

# Enorme Holzvorräte und große Nutzungspotenziale in Bayerns Wäldern

Bayerische Forstwirtschaft kann aus dem Vollen schöpfen

Herbert Borchert, Stefan Friedrich, Hans-Joachim Klemmt und Thomas Seifert

**Die wichtigsten Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2012 wurden bereits vor längerer Zeit in einem LWF spezial veröffentlicht. Darin werden die Struktur der Wälder und die Veränderungen seit der Inventur von 2002 beschrieben. Wie aber werden sich die Wälder in Bayern und die Nutzungsmöglichkeiten weiter entwickeln? Mit Hilfe von Computer-Programmen lassen sich künftige Entwicklungen modellieren. Die wichtigsten Ergebnisse einer solchen Modellierung werden im Folgenden vorgestellt und diskutiert.**

Zwischen den ersten beiden Bundeswaldinventuren (1987–2002) nahmen die Holzvorräte in Bayern um fast ein Viertel zu. Damals waren die Forstleute besorgt, dass mit einem weiteren Anstieg der Vorräte die Risiken insbesondere von Sturmschäden erheblich wachsen könnten. Eine damals vorgenommene Modellierung der weiteren Waldentwicklung durch die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zeigte, dass die Nutzungen von 15,7 Millionen Kubikmeter (Erntefestmeter ohne Rinde) pro Jahr auf etwas über 20 Millionen, also um mehr als ein Viertel, gesteigert werden müssten (Tabelle 1 und Abbildung 2), um ein weiteres Anwachsen der Vorräte zu verhindern (Borchert 2005). So wurden dann auch erhebliche Anstrengungen unternommen, das vorhandene Potenzial verstärkt zu nutzen. Die Bundeswaldinventur 2012 zeigte, dass diese Bemühungen erfolgreich waren und das Ziel sogar übertroffen wurde. Im Mittel wurden zwischen 2003 und 2012 sogar 22,3 Millionen Kubikmeter genutzt, also 42 % mehr als in der vorausgegangenen Periode. Dank anhaltend hoher Zuwächse blieben die Holzvorräte trotzdem auf

dem Niveau von 2002 (Abbildung 3). Bayern hat unter allen Bundesländern die höchsten Holzvorräte je Hektar Waldfläche. Die verstärkten Nutzungen gingen auch nicht zu Lasten der ökologisch wichtigen Totholzvorräte. Im Gegenteil, heute enthalten die Wälder deutlich mehr Totholz (Klemmt et al. 2014). Leicht zurück gingen die Vorräte bei der Fichte. Die Nutzungen bei der Fichte waren um 4,5 Millionen Kubikmeter gestiegen, was vor allem auf die Umbaubemühungen zur Vorbereitung der Wälder auf den Klimawandel und Holznutzungen infolge höherer Gewalt zurückgeführt wird (Klemmt et al. ebd.).

## Fichte: Trotz hoher Einschläge kein Mangel in Sicht

Auf Basis der Bundeswaldinventur 2012 hat die LWF inzwischen erneut die weitere Waldentwicklung modelliert (siehe Kasten). Das Nutzungspotenzial bis 2027 ist in Tabelle 1 und Abbildung 2 dargestellt. Werden die Wälder entsprechend diesem Szenario genutzt, werden die Holzvorräte bis 2027 weiter



Foto: J. Böhm

Abbildung 1: Vor allem im kleineren Privatwald könnte die bayerische Forst- und Holzwirtschaft auf starkes Fichtenstammholz zurückgreifen.

Tabelle 1: Holznutzung und modellierte Nutzungspotenziale in Bayern (in Tausend Erntefestmeter ohne Rinde pro Jahr)

	Nutzung 1988-2002	Potenzial 2003-2017	Nutzung 2003-2012	Potenzial 2013-2027
Fichte	10.900	12.261	15.404	11.022
Kiefer	2.340	2.984	2.847	2.777
Sonstige Nadelbäume	600	1.101	743	1.174
Buche	1.039	1.834	1.879	2.483
Eiche	322	805	575	986
Sonstige Laubbäume	500	1.098	893	2.019
<b>Gesamt</b>	<b>15.701</b>	<b>20.083</b>	<b>22.341</b>	<b>20.460</b>

ungefähr auf dem erreichten hohen Niveau bleiben (Abbildung 3). Markant sind der starke Rückgang im Nutzungspotenzial der Fichte und die deutlich größeren Nutzungsmöglichkeiten bei den Laubbäumen.

