0	0	0	0	1.900	4.200	200	1.700

Tab. 40: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der anderen Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH) bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>13</sup>

ALN

Gebiet	Fläche (ha)	Waldfläche (ha)	ALN-fläche (ha)	Stammholz											Industrieholz m³	NH, ohne Stockholz m³	Stockholz m³	Ernteverlust m³	
				L1b m³	L2a m³	L2b m³	L3a m³	L3b m³	L4a m³	L4b m³	L5 m³	L6 m³							
Untermainebene	18.300	5.600	600	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	100
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	5.200	0	0	1.400	3.800	0	1.200	0	0	0	0	0	0	12.200	2.000	700	6.800
Rhön	136.800	64.300	2.800	0	0	1.100	0	700	0	0	0	0	0	0	0	6.700	800	400	3.100
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	7.800	0	0	0	100	0	300	0	0	0	0	0	0	4.100	400	300	1.900
Oberpf. Becken- und Hügelland	172.800	78.700	7.600	0	0	7.300	6.600	0	1.300	0	0	0	0	0	0	24.800	4.400	1.600	15.000
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	13.000	0	0	2.000	2.200	200	0	0	0	0	0	0	0	10.800	1.600	700	5.800
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	2.600	0	0	300	100	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000	1.700	300	2.300
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	4.700	0	0	3.800	2.600	900	2.500	0	0	0	0	0	0	10.700	3.100	900	8.200
Nördliches Altvorland	172.000	55.300	4.700	0	0	1.800	2.100	2.100	1.100	0	1.700	0	0	0	0	8.600	2.100	700	7.000
Steigenwald	108.000	55.700	3.000	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.100	800	100	1.000
Frankenhöhe	165.100	51.700	3.800	0	0	1.400	1.600	100	0	0	0	0	0	0	0	4.400	600	300	2.800
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	800	0	0	2.500	2.700	300	0	0	0	0	0	0	0	6.700	1.000	500	4.900
Südlicher Keuper	228.200	74.300	4.100	0	0	3.300	7.800	900	700	200	400	400	0	0	0	12.700	3.600	1.100	11.400
Südliches Altvorland	163.300	48.100	4.100	0	0	2.100	900	800	500	500	0	0	0	0	0	10.900	1.500	600	6.300
Frankalb u. Oberpf. Jura - Nord	377.500	159.000	7.300	0	0	2.100	2.000	0	1.100	0	0	0	0	0	0	16.900	3.300	1.000	8.200
Frankalb u. Oberpf. Jura - Süd	407.700	158.900	5.300	0	0	900	2.900	500	600	700	0	0	0	0	0	9.400	2.100	700	6.400
Obermainhügelland	129.400	43.500	5.500	0	0	4.000	100	500	3.100	4.300	8.600	0	0	0	0	15.900	3.100	1.700	14.500
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	8.700	0	0	100	1.300	0	0	0	0	0	0	0	0	6.300	1.100	300	2.600
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	8.400	0	0	900	100	0	0	0	0	0	0	0	0	5.200	400	200	2.400
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	3.300	0	0	400	500	700	100	0	0	0	0	0	0	5.400	400	300	2.800
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	4.300	0	0	1.200	2.300	4.700	2.100	1.900	2.600	0	0	0	0	9.300	1.900	900	9.500
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	1.500	0	0	200	100	0	0	200	100	0	0	0	0	800	300	100	700
Mittelschw. Schotter- u. Hügelland	253.400	84.700	4.000	0	0	1.600	2.300	700	500	100	300	900	0	0	0	8.400	1.300	700	5.900
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	4.800	0	0	700	200	600	400	500	900	0	0	0	0	10.100	1.300	600	5.200
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	13.500	0	0	5.200	3.900	700	200	0	300	300	0	0	0	17.800	3.000	1.200	10.600
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	2.500	0	0	200	200	100	100	0	0	0	0	0	0	4.100	1.000	300	1.900
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	6.200	0	0	700	2.600	1.800	3.000	1.200	1.000	0	0	0	0	12.400	3.000	1.100	8.600
Altmoränen u. Schotter. – O-Bay.	150.200	32.400	3.700	0	0	500	200	0	0	400	200	0	0	0	0	2.800	300	200	1.600
Voralp	140.900	29.700	1.700	0	0	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	2.300	300	100	1.100
Jungm. u. Molassevorb. – Schw.	132.900	27.200	1.900	0	0	500	500	700	300	0	0	0	0	0	0	5.300	600	300	2.900
Jungm. u. Molassevorb. – O-Bay.	553.900	144.200	16.000	0	0	4.500	1.200	2.000	500	1.300	1.900	100	0	0	0	26.500	3.700	1.700	14.800
Alpen West	149.700	43.800	3.500	0	0	200	300	200	0	0	0	0	0	0	0	600	100	100	400
Alpen Mitte	201.300	133.600	2.600	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.800	300	200	1.300
Alpen Ost	332.300	63.500	1.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 41: Potentielles jährliches Rohholzaufkommen der anderen Laubbäume mit niedriger Lebensdauer (ALN) bis 2017 in den Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in m³ ohne Rinde<sup>13</sup>

