

## 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.

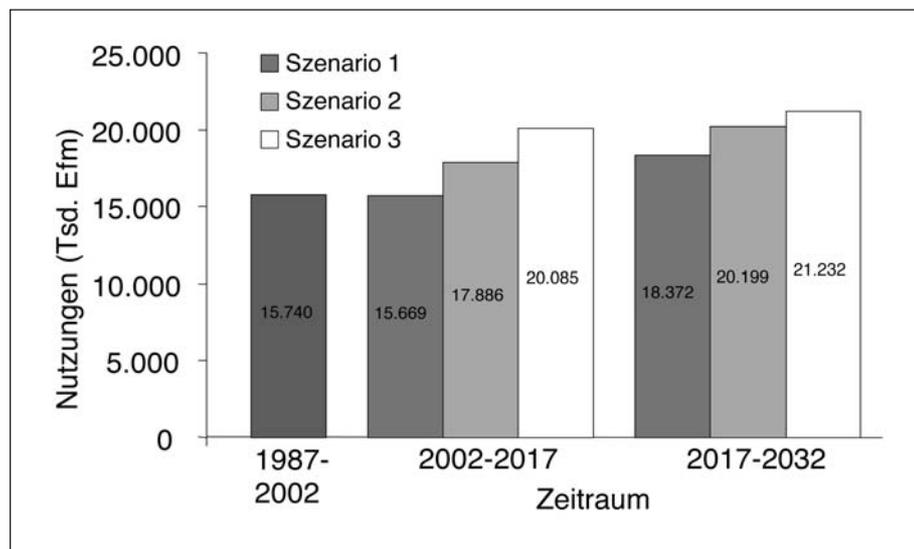


Abb. 43: Die Entwicklung der Holznutzungen nach den drei Szenarien

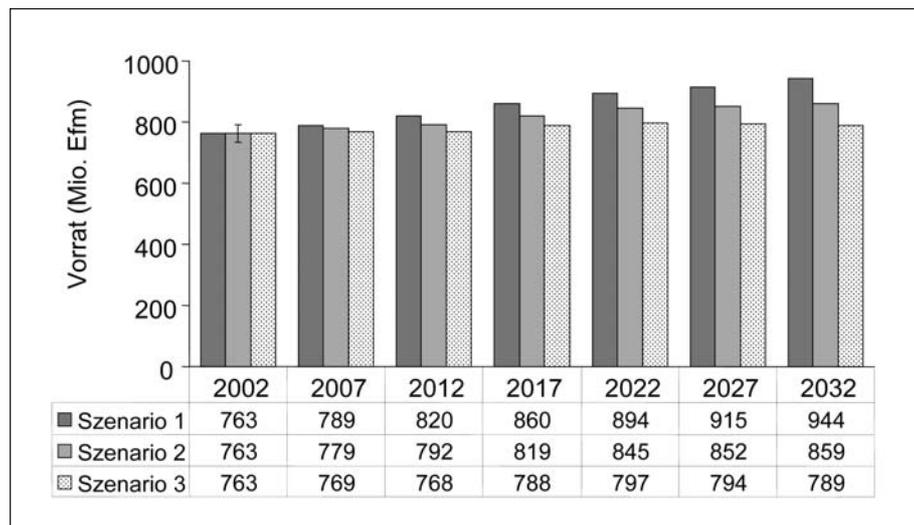


Abb. 44: Die Entwicklung der Holzvorräte nach den drei Szenarien

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

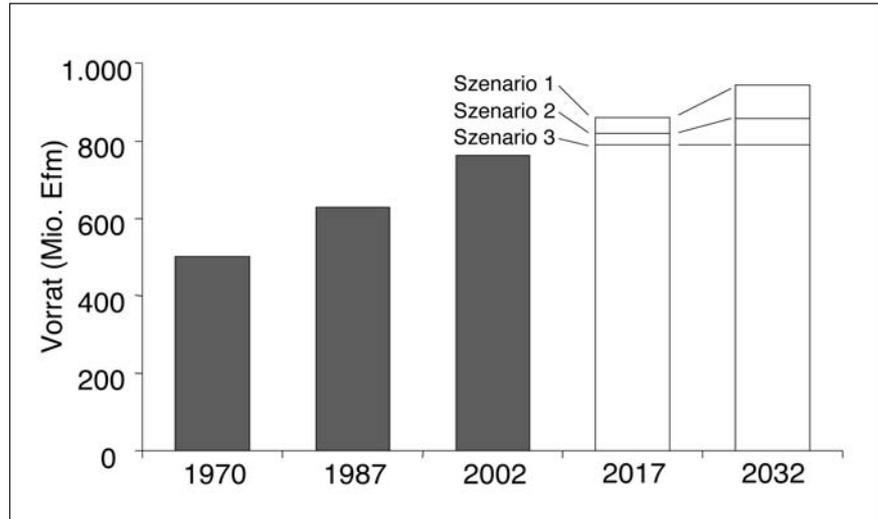


Abb. 45: Die Entwicklung der Holzvorräte seit der Großrauminventur 1970

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

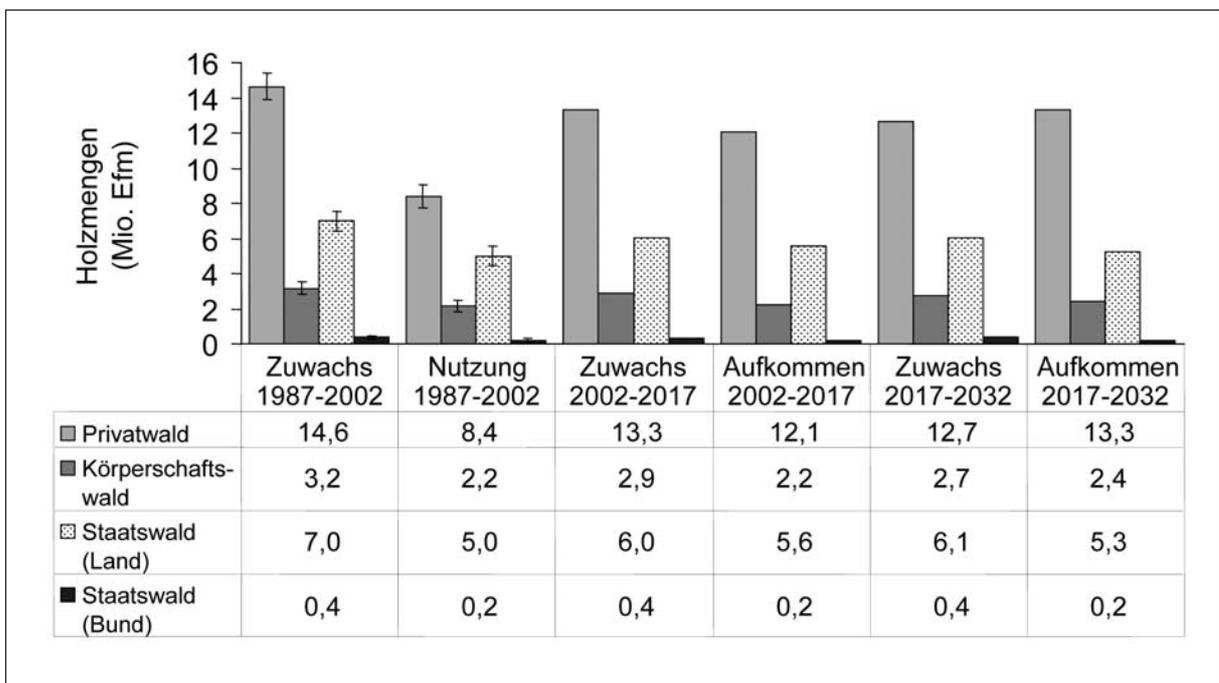


Abb. 46: Die Entwicklung von Zuwachs und Holzaufkommen nach Szenario 3, getrennt nach Eigentumsarten

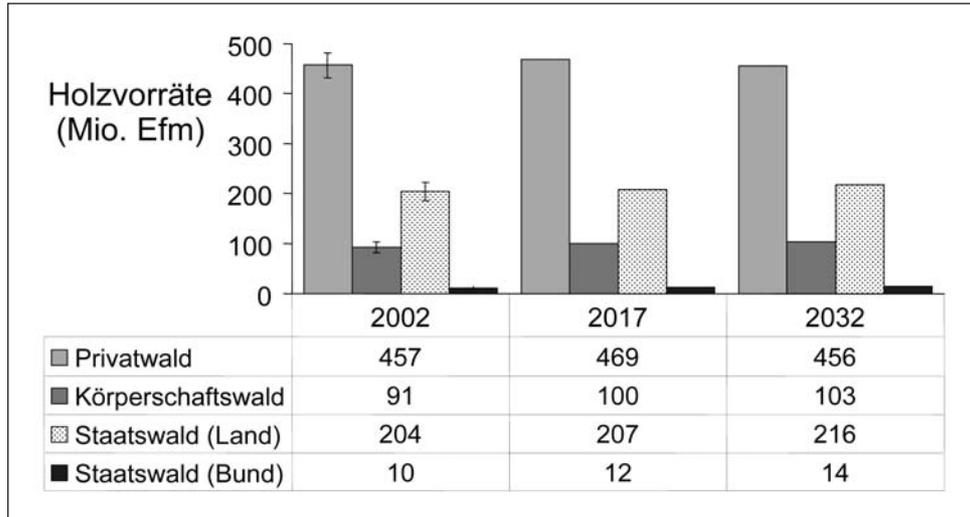


Abb. 47: Die Entwicklung der Holzvorräte nach Szenario 3, getrennt nach Eigentumsarten

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.

