

Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft
Institut für Ökonomie



Statistisches Bundesamt
Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)

DLSTATIS
wissen.nutzen.

UGR-Online-Publikation



Waldgesamtrechnung für Deutschland 1993 – 2004

Ergebnisse und Tabellen

Kristin Bormann, Matthias Dieter, Hermann Englert, Johannes-Gustav Küppers
und Annika Rosin (BFH)

Regina Hoffmann-Müller (StBA)

Hamburg und Wiesbaden, im Juni 2006

Herausgeber und fachliche Informationen:

Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg – Institut für Ökonomie

Hausadresse: Leuschnerstr. 91, 21031 Hamburg

Postadresse: Postfach 80 02 09, 21002 Hamburg

Tel: 040 / 73962-301

Fax: 040 / 73962-399

Email: oekonomie@holz.uni-hamburg.de

Internet: <http://www.bfafh.de>

und

Statistisches Bundesamt – Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)

Gustav-Stresemann-Ring 11

65 180 Wiesbaden

Tel. 0611 / 75 2676

Fax: 0611-72 3971

Email: ugr@destatis.de

Internet: <http://www.destatis.de> , Pfad „Umwelt – Umweltökonomische Gesamtrechnungen“ (UGR)

Waldgesamtrechnung für Deutschland 1993-2004

- Ergebnisse und Tabellen -

Einleitung

Die Politik in Deutschland und in der EU orientiert sich am Prinzip der Nachhaltigkeit. Für eine nachhaltige Politik ist es von besonderem Interesse, eine Brücke zwischen den verschiedenen „Säulen“ der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – zu schlagen und damit die Ansprüche der verschiedenen Dimensionen zu integrieren. Dieser Aufgabe widmen sich die umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) im Statistischen Bundesamt, indem sie die Wechselwirkungen zwischen den Aktivitäten der verschiedenen Wirtschaftsbereiche der Volkswirtschaft und der Haushalte einerseits und deren Einflüsse auf die Umwelt andererseits abbilden. In jährlichen Veröffentlichungen zu „Umweltnutzung und Wirtschaft“ werden die Ergebnisse für die Gesamtwirtschaft dargestellt (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2005). Darüber hinaus werden ausgewählte Themen der Nachhaltigkeitspolitik herausgegriffen. Hierzu zählt auch der Wald, thematisch betrachtet unter dem Aspekt „Forstwirtschaft und Umwelt“.

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung wurde das Thema Wald im Wegeiser Nachhaltigkeit 2005 (BUNDESREGIERUNG, 2005) ausführlicher angesprochen und zu einem Schwerpunktthema („Zukünftige Waldwirtschaft – Ökonomische Perspektiven entwickeln“) gemacht. Da die Waldwirtschaft viele gesellschaftliche Leistungen erbringt, ohne wirtschaftlichen Nutzen daraus zu ziehen, ist in diesem Zusammenhang hervorzuheben, dass der Fortschrittsbericht zur Nachhaltigkeitsstrategie neben dem Schutz ökologischer und sozialer Belange bei der Waldbewirtschaftung die Förderung des ökonomischen Aspekts der Forstwirtschaft betont: die Nutzung von Holz soll verstärkt werden, und zwar nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes oder der Förderung regenerativer Energiequellen, sondern auch zur Sicherung des Einkommens der Forstwirtschaft, um sie rentabel zu machen und damit ihre Zukunftsfähigkeit zu sichern.

Die Forstwirtschaft ist derjenige Wirtschaftsbereich, in dem der Gedanke des nachhaltigen Wirtschaftens ursprünglich entwickelt wurde. Demzufolge werden Daten zum Wald seit langem gesammelt. Dabei konzentrieren sich die verschiedenen Statistiken jedoch entweder vorrangig auf den ökonomischen Bereich (Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung/FGR; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung/VGR; Bundeswaldinventuren) oder sie betrachten in erster Linie den ökologischen Bereich, also den Umweltzustand (Waldschadenserhebung, Bodenzustandserhebung, auch Bundeswaldinventur). Eine Synthese zwischen beiden fehlte lange. Mitte der 90er Jahre wurde auf europäischer Ebene daher ein Rechnungssystem für den Wald entwickelt, das ökonomische Aspekte und Umweltaspekte in sich vereinigt: das "Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests" (IEEAF; EUROPEAN COMMISSION, 2002), zu deutsch im folgenden kurz Waldgesamtrechnung (WGR) genannt.

Das IEEAF wurde entwickelt, um einerseits einen Rahmen für eine forstliche Satellitenrechnung zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auf europäischer Ebene zu liefern und um andererseits die in den Forstwirtschaftlichen und Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bislang im Vordergrund stehenden ökonomischen Daten durch ökologische Daten zu ergänzen. In einer Folge von Tabellen werden im IEEAF die Ressource Wald und ihr Produkt Holz von der Fläche über den physischen Vorrat, dessen Wert und die Nutzungen bis hin zur Verarbeitung des Holzes in der Holzindustrie dargestellt. Der ökologische Aspekt wird speziell durch Tabellen zur Kohlenstoffbilanz im Waldökosystem (Aspekt Klimaschutz) und zu Waldschäden (Aspekt Luftschadstoffe) berührt. Tabellen zu sozialen Aspekten (Erholung; ästhetischer Wert), zur Bewertung ökologischer Funktionen oder zur Biodiversität, die das Bild abrunden würden, bestehen aber noch nicht, da die entsprechenden Datengrundlagen fehlen.

Für jedes Mitgliedsland der EU, das die IEEAF-Tabellen in Zukunft beliefert, ergibt sich daraus ein Überblick über die physische Entwicklung des Waldes, über die Struktur und die erzielte Wert-

schöpfung in der Forst- und Holzwirtschaft auf Grundlage der Holzproduktion sowie zu ökologischen Aspekten - wiewohl diese eher noch im Hintergrund stehen. In einem Projekt, das im Auftrag des Statistischen Bundesamtes bei der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft durchgeführt wurde, wurde diese integrierte Waldgesamtrechnung für Deutschland erarbeitet. Der Projektbericht „Die Waldgesamtrechnung als Teil einer integrierten ökologischen und ökonomischen Berichterstattung“ (BORMANN, K., DIETER, M. ET AL., 2006, <http://www.destatis.de/download/d/ugr/waldgesamtrechnung.pdf>) enthält eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Positionen der verschiedenen Konten, der methodischen Aspekte und der Ergebnisse sowie eine Ergebnisdiskussion.

Die hier vorgelegte Veröffentlichung fasst die Ergebnisse der Waldgesamtrechnung in Text und Grafik zusammen. Die vollständigen Zeitreihen befinden sich in Tabellenform am Ende des Berichtes. Sie umfassen die Jahre 1993 bis 2004 bzw. 2001 bis 2004.

1 Physische Waldflächenbilanz

Nach der Bundeswaldinventur 2 (BWI 2, BMVEL, 2004) ist Deutschland zu rund 30 % mit Wald bedeckt. Die Waldflächenbilanz der Waldgesamtrechnung (WGR) stützt sich bis 2002 auf die Ergebnisse der beiden Bundeswaldinventuren und des Datenspeicher Waldfonds (DSWF, BML, 1994). Wald wird dabei nicht über die tatsächliche Landnutzung, sondern die Überschildung durch Baumkronen definiert. Das entspricht dem geforderten internationalen Ansatz und hat den Vorteil, dass die gleiche Datengrundlage auch zur Bestimmung der Vorräte und zum Aufbau von Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellen herangezogen werden kann. Der Nachteil ist, dass bei der Integration der Ergebnisse in das System der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (die auf Basis der Flächenerhebung des Statistischen Bundesamtes arbeiten) Doppelzählungen und Lücken in Bezug auf andere Landnutzungsarten nicht auszuschließen sind.

Die Waldflächen werden hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit für die Rohholzproduktion in die zwei Kategorien Wirtschaftswald (available for wood supply (AWS), für die Rohholzproduktion weitgehend uneingeschränkt nutzbar) und Nichtwirtschaftswald (not available for wood supply (NAWS), aus rechtlichen, wirtschaftlichen oder umweltbedingten Beschränkungen nicht für die Rohholzproduktion verfügbar) unterschieden.

Eine Übersicht der Ergebnisse von 1993 bis 2004 liefert Tabelle 1. Wie auch in Abbildung 1 dargestellt, stieg die Gesamtwaldfläche von 1993 bis zum Jahr 2004 von 10,8 Mio. ha auf 11,1 Mio. ha und damit um 2,6 % an. Die Differenz zwischen der Gesamtfläche und der Fläche des nutzbaren Wirtschaftswaldes (AWS) wird durch die nicht nutzbaren Flächen (NAWS) gefüllt. Deren Anteil ist mit 3,5 % der Gesamtwaldfläche von 2004 gering. Dabei ist zu beachten, dass die NAWS-Flächen zu durchschnittlich 77 % nicht begehbar und unproduktiv sind, die Flächen mit natur-schutzbegründeten Nutzungsverböten dabei folglich nur eine untergeordnete Bedeutung haben.

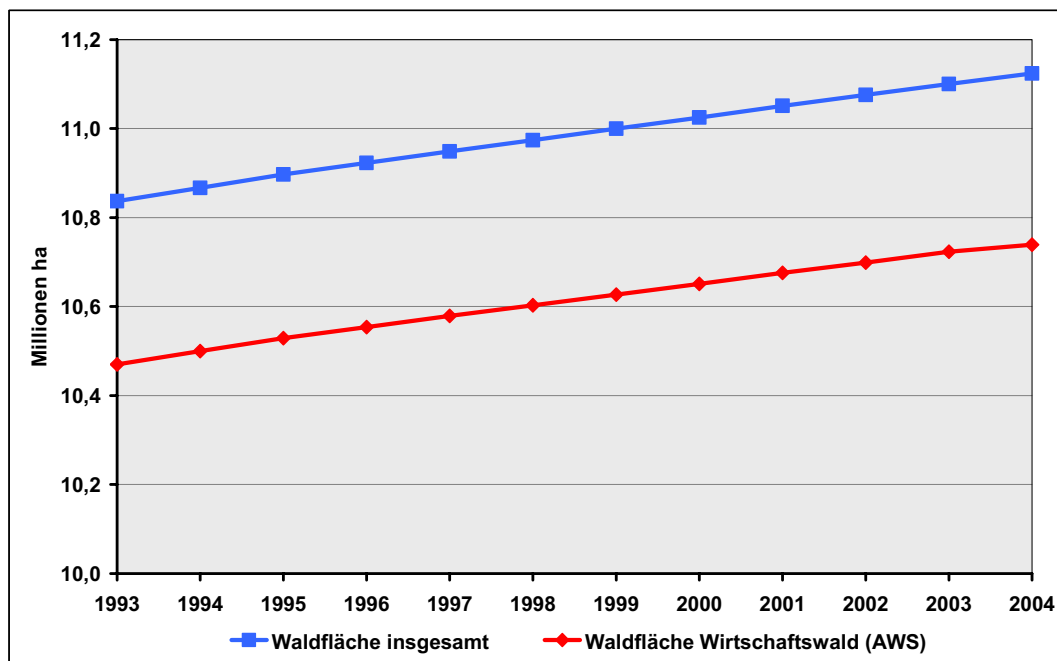


Abbildung 1: Bestandesgrößen der physischen Waldflächenbilanz nach Jahren (jeweils Endbestand des Jahres)

Die Betrachtung der Flussgrößen für die einzelnen Jahre ermöglicht eine Differenzierung nach den Ursachen der Flächenzunahme im Wirtschaftswald (s. Abbildung 2). Deutlich zu erkennen ist die Bedeutung der Sukzession. Sie liegt mit durchschnittlich 22.000 ha pro Jahr überraschend hoch, ist aber statistisch durch die beiden Bundeswaldinventuren bzw. den DSWF belegt. Da sie keine geplante Änderung der Bodennutzung ist, wird sie durch andere statistische Verfahren, zum Beispiel die Auswertung der Liegenschaftskataster, nicht systematisch erfasst. Sie ist durchgängig mehr als doppelt so hoch wie die anderen erklärten Komponenten der Waldflächenzunahme, wobei hier die Erstaufforstungsfläche wiederum deutlich über der Rodungsfläche des jeweiligen Jahres liegt. Durch diese Konstellation ergibt sich die oben beschriebene stetig steigende Waldfläche. Die Erstaufforstungs- und Rodungsflächen unterliegen als erhobene Größen jährlichen Schwankungen, die Sukzessionsfläche - als rechnerische Ausgleichsgröße - hat in der betrachteten Zeitspanne einen jährlich gleich bleibenden Wert.