Gebiet	Wuchsgebiet/ Wuchsbezirke	Fläche (ha)	Wald- fläche (ha)	Fichte		Kiefer		Eiche		Buche		ALH		ALN		Lärche		Douglasie		Tanne	
				L 2b-4a Efm/Jahr	L 4b+ Efm/Jahr	L 2b-4a Efm/Jahr	L 4b+ Efm/Jahr	L 3a+ Efm/Jahr	L 2b+ Efm/Jahr	L 2b+ Efm/Jahr	L 2b+ Efm/Jahr										
Untermainebene	WG 1	18.300	5.600	0	0	2.000	0	1.400	1.700	2.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spessart-Odenwald	WG 2	199.500	129.000	126.400	18.800	92.700	3.600	39.400	140.100	100	5.100	45.700	10.600	600	5.100	45.700	10.600	600	10.600	600	600
Rhön	WG 3, WB 7.3	136.800	64.300	98.300	14.500	44.600	1.200	17.800	49.800	2.900	700	4.100	400	100	700	4.100	400	400	400	100	100
Frankenwald, Fichtelgebirge	WG 8	267.100	125.000	507.600	70.100	18.000	0	0	5.400	0	400	1.100	100	0	400	1.100	100	100	100	0	0
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	WG 9	172.800	78.700	69.600	7.300	123.500	0	600	20.000	0	7.900	2.900	0	0	7.900	2.900	0	0	0	0	0
Oberpfälzer Wald	WG 10	301.500	123.000	323.500	27.300	60.500	600	1.800	5.800	100	2.400	9.200	0	7.700	2.400	9.200	0	0	0	7.700	7.700
Nördliche Fränkische Platte	WB 4.1	162.500	41.100	17.200	6.700	6.900	300	19.000	12.300	2.200	100	300	1.300	0	100	300	1.300	0	0	0	0
Südliche Fränkische Platte	WB 4.2	319.900	51.100	23.800	7.700	11.100	300	51.900	35.400	9.600	6.000	6.800	0	6.000	6.000	6.800	0	0	0	0	0
Nördliches Alvorland	WB 5.1, 5.4, 5.7	172.000	55.300	45.200	3.800	40.200	300	26.400	12.100	4.200	7.000	3.700	23.000	200	7.000	3.700	23.000	200	23.000	200	200
Steigerwald	WB 5.2	108.000	55.700	2.400	0	34.900	400	23.800	58.700	1.800	0	4.100	10.500	0	0	4.100	10.500	0	10.500	0	0
Frankenhöhe	WB 5.3	165.100	51.700	30.300	900	75.500	800	12.800	15.800	2.100	1.700	1.800	500	500	1.700	1.800	500	500	500	500	500
Nördlicher Keuper	WB 5.5	94.400	27.600	1.300	0	80.800	200	2.300	3.800	0	3.000	0	0	0	3.000	0	0	0	0	0	0
Südlicher Keuper	WB 5.6, 5.9	228.200	74.300	33.800	9.700	146.200	2.000	15.900	500	300	10.400	3.100	200	2.100	10.400	3.100	200	200	200	2.100	2.100
Südliches Alvorland	WB 5.8	163.300	48.100	88.600	9.100	78.900	400	19.700	20.500	4.700	2.600	1.100	0	2.600	1.100	0	0	0	0	1.800	1.800
Frankalb u. Oberpfälzer Jura - Nord	WB 6.1, 6.4, 6.5	377.500	159.000	149.000	15.100	140.000	1.600	4.600	113.800	4.900	3.200	7.300	0	3.200	7.300	0	0	0	0	1.200	1.200
Frankalb u. Oberpfälzer Jura - Süd	WB 6.2, 6.3	407.700	158.900	318.700	29.600	39.900	1.100	23.600	87.500	16.900	4.700	4.000	900	4.700	4.000	900	900	900	900	5.500	5.500