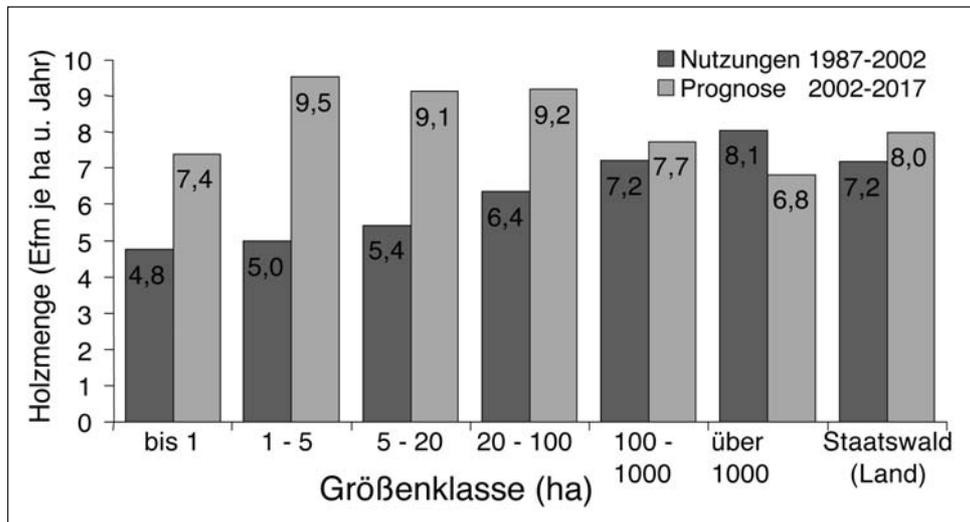


Abb. 48: Die Holznutzungen im Privat- und Körperschaftswald nach der Prognose bis 2017 im Vergleich zu den Nutzungen zwischen 1987 und 2002, getrennt nach Eigentumsgrößen; die rechte Säule zeigt zum Vergleich die Werte des Staatswaldes (Land)<sup>4</sup>

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).

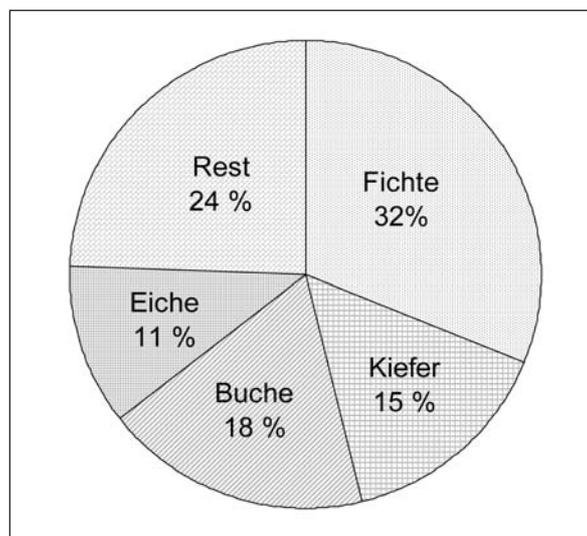


Abb. 49: Die Verteilung der nach Szenario 3 zusätzlich nutzbaren Holzmengen auf Holzarten

<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“.

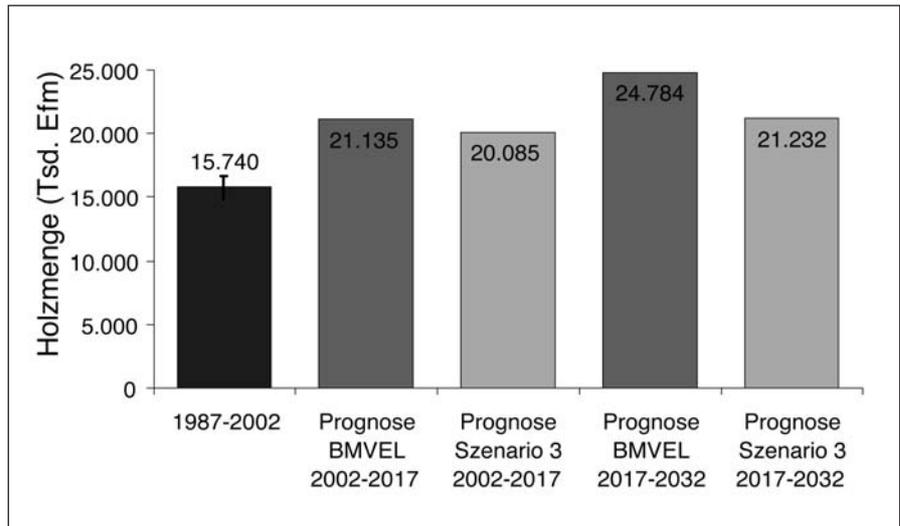


Abb. 50: Das potentielle Rohholzaufkommen in Bayern nach dem Szenario des BMVEL (2005) und nach Szenario 3

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.

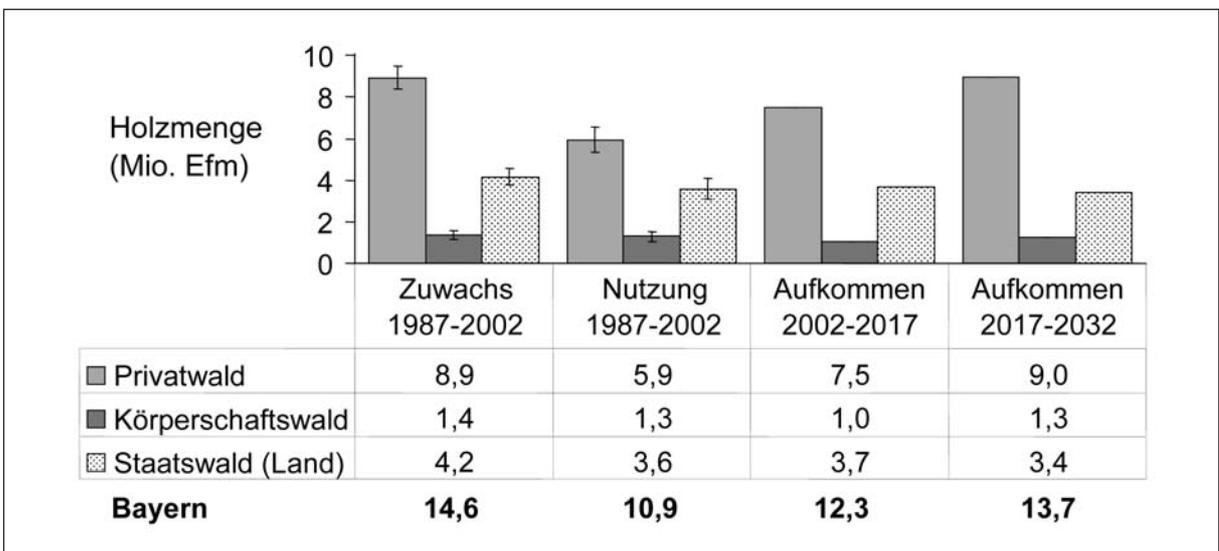


Abb. 51: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Fichte nach Szenario 3

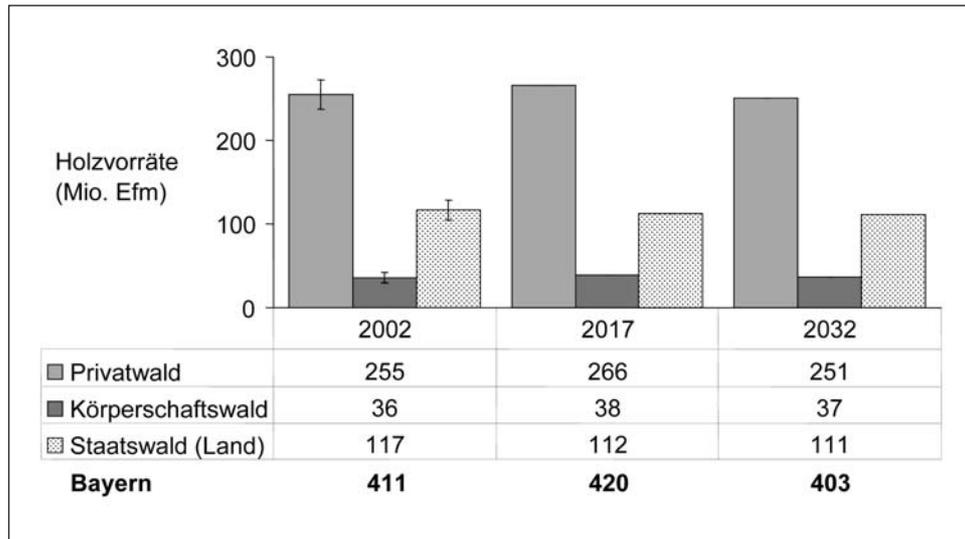


Abb. 52: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Fichte nach Szenario 3

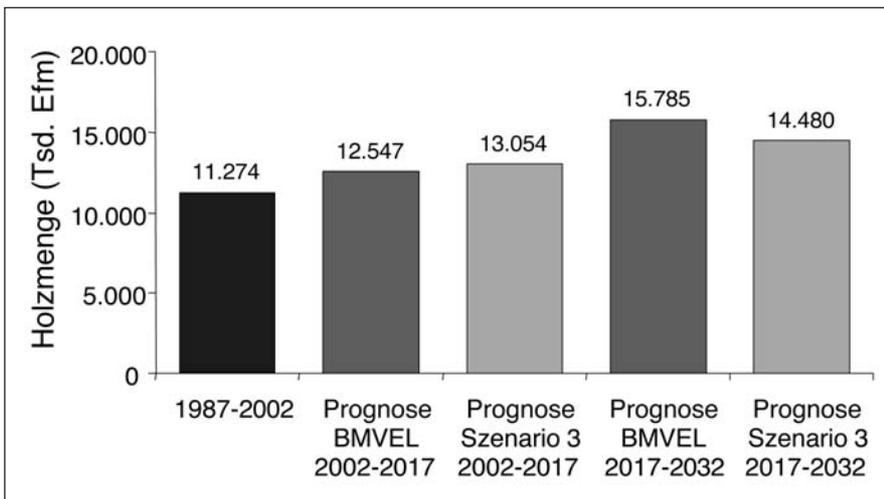


Abb. 53: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Fichte, Tanne, Douglasie“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