Der große Sprung in der Zunahme der Flächen mit einem Wechsel des Nutzungsstatus (dies ist ebenso wie bei Rodung in der Grafik negativ abgetragen) im Jahr 2004 ist auf die Gründung der Nationalparke Eifel und Kellerwald-Edersee zurückzuführen, wo große Waldflächen aus der Bewirtschaftung genommen wurden. Bis zum Jahr 2002 ist, methodisch bedingt, die Größe der wechselnden Fläche pro Jahr gleich. Ab dem Jahr 2003 werden die Flächen mit Wechsel des Nutzungsstatus jährlich erhoben. Für die Summe der Gesamtwaldfläche spielt dies jedoch keine Rolle.

Ein Vergleich der Waldflächenänderung nach Katasterauswertung (vgl. auch Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes vom 14.03.2006) mit derjenigen der Waldgesamtrechnung zeigt für den Zeitraum von Anfang 1993 bis Ende 2004 eine Waldflächenzunahme nach WGR von 316 Tsd. ha und nach Flächennutzungsstatistik von nur 216 Tsd. ha. Zwar dürften auch unterschiedliche Walddefinitionen einen Einfluss auf die Höhe der Waldflächenänderung nach unterschiedlichen Quellen besitzen, dieser Einfluss dürfte aber gering sein im Vergleich zu der eher zufälligen und damit unvollständigen Erfassung von Waldflächenzugängen in den Liegenschaftskatastern.

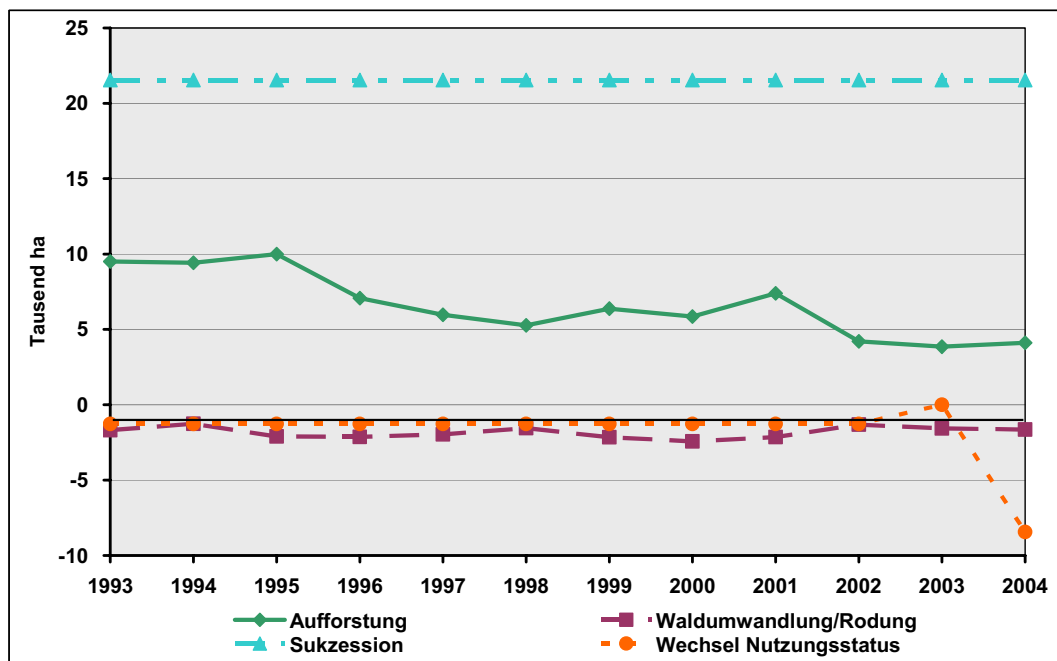


Abbildung 2: Flussgrößen der physischen Waldflächenbilanz des Wirtschaftswaldes (AWS) nach Jahren

2 Physische Holzvorratsbilanz

Die physische Holzvorratsbilanz beschreibt die jährlichen Veränderungen des Holzvorrates, die sich aus Bruttozuwachs, Nutzung, sonstigen Änderungen und durch einen Wechsel des Nutzungsstatus ergeben. Sie bezieht sich auf die in der physischen Waldflächenbilanz dargestellten Flächen.

Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Bestandesgrößen der physischen Holzvorratsbilanz nach Jahren. Eine Gesamtübersicht zur physischen Holzvorratsbilanz gibt Tabelle 2. Ähnlich wie bei der physischen Waldflächenbilanz stiegen auch die Holzvorräte zwischen 1993 und 2004 kontinuierlich an. Sie erhöhten sich insgesamt von 2,99 Mrd. Vorratsfestmetern (m^3 mit Rinde, Vfm) auf 3,46 Mrd. Vfm, davon allein im nutzbaren Wirtschaftswald von 2,94 Mrd. in 1993 auf 3,39 Mrd. im Jahr 2004. Für den Wirtschaftswald entspricht dies einer Zunahme von 15,3 % für den genannten Zeitraum. Die Vorratszunahme ist einerseits durch die steigende Waldfläche bedingt und andererseits durch die Tatsache, dass der jährliche Zuwachs die Summe der Nutzungen und sonstigen Änderungen (z.B. Mortalität) überstieg. Ab dem Jahr 2002 verläuft der Anstieg des Vorrates weniger steil als zuvor. Dies ist auf einen Anstieg der Nutzung sowie einen zeitgleichen Rückgang des Zuwachses zurückzuführen; die Waldflächenzunahme verlief in den Jahren 2003 und 2004 im Vergleich zu den Vorjahren kontinuierlich.

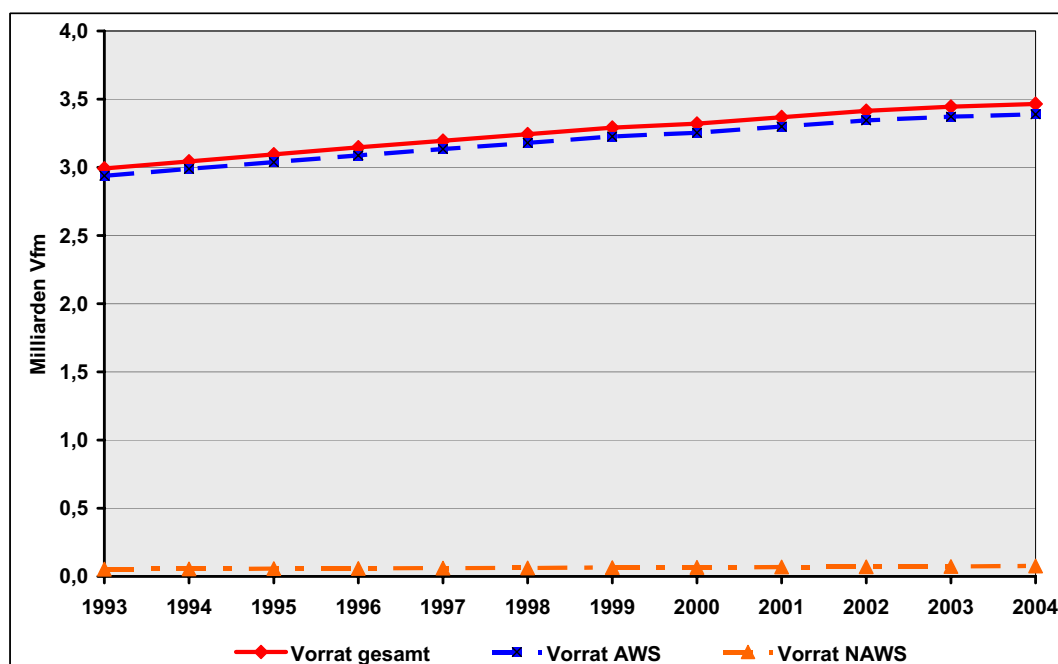


Abbildung 3: Bestandsgrößen der physischen Holzvorratsbilanz nach Jahren, jeweils Endbestand des Jahres

Die Vorräte auf den nicht nutzbaren NAWS-Flächen betrugen 2004 2,2 % der Gesamtvorräte. Der im Vergleich zum Flächenumfang (3,5 % des Waldes sind NAWS-Fläche, s.o.) geringere Anteil der Holzvorräte in den NAWS-Flächen ist auf den hohen Anteil an unproduktiven Flächen zurückzuführen: Im Jahr 2002 standen 38 % des Vorrates der NAWS-Flächen unter Nutzungsverbot, 48 % stockten auf nicht begehbaren und 14 % auf unproduktiven Flächen. Im weiteren Verlauf wird der Anteil des von der Nutzung ausgeschlossenen Vorrates allerdings eher steigen, da die Flächenzugänge zur NAWS-Fläche ausschließlich von den produktiven Flächen kommen.

Abbildung 4 zeigt den Verlauf der Flussgrößen auf der Wirtschaftswaldfläche (AWS) nach Jahren. Hier werden die Verhältnisse von Bruttozuwachs (Vorratsbildung) zu Abgängen durch Nutzung oder sonstigen Änderungen sichtbar.

Die Auswertung der Ergebnisse der Bundeswaldinventuren ergibt den Zuwachs für den Gesamtzeitraum zwischen den beiden Inventuren. Es ist anzunehmen, dass der konkrete jährliche Zuwachs in diesem Zeitraum sowohl Schwankungen als auch einem Trend unterworfen ist. Hierzu gibt es allerdings keine genaueren Kenntnisse. Der Zuwachs wurde daher auf die einzelnen Jahre gleich verteilt. Der jährliche Bruttozuwachs (AWS) liegt im Zeitraum von 1993 bis 2002 bei ca. 121 Mio. Vfm oder 11,4 Vfm/ha HB. Ab dem Jahr 2003 zeigt sich ein Knick im Verlauf der Zuwachskurve mit einem Rückgang auf 112 Mio. Vfm bzw. 10,4 Vfm/ha HB. Dieser Knick ist methodisch bedingt und ergibt sich aus der Fortschreibung des Bruttozuwachses nach der BWI 2 über ein Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodell (WEHAM, BMELV, 2005). Dort wird ein niedrigerer Zuwachs ausgewiesen als im Durchschnitt der Jahre zuvor. Dies führt ab dem Jahr 2003 zu einem leichten Bruch in der Zuwachsentwicklung nach unten. Dies wirkt sich auf wichtige Kennzahlen der Waldgesamtrechnung aus, so z.B. auf die Höhe des Nettobetriebsüberschusses in der Forstwirtschaft oder auf die Höhe der jährlichen Kohlenstoffsenke im Wald.

Die Nutzung betrug im Betrachtungszeitraum im Schnitt gut die Hälfte des Zuwachses und stieg von 43 % in 1993 auf 66 % in 2004 kontinuierlich an, und zwar von 51 Mio. Vfm in 1993 auf 74 Mio. Vfm in 2004, mit einem für die letzten beiden Jahre deutlich erhöhten Niveau. Die höhere Nutzung ist auf einen Ausbau der Kapazitäten der Holzwirtschaft und eine zunehmende energetische Nutzung von Holz in Deutschland zurückzuführen. In den kommenden Jahren wird dieser Trend wahrscheinlich anhalten. Der sprunghafte Anstieg im Jahr 2000 ist in den Sturmereignissen zum Jahreswechsel 1999/2000 begründet. Die Verluste durch sonstige Änderungen und Nut-

zungswechsel betrugen im Berichtszeitraum im Durchschnitt 13 % des Zuwachses (15 Mio. Vfm in 1993 mit einem Anstieg auf 22 Mio. Vfm in 2004).