Obermainhügelland	WB 7.1, 7.2	129.400	43.500	43.500	4.800	57.500	700	6.700	8.700	1.000	16.600	1.400	0	16.600	1.400	0	0	0	0	4.800	4.800
Vorderer Bayer. Wald - West	WB 11.1	112.600	47.100	144.900	33.600	14.800	400	2.400	300	900	1.300	3.500	0	1.300	3.500	0	0	0	0	6.500	6.500
Vorderer Bayer. Wald - Ost	WB 11.2	255.400	103.900	356.800	115.400	12.400	400	18.000	68.300	14.600	100	1.500	2.400	100	1.500	2.400	2.400	2.400	2.400	80.500	80.500
Innerer Bayer. Wald	WB 11.3	98.800	80.700	408.800	107.000	2.000	100	0	22.300	1.300	1.300	0	0	1.300	0	0	0	0	0	39.400	39.400
Donau- u. Lechniederung - West	WB 12.1-2, 12.4	149.000	13.300	100	0	700	400	11.400	0	10.700	13.500	0	0	10.700	13.500	0	0	0	0	0	0
Donau- u. Isartal - Ost	WB 12.3, 12.5	142.400	8.400	2.300	0	0	0	2.000	0	1.600	500	0	0	1.600	500	0	0	0	0	0	0
Mittelschwäb. Schotter- u. Hügelland	WB 12.7	253.400	84.700	428.600	43.100	8.400	300	4.300	26.400	9.700	4.800	15.200	6.400	4.800	15.200	6.400	6.400	6.400	2.900	2.900	2.900
Tertiärhügelland - Oberbayern	WB 12.8	277.000	61.400	217.500	22.200	65.500	2.300	10.600	9.900	4.300	2.700	2.800	0	2.700	2.800	0	0	0	0	1.800	1.800
Tertiärhügelland - Niederbayern	WB 12.6, 12.9	613.700	150.200	605.800	77.800	139.100	2.800	36.300	18.000	3.400	5.400	26.100	2.100	5.400	26.100	2.100	2.100	2.100	57.400	57.400	57.400
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	WB 13.1, 13.2	83.800	11.300	23.700	1.700	3.000	100	0	0	4.900	400	0	0	4.900	400	0	0	0	0	0	0
Münchener Schotterebene	WB 13.2	209.700	56.300	313.600	39.500	8.500	400	2.500	12.200	9.000	9.600	3.100	0	9.600	3.100	0	0	0	0	300	300
Altmoränen u. Schotterfelder - Oberbay.	WB 13.3, 13.6-7	150.200	32.400	58.100	8.800	25.500	0	7.300	3.700	1.300	900	0	0	900	0	0	0	0	0	2.500	2.500
Voralp	WB 13.4	140.900	29.700	196.200	35.800	1.100	100	1.400	25.300	3.200	300	2.700	500	300	2.700	500	500	500	200	200	200
Jungmoräne u. Molassevorberge - Schw.	WB 14.1-3	132.900	27.200	122.600	38.400	600	200	0	2.500	2.200	1.600	0	0	1.600	0	0	0	0	0	9.000	9.000
Jungmoräne u. Molassevorberge - Oberbay.	WB 14.4	553.900	144.200	699.600	112.700	12.000	0	16.000	75.200	22.900	7.000	400	17.900	7.000	400	17.900	400	400	68.400	68.400	68.400
Alpen West	WB 15.1-3, 15.7-8	149.700	43.800	241.300	89.400	0	0	0	11.200	100	500	600	0	500	600	0	0	0	0	20.300	20.300
Alpen Mitte	WB 15.4, 15.5	201.300	133.600	622.800	170.500	0	0	0	35.300	5.100	0	4.500	1.400	0	4.500	1.400	1.400	1.400	120.500	120.500	120.500
Alpen Ost	WB 15.6, 15.9	332.300	63.500	165.100	52.000	0	0	0	10.000	400	0	2.200	0	0	2.200	0	0	0	0	38.600	38.600