Ein solch starker Rückgang im Nutzungspotenzial bei der Fichte löst bei der Holzindustrie Sorgen um ihre Rohstoffbasis aus. Schließlich stützt sich die stoffliche Nutzung von Holz weit überwiegend auf Nadelholz. Ganz so schlimm wird es jedoch vermutlich nicht kommen. So würden die Vorräte von starkem Fichtenholz bei dem modellierten Szenario noch weiter zunehmen (Abbildung 4). Der Vorrat von sehr starken Fichten mit einem Brusthöhdurchmesser von 50 cm und mehr – also Bäumen, die auf jeden Fall hiebsreif sind – würde bis 2027 unverändert mehr als 100 Millionen Kubikmeter (Vorratsfestmeter) ausmachen. Ein längeres Zuwarten mit der Ernte dieser sehr starken Fichten kann dazu führen, dass Orkane, Trockenperioden oder Insektenkalamitäten die Waldbe-

Tabelle 2: Entwicklung der Holzvorräte in Bayern zwischen 1987 und 2027 (in Millionen Vorratsfestmeter)

	1987	2002	2012	2027
Fichte	452	523	490	517
Kiefer	156	176	169	159
Sonstige Nadelbäume	38	51	58	61
Buche	83	122	132	145
Eiche	35	48	56	57
Sonstige Laubbäume	38	63	82	90
<b>Gesamt</b>	<b>801</b>	<b>983</b>	<b>987</b>	<b>1.028</b>

sitzer dazu zwingen, ihre Bäume zu einem Zeitpunkt zu nutzen, der sowohl waldbaulich (z. B. keine Vorausverjüngung) als auch für den Verkauf ungünstig ist (Klemmt et al. 2014). In der Szenariorechnung wurde das Nutzungsprozent<sup>1</sup> dieser starken Bäume bereits deutlich erhöht (von 3,8 % auf 5,2 %), das der Bäume zwischen 20 und 50 cm Durchmesser in Brusthöhe dagegen beachtlich reduziert (von 4,1 % auf 1,8 %). Bei raschen Fortschritten im Waldumbau könnten diese Vorräte schneller abgebaut werden. Es spricht also einiges dafür, dass die Nutzungen bei der Fichte nicht so stark zurückgehen werden, wie in Abbildung 2 dargestellt. Die Holzvorräte der Fichte würden bis 2027 dann zwar sinken, da derzeit allerdings immer weniger junge Fichten nachwachsen, müssen die Vorräte ohnehin irgendwann abnehmen. Zwischen 1987 und 2012 ist die Fläche junger Fichtenbestände (bis 40 Jahre) bereits um 20 % geschrumpft. Langfristig muss folglich mit einem sinkenden Nutzungspotenzial bei der Fichte gerechnet werden.