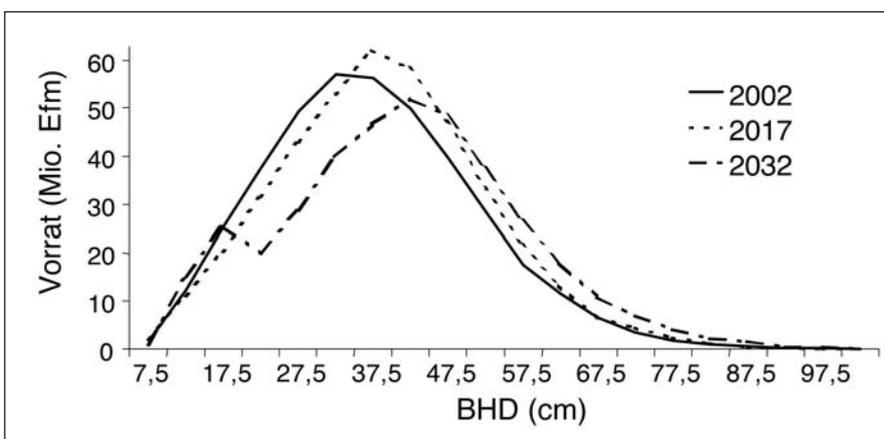


Abb. 54: Die Entwicklung der Holzvorräte von Fichte beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

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 Durchmesser-Verteilung 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

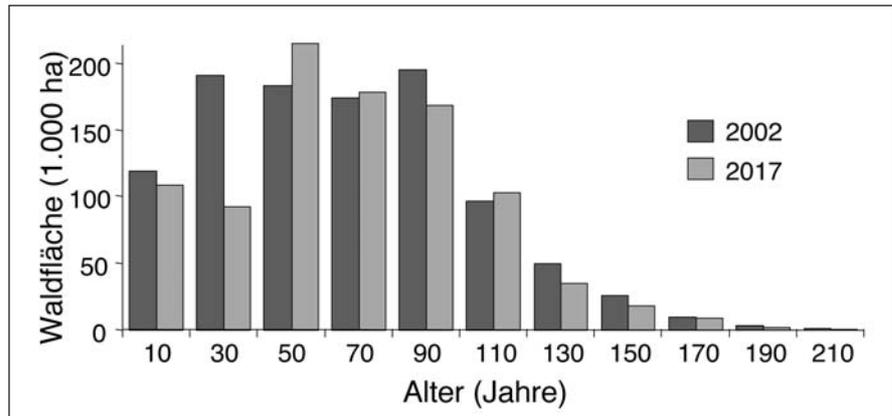


Abb. 55: Die Entwicklung der Altersstruktur der Fichte im Szenario 3

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 Kiefern-vorräte würden in allen drei Eigentumsarten wegen des Rückgangs der Kiefernflächen abnehmen.

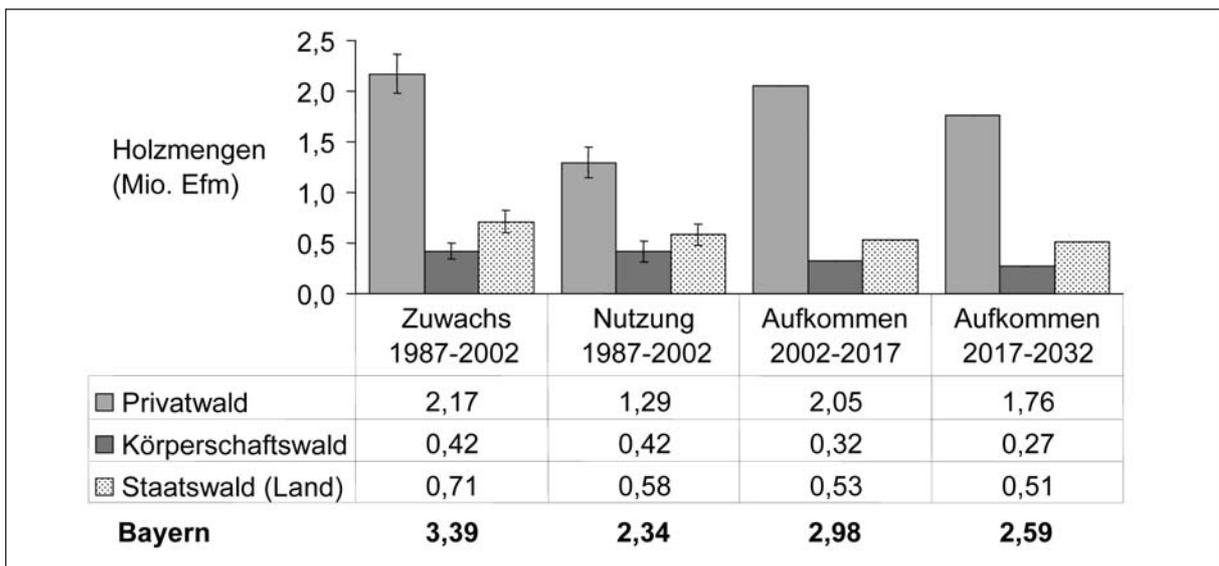


Abb. 56: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Kiefer nach Szenario 3

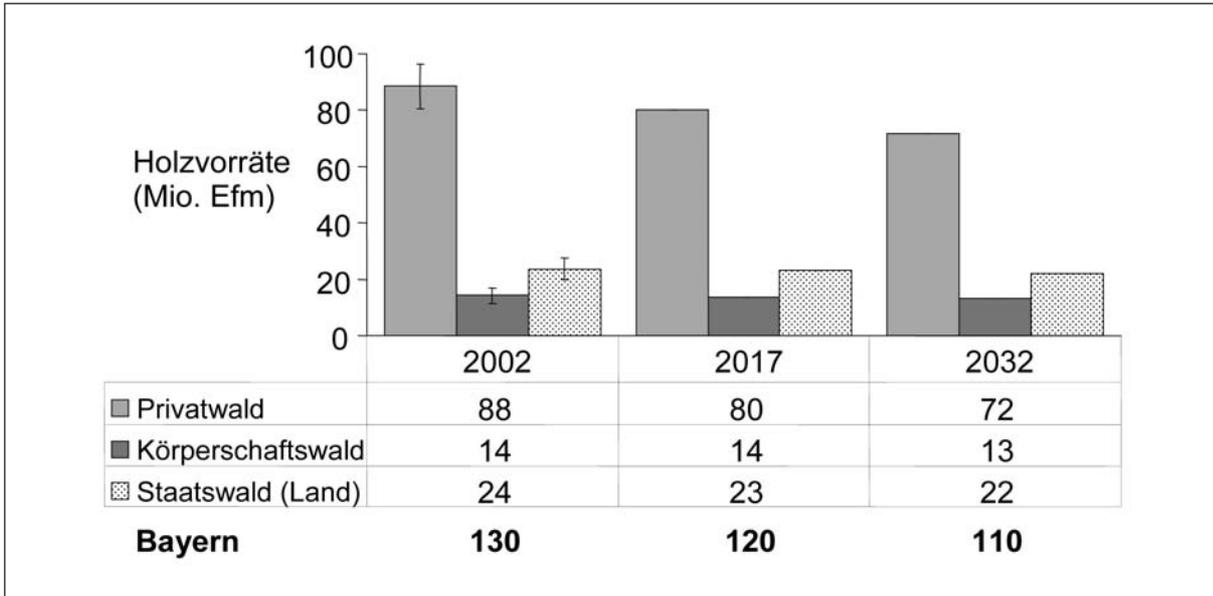


Abb. 57: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Kiefer nach Szenario 3

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.

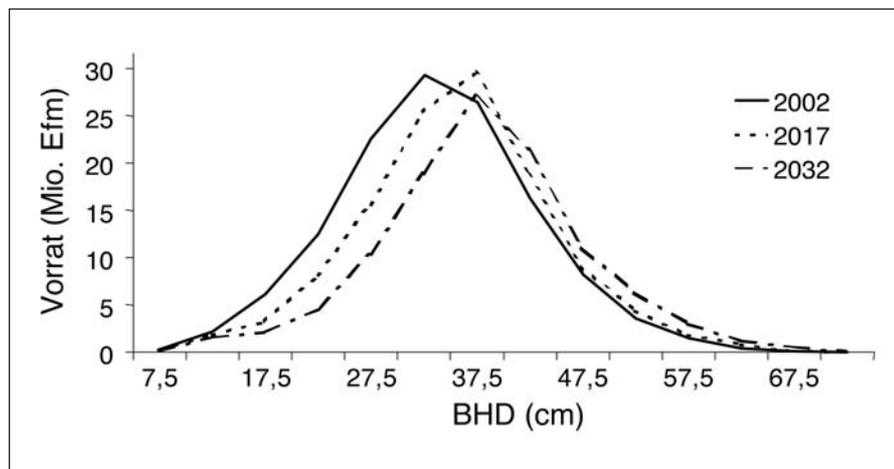


Abb. 58: Die Entwicklung der Holzvorräte von Kiefer beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

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

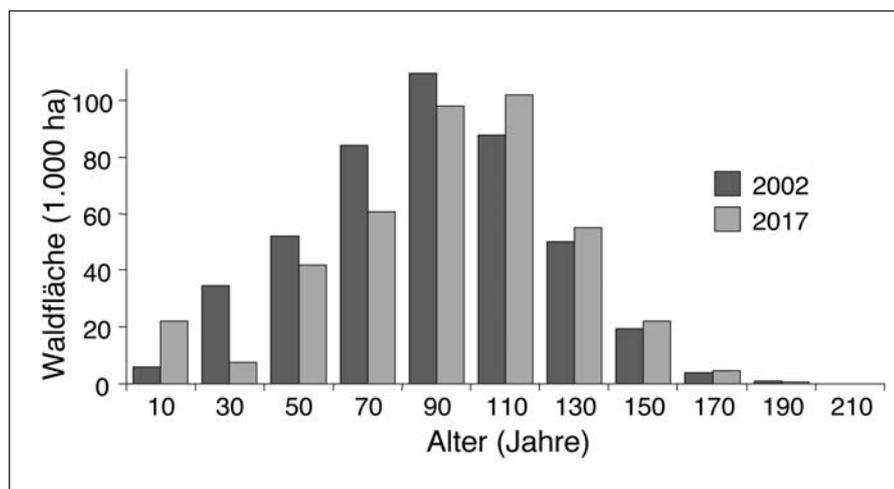


Abb. 59: Die Entwicklung der Altersstruktur der Kiefer beim Szenario 3

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.

