

Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens – Teil 3

Nadelholz – Wenig Spielraum für eine Ausweitung des Holzeinschlages

Von Dr. Heino Polley und Franz Kroier

Die Fläche der Nadelbäume hat in Deutschland abgenommen. Trotzdem ist ihr Holzvorrat weiter angestiegen. Anders als beim Laubholz gibt es mittelfristig jedoch wenig Spielraum für eine Ausweitung des Nadelholzeinschlages. Zu diesen Ergebnissen kommt eine Studie, die an der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft erarbeitet wurde.

Mit diesem Beitrag wird eine dreiteilige Artikelserie über die Entwicklung der Holzvorräte und des potenziellen Rohholzaufkommens in Deutschland abgeschlossen. Das Holz-Zentralblatt hatte am 25. August (Nr. 34, S. 979, 980) über die wichtigsten Ergebnisse und methodische Grundlagen sowie am 20. Oktober (Nr. 42, S. 1223 bis 1225) über die Entwicklung beim Laubholz berichtet.

Überblick Nadelholz

Nadelbäume nehmen in Deutschland eine Fläche von 6,1 Mio. ha ein. Die wichtigsten Baumarten sind Fichte und Kiefer, die fast 90 % des Nadelholzvorrates bzw. ungefähr die Hälfte des gesamten Holzvorrates ausmachen. Der Rest verteilt sich vor allem auf Lärche, Douglasie und Tanne. Mehr als bei den Laubwäldern ist die Altersstruktur der Nadelwälder von den umfangreichen Wiederaufforstungen nach dem Zweiten Weltkrieg geprägt, die gegenwärtig etwa 50 Jahre alt sind. Die Fläche der

Nadelbäume hat zwischen 1987 und 2002 um 7 % abgenommen, dennoch ist ihr Vorrat um 12 % angestiegen.

Die Nadelwälder haben im Durchschnitt einen höheren Zuwachs sowie einen höheren Vorrat je Hektar und

ziehen sich alle Angaben zu Zuwachs, Holzeinschlag sowie Flächen- bzw. Vorratsveränderungen nur auf die alten Bundesländer.

Das potenzielle Rohholzaufkommen bis zum Jahr 2042 wurde mit einem Modell analysiert, das die Daten der Bundeswaldinventur verwendet. Das Modell zeigt eine mögliche Entwicklung auf, die unter einem bestimmten Szenario zu erwarten ist. Ein Basisszenario, das die waldbauliche Praxis und eine stetige Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens und der Holzvorräte abbilden soll, wurde gemeinsam mit den Ländern festgelegt. Es zeigt, dass beim Nadelholz weiter Vorrat aufgebaut wird, weil viele Fichten und Kie-

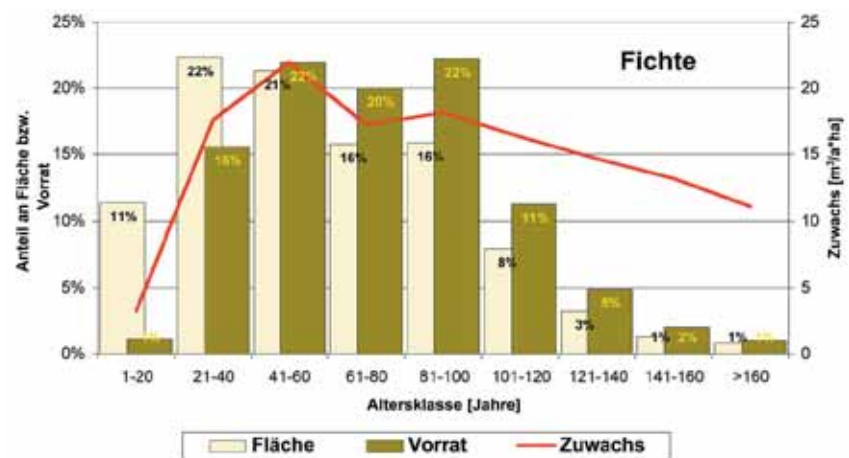


Abbildung 1 Altersstruktur der Baumartengruppe Fichte

werden intensiver genutzt als die Laubwälder. Einen Überblick zu den wichtigsten Kennziffern gibt Tabelle 1. Da für die neuen Bundesländer geeignete Basisdaten für das Jahr 1987 fehlen, be-

fern aus den großflächigen Nachkriegsaufforstungen den Zieldurchmesser oder das vorgesehene Nutzungsalter noch nicht erreichen. Dabei ist das potenzielle Nadelholzaufkommen etwas geringer als der Holzeinschlag im Vergleichszeitraum 1987 bis 2002, der jedoch durch erhebliche von Stürmen verursachte Zwangsnutzungen gekennzeichnet war.