Durch Nutzung, sonstige Änderungen und Nutzungswechsel zusammen wurden im Betrachtungszeitraum im Mittel zwei Drittel des Zuwachses abgebaut, das restliche Drittel vergrößerte die Vorräte. Dabei stieg die Summe von Entnahmen und Verlusten zwischen 1993 und 2004 von 56 % auf 85 % an, sodass als ungenutzter Vorratszuwachs zuletzt 15 % des Bruttozuwachses (AWS) verblieben.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die Altersklassenstruktur der Bäume einen Einfluss auf die Höhe der Nutzungen hat. Die Altersklassenstruktur des Waldes in Deutschland ist unausgeglichen, es dominiert derzeit die dritte Altersklasse (41-60 Jahre). In diesem Alter befinden sich die einheimischen Baumarten in etwa im Kulminationspunkt ihres Massenwachstums, hinsichtlich ihrer Wertentwicklung sind aber weder Laub- noch Nadelbaumbestände hiebsreif. Das hat zur Folge, dass Forstbetriebe diese Bestände noch nicht nutzen; folglich übersteigt der Zuwachs das Nutzungspotential.

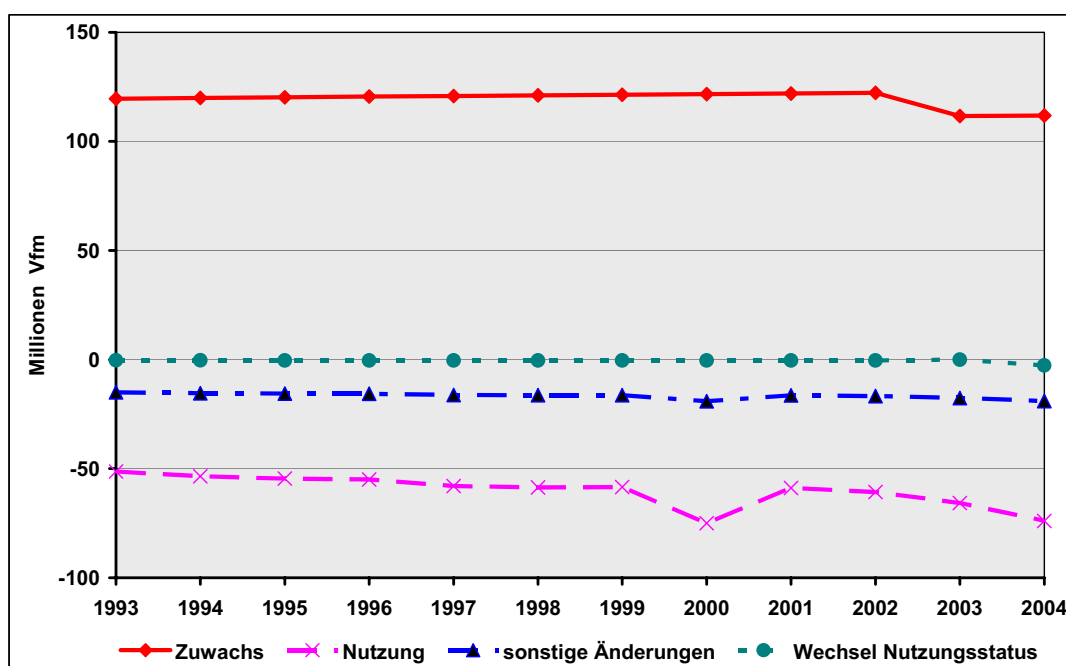


Abbildung 4: Flussgrößen der physischen Holzvorratsbilanz der AWS-Fläche nach Jahren

Die Anbindung der Waldgesamtrechnung an das System der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen erfolgt in erster Linie über das sog. „Gesamtwirtschaftliche Materialkonto“. Das Materialkonto betrachtet die gesamte Volkswirtschaft und die durch sie ausgelösten Materialentnahmen aus der inländischen Umwelt und aus Importen einerseits sowie die inländischen Materialabgaben an die Umwelt sowie Exporte andererseits. Die Darstellung erfolgt in physischen Einheiten (i.d.R. in Tonnen) (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2005). Das Materialkonto unterscheidet zwischen verwerteter Entnahme (=Materialien, die in das wirtschaftliche System eingehen, z.B. Rohstoffe und Importe) und nicht verwerteter Entnahme (=Materialien, die entnommen werden, aber nicht in das wirtschaftliche System eingehen, z.B. im Wald verbleibende Ernterückstände aus der Forstwirtschaft). Die Angaben der Waldgesamtrechnung zu den Holzentnahmen stellen einen wichtigen Teil der inländischen Entnahme biotischer Rohstoffe innerhalb des "Gesamtwirtschaftlichen Materialkontos" dar. Sie werden in Zukunft auf den hier vorgelegten Ergebnissen beruhen.

3 Monetäre Holzvorratsbilanz

In die monetäre Holzvorratsbilanz gehen nur die Vorräte des Wirtschaftswaldes (AWS-Flächen) ein. Abbildung 5 zeigt den Trend für die Bestandsgrößen im Betrachtungszeitraum 1993 bis 2004, der deutlich im Widerspruch steht zu der kontinuierlich steigenden Waldfläche (vgl.

Abbildung 1) und den gestiegenen physischen Holzvorräten (vgl. Abbildung 3). Tabelle 3 weist alle Daten zur monetären Vorratsbilanz aus. Zwischen 1999 und 2004 verloren die Holzvorräte auffallend an Wert. Dies lässt sich durch die seit diesem Zeitpunkt sinkenden Holzpreise (hier Stockpreise, das heißt kalkulierte Preise für Holz auf dem Stock) erklären. Abbildung 5 weist auch die monetären Umbewertungen¹ der Vorräte aus, die aus der Änderung der Holzpreise resultieren.

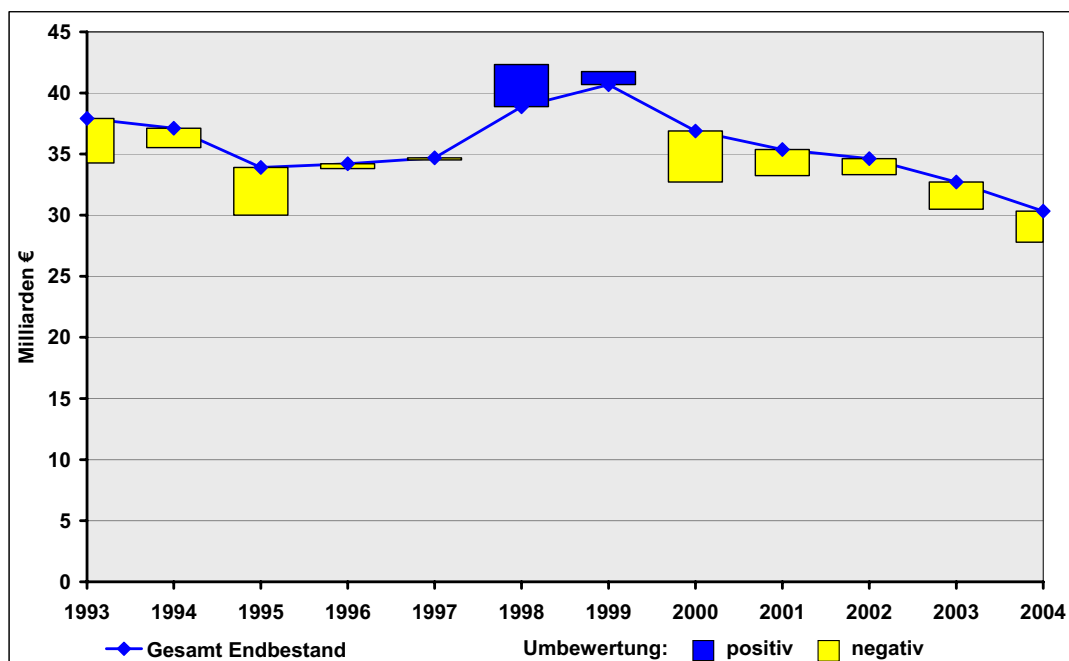
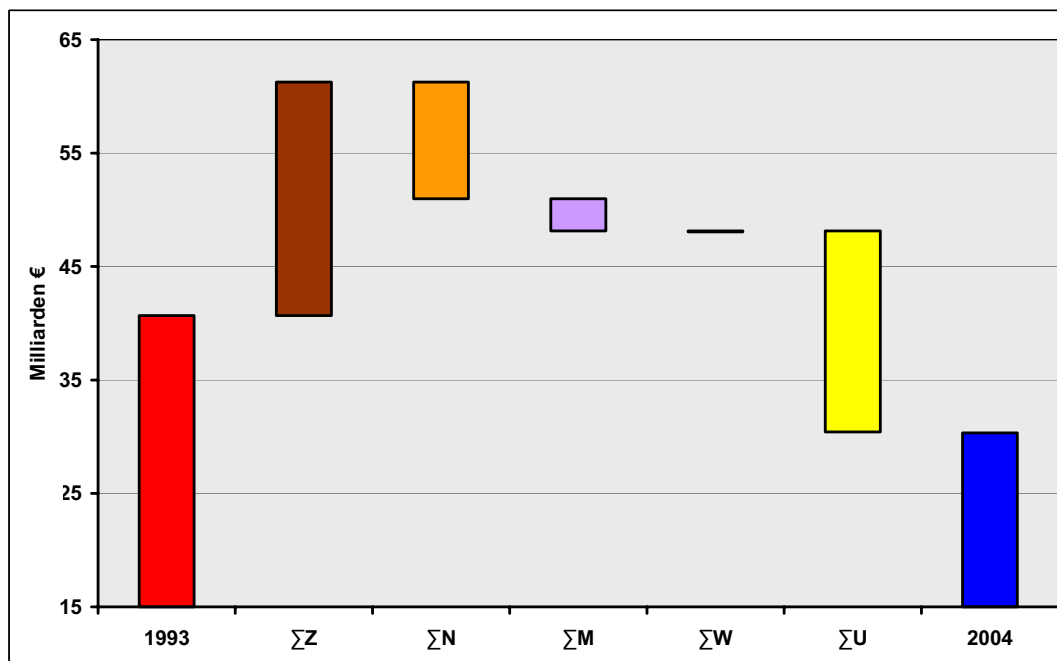


Abbildung 5: Bestandsgrößen und Umbewertung der monetären Holzvorratsbilanz nach Jahren, jeweils Endbestand des Jahres

Abbildung 6 zeigt die monetäre Holzvorratsbilanz aggregiert für die Jahre 1993 bis 2004. Hier ist ein direkter Vergleich der Größenordnungen für Umbewertung und sonstige Flussgrößen möglich. Der stehende Holzvorrat hatte 1993 (Anfangsbestand) einen Wert von 40.684 Mio. €. Bis zum Jahr 2004 sank der Wert trotz des in der Zwischenzeit angestiegenen Vorrats auf 30.337 Mio. € (Endbestand), also auf drei Viertel des Ausgangswertes. Dies resultiert aus der Verrechnung des im Betrachtungszeitraum erreichten Bruttozuwachses (+20.563 Mio. €), des genutzten Holzes (-10.273 Mio. €), des Verlustes durch sonstige Änderungen und Wechsel des Nutzungsstatus in die NAWS-Fläche (-2.924 Mio. €) sowie des Wertverlustes durch Umbewertung (-17.712 Mio. €). Letztere macht den Bruttozuwachs wertmäßig größtenteils zunichte. Die große Bedeutung der Umbewertung ist auf die Höhe der Anfangs- und Endvorräte, die um ein Vielfaches höher als die Flussgrößen sind, zurückzuführen: Auch geringe Änderungen des Holzpreises bewirken hohe Änderungen der Vorratswerte im Vergleich zu Zuwachs und Nutzung.