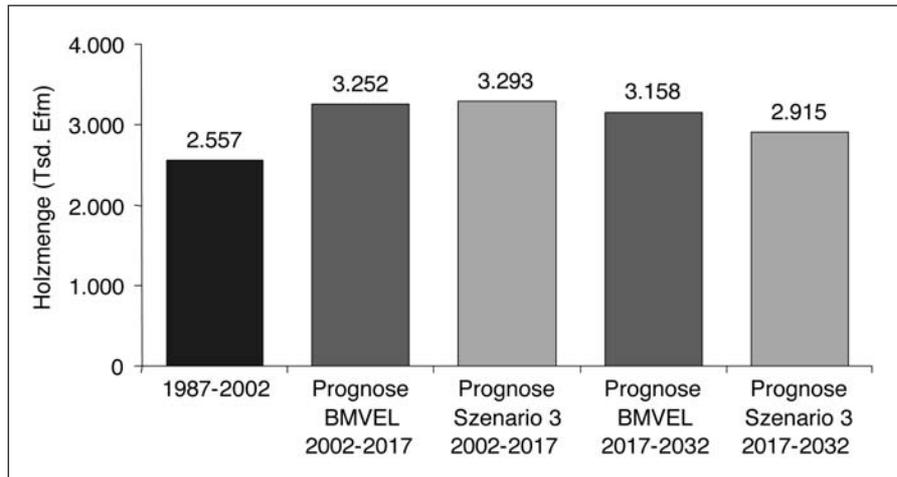


Abb. 60: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Kiefer, Lärche“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

### 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

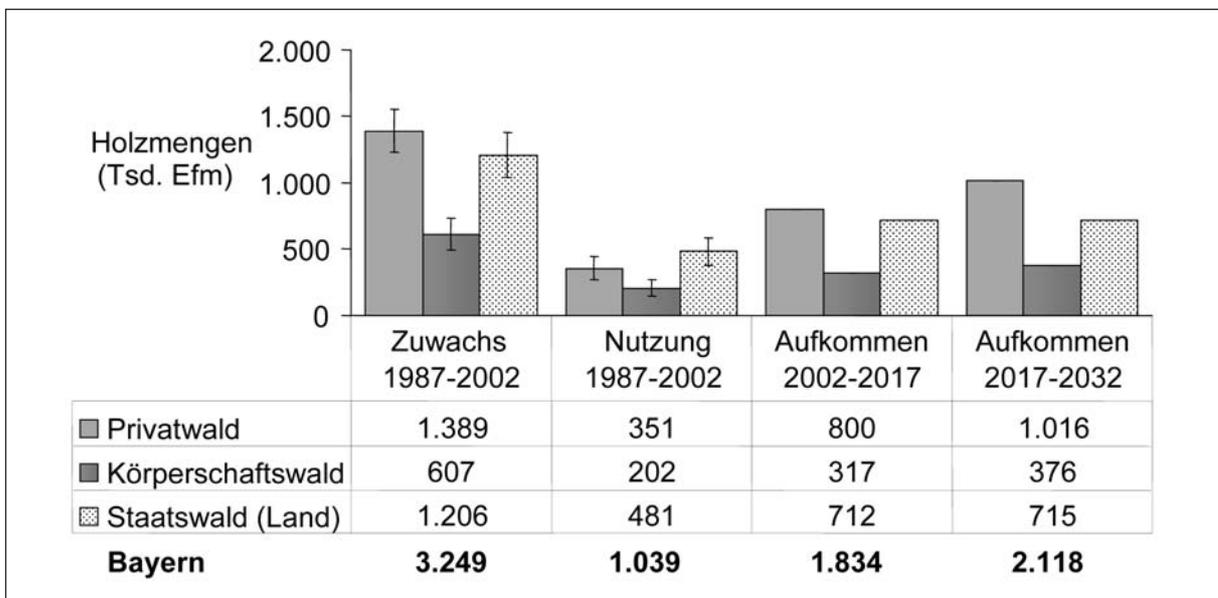


Abb. 61: Die Entwicklung der Holznutzungen bei der Buche nach Szenario 3

<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.

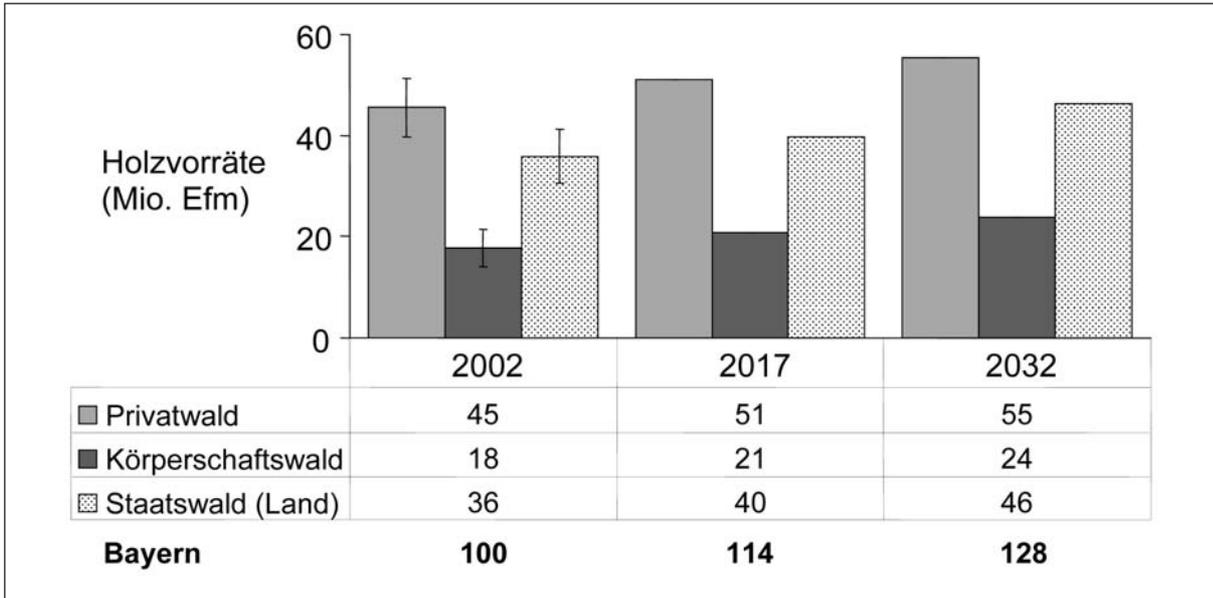


Abb. 62: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Buche nach Szenario 3

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.

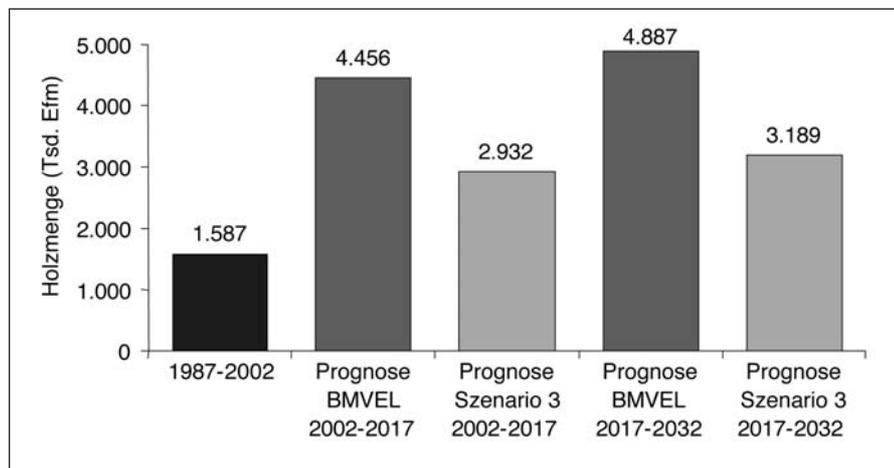


Abb. 63: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Buche und sonstige Laubbäume“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

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.