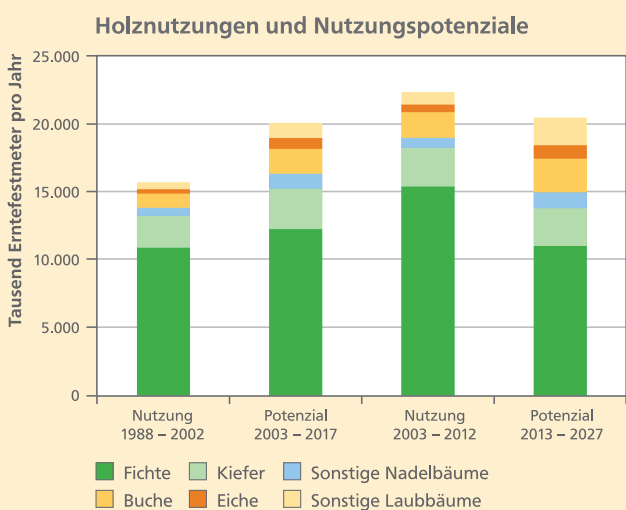


Abbildung 2: Vergleich der Holznutzungen in Bayern und der modellierten Nutzungspotenziale: Markant sind die sinkenden Potenziale bei der Fichte und die steigenden Nutzungsmöglichkeiten bei den Laubbäumen.

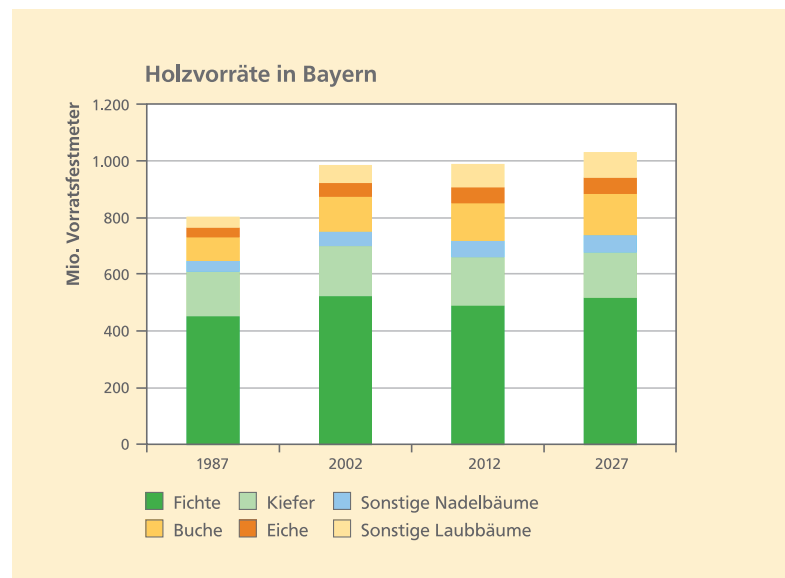


Abbildung 3: Die Holzvorräte in Bayern nach den Ergebnissen der Bundeswaldinventuren und der mit WEHAM projizierte Vorrat im Jahr 2027. Weil mit WEHAM nur die Vorräte für den Hauptbestand und Plenterwald projiziert wurden, wurden die Vorräte der anderen Bestandsschichten entsprechend ihres Verhältnisses im Jahr 2012 hinzugefügt.

<sup>1</sup> Das Nutzungsprozent ist das Verhältnis der jährlichen Nutzungen zum Holzvorrat in der Mitte der Periode.

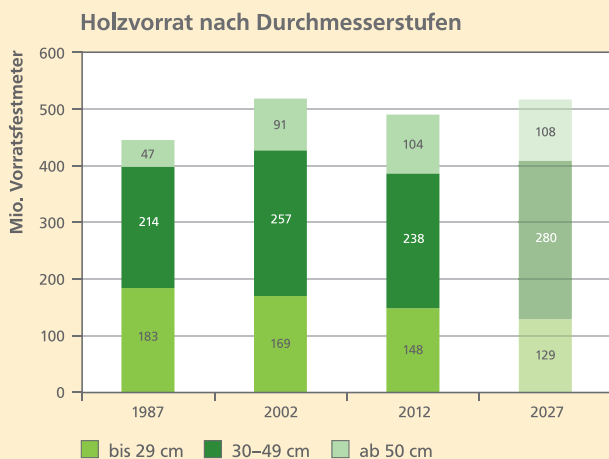


Abbildung 4: Die Verteilung der Holzvorräte bei der Fichte auf Durchmesserstufen nach den Ergebnissen der Bundeswaldinventuren und der mit WEHAM projizierte Vorrat im Jahr 2027: Die Vorräte an starkem Fichtenholz sind in der Vergangenheit beträchtlich gewachsen und werden nach dem modellierten Nutzungsszenario noch weiter zunehmen.