Da der Holzvorrat in unseren Wäldern gegenwärtig im historischen und europäischen Vergleich sehr hoch ist, wurde mit einem anderen Szenario untersucht, welches potenzielle Rohholzaufkommen sich bei einer Absenkung des Hektarvorrates auf das Niveau von 1987 (erste Bundeswaldinventur) ergeben würde. Insbesondere sollte geprüft werden, in welchem Umfang das Aufkommenspotenzial der Fichte gegenüber dem Basisszenario gesteigert werden kann.

Dazu wurde das Endnutzungsalter gegenüber dem Basisszenario verringert. Einen Überblick über die Modell-

* Die Autoren sind Mitarbeiter an der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Waldökologie und Waldinventuren in Eberswalde.

Tabelle 1 Nadelbäume – die wichtigsten Kennziffern im Vergleich

	Fichte	Kiefer	Lärche	Douglasie	Tanne	Summe Nadelbäume	zum Vergleich: Laubbäume
Fläche [1 000 ha]	2 978	2 467	298	180	162	6 084	4 236
Fläche [%]	28	23	3	2	2	58	42
Holzvorrat [Mio. m³]	1 231	705	91	50	82	2 159	1 222
Holzvorrat [%]	36	21	3	1,5	2,4	64	36
Holzvorrat [m³/ha]	404	282	301	274	480	348	274
Alter [Jahre]	65	70	53	38	98	67	81
Veränderungen, Zuwachs und Nutzung von 1987 bis 2002 nur für alte Bundesländer							
Veränderung Fläche [1 000 ha]	-219	-125	-9	+41	+7	-305	+283
Veränderung Fläche [%]	-8	-10	-4	+36	+4	-7	+14
Veränderung Vorrat [Mio. m³]	+89	+40	+16	+24	+12	+181	+236
Veränderung Vorrat [%]	+9	+12	+27	+119	+18	+12	+32
Zuwachs [m³/a × ha]	16,4	9,1	12,7	19,4	15,9	14,2	9,7
Nutzung [Efm/a × ha]	12,9	5,8	7,4	7,4	10,9	10,4	4,6
Anteil an gesamter Nutzungsmenge [%]	59	11	3	1	3	77	23
Nutzung/Zuwachs [%]	86	75	64	34	71	80	51
Holzaufkommensmodellierung, Basisszenario							
Potenzial 2003 bis 2048 [Mio. Efm/a]	32,2	12,7	1,7	2,2	2,1	50,9	27,3
jährliches Potenzial 2003 bis 2048 zu jährlicher Nutzung 1987 bis 2002 [%] *	96	108	102	300	148	103	189
Veränderung Vorrat 2002 bis 2048 [%]	+10	+5	+21	+115	-12	+11	-6

* nur alte Bundesländer



Abbildung 3 Konzentration des Holzvorrates für die Baumartengruppe Fichte (Vorrat je ha Wald und Nichtwald) in den Regionen.

ansätze gibt Tabelle 2. Es hat sich gezeigt, dass das Rohholzaufkommen durch den Abbau der lebenden Holzvorräte zwar vorübergehend, jedoch nicht nachhaltig erhöht werden kann.

Fichte

Die Fichte ist die wichtigste Wirtschaftsbaumart in Deutschland. Sie hat von allen Baumarten die größte Flächenausdehnung, hat einen sehr hohen Vorrat und Zuwachs und wird intensiver als jede andere Baumart genutzt. Sie nimmt etwa genauso viel Fläche ein wie alle anderen Nadelbaumarten zusammen. Bezogen auf den Vorrat ist ihr Anteil noch höher.

Die Fichte ist in der Vergangenheit auch häufig außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes angebaud worden und soll dort nun wieder durch andere Baumarten ersetzt werden. Unter dieser waldbaulichen Zielstellung hat die Fichtenfläche zwischen 1987 und 2002

deutlich abgenommen. Das betrifft jedoch nur die jüngeren Altersklassen.