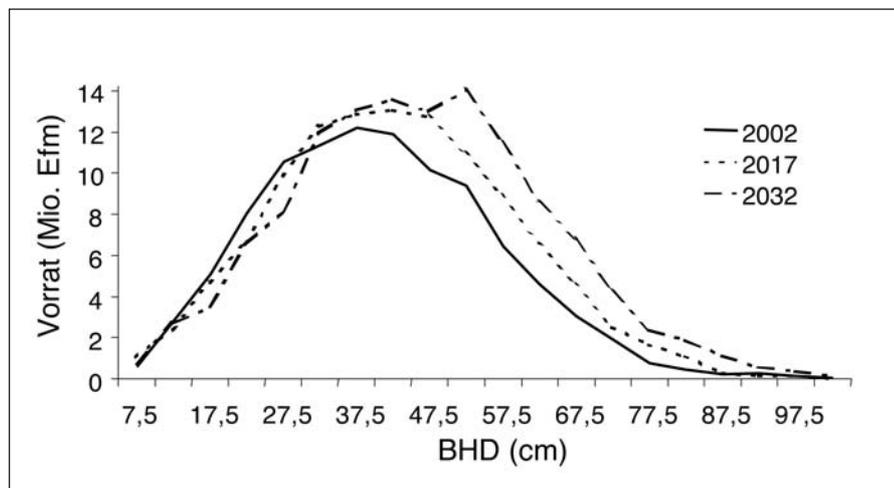


Abb. 64: Die Entwicklung der Holzvorräte von Buche beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

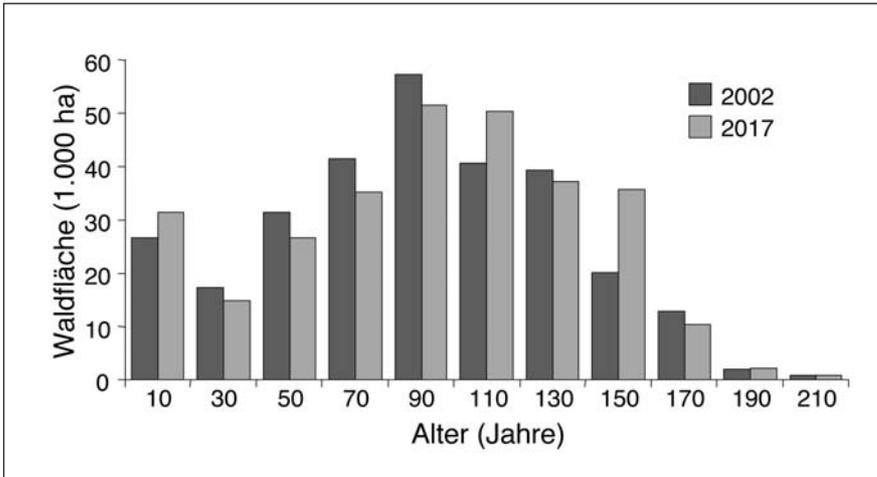
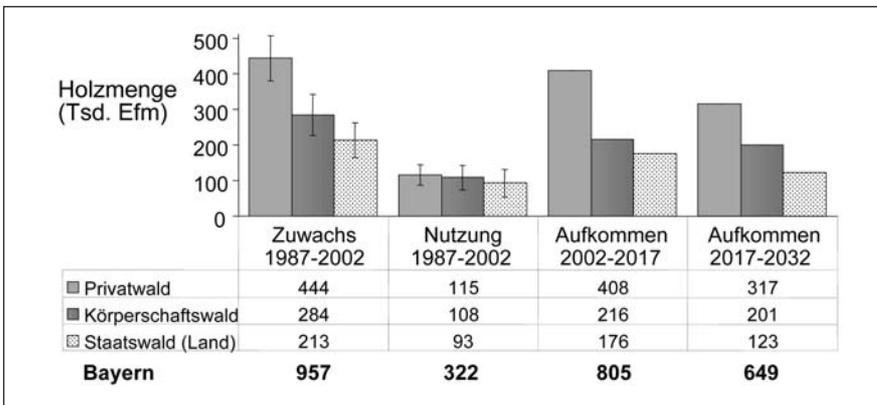


Abb. 65: Die Entwicklung der Altersstruktur der Buche beim Szenario 3



## 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

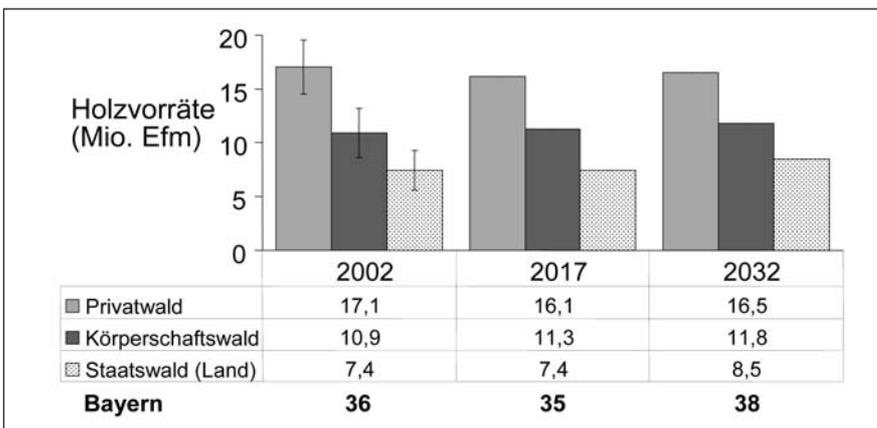


Abb. 67: Die Entwicklung der Holzvorräte bei der Eiche nach Szenario 3

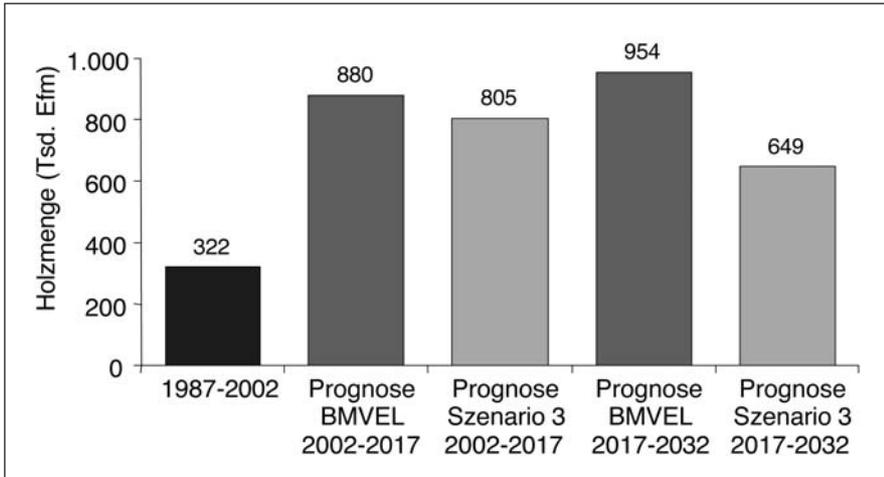


Abb. 68: Das potentielle Rohholzaufkommen der Holzartengruppe „Eiche“ in Bayern nach dem BMVEL-Szenario und nach Szenario 3

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.

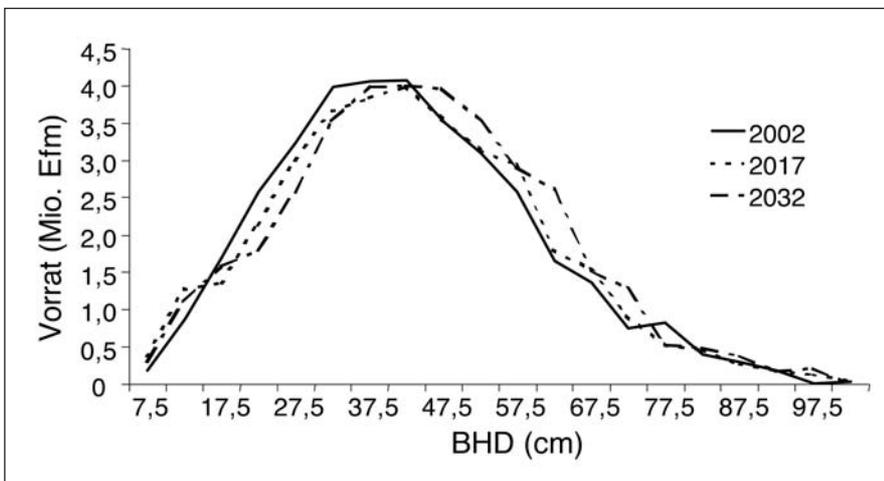


Abb. 69: Die Entwicklung der Holzvorräte von Eiche beim Szenario 3 über den Durchmesserstufen

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).

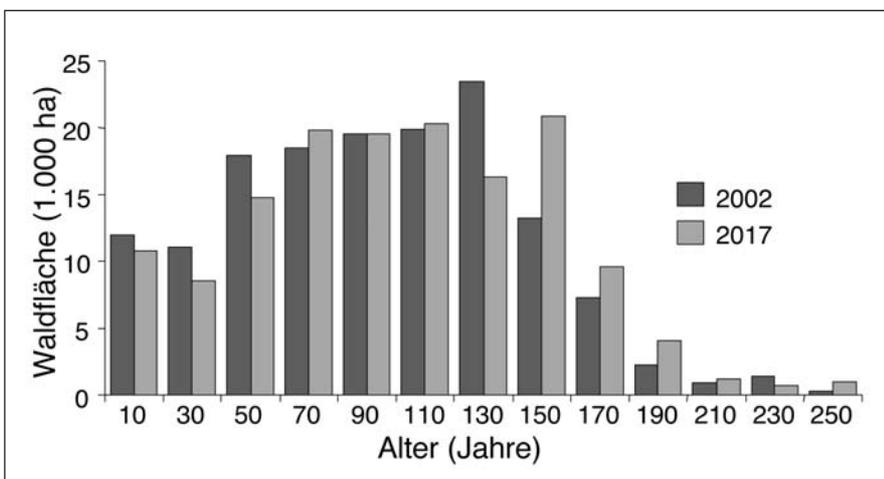


Abb. 70: Die Entwicklung der Altersstruktur der Eiche beim Szenario 3

<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
<b>Gesamt</b>	<b>227</b>	<b>353</b>	<b>333</b>	<b>8,6</b>	<b>4,3</b>	<b>8,4</b>	<b>9</b>	<b>0,8</b>