## Kleinprivatwald – ergiebiger Quell für Stammholzsortimente

Selbst wenn das Holzaufkommen bei der Fichte sinkt, muss die Menge von Stamm- und Industrieholz nicht im gleichen Maße zurückgehen. Die Forstwirtschaft könnte aus dem geernteten Holz mehr stoffliche Sortimente bilden und dafür weniger Energieholz bereitstellen (vgl. Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern 2016). Der Privatwald bis 20 Hektar Besitzgröße hat 44 % der Holzvorräte und formt nicht einmal die Hälfte des eingeschlagenen Nadelholzes (47 %) zu stofflichen Sortimenten (Stamm- und Industrieholz) aus. Der überwiegende Teil wird für die energetische Verwendung aufbereitet (Abbildung 5). Der Großprivatwald mit Forstbetrieben über 200 Hektar Größe erstellt dagegen aus dem eingeschlagenen Nadelholz 88 % stoffliche Sortimente, im Staatswald waren es zuletzt 84 %. Im Kleinprivatwald steckt somit noch ein enormes Potenzial für zusätzliche Mengen an Stamm- und Industrieholz. Der Energieholzbedarf könnte dafür aus den großen zusätzlichen Nutzungspotenzialen bei den Laubbäumen gedeckt werden. Langfristig können die Forstbetriebe dem Nadelholzbedarf der Holzindustrie auch dadurch entsprechen, dass sie beim Waldumbau mehr Nadelbaumarten wie Tanne und Douglasie beteiligen, die an das künftige Klima besser angepasst sind als die Fichte. Im Jahr 2012 hatte die Tanne einen Flächenanteil von 2,4 % und die Douglasie von 0,8 % am Wald in Bayern. Die Fläche der Tanne hatte seit der vorangegangenen Inventur um 15 % zugenommen, aber nach wie vor sind die meisten Tannen sehr alt, mehr als die Hälfte (53 %) sind älter als 100 Jahre. Die Fläche der Douglasie hatte um etwas mehr als 5.000 Hektar zugenommen. Die Anpflanzungen mit Douglasie haben trotzdem bei Weitem nicht das Niveau früherer

## WEHAM – modellieren und simulieren

WEHAM steht für »Wald-Entwicklungs- und HolzAufkommensModellierung«. Hinter dieser Abkürzung verbirgt sich ein Programm, mit dem aufbauend auf Inventurdaten Szenario-rechnungen zur zukünftigen Waldentwicklung durchgeführt werden können. Zuwächse, waldbauliche Behandlung und Holzsortierung werden über Modelleinstellungen berücksichtigt. Die LWF entwickelte mit Hilfe von WEHAM ein Szenario zu den potenziellen Holznutzungen und zur Vorratsentwicklung in den bayerischen Wäldern. Das dabei für Bayern entworfene Szenario ist auch in das WEHAM-Basiszenario des Bundes eingegangen. Die Daten (zumindest für den Hauptbestand) können unter <https://bwi.info/> abgerufen werden. In der Simulation können Zufallsereignisse (z. B. Stürme) und marktbedingte Entwicklungen sowie ein Baumartenwechsel bei der Verjüngung nicht abgebildet werden. Weiterhin muss bei der Interpretation der WEHAM-Ergebnisse beachtet werden, dass regionale Besonderheiten, beispielsweise die Zuwachsverhältnisse im Alpenraum, für die Wuchsregionen Bayerns nicht vollständig zutreffend abgebildet werden. WEHAM ist insbesondere dazu geeignet, generelle Entwicklungstendenzen auf Bundes- und Landesebene aufzuzeigen. Obwohl WEHAM einen Modellzeitraum von 40 Jahren umfasst, wird aufgrund steigender Unsicherheiten hier nur der Zeitraum von 2013 bis 2027 betrachtet. Für diesen Zeitabschnitt wird ein gemitteltetes Ergebnis dargestellt, um modellbedingt Sprünge in der Nutzung auszugleichen.