¹ Umbewertungen sind Vermögensänderungen am Holzvorrat, die nicht auf Mengenänderungen, sondern auf der Veränderung des Preisniveaus zwischen verschiedenen Jahren beruhen.



ΣZ: Bruttozuwachs; ΣN: Nutzung; ΣM: Mortalität inkl. nicht verwertbares Holz und Zuschlag
ΣW: Wechsel Nutzungsstatus; ΣU: Umbewertung

Abbildung 6: Monetäre Holzvorratsbilanz der Jahre 1993 bis 2004

Abbildung 7 zeigt die Flussgrößen der monetären Holzvorratsbilanz im zeitlichen Verlauf. Sie spiegeln die Änderungen der entsprechenden Flussgrößen aus der physischen Holzvorratsbilanz in Kombination mit den Änderungen der Stockpreise wider. So ist im Verlauf des Zuwachses, der in der physischen Holzvorratsbilanz nahezu konstant verläuft, die Entwicklung der Stockpreise relativ gut zu erkennen. Die Einschlagskurve hingegen wird stärker von den Schwankungen der physischen Mengen beeinflusst. Der Preisabfall im Jahr 2000 ist nicht zu sehen, weil er in diesem Jahr durch einen besonders hohen Einschlag mehr als ausgeglichen wird.

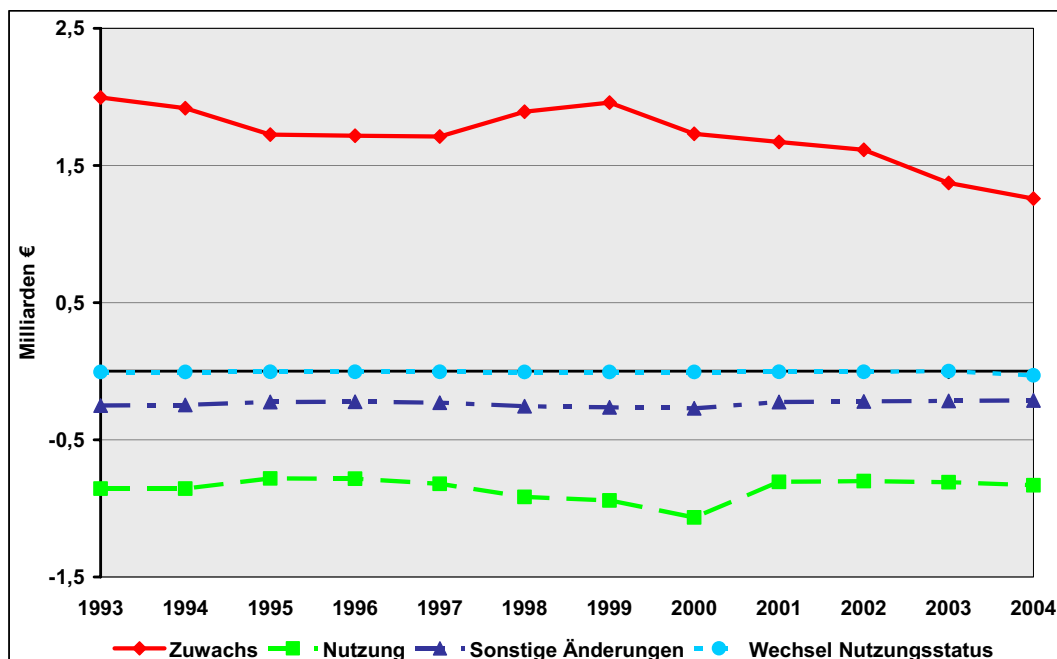


Abbildung 7: Flussgrößen der monetären Holzvorratsbilanz nach Jahren

Die Beobachtung steigender Vorräte bei sinkenden Vorratswerten lässt sich zunächst schwer erklären, da dauerhaft sinkende Stockpreise weitere Investitionen in Wald unsinnig erscheinen lassen. Es kommen verschiedene Ursachen in Frage:

- Eine mögliche Erklärung für die Entwicklung ist, dass in vielen Fällen die Holzerntekosten nicht mehr decken und daher Erntemaßnahmen unterbleiben.
- Ein wichtiger Grund liegt aber auch in der Naturalausstattung der Forstbetriebe in Deutschland. Wie oben bereits beschrieben, liegt der Schwerpunkt der Altersklassenverteilung in Deutschland in den jungen, hiebsunreifen Altersklassen. Aufgrund ihrer Flächen-Überproportionalität erhöhen sie den Vorrat.
- Daneben könnten steigende Vorräte bei aktuell sinkenden Vorratswerten auch die Erwartung auf zukünftig wieder ansteigende Holzpreise ausdrücken. Angesichts der steigenden Nachfrage nach Rohholz insbesondere als Ersatz für fossile Brennstoffe wäre dies als eine Erklärung vorstellbar.
- Eine weitere Erklärung für die gegenläufige Entwicklung von Vorrat und Vorratswert liegt in der sehr differenzierten Eigentümerstruktur in Deutschland und damit zusammenhängend mit dem sehr differenzierten Eigentümerverhalten. Neben intensiv wirtschaftenden Forstbetrieben mit niedrigeren Vorräten gibt es auch Eigentümer, die ihre Waldflächen in letzter Zeit überhaupt nicht bewirtschaftet haben. Die Vorräte von deren Waldflächen sind damit ständig angestiegen. Grund für letzteres Verhalten könnte fehlendes Fachwissen ebenso sein wie hohe Transaktionskosten und damit fehlende Rentabilität einzelner forstwirtschaftlicher Maßnahmen.

Im Vergleich zu den bisherigen Ergebnissen der Waldgesamtrechnung (s. Pressemitteilung des StBA vom 22. April 2005) liegt das Niveau des Waldvermögens nach den jetzigen Ergebnissen deutlich niedriger. Dies ist erklärungsbedürftig. Die relativ große Verringerung auf knapp 50 % des bisherigen Wertes erklärt sich in erster Linie aus dem wesentlich höheren Anteil an Brennholz, das nur einen geringen Stockpreis besitzt, sowie aus dem Umstand, dass in der Revision nicht mehr der gesamte Vorrat bewertet, sondern ein Abschlag für zukünftig zu erwartende Verluste und Mortalität vorgenommen wird. Hierfür hat die BWI 2 erstmals eine belastbare Datengrundlage geliefert. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zugrunde, dass auch zukünftig ein Teil des Holzabgangs nicht verwertet werden wird und daher mit dem Wert 0 zu bewerten ist. Weiterhin ist die Differenz zwischen den alten und revidierten Waldvermögenswerten auch dadurch zu erklären, dass in der bisherigen Version die durchschnittlichen Erntekosten laut Agrarbericht des BMELV verwendet wurden und diese sich nicht genau mit den in der Revision der WGR abgegrenzten Erntekosten decken. Da dem Auftragnehmer BFH in der Zwischenzeit Zugang zu den Daten des Testbetriebsnetzes Forstwirtschaft verschafft wurde, konnten für die Revision differenziertere Auswertungen vorgenommen werden.

4 Ökonomische Daten der Waldgesamtrechnung

Mit 0,1 % der Bruttowertschöpfung liefert die Forstwirtschaft nur einen relativ geringen Beitrag zur Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft. Erst wenn man die Wertschöpfung der nachgelagerten Bereiche² mit einbezieht erhöht sich der Anteil auf rund 2,5 %.

Der ökonomische Teil der Waldgesamtrechnung ist methodisch eine Erweiterung der forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung (FGR) und spiegelt bis auf einige Ergänzungen deren Ergebnisse wider. Zur Beschreibung der Methode und ihrer Besonderheiten sei auf den ausführlichen Projektbericht verwiesen³.

Abbildung 8 stellt eine Übersicht über Aufkommen und Verwendung im Produktions- und Einkommensentstehungskonto des Wirtschaftsbereiches Forstwirtschaft für das Jahr 2004 dar,

² Holzgewerbe, Papiererzeugung, Möbelherstellung

³ (<http://www.destatis.de/download/d/ugr/waldgesamtrechnung.pdf>)

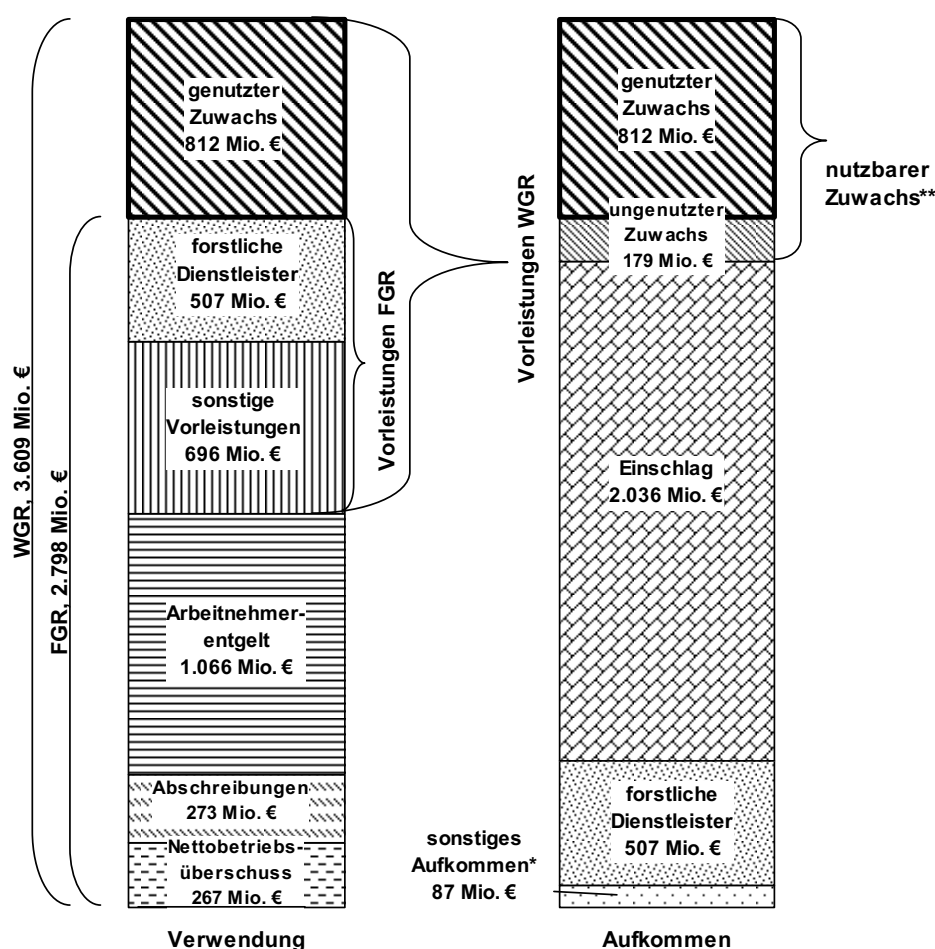
Tabelle 4 zeigt die Zeitreihe der Jahre 2001 bis 2004. Im Gegensatz zur FGR kommt es bei der erweiterten Forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung der WGR zu einer „Bilanzverlängerung“, und zwar um die Position des genutzten Zuwachses. Dies resultiert daraus, dass für die WGR der gesamte Zuwachs zu bewerten ist. Das bedeutet, zum Wert des ungenutzten Zuwachses ist noch der Wert des genutzten Zuwachses auf der Aufkommenseite hinzuzufügen⁴. Entsprechend ist der Wert des eingeschlagenen Holzes als Vorleistung zu Stockpreisen auf der Verwendungsseite zu verbuchen. Da sowohl Vorrat als auch Zuwachs mit den gleichen Holzpreisen bewertet werden, besitzen die Nutzungen und die korrespondierende Zuwachsmenge den gleichen Wert. Die übrigen Positionen entsprechen denen der FGR.