Die Fläche der höheren Altersklassen ab 80 Jahre hat bedingt durch die Altersstruktur zugenommen. Dabei hat die Fichte von den vier Hauptbaumarten mit 65 Jahren immer noch das geringste Durchschnittsalter. Sie hat eine sehr ungleichmäßige Altersstruktur mit einem ausgeprägten Schwerpunkt zwischen 20 und 60 Jahren. Nur 13 % der Fläche bzw. 19 % des Vorrates sind älter als 100 Jahre (Abbildung 1).

Trotz intensiver Nutzung und Flächenrückgang ist der Holzvorrat der Fichte angestiegen (Abbildung 2) – prozentual jedoch weniger als bei den anderen Baumarten. Die intensive Nutzung der Altbestände schafft auch umfangreiche Verjüngungsflächen. Der Anteil der I. und II. Altersklasse ist bei Fichte mit 33 % höher als bei den anderen Hauptbaumarten. Wegen ihres hohen Zuwachses hat die Fichte trotz ihres relativ geringen Alters mit durch-



Abbildung 2 Vorratsbilanz im Zeitraum 1987 bis 2002 für die Baumartengruppe Fichte in den alten Bundesländern (für die neuen Bundesländer fehlen vergleichbare Daten für 1987).

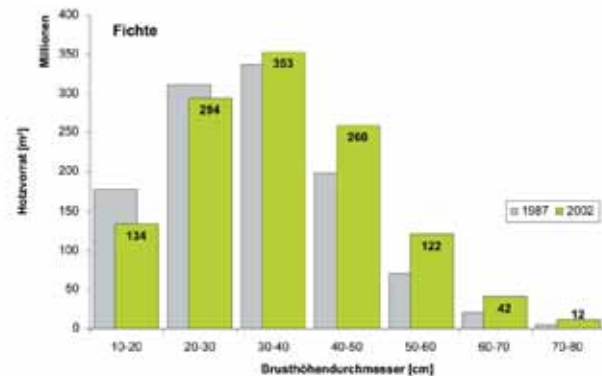


Abbildung 4 Durchmesserstruktur des Vorrates der Baumartengruppe Fichte

schnittlich 404 m³/ha einen hohen Vorrat.

Die regionale Verteilung ist in Abbildung 3 als Konzentration des Fichtenvorrates in den einzelnen Auswertungsregionen dargestellt. Dabei ist der Vorrat nicht, wie allgemein üblich, auf die Fläche der Baumart, sondern auf die Gesamtfläche der Region (Wald und Nichtwald) bezogen. Damit entsteht eine Kennziffer, die das Bewaldungsprozent sowie den Anteil und die Vorratskonzentration der Baumart zusammenfasst. Je größer die Holzkonzentration, desto geringer ist bei gleichen Transportbedingungen der logistische Aufwand zur Lieferung des Holzes zum Werk.

Die Fichte ist nicht nur die am weitesten verbreitete Baumart in Deutschland. Sie erreicht auch eine weit höhere Vorratskonzentration als jede andere Baumart. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Mittelgebirgen.

Die Durchmesserstruktur der Fichte zeigt Abbildung 4. Den größten Anteil hat mit 30 % die Durchmesserstufe von 30 bis 40 cm. 75 % des Fichtenvorrates steht in Bäumen mit 20 bis 50 cm Brusthöhendurchmesser (BHD). Der Anteil des Starkholzes über 50 cm Brusthöhendurchmesser ist mit 15 % wesentlich höher als bei der Kiefer (5 %), aber weit geringer als bei Buche oder Eiche (über 30 %). In den höheren Durchmesserklassen ist der Fichtenvorrat angestiegen.

Reichlich die Hälfte des Fichtenvorrates steht im Privatwald. Allein der Kleinprivatwald bis 20 ha besitzt mit ei-

Tabelle 2 Alter der flächigen Endnutzung für Nadelbäume

(Angaben in Jahren)

Baumart	Basis-Szenario		Szenario „Vorratsabsenkung“	
	Median	(Min. – Max.)	Median	(Min. – Max.)
Fichte	130	(80–160)	100	(80–100)
Kiefer	145	(125–170)	130	(120–160)
Douglasie	120	(80–150)	100	(90–130)
Lärche	135	(120–160)	120	(120–150)
Tanne	120	(100–200)	120	(100–200)

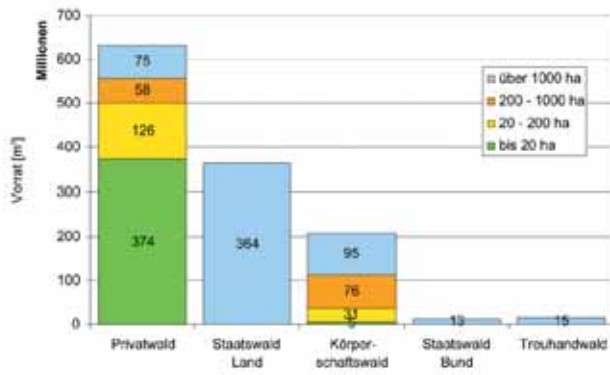


Abbildung 5 Vorrat der Baumartengruppe Fichte nach Eigentumsarten und Eigentumsgrößenklassen.