Tab. 42: Potentielles Rohholzaufkommen von mittelstarkem und starkem Stammholz nach Holzarten in Wuchsgebieten/Wuchsbezirksgruppen in Efm ohne Rinde<sup>3)</sup>

**Energieholz**

Gebiet	Fläche Wald- fläche		Energie- holz (tatro)	davon		Anteil Stammholz (tatro)	Anteil Rinde (tatro)
	(ha)	(ha)		Industrie- holz (tatro)	NH (tatro)		
Untermainebene	18.300	5.600	5.800	2300	2500	800	200
Spessart-Odenwald	199.500	129.000	135.800	75100	22200	31000	7600
Rhön	136.800	64.300	76.000	46200	11300	14800	3700
Frankenwald, Fichtelgebirge	267.100	125.000	103.000	63100	8200	25400	6300
Oberpfälzer Becken- und Hügelland	172.800	78.700	76.200	39400	19300	13600	3900
Oberpfälzer Wald	301.500	123.000	93.300	48200	18800	20800	5600
Nördliche Fränkische Platte	162.500	41.100	55.100	34700	12800	6000	1700
Südliche Fränkische Platte	319.900	51.100	93.000	53100	23000	13400	3500
Nördliches Albvorland	172.000	55.300	67.400	41600	12400	10500	3000
Steigerwald	108.000	55.700	73.800	37100	22200	11700	2900
Frankenhöhe	165.100	51.700	56.500	28300	15800	9700	2800
Nördlicher Keuper	94.400	27.600	40.400	17500	15100	6000	1800
Südlicher Keuper	228.200	74.300	88.500	39300	30800	14000	4300
Südliches Albvorland	163.300	48.100	70.800	40600	13300	13300	3600
Frankalb u. Oberpfälzer Jura - Nord	377.500	159.000	173.900	96800	39500	30200	7400
Frankalb u. Oberpfälzer Jura - Süd	407.700	158.900	156.400	92600	24300	31800	7600
Obermainhügelland	129.400	43.500	45.700	24900	10800	7800	2300
Vorderer Bayer. Wald - West	112.600	47.100	31.100	16900	4200	8000	2000
Vorderer Bayer. Wald - Ost	255.400	103.900	100.000	55900	10400	27400	6200
Innerer Bayer. Wald	98.800	80.700	60.200	29800	5500	20300	4500
Donau- u. Lechniederung - West	149.000	13.300	19.100	10100	4600	3400	1000
Donau- u. Isartal - Ost	142.400	8.400	6.600	4400	1100	800	200
Mittelschwäb. Schotterr.- und Hügelland	253.400	84.700	109.900	66100	10000	27100	6700
Tertiärhügelland - Oberbayern	277.000	61.400	71.300	42900	6200	17700	4600
Tertiärhügelland - Niederbayern	613.700	150.200	160.500	88900	17200	43000	11400
Lechfeld u. Landsberger Altmoräne	83.800	11.300	14.100	9500	2000	2000	500
Münchener Schotterebene	209.700	56.300	71.300	41600	7900	17400	4400
Altmoränen u. Schotterfelder - Oberbay.	150.200	32.400	38.500	23300	6300	7000	1900
Voralpgäu	140.900	29.700	47.300	26200	4500	13400	3100
Jungmoräne u. Molassevorberge - Schw.	132.900	27.200	25.500	13800	2700	7300	1700
Jungmoräne u. Molassevorberge - Oberbay.	553.900	144.200	198.200	122500	18400	46200	11100
Alpen West	149.700	43.800	29.600	12800	2200	12000	2500
Alpen Mitte	201.300	133.600	80.600	36200	6900	30600	6900
Alpen Ost	332.300	63.500	25.000	11400	3500	8300	1800