Für das Jahr 2004 weist die Waldgesamtrechnung für den Bereich Forstwirtschaft einen Produktionswert von 3.609 Mio. EUR aus. Der Einschlag ist auf der Aufkommenseite mit 56 % des Produktionswertes die wichtigste Position. Der nutzbare Zuwachs folgt mit rund 27 % des Produktionswertes, wobei der genutzte mehr als viermal so hoch ist wie der ungenutzte Zuwachs. Die forstlichen Dienstleister liegen mit 14 % des Produktionswertes noch vor dem ungenutzten Zuwachs. Das sonstige Aufkommen spielt mit rund 2 % nur eine untergeordnete Rolle. Auf der Verwendungsseite sind die Vorleistungen mit 56 % des Gesamtwertes die größte Position. Die Arbeitnehmerentgelte sind mit rund 30 % der zweitgrößte Posten. Die Abschreibungen liegen noch vor dem Nettobetriebsüberschuss, der hier die geringste Position ist. In den anderen ausgewiesenen Jahren liegt der Nettobetriebsüberschuss noch über den Abschreibungen. Im Jahr 2004 sind zum einen die Abschreibungen im Vergleich zu den Vorjahren am stärksten gestiegen, zum anderen ist der Nettobetriebsüberschuss, wie unten beschrieben, gesunken.

Eine entscheidende Größe zum Überschreiten der Gewinnschwelle für den Gesamtsektor Forstwirtschaft ist der ungenutzte Zuwachs. Die Bedeutung dieser Position für den Nettobetriebsüberschuss wird in Abbildung 9 noch einmal verdeutlicht. Sie stellt den Nettobetriebsüberschuss ohne den ungenutzten Zuwachs, den ungenutzten Zuwachs sowie den Nettobetriebsüberschuss insgesamt als Zeitreihe dar. Zusätzlich sind die Nettoanlageinvestitionen aufgeführt. Der Nettobetriebsüberschuss ohne den ungenutzten Zuwachs ist zu Beginn des Betrachtungszeitraums zwar negativ, nimmt aber kontinuierlich zu. Im Jahr 2004 ist er erstmals positiv. Der Anstieg dürfte in dem gestiegenen Einschlag begründet sein, der seinerseits wieder den Wert des ungenutzten Zuwachses verringert. Der Nettobetriebsüberschuss insgesamt ist in der Tendenz leicht rückläufig, mit einem Maximum im Jahr 2002 von 531 Mio. EUR. Die Werte der Nettoanlageinvestitionen sind durchweg negativ. Diese negativen Nettoanlageinvestitionen spiegeln sich auch in der aus der VGR stammenden Position Nettoanlagevermögen durch im Zeitverlauf sinkende Werte wider.

Dies zeigt, dass sich die unbefriedigende wirtschaftliche Lage der Forstwirtschaft in Deutschland nicht nur in einem kontinuierlichen Absinken des Waldvermögens ausdrückt. Auch aus dem laufenden Geschäft (Erträge aus dem Verkauf von Holz, Nebenprodukten und Dienstleistungen) lässt sich der laufende Aufwand derzeit nicht tragen.

⁴ Die Summe aus genutztem und ungenutztem Zuwachs entspricht dem Wert des nutzbaren Zuwachses (Bruttozuwachs minus sonstige Änderungen und Wechsel des Nutzungsstatus) aus der monetären Holzvorratsbilanz, abzüglich eines Anteils der Einheiten, die ausschließlich für den Eigenverbrauch produzieren.



Die Summe der Einzelpositionen ergibt einen etwas höheren Produktionswert, da die sonstigen Produktionsabgaben abzüglich der sonstigen Subventionen negativ und daher aus Darstellungsgründen mit positivem Vorzeichen auf der Aufkommenseite abgebildet sind.

* sonstige Erzeugnisse, nicht trennbare Tätigkeiten und sonstige Subventionen abzüglich Produktionsabgaben

** Bruttozuwachs abzüglich sonstige Änderungen und Wechsel des Nutzungsstatus

Abbildung 8: Übersicht über Aufkommen und Verwendung im Produktions- und Einkommensrechnungskonto des Wirtschaftsbereiches Forstwirtschaft 2004

Befinden sich die Waldbestände insgesamt im Aufbau, wie derzeit in Deutschland, und liegt damit der Zuwachs über der Nutzung, ergibt sich zwangsläufig ein positiver ungenutzter Zuwachs als Beitrag zum Nettobetriebsüberschuss. Wird der aufgebaute Vorrat zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgebaut, ergibt sich ebenso zwangsläufig der entgegen gesetzte Effekt: Der Wert des zum Einschlag vorgesehenen Holzes auf dem Stock übersteigt den Wert des Zuwachses, was sich verringernd auf den Nettobetriebsüberschuss auswirkt. Dieser kann dann sogar negativ werden, obwohl die Erträge aus dem laufenden Geschäft den Aufwand decken.

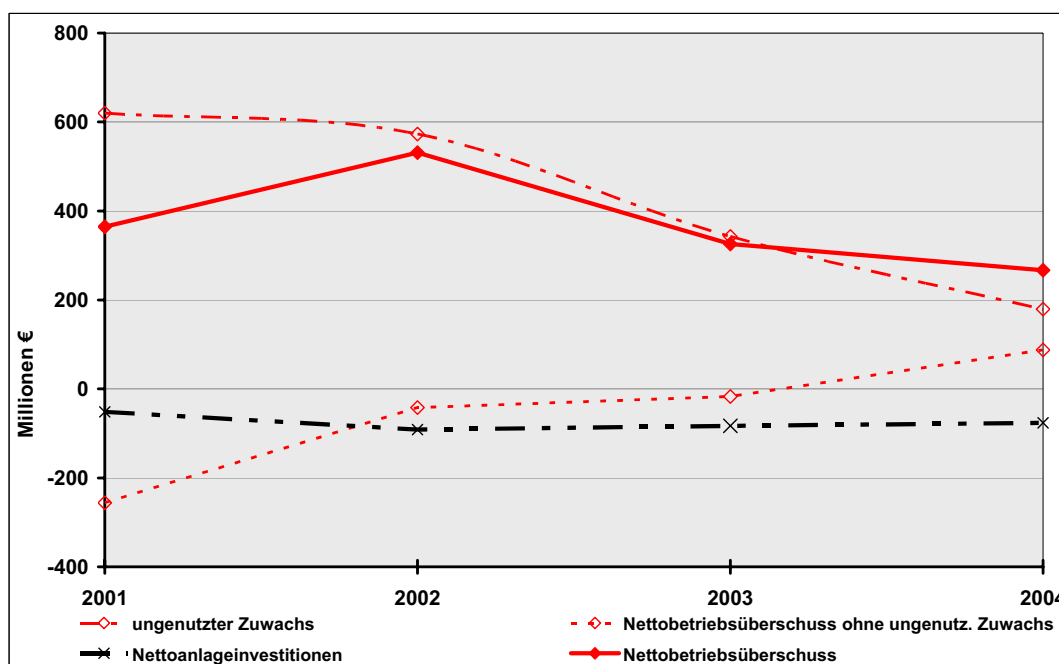


Abbildung 9: Ausgewählte Kennzahlen der erweiterten Forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung nach Jahren

Aus dem Nettobetriebsüberschuss müssen die Fremdkapitalzinsen und Pachten sowie die durch den Unternehmer selbst zur Verfügung gestellten Produktionsfaktoren entlohnt werden: seine eigene Arbeitsleistung, die eingesetzten Anlagegüter sowie der eigene Waldboden und dessen Holzvorrat. Hierfür sind aber keine empirisch fundierten Lohn- und Zinsforderungen bekannt.

Die Zahl der in der Forstwirtschaft Beschäftigten ist von 2001 bis 2003 leicht gefallen, im Jahr 2004 wieder etwas angestiegen. Im Mittel beträgt sie etwa 94.000. Diese Angaben beziehen sich auf die tatsächlich Beschäftigten und nicht auf deren Vollzeitäquivalent. Für die Berechnung des Durchschnittsverdienstes werden die Beschäftigten jedoch in Vollzeitäquivalente umgerechnet.

Die veröffentlichten Ergebnisse der VGR für die Forstwirtschaft weichen von denjenigen der FGR in allen Kennzahlen ab. Meist liegen die VGR-Angaben höher. Für das Jahr 2003 zum Beispiel ist der Nettobetriebsüberschuss nach VGR mit knapp 1 Mrd. EUR deutlich höher als der FGR-Wert in Höhe von 0,3 Mrd. EUR. Grundsätzlich müssten die Ergebnisse der FGR in die VGR übertragen werden können. Die bestehenden Unterschiede sind auf unterschiedliche Methoden der Kennzahlenherleitung zurückzuführen. Aus Gründen der Vereinheitlichung und Kompatibilität sollte die nächste Revision der VGR daher zum Anlass genommen werden, diese unterschiedlichen Methoden abzugleichen und zu einer konsistenten und je Kennzahlenbereich einheitlichen Methode zu gelangen.

5 Holzaufkommens- und Verwendungsbilanzen

Holzaufkommens- und Verwendungsbilanzen wurden für 2001 bis 2004 erstellt. Abbildung 10 und Abbildung 11 stellen den Strom des Rohstoffes Holz am Beispiel des Jahres 2004 grafisch dar. Abbildung 10 zeigt den physischen Stoffstrom, Abbildung 11 die monetären Verflechtungen. Die vollständigen Zahlenangaben der physischen Zeitreihe finden sich in Tabelle 5a (Zahlen in Originaleinheiten nach Eurostat) und Tabelle 5b (umgerechnet auf einheitliche Mengenangaben) sowie als Wertangaben in Tabelle 6.

Die Flussdiagramme sind entsprechend der Verarbeitungsstufe des Holzes gegliedert. Sie stellen den Fluss des Rohstoffes Holz von der Forstwirtschaft über die Be- und Verarbeitung im Holzgewerbe und in der Zellstoff- und Papierindustrie in die anderen Wirtschaftsbereiche dar. Zuflüsse aus diesen, insbesondere aus dem Bereich Recycling, sind ebenfalls mit abgebildet. Der Abfluss zum Endverbrauch aus den anderen Wirtschaftsbereichen und dem Druckgewerbe geht über den

Betrachtungsbereich der WGR hinaus, wird der Vollständigkeit halber aber mit angedeutet. Die Pfeile fließen, unter Einbeziehung des Außenhandels, jeweils vom Produzenten zum Verbraucher.

Die Werte in Abbildung 10 sind einheitlich in Mio. t angegeben. In einigen Wirtschaftsbereichen ist das Ausbeuteprozent (Verhältnis von Produktion zu Verbrauch in physischen Einheiten) sehr hoch; es liegt manchmal bei über 100 %. Dies ist beispielsweise beim Wirtschaftsbereich Herstellung von Papier der Fall. Begründet werden kann dies mit zusätzlich eingesetzten Ausgangsprodukten, die in den Tabellenvorlagen von Eurostat nicht dargestellt sind. Bei der Herstellung von Papier sind das v.a. Füll- und Papierhilfsstoffe (Streichpigmente, Stärke etc.).