Abbildung 7 Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens und des Holzvorrates für die Baumartengruppe Fichte (Basisszenario).



Abbildung 10 Konzentration des Holzvorrates für die Baumartengruppe Kiefer (Vorrat je Hektar Wald und Nichtwald) in den Regionen

nem Anteil von 30 % mehr Fichtenvorrat als der gesamte Landeswald (vgl. Abbildung 5).

Der Zuwachs der Fichte wurde in den alten Bundesländern zu 87 % genutzt bzw. ist durch natürlichen Abgang ausgeschieden. Das ist deutlich mehr als bei den anderen Baumarten (Kiefer 76 %, Buche 58 %, Eiche 48 %). Bemerkenswert ist der hohe Ausschöpfungsgrad über dem gesamten Durchmesserbereich (vgl. Abbildung 6).

In den einzelnen Regionen ist die Vorratsentwicklung sehr unterschiedlich: Niedersachsen, ein Land mit einem hohen Anteil junger wuchststarker, aber noch nicht erntereifer Bäume, hatte die höchste Vorratszunahme (um etwa 40 %). Hingegen hat sich der Vorrat in den Regionen, die in den 90er Jahren schwer von Sturmschäden betroffen waren, verringert.

Das potenzielle Rohholzaufkommen der Fichte ist unter dem Basisszenario zunächst etwas geringer als die Nutzung im Zeitraum von 1987 bis 2002 (vgl. Abbildung 7). Erst ab der Periode 2018–2022 wird wieder das Niveau der früheren Nutzungen erreicht. Gleichzeitig steigt der Vorrat um bis zu 12 % an.

Der Einbruch des potenziellen Rohholzaufkommens in den ersten Prognoseperioden ergibt sich aus der Diskrepanz zwischen der aktuellen Altersstruktur und dem im Basisszenario vorgesehenen Endnutzungsalter. Infolge der intensiven Nutzung und der Sturmschäden gibt es bei Fichte gegenwärtig

relativ wenig Bäume und Bestände, die älter als 120 Jahre sind. Das Zielalter für die Endnutzung liegt beim Basisszenario jedoch meist bei 130 bis 140 Jahren.

In der Vergangenheit wurden die Bäume oft früher genutzt, wobei Sturmschäden hierfür eine wesentliche Ursache waren. Da das Modell keine Zwangsnutzungen einplant, wird im Durchmesserbereich bis 40 cm BHD vom Modell weniger Rohholzpotezial ausgewiesen als in der Vergangenheit angefallen ist.

Durch Reduktion des Endnutzungsalters auf 100 Jahre (in drei Ländern 80 Jahre) entsteht ein Szenario, bei dem der Hektarvorrat der Fichte bis 2022 auf den Wert von 1987 abgesenkt wird. Da-

bei liegt das potenzielle Rohholzaufkommen in den ersten 20 Jahren deutlich über den früheren Nutzungen, geht danach aber bis unter das Basisszenario zurück (vgl. Abbildung 8). Damit wird deutlich, dass eine Steigerung des Fichtenaufkommens zwar vorübergehend, jedoch nicht nachhaltig möglich ist. Die umfangreichen Nachkriegsaufforstungen erreichen erst nach Ende des 40-jährigen Modellzeitraums die Hiebsreife. Es zeigt sich aber auch, dass der vorübergehende Rückgang des Fichtenpotenzials im Basisszenario durch ein flexibles Nutzungsregime vermieden werden kann.