Jahrzehnte. Die Fläche von Douglasien im Alter von 20 bis 40 Jahren ist fast doppelt so groß, wie die der jüngeren Bestände. Weitere Maßnahmen der Forstbetriebe können darin bestehen, schon vorhandene junge Fichtenbestände oder Naturverjüngungen auf Standorten mit besserer Wasserversorgung durch gezielte Pflege so zu fördern, dass sie noch stofflich verwertbare Dimensionen erreichen (Biermayer und Tretter 2015), bevor sie dem Klimawandel zum Opfer fallen.

Die enormen zusätzlichen Nutzungspotenziale bei den Laubbäumen bieten einerseits Chancen für den Energieholzmarkt. Andererseits könnte das Laubholz auch vermehrt stofflich genutzt werden und das Nadelholz zumindest teilweise substituieren. Hier sind die Forschung und Entwicklung gefragt, neue Verwendungsmöglichkeiten für Laubholz zu finden (vgl. Beitrag von Lutze auf S. 16–19 in diesem Heft und Beitrag von Friedrich et al. auf S. 20–22).

## Zusammenfassung

Die Holzvorräte in Bayern sind auf einem sehr hohen Niveau. Eine Modellierung der Waldentwicklung und des Holzaufkommens bis 2027 zeigt für die Fichte sinkende und für die Laubbäume steigende Nutzungspotenziale. Allerdings ist der Vorrat an sehr starken und hiebsreifen Fichten groß, weshalb die Nutzungen bei der Fichte nicht so stark sinken müssen, wie im Szenario modelliert. Voraussetzung sind rasche Fortschritte beim Waldumbau. Langfristig wird das Nutzungspotenzial



Foto: H. Borchert

Abbildung 5: Wenn weniger sägefähige Stämme zu Brennholz aufgearbeitet würden, könnte das Aufkommen an Stammholz gesteigert werden.

bei der Fichte allerdings sinken. Das Aufkommen von Stamm- und Industrieholz muss jedoch nicht im gleichen Maße abnehmen. Der Kleinprivatwald könnte erheblich mehr stoffliche Sortimente bereitstellen.

### Literatur

Biermayer, G.; Tretter, S. (2015): Wie viel Fichte geht noch im Klimawandel? Vorschlag für eine Übergangstrategie für Hochleistungsstandorte. LWF aktuell 1/2016, S. 44–49

Borchert, H. (2005): Holzaufkommensprognose für Bayern. LWF-Wissen Nr. 50. 72 S.

BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2005): Das potenzielle Rohholzaufkommen 2003 bis 2042. Tabellen und Methode. 91 S.

Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern (Hrsg.) (2016): Clusterstudie Forst, Holz und Papier 2015. Klimaschutz, Wirtschaftswachstum und Zukunftschance für Bayern und seinen ländlichen Raum. 54 S.

Klemmt, H.-J.; Neubert, M.; Mößnang, M. (2015): Nachhaltig und naturnah. Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. LWF spezial, 33 S.

Dr. Herbert Borchert leitet die Abteilung »Forsttechnik, Betriebswirtschaft und Holz« an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Stefan Friedrich war Mitarbeiter in dieser Abteilung.

Dr. Hans-Joachim Klemmt leitet die Abteilung »Boden und Klima« an der LWF und war Leiter der dritten Bundeswaldinventur in Bayern.

Prof. Dr. Thomas Seifert ist Adjunct Professor für Forest Products an der Linnaeus Universität, Växjö, Schweden, Extraordinary Professor für Waldwachstumskunde an der Universität Stellenbosch, Südafrika und hat die WEHAM Rechnungen für Bayern für die LWF gerechnet.

Korrespondierender Autor: Dr. Herbert Borchert,  
[Herbert.Borchert@lwf.bayern.de](mailto:Herbert.Borchert@lwf.bayern.de)



Was ist eigentlich  
Wulstholz?



wald  
wissen  
.net

Informationen  
für die Forstpraxis