Der Großteil der forstwirtschaftlichen Produktion des Jahres 2004 (d.h. physische Bilanz, Abbildung 10) wird eingeschlagen und einer Verwendung zugeführt (82 %). Wiederum der Großteil dieses Einschlages wird im Holzgewerbe weiterverarbeitet (70 %). In diesem findet ein ausgeprägter intra-sektoraler Güteraustausch statt. Schnittholz und Holzwerkstoffe werden zu Bau-tischler- und Zimmermannsarbeiten, zu Verpackungsmitteln, Lagerbehältern, Ladungsträgern oder anderen Holzwaren weiterverarbeitet und die Reststoffe aus diesen Bereichen sowie aus der Sägeindustrie werden wiederum zur Herstellung der Holzwerkstoffe (v.a. Span- und Faserplatten) verwendet. Zu einem geringeren Anteil werden auch Reststoffe, vor allem frische Hackschnitzel der Sägeindustrie, zur Erzeugung von Zellstoff eingesetzt (14 %). Zur Erzeugung von Spanplatten wird auch Altholz von außerhalb des Holzgewerbes eingesetzt.

Rohholz spielt für die Zellstoffindustrie in Deutschland nur eine untergeordnete Rolle; Hauptrohstoff ist Altpapier (73 %). Dieses stammt zu 92 % aus dem Recycling, nur 8 % fließen aus der Herstellung von Papier direkt wieder an die Zellstoffindustrie zurück. Der Bedarf an Zellstoff der deutschen Papierindustrie wird zu gut einem Viertel aus dem Ausland gedeckt. Der inländische Verbrauch an Papier teilt sich etwa zu gleichen Teilen auf das Druckgewerbe (graphische Papiere) und auf andere Wirtschaftsbereiche (Verpackungspapiere, Hygienepapiere, Papiere für technische und spezielle Verwendungszwecke) auf.

Ein Großteil des Brennholzes geht direkt zum Endverbraucher (80 %). Der Rest wird in Biomasse-Heiz(kraft)werken und damit in anderen Wirtschaftsbereichen eingesetzt.

Ergänzend zu den von Eurostat vorgegebenen Tabellen für die WGR wird hier auch der Bereich Altholzrecycling explizit ausgewiesen⁵. Vom gesamten im Inland verfügbaren Altholzaufkommen werden 34 % zur Herstellung von Spanplatten innerhalb des Holzgewerbes genutzt. Der Großteil (61 %) wird in anderen Wirtschaftsbereichen hauptsächlich zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Der Rest findet innerhalb des Bereichs Altholzrecycling Verwendung.

Ebenso wird ergänzend Sägerestholz berücksichtigt, das außerhalb des Holzgewerbes energetisch genutzt wird. Durch die zusätzliche Berücksichtigung des energetisch genutzten Sägerestholzes muss das Restholzaufkommen innerhalb des Holzgewerbes um diese Menge erhöht werden, damit die Bilanz in diesem Bereich schließt. Deshalb weicht diese Angabe von dem Wert der Tabellen 5a und 5b ab. Bei der Interpretation der Rest- und Altholzströme ist zu bedenken, dass die Unternehmen, vor allem der Span- und Faserplattenindustrie, einen Teil ihrer als Materialrohstoffe gemeldeten Reststoffe auch energetisch verwenden und der Rohstoffeinsatz in ihren Produkten damit tendenziell etwas überschätzt wird. Dieser Energieanteil lässt sich anhand der verfügbaren Daten aber nicht herausschätzen.

Auf der betrachteten Produktebene halten sich Ein- und Ausfuhren von Holz und Produkten auf Basis Holz insgesamt nahezu die Waage. In der Folge decken sich die Mengen an Holz, die aus dem Wald kommen (zuzüglich der Mengen an Altpapier und Altholz) mit den im Inland verwendeten Mengen an Holzprodukten (Brennholz, Schnittholz, Holzwerkstoffe, andere Holzprodukte und Papier). Auch bei den einzelnen Produkten liegen Ein- und Ausfuhren meist in der gleichen Größenordnung. Lediglich beim Zellstoff liegt die Einfuhr um fast eine Zehnerpotenz über der Aus-

⁵ Der Außenhandel mit Altholz ist im Außenhandel mit Restholz enthalten. Dessen Trennung in stofflich und energetisch verwendetes Holz ist nicht möglich.

fuhr. Eine besonders starke Einbindung Deutschlands in die internationale Arbeitsteilung ist im Bereich der Papierindustrie zu erkennen. Ein- und Ausfuhren liegen dort bei jeweils gut der Hälfte von Produktion und Verbrauch.

Über den weiteren Verbleib der Produkte auf Basis Holz gibt es keine belastbaren Kenntnisse. Annahmegemäß gehen alle Produkte auf Basis Holz, außer Brennholz, als Vorleistungen in anderen Wirtschaftsbereichen auf.

Im Gegensatz zu dieser Darstellung der Stoffströme in physischen Einheiten steht deren Darstellung in monetären Einheiten (Abbildung 11). In der Summe sind die Pfeile im oberen Teil der Graphik nicht annähernd so breit wie im unteren Teil. An der unterschiedlichen Dimension der Pfeile auf den unterschiedlichen Verarbeitungsebenen lässt sich gut erkennen, auf welcher Ebene dem eingesetzten Holzprodukt eine besonders hohe Wertschöpfung hinzugefügt wird. Besonders ausgeprägt ist dies bei der Herstellung von Papier. Der eingesetzte Zellstoff wird im Wert fast verdreifacht. Aber auch bei der Erzeugung von Schnittholz und Holzwerkstoffen wird der Wert der Rohstoffe (Roh- und Restholz) nahezu verdreifacht.

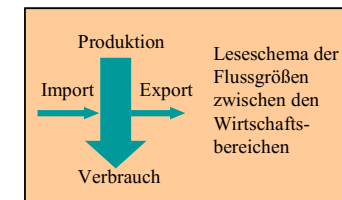
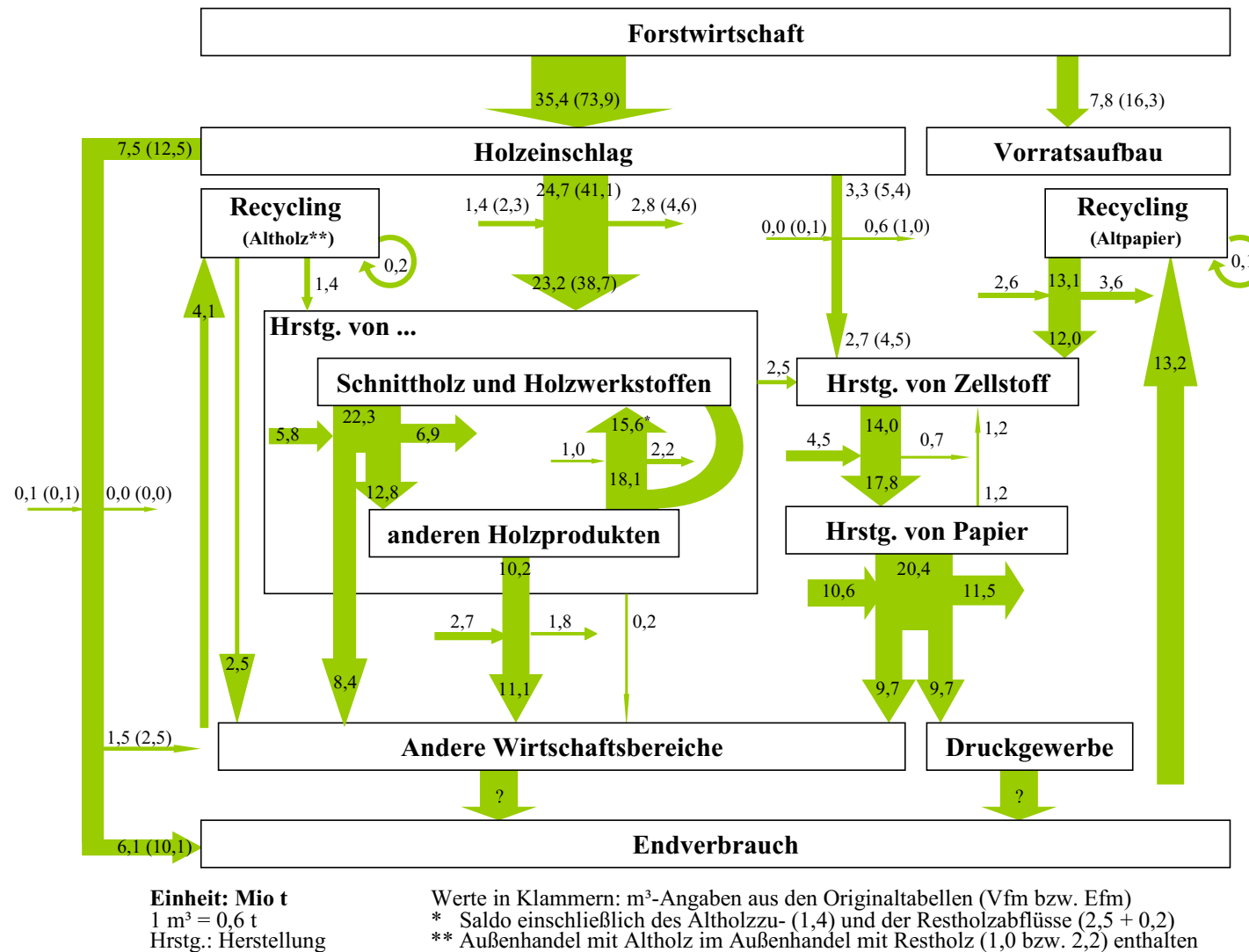
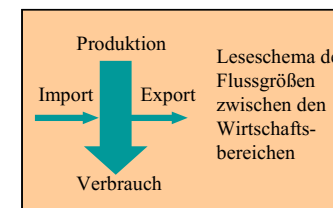
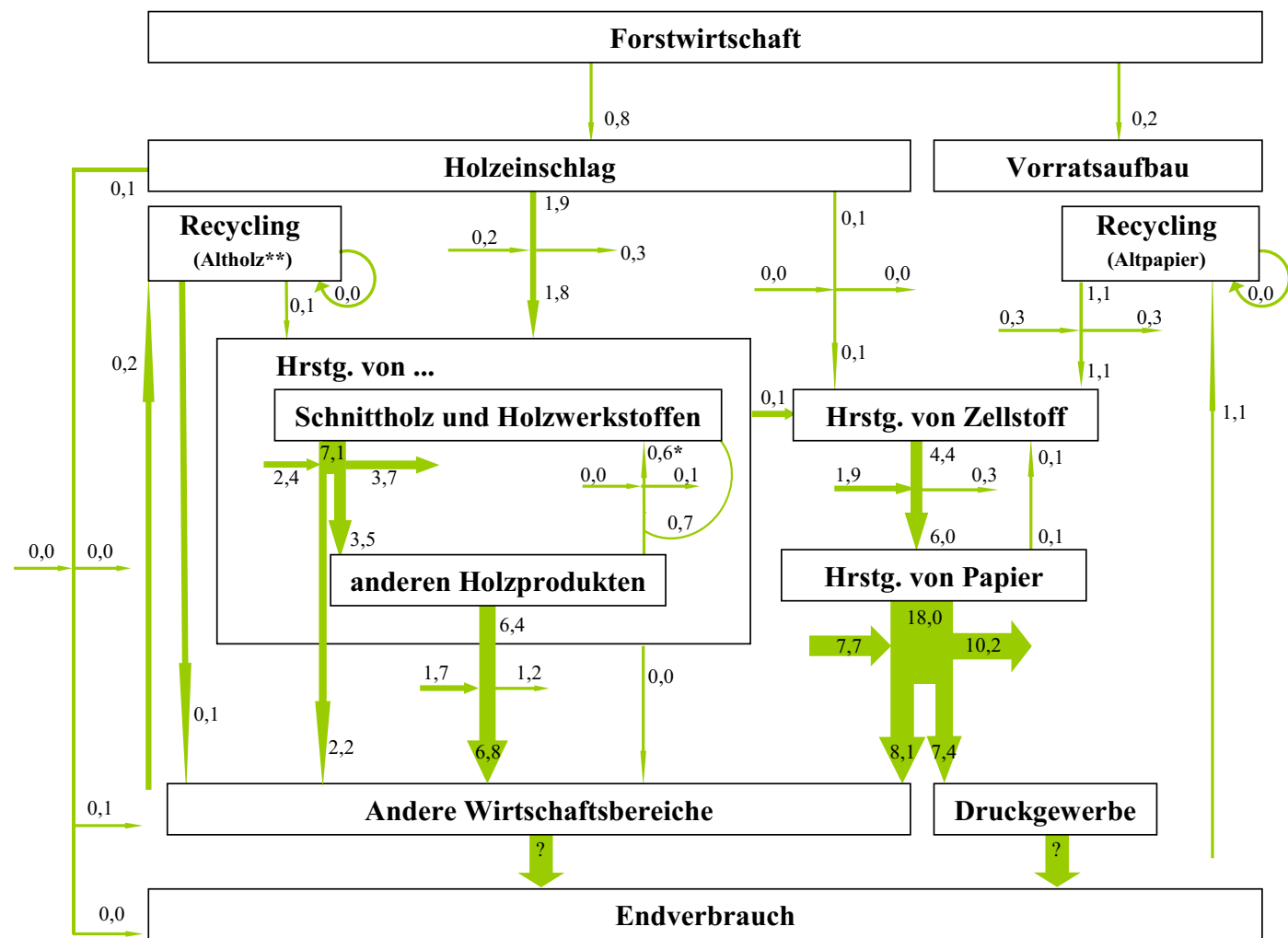