Die Fichte war zum Beginn der Waldschadensdiskussion in der ersten Hälfte

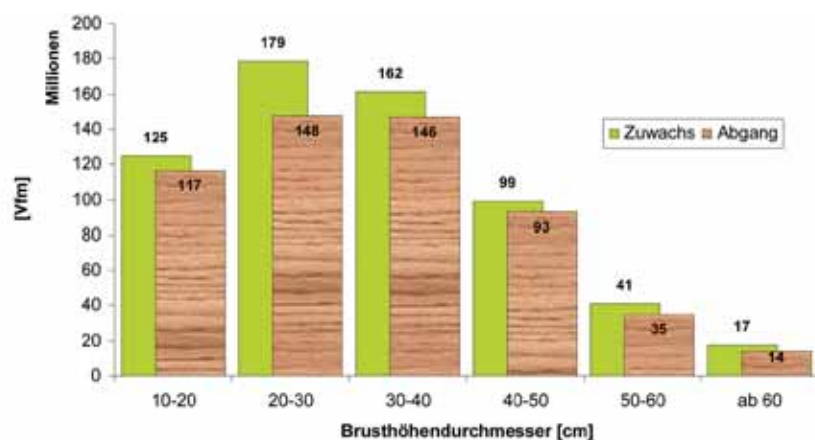


Abbildung 6 Zuwachs und Abgang von 1987 bis 2002 nach Durchmesserstufen für Fichte in den alten Bundesländern (für die neuen Bundesländer fehlen vergleichbare Daten für 1987).

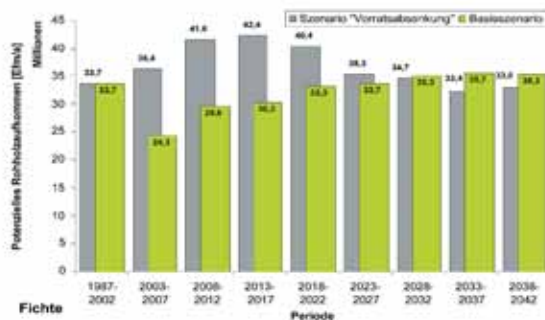


Abbildung 8 Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens für die Baumartengruppe Fichte - Vergleich der Szenarien.



Abbildung 9 Durchmesserstruktur der früheren Nutzung und des künftigen Potenzials - Fichte (nur alte Bundesländer).

der 80er Jahre die am meisten geschädigte Baumart in Deutschland. Während sich der Kronenzustand der Laubbäume seitdem erheblich verschlechtert hat, ist der Zustand der Fichte heute etwa derselbe wie vor 20 Jahren. Nach moderaten Schwankungen in einem fünf- bis siebenjährigen Rhythmus nehmen die deutlichen Schäden bei Fichte jedoch bereits seit 1996 allmählich wieder zu. Zudem ist die Fichte durch Sturm, Nassschnee, Trockenheit, Rotfäule und Borkenkäfer besonders gefährdet.

Kiefer

Die Kiefer ist bezüglich Fläche und Holzvorrat nach der Fichte die zweithäufigste Baumart in Deutschland. Hinsichtlich Zuwachs und Nutzung wird sie in den alten Bundesländern auch von der Buche übertroffen. Beim Vorrat je Hektar steht sie knapp nach der Eiche an vierter Stelle. Dort wo die Kiefer in der Vergangenheit auf besseren Standorten angebaut wurde, soll sie wieder durch Laubbaumarten ersetzt werden, die das Standortpotenzial besser ausnutzen. Der zwischen 1987 und 2002 festgestellte Flächenrückgang ist prozentual größer als bei Fichte.

Die Kiefer hat eine sehr ungleichmäßige Altersstruktur mit einer ausgeprägten Dominanz der dritten Altersklasse. Ihr Durchschnittsalter ist mehr als bei jeder anderen der vier Hauptbaumarten angestiegen. Trotz Flächenrückgangs ist der Vorrat auch bei der Kiefer angestiegen (vgl. Abbildung 11).

Die regionale Verteilung des Kiefern-vorrates zeigt Abbildung 10. Die Regionen mit der höchsten Konzentration des Kiefern-vorrates befinden sich im norddeutschen Tiefland und in den bayerischen Regionen Mittelfranken und Oberpfalz. Die Kiefer erreicht nicht so hohe Konzentrationen wie die Fichte und ihre Schwerpunktgebiete sind kleiner.

Die Kiefer hat von den vier Hauptbaumarten mit 17 % den größten Schwachholzanteil (bis 20 cm Brusthöhendurchmesser) und mit 5 % den geringsten Starkholzanteil (ab 50 cm BHD). 63 % des Vorrates ist im Durchmesserbereich von 20 bis 40 cm konzentriert.