Tab. 43: Potentielles Aufkommen von Energieholz in Wuchsgebieten/Wuchsgebietsgruppen

## 10 Literatur

- BAUER, A.; SCHNELL, A. (2005): Die 2. Bundeswaldinventur 2002: Ergebnisse für Bayern. Freising, LWF-Wissen Nr. 49, im Druck
- BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG: Jahresberichte 1988 bis 2003
- BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG (1990): Hilfstafeln für die Forsteinrichtung
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMVEL) (2005): Das potenzielle Rohholzaufkommen 2003 bis 2042. Im Druck
- BORCHERT, H. (2002): The Economically Optimal Amount of Timber Cut in Forests - An Approach by Control Theory. Schriften zur Forstökonomie Bd. 24, Sauerländer's Verlag, Frankfurt a. M., 183 S.
- DIETER, M.; ENGLERT, H. (2001): Abschätzung des Rohholzpotentials für die energetische Nutzung in der Bundesrepublik Deutschland. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, 40 S.
- GEITNER, K. (2004): Vom Baumstarkholz zum Sägestarkholz. AFZ/Der Wald 18, S. 998-999
- GULDER, H.-J. (2001): Forstliche Wuchsgebietsgliederung Bayerns. Überarbeitete Fassung der Karte von KREUTZER UND FOERST 1978, Freising, LWFaktuell Nr. 31
- KÖNIG, A.; MÖßMER, R.; BÄUMLER, A. (1995): Waldbauliche Dokumentation der flächigen Sturmschäden des Frühjahrs 1990 in Bayern und meteorologische Situation zur Schadenszeit. Freising, LWF-Bericht Nr. 2, 336 S.
- KÖNIG, A. (1996): Sturmgefährdung von Beständen im Altersklassenwald - Ein Erklärungs- und Prognosemodell. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M.
- KUBLIN, E. (2002): BDATPro - Programmbibliothek zur Berechnung von Durchmessern, Sorten- und Derbholzvolumen auf der Basis von Schaffformgleichungen. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
- LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (LFV) (1993): Hilfstabellen für die Forsteinrichtung. 188 S.
- MANTAU, U. (2004): Holzrohstoffbilanz Deutschland - Bestandsaufnahme 2002. Vortrag auf dem BWI II Seminar „Die Bundeswaldinventur an der strategischen Schnittstelle zwischen Forst- und Holzwirtschaft“ am 16.11.2004 in Göttingen
- NEUFANGER, M. (2004): Ermittlung des nutzbaren Starkholzes nach waldbaulichen Gesichtspunkten. AFZ/ Der Wald 18, S. 996-997
- NÜSSLEIN, S. (1996): Einschätzung des potentiellen Rohholzaufkommens in Bayern. Freising, LWF-Bericht Nr. 7, 52 S.
- OLAYA, V. (2004): A gentle introduction to SAGA GIS. [http://geosun1.uni-geog.gwdg.de/saga/uploads/saga\\_manual.pdf](http://geosun1.uni-geog.gwdg.de/saga/uploads/saga_manual.pdf)
- PERSCHL, H.; BECK, R.; OHRNER, G. (2004): Einschlags- und Verkaufsdaten aus dem Kleinprivatwald 2003. Freising, LWFaktuell Nr. 47, S. 3-5
- POLLEY, H.; SASSE, V.; ENGLERT, H. (1996): Entwicklung des potentiellen Rohholzaufkommens bis zum Jahr 2020 für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Nr. 183, Wiedebusch, Hamburg, 266 S.
- PRETZSCH, H. (2000): Die Regeln von Reineke, Yoda und das Gesetz der räumlichen Allometrie. Allg. Forst- und Jagdzeitung 151, S. 205-210
- SPIECKER, H. (2004): Umweltveränderungen und Waldwachstum. Vortrag auf der Forstwissenschaftlichen Tagung in Freising/Weihenstephan am 7. Oktober 2004
- WAGNER, K.; WITTKOPF, S. (2000): Der Energieholzmarkt Bayern. Freising, LWF-Bericht Nr. 26, 101 S.