Abbildung 10: Flussdiagramm der physischen Holzaufkommens- und -verwendungsbilanz des Jahres 2004



Einheit: Mrd. €
Hrsg.: Herstellung

* Saldo einschließlich des Altholzzu- (0,1) und der Restholzabflüsse (0,1 + 0,0)
** Außenhandel mit Altholz im Außenhandel mit Restholz (0,0 bzw. 0,1) enthalten

Abbildung 11: Flussdiagramm der monetären Holzaufkommens- und -verwendungsbilanz des Jahres 2004

6 Kohlenstoffbilanzen

Abbildung 12 zeigt den Verlauf der Bestandesgrößen der Kohlenstoffbilanz im Waldökosystem, differenziert nach stehendem Holz, sonstiger Holzbiomasse, sonstiger Biomasse in Wäldern und Waldböden (siehe auch Tabelle 7, Tabelle 8). Wie nach der Betrachtung der physischen Bilanzen mit steigenden Flächen und Vorräten nicht anders zu erwarten, steigt auch der Kohlenstoffvorrat im Ökosystem Wald kontinuierlich an.

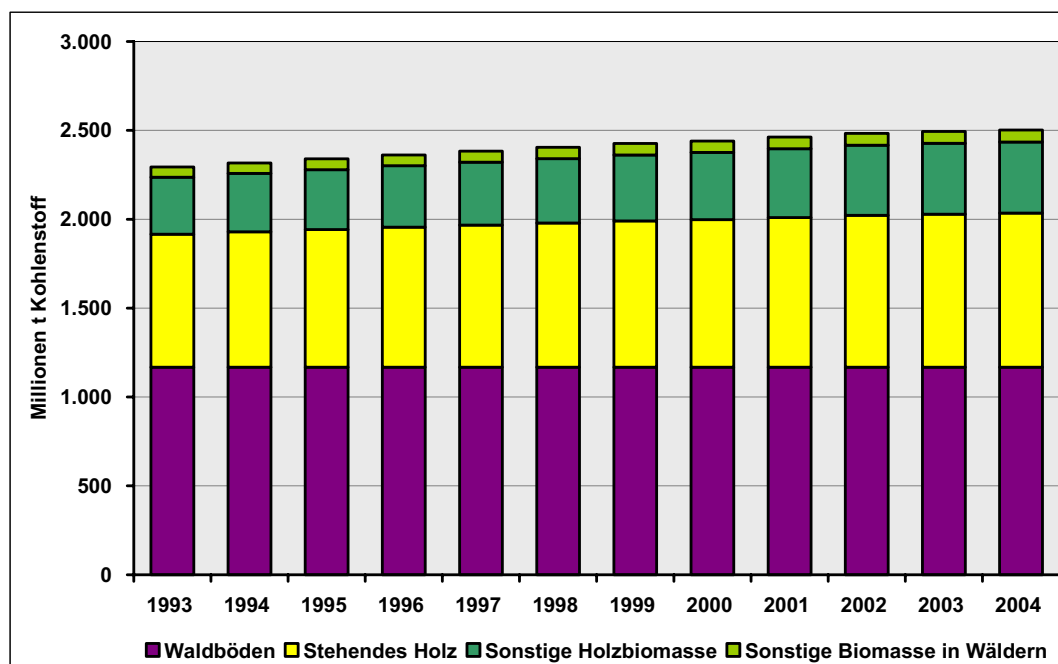


Abbildung 12: Bestandsgrößen der Kohlenstoffbilanz des Waldökosystems nach Jahren, jeweils Endbestand des Jahres

Deutlich zu erkennen ist, dass das Waldökosystem im Ganzen etwa doppelt so hohe Kohlenstoffvorräte aufweist wie die holzige Biomasse allein. Eine besondere Rolle spielen hier die Waldböden. Im Jahr 2004 entsprach die Menge des in den Waldböden gespeicherten Kohlenstoffs rund 47 % des gesamten Speichergehalts im Waldökosystem. Auf das stehende Holz entfielen 34 %, auf sonstige Holzbiomasse 16 % und auf die sonstige Biomasse in Wäldern noch 3 %.

In Abbildung 13 ist der Verlauf der Senkenwirkung der Holzbiomasse bzw. des Waldökosystems dargestellt. Zusätzlich ist der Verlauf der Senkenwirkung nach nationalem Treibhausgasinventar (UMWELTBUNDESAMT, 2005) abgebildet. Auf diesen wird weiter unten näher eingegangen. Der zeitliche Verlauf entspricht dem aggregierten Verlauf der zugehörigen Flussgrößen der physischen Holzvorratsbilanz. Der Kurvenverlauf der Nettosenkenwirkung spiegelt v.a. die sich von Jahr zu Jahr ändernden Nutzungen wieder. So ist auch hier das Sturmjahr 2002 durch einen deutlichen Einbruch in der Senkenwirkung gekennzeichnet. Die steigenden Nutzungen spiegeln sich im abnehmenden Trend der Senkenwirkung wider. Der starke Abfall ab dem Jahr 2003 ist zum einen auf die deutlich gestiegenen Nutzungen, zum anderen aber auch auf den im Vergleich zum historischen Zuwachs (hergeleitet aus den Ergebnissen der Bundeswaldinventur) geringeren prognostizierten Zuwachs (abgeschätzt durch das Prognosemodell WEHAM) zurückzuführen.

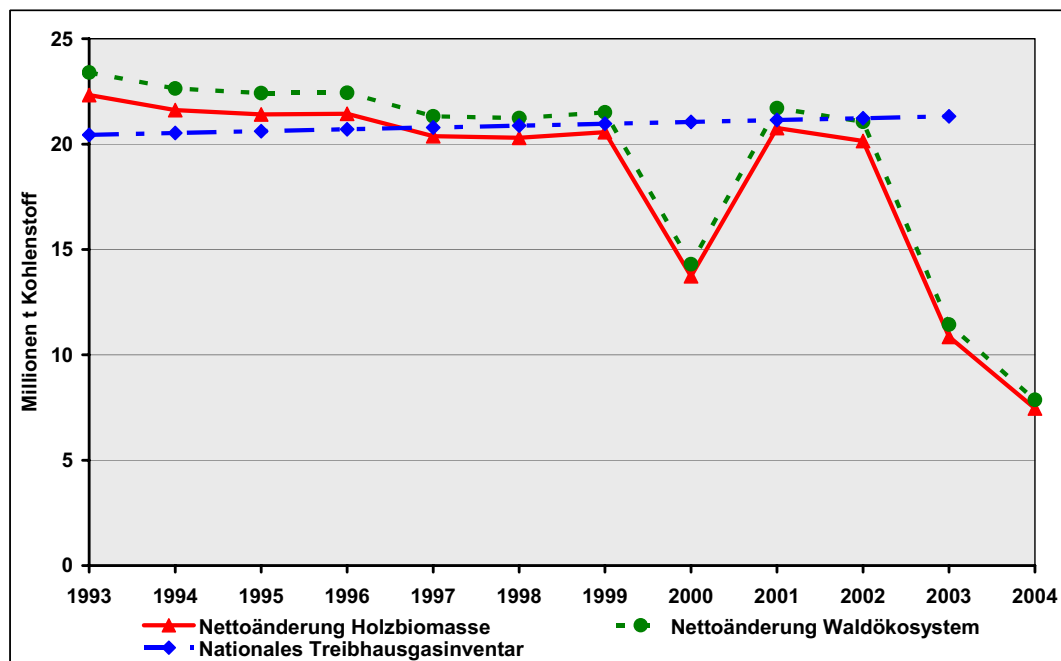


Abbildung 13: Jährliche Kohlenstoffsенke der deutschen Wälder

Die Ergebnisse zur Senkenwirkung besitzen große klimapolitische Bedeutung, da über Wald im Bereich Landnutzung und Landnutzungsänderung nach der Klimarahmenkonvention jährlich berichtet werden muss und da darüber hinaus derzeit die Entscheidung ansteht, ob die Bundesregierung Kohlenstoffspeicherung im Wald als Klimaschutzoption für Deutschland auswählt. Die hier vorgestellten Werte für die Kohlenstoffsенke Wald aus der Waldgesamtrechnung unterscheiden sich ab dem Jahr 2003 deutlich von den bisherigen Meldungen Deutschlands im nationalen Treibhausgasinventar (siehe Abbildung 13).

Für den Zeitraum vor 2002 liegen sowohl dem Treibhausgasinventar (THGI) als auch der WGR mit den beiden Bundeswaldinventuren und dem Datenspeicher Waldfonds die gleichen Datenquellen zugrunde. In der angewandten Methode unterscheiden sich die beiden Berichtssysteme jedoch.

- Für das THGI wurde ein linearer Ausgleich hergestellt, der die Kohlenstoffvorräte, die zu den Stichtagen der Inventuren berechnet wurden, verbindet. Aus diesem Verfahren ergibt sich zwangsläufig eine konstante jährliche Veränderung. Der ganz leicht ansteigende Verlauf ist auf die Waldflächenzunahme zurückzuführen.
- Der Kurvenverlauf der Kohlenstoffberechnung für die WGR spiegelt hingegen die sich von Jahr zu Jahr ändernden Nutzungen wider. Die Ergebnisse sind nur für einen um 5 Jahre kürzeren Zeitraum verfügbar. Der deutlich sichtbare Einbruch der Senkenwirkung im Jahr 2000 ist auf ein Sturmwurfereignis zurückzuführen. Bis 2002 sind die Nutzungen kontinuierlich gestiegen, was sich in einer abnehmenden Senkenwirkung niederschlägt.
- Es ist davon auszugehen, dass die Nutzungen kurz nach der Wende geringer waren als 1993 und damit die Senkenwirkung höher. Bei einer Betrachtung über den gesamten Revisionszeitraum (für die alten Länder ab 1987) müsste sich die mittlere Senkenwirkung beider Berechnungsmethoden ausgleichen.

Im Kohlenstoffvorrat für das Jahr 2002, unmittelbar ermittelt aus Daten der BWI 2, stimmen das Treibhausgasinventar (THGI) und die WGR weitgehend überein. Der Kohlenstoffvorrat nach WGR liegt um knapp ein Prozent über demjenigen im THGI. Dies ist im Vorrat auf den nicht begeharen Flächen begründet, der in der WGR hinzugeschätzt ist.