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

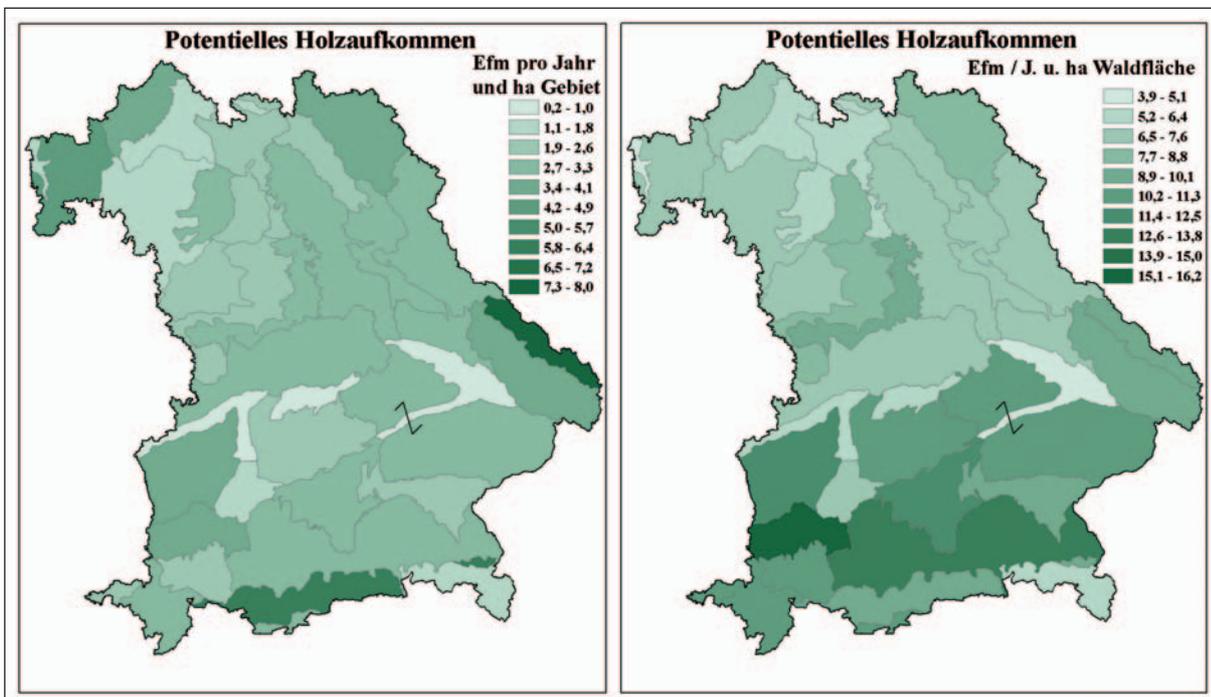


Abb. 71: Das potentielle Rohholzaufkommen bis 2017 pro Jahr, links je ha Gebietsfläche und rechts je ha Waldfläche

<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

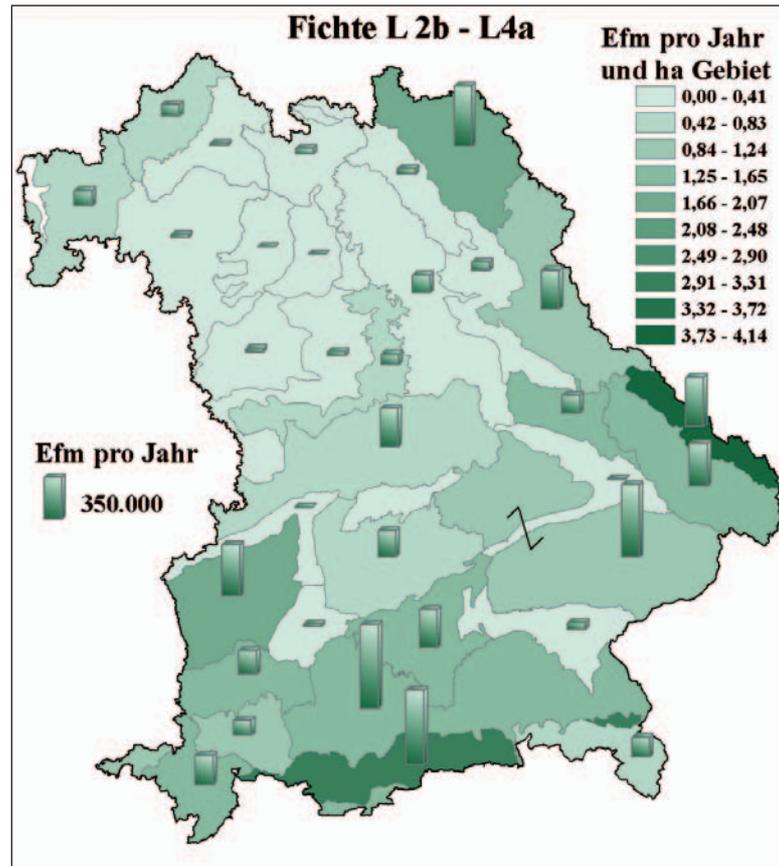
<sup>13</sup> Das Volumen der Rinde ist im Ernteverlust enthalten.

<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.



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>

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.

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.

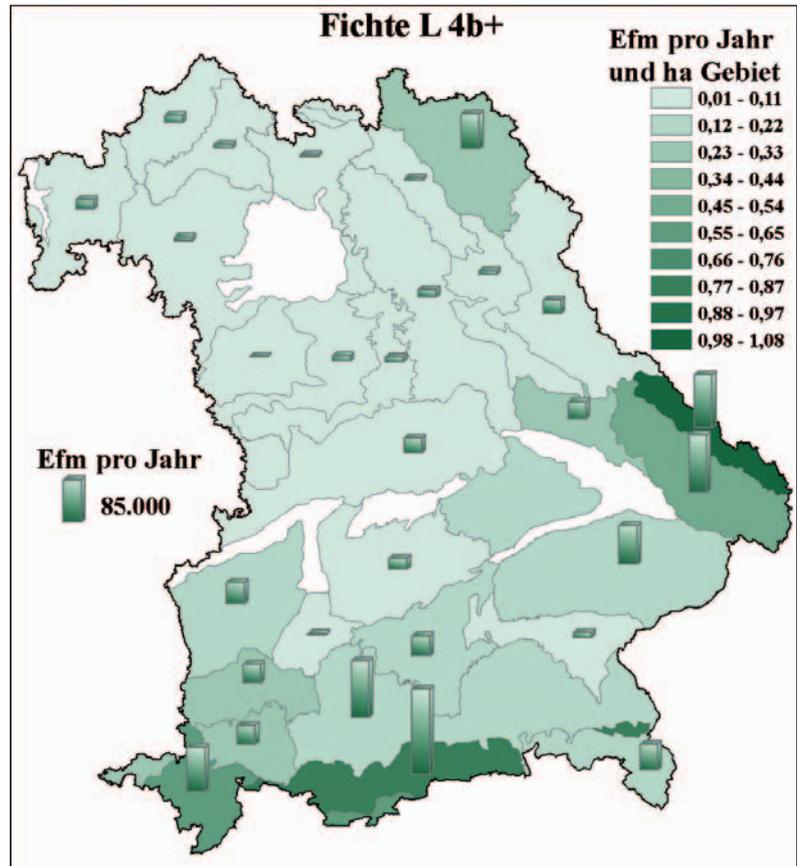


Abb. 73: Die regionale Verteilung des Aufkommens von Sägestarkholz bei der Fichte bis 2017; die Farb-abstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

	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.

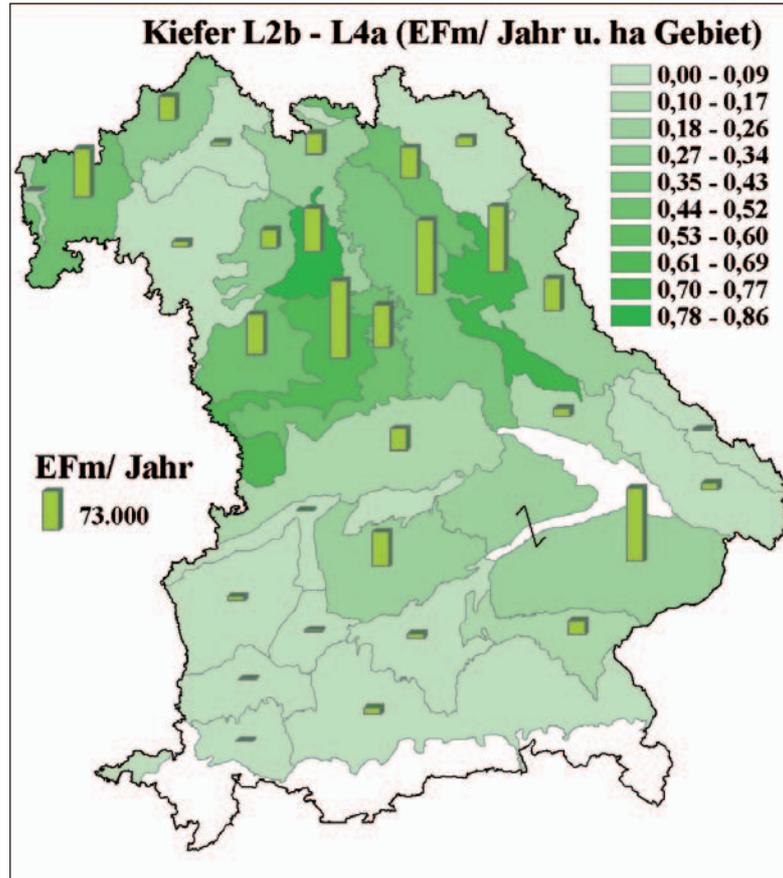


Abb. 74: Die regionale Verteilung des Aufkommens von mittelstarkem Sägeholz bei der Kiefer; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