Wie bei der Fichte steht auch bei der

Kiefer etwa die Hälfte des Holzvorrates im Privatwald. Der Anteil des Kleinprivatwaldes bis 20 ha ist mit 33 % bei der Kiefer noch größer als bei Fichte (30 %).

Das potenzielle Rohholzaufkommen der Kiefer pendelt unter dem Basisszenario um die bisherige Einschlagsmenge. Dabei steigt der Vorrat geringfügig an. Unter dem Szenario „Vorratsabbau“ ist das potenzielle Kiefern-aufkommen in den ersten Perioden um bis zu 30 % und später etwa 10 % höher als im Basisszenario. Die Kiefer ist von den vier Hauptbaumarten mit Abstand am wenigsten von Waldschäden betroffen. Gefährdet ist sie insbesondere durch Nährstoffeinträge, Waldbrand und nadel-fressende Insekten.

Sonstige Nadelbäume

Neben Fichte und Kiefer haben Lärche, Douglasie und Tanne, die zusammen etwa 10 % des gesamten Nadelholz-vorrates ausmachen, noch eine wirtschaftliche Bedeutung. Sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Altersstruktur erheblich von Fichte und Kiefer. Das hat auch Konsequenzen für die Durchmesserstruktur, den Zuwachs und die Nutzungsmöglichkeiten.

Die Douglasie wird in Deutschland erst seit etwa 100 Jahren in nennens-wertem Umfang forstlich angebaut. Sie hat deshalb ein geringes Durchschnitts-

alter mit einem ausgeprägten Schwerpunkt in der zweiten Altersklasse. Die Douglasie hat von allen Wirtschaftsbaumarten den höchsten Zuwachs - nicht nur im Durchschnitt, sondern auch in den einzelnen Altersklassen. Die Fläche der Douglasie hat zwischen 1987 und 2002 um etwa ein Drittel zugenommen. Ihr Vorrat ist auf mehr als das Doppelte angestiegen und wird sich in den nächsten 30 Jahren ebenso wie das Nutzungspotenzial nochmals verdoppeln.

Die Lärche ist nach der Douglasie die zweitjüngste Baumart und hat einen deutlichen Flächenschwerpunkt in der zweiten und dritten Altersklasse. Obwohl die Lärchenfläche kleiner geworden ist, hat ihr Vorrat deutlich zugenommen und wird unter dem Basisszenario weiter ansteigen. Das potenzielle Lärchenaufkommen entspricht etwa der bisherigen Einschlagsmenge.

Die Tanne hat von allen Nadelbaumarten das höchste Durchschnittsalter. Sie hat eine zweigipfelige Altersstruktur mit Schwerpunkten in der ersten und fünften Altersklasse. Das Vorkommen ist im Wesentlichen auf Regionen in Bayern und Baden-Württemberg begrenzt. Fläche und Vorrat der Tanne haben zugenommen. Das künftige potenzielle Rohholzaufkommen ist etwa 50 % höher als die bisherige Nutzungsmenge.

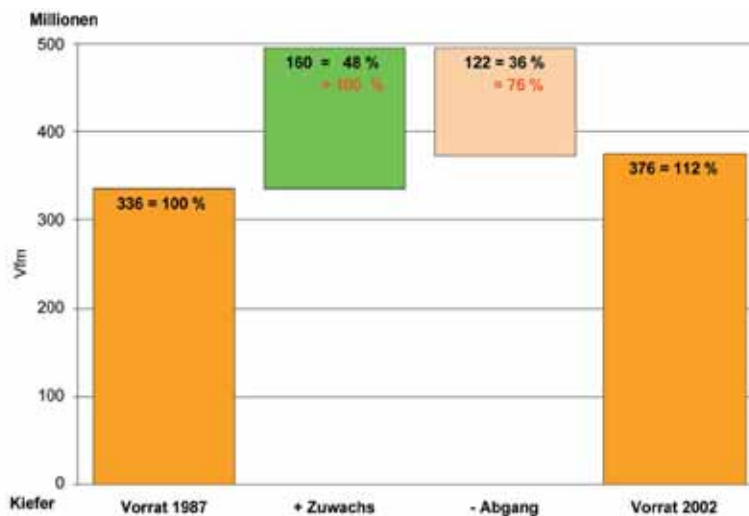


Abbildung 11 Vorratsbilanz im Zeitraum 1987 bis 2002 für die Baumartengruppe Kiefer in den alten Bundesländern (für die neuen Bundesländer fehlen vergleichbare Daten für 1987).