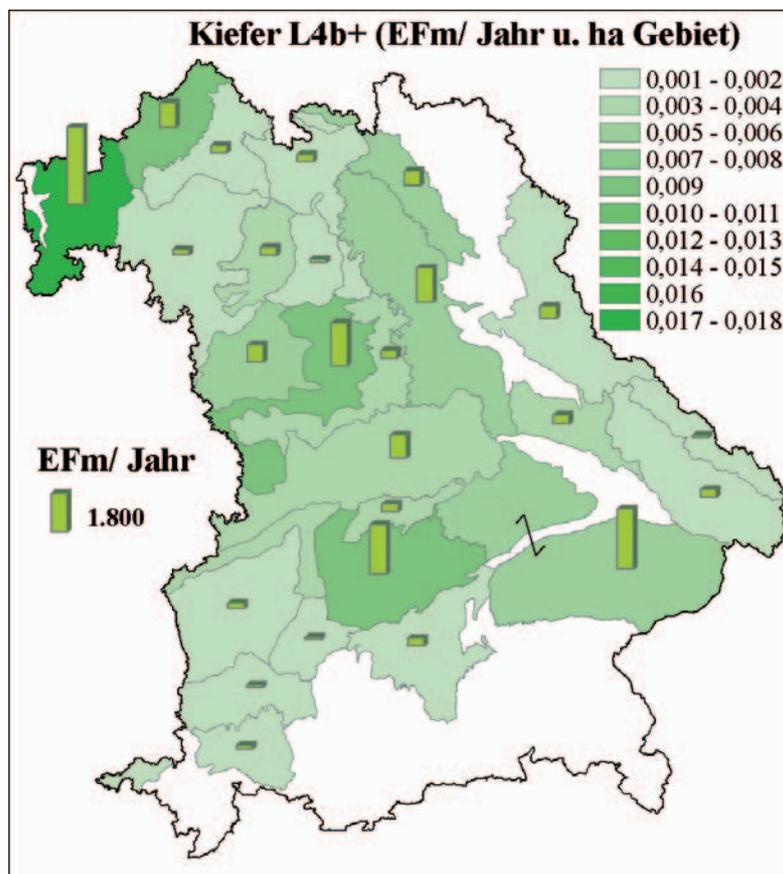


Abb. 75: Die regionale Verteilung des Aufkommens von Sägestarkholz bei der Kiefer bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

### 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).

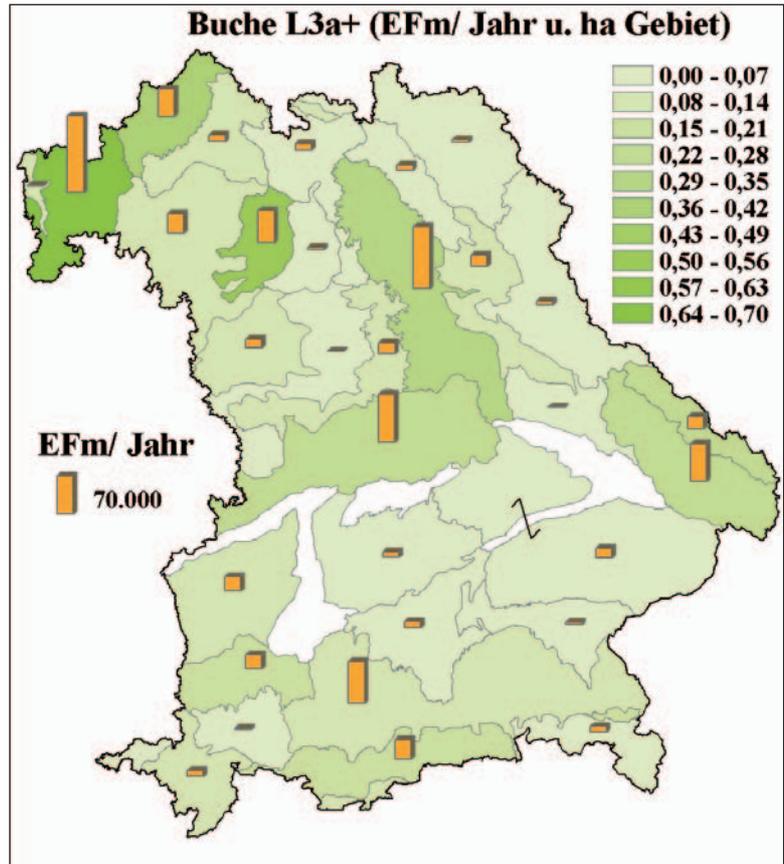


Abb. 76: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L3a bei der Buche bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

	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.

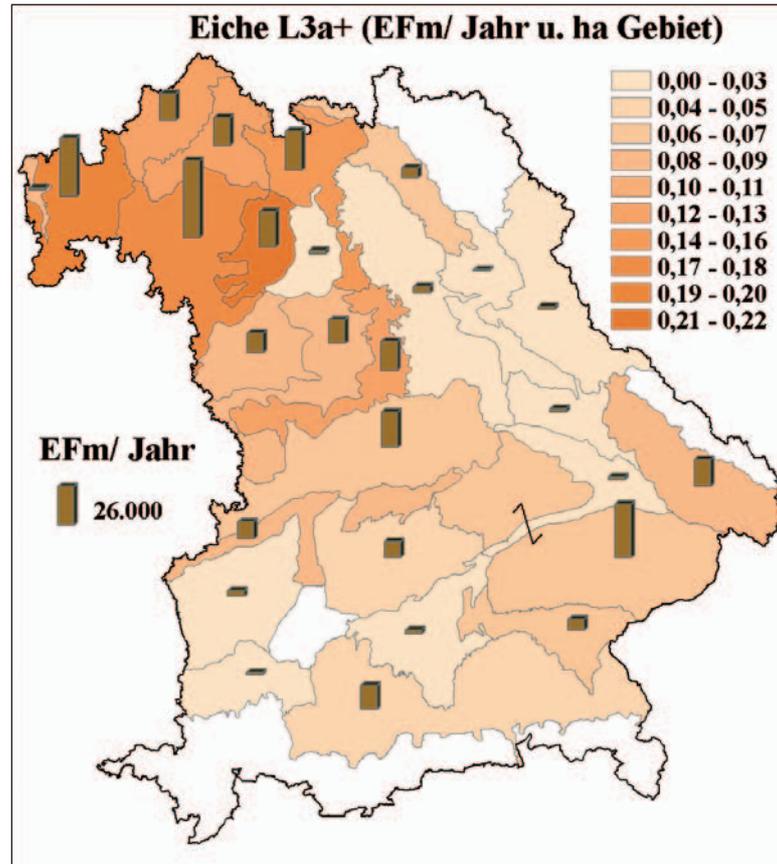


Abb. 77: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L3a bei der Eiche bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

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 Holz mengen 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.

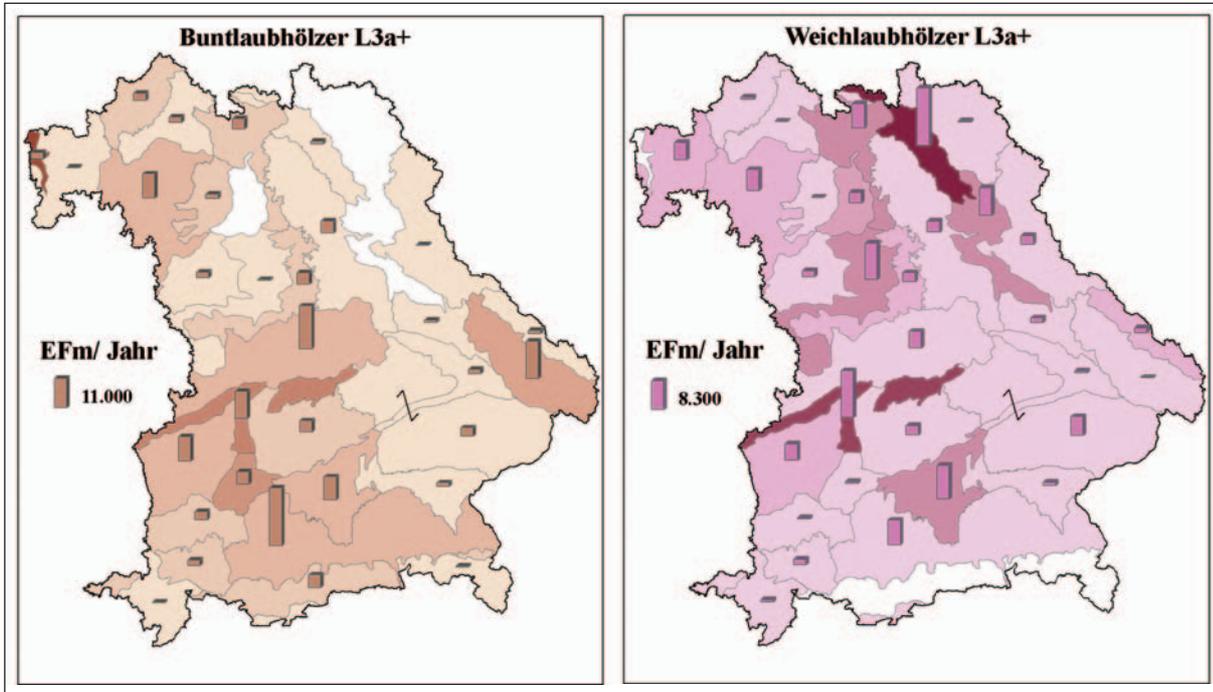


Abb. 78: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L3a bis 2017 in der Baumartengruppe ALH (links) und ALN (rechts); die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

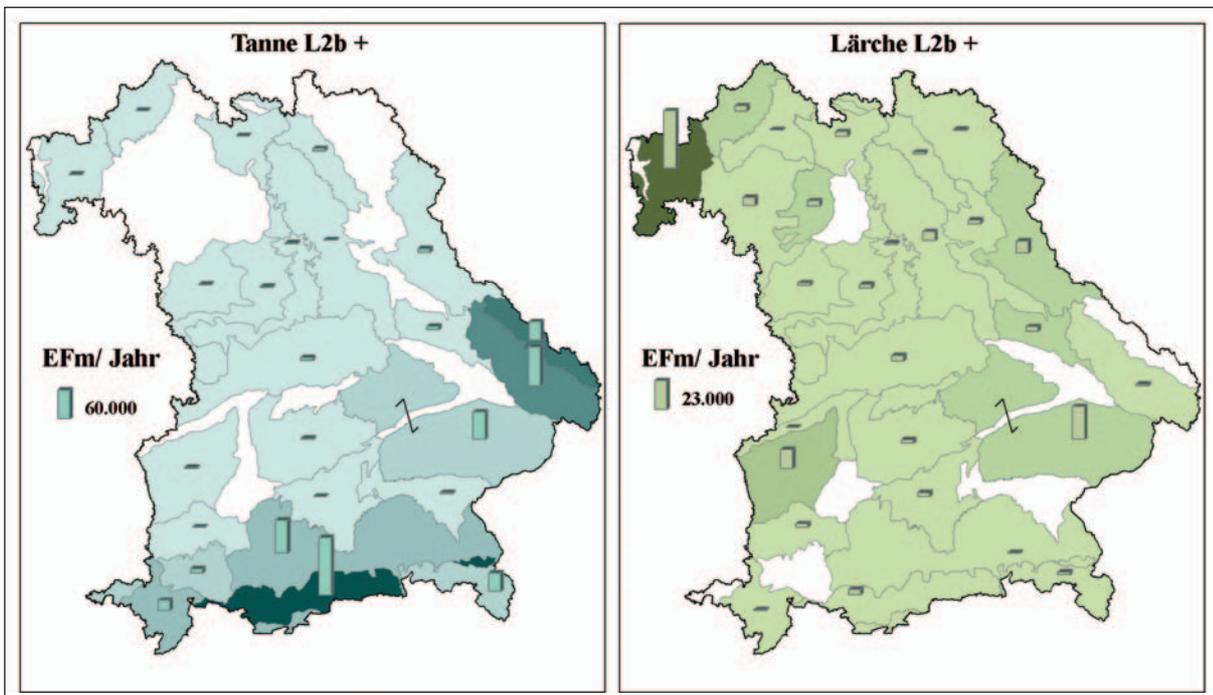


Abb. 79: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Sägeholz ab L2b bis 2017 bei der Tanne (links) und der Lärche (rechts); die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

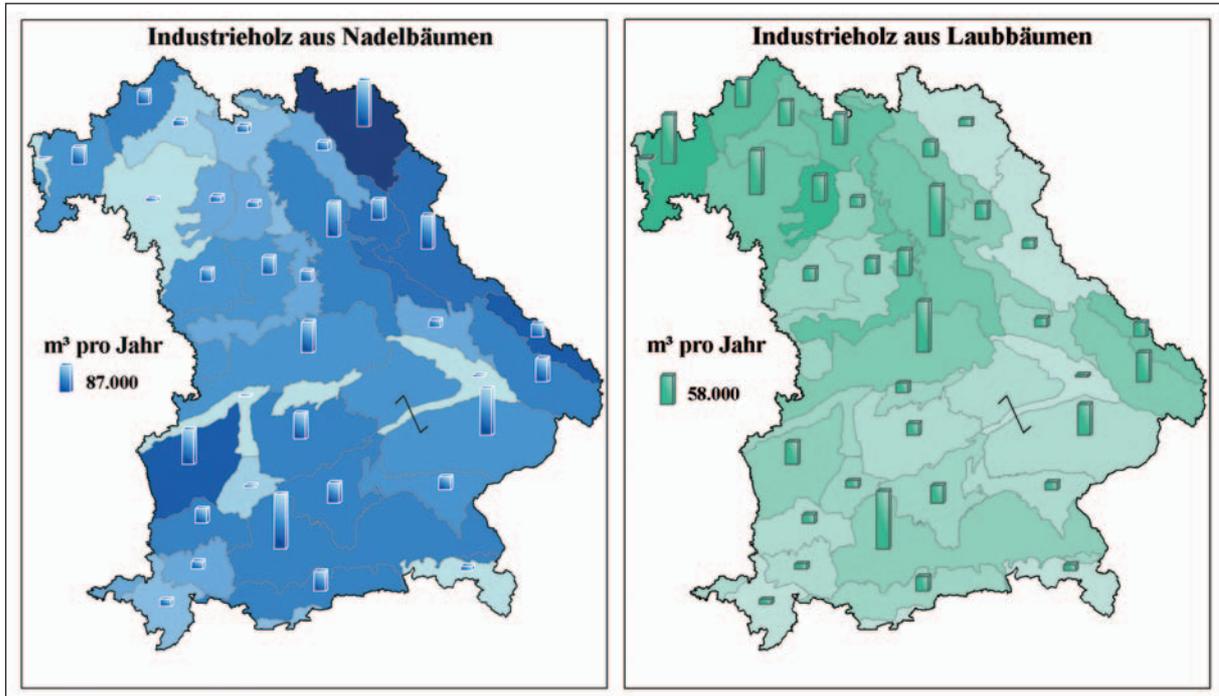


Abb. 80: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Industrieholz bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.

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 entrinde 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.

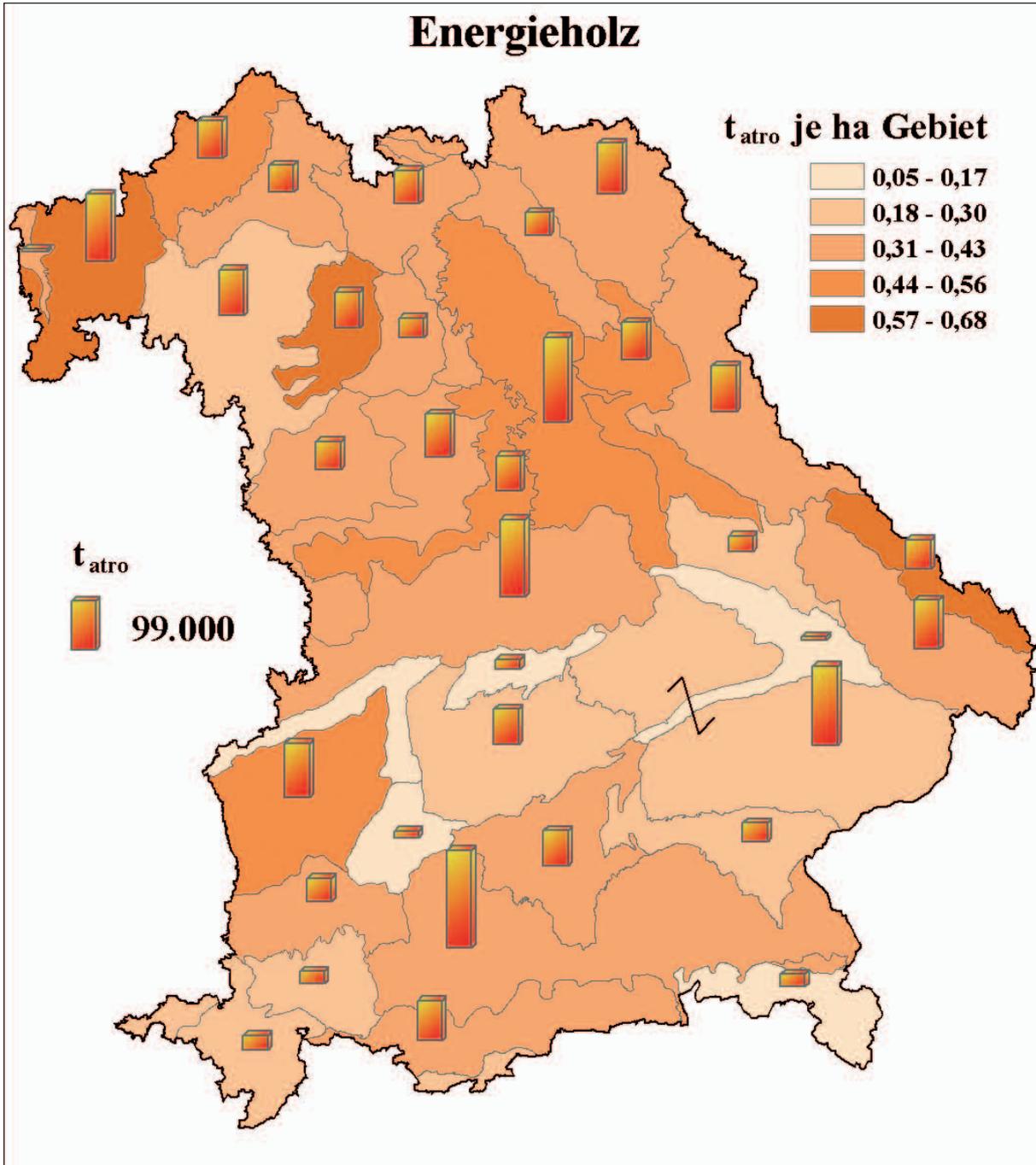


Abb. 81: Die regionale Verteilung des jährlichen Aufkommens von Energieholz bis 2017; die Farbabstufungen zeigen die Konzentration auf der Fläche, die Säulen die absoluten Werte.