Für die Jahre nach 2002 ergeben sich jedoch erhebliche Unterschiede im Ergebnis zwischen den beiden Verfahren. Während für das THGI der leicht positive Trend fortgeschrieben wird, nimmt der

Kohlenstoffvorrat nach WGR in den Jahren 2003 und 2004 stark ab. Vor dem Hintergrund der geringeren Zuwachsschätzung sowie der höheren statistisch nachgewiesenen Nutzungen erscheint eine Fortführung des bisher gemeldeten Trends nicht vertretbar.

7 Waldschäden: Nadel- und Blattverluste

Abbildung 14 zeigt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der nationalen Waldzustandsberichte (BMELV) für die Jahre 2000 bis 2005, differenziert nach Blattschäden bei Nadel- und Laubbäumen. Es werden die Ergebnisse für die Schadklassen 2 bis 4 (d.h. mehr als 25 % Nadel-/Blattverlust) für das jeweilige Berichtsjahr wiedergegeben.

Es ist zu erkennen, dass Laubbaumarten stärker geschädigt sind als Nadelbäume. Insgesamt zeigte sich bis zum Jahr 2002 eine leichte Besserung der Schadsituation, doch 2003 und deutlich im Jahr 2004, bedingt durch die Trockenheit des Vorjahres, erhöhen sich die Flächenanteile mit Schadstufe 2 bis 4 sowohl bei Laub- als auch bei Nadelbäumen wieder. Die für das Jahr 2005 dargestellten Ergebnisse beruhen auf vorläufigen Angaben, lassen aber eine leichte Entspannung der Schadsituation erkennen.

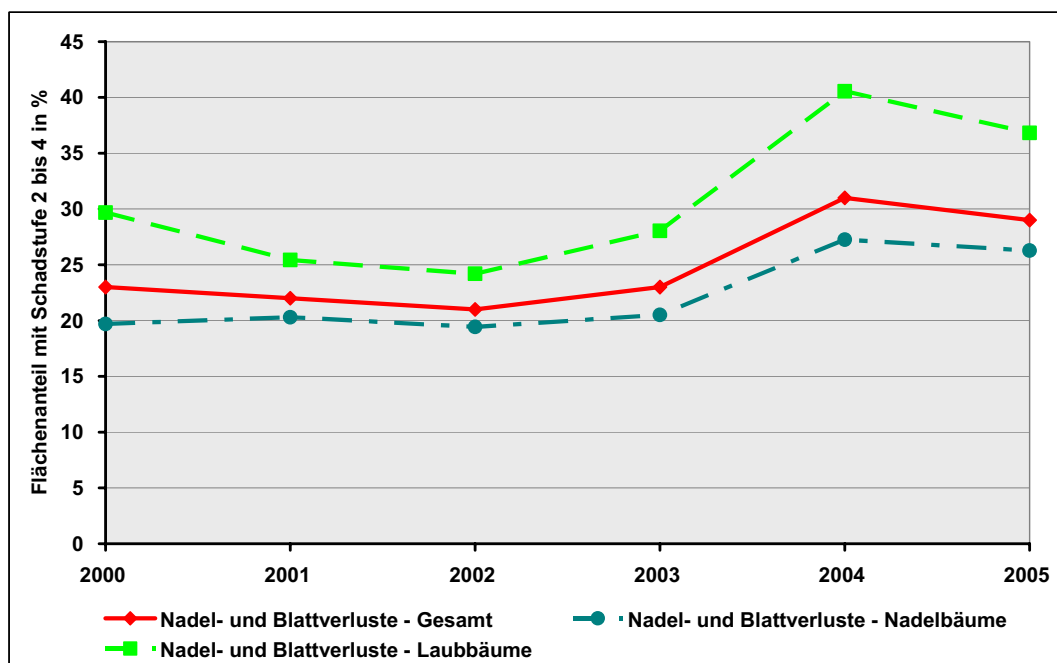


Abbildung 14: Nadel- und Blattverluste nach Jahren

8 Fazit und Ausblick

Mit den vorgestellten Ergebnissen zur Waldgesamtrechnung liegt für die Bundesrepublik Deutschland ein abgestimmter Datensatz zu wichtigen ökologischen und ökonomischen Kennzahlen des Waldes und der Forstwirtschaft vor. Den eingangs hergestellten Bezug zur Nachhaltigkeit aufgreifend, sollen diese Ergebnisse noch einmal auf die unterschiedlichen Nachhaltigkeitsaspekte (ökologisch, ökonomisch, sozial) hin diskutiert werden. Da Tabellen zu sozialen Nachhaltigkeitsaspekten derzeit noch fehlen, werden nur die beiden ersten Aspekte diskutiert.

Als Indikatoren für ökologische Nachhaltigkeit eignen sich in erster Linie die Waldfläche, der Holzvorrat, die jährliche Kohlenstoffsенke sowie der Benadelung-/Belaubungszustand der Bäume. Die Waldfläche als originärster Nachhaltigkeitsindikator der Forstwirtschaft hat in den vergangenen Jahren stets zugenommen. Ein Großteil der Neuwaldfläche ist durch Sukzession, das heißt durch natürliche Wiederbewaldung, entstanden. Die naturnaheste Landnutzungsform in Deutschland, der Wald, hat damit quantitativ und qualitativ hinzugewonnen. Auch der Holzvorrat auf den bereits bestehenden Waldflächen ist kontinuierlich jedes Jahr gestiegen. Dies zeigt, dass

die Forstwirtschaft in den vergangenen Jahren nicht nur massennachhaltig gewirtschaftet, sondern ebenso wie bei der Waldfläche zusätzliche Potentiale aufgebaut hat.

Ein etwas anderes Bild zeigt die Entwicklung der jährlichen Kohlenstoffsенке im Ökosystem Wald. Sie ist nach dem derzeitigen Stand des Wissens eng mit der Entwicklung des Holzvorrates verbunden. Die jährliche Kohlenstoffsенке ist durchweg positiv. Da die Wachstumsrate des Vorrates in den letzten Jahren aber gesunken ist, nimmt auch die jährliche Kohlenstoffsенке im Betrachtungszeitraum ab. Dies darf aber nicht zwangsläufig als Verlust an ökologischer Leistung angesehen werden. Je nach Art und Dauer der Verwendung des genutzten Holzes verlängert sich die Kohlenstoffspeicherwirkung durch die Bindung in den Holzprodukten. Zusätzlich werden durch die Substitution energieaufwendigerer Materialien durch Holz Emissionen eingespart. Die Erweiterung der Kohlenstofftabellen um diesen Aspekt, Kohlenstoffspeicherung in Holzprodukten, ist von Eurostat bereits vorgesehen; aufgrund fehlender Daten kann der Tabellenteil für Deutschland jedoch noch nicht ausgefüllt werden.

Die Entwicklung des Benadelungs-/Belaubungszustandes ist in den letzten Jahren uneinheitlich verlaufen. Grundsätzlich scheint ein leicht rückläufiger Trend vorzuliegen. Dieser wird allerdings durch die Nadel- und Blattverluste in den Jahren 2003 und 2004, erklärbar mit der starken Trockenheit im Jahr 2003, überlagert. Insgesamt lässt sich zusammenfassend festhalten, dass die ökologischen Indikatoren der WGR eine positive Entwicklung des Waldes in Deutschland aufzeigen.

Anders ist die Situation bei den ökonomischen Indikatoren. Trotz steigender Waldfläche und steigender Holzvorräte nimmt der Wert der Holzvorräte in den letzten gut zehn Jahren kontinuierlich ab. Dies ist auf die negative Holzpreisentwicklung zurückzuführen. Aus Sicht der Forstwirtschaft bleibt zu hoffen, dass der derzeit bemerkbare Anstieg der Holzpreise anhält und wieder zu einer Aufwertung des Waldvermögens führt. Eine negative Bilanz ist ebenfalls zu ziehen, wenn die laufende Erfolgsrechnung, die Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung, betrachtet wird. Die Erträge aus dem laufenden Geschäft decken die Aufwendungen nicht. Ein positiver Nettobetriebsüberschuss errechnet sich nur, wenn auch der nicht genutzte Zuwachs, zumindest zu dem Anteil, der als nutzbar angesehen wird, bewertet wird. Die Forstwirtschaft befindet sich damit in der misslichen Lage, die heutigen Defizite erst in der Zukunft durch zusätzliche Holzverkäufe ausgleichen zu können.

Dieser Befund passt nicht so recht zur ökologisch nachhaltigen Forstwirtschaft in Deutschland. Er offenbart ein Missverhältnis zwischen ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeitserfüllung, was besorgniserregend ist, da nur eine wirtschaftlich gesunde Forstwirtschaft viele der ökologischen und sozialen Ansprüche an den Wald auf Dauer erfüllen kann. Zudem basieren mehrere Verarbeitungsketten in der Holz- und Papierwirtschaft auf dem Rohstoff Holz. Auch wenn die Wertschöpfung in der Forstwirtschaft nur gering ist und deren Ausfall volkswirtschaftlich direkt kaum ins Gewicht fallen würde, wäre der Ausfall an Wertschöpfung in der Weiterverarbeitung ein spürbarer Schaden für die Gesamtwirtschaft. Der Erhaltung der ökonomischen Basis der Forstwirtschaft ist daher aus ökologischer sowie aus sektoraler und gesamtwirtschaftlicher Sicht besonderes Augenmerk zu widmen.

Literatur

- BORMANN, K., DIETER, M. ENGLERT, H., KÜPPERS, J.-G., ROSIN, A., PUTTFARKEN, J., THOROE, C., 2006: Die Waldgesamtrechnung als Teil einer integrierten ökologischen und ökonomischen Berichterstattung. Projektbericht. Hamburg und Wiesbaden.
<http://www.destatis.de/download/d/ugr/waldgesamtrechnung.pdf>
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (BML), 1992: Bundeswaldinventur. Band I-II. Bonn: Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (BML), 1994: Der Wald in den neuen Bundesländern. Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMVEL), 2004: Die zweite Bundeswaldinventur – BWI². Das wichtigste in Kürze. Bonn: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (BMELV), 2005: Das potentielle Rohholzaufkommen 2003 bis 2042. Band I-II. Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (BMELV), div. Jahrgänge: Bericht über den Zustand des Waldes. Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- BUNDESREGIERUNG, 2005: Wegweiser Nachhaltigkeit.
http://www.nachhaltigkeitsrat.de/service/download/wegweiser_nachhaltigkeit/Wegweiser_Nachhaltigkeit_2005.pdf
- FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG, 2006: StBA, Pressemitteilung vom 14.03.2006. Ausgabe vom 15.03.2006.
- EUROPEAN COMMISSION, 2002: The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests – IEEAF. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2005: Umweltnutzung und Wirtschaft – Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. Wiesbaden. (online:
<http://www.destatis.de/download/d/ugr/berichtugr05.pdf>)
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2005: Pressemitteilung vom 22.04.2005.
<http://www.destatis.de/presse/deutsch/pm2005/p1890112.htm>
- UMWELTBUNDESAMT, 2005: Deutsches Treibhausgasinventar 1990-2003. Umweltbundesamt. Berlin.

Tabelle 1: Physische Waldflächenbilanz (Zeitreihe)

	Wald und sonstige Flächen mit Bäumen und Sträuchern - Gesamt (Tsd. ha)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	10.808	10.837	10.867	10.897	10.923	10.949	10.974	11.000	11.025	11.051	11.076	11.100
Änderungen auf Grund von												
Bewirtschaftungsmaßnahmen												
Erstaufforstung	10	9	10	7	6	5	6	6	7	4	4	4
Waldumwandlung / Rodung	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2
Sonstige Änderungen												
Sukzession	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Natürliche Bestandsveränderungen												
Andere Waldflächenänderungen												
Wechsel des Nutzungsstatus												
Endbestand	10.837	10.867	10.897	10.923	10.949	10.974	11.000	11.025	11.051	11.076	11.100	11.124
	Wald und sonstige Flächen mit Bäumen und Sträuchern - Verfügbar für Rohholzproduktion (Tsd. ha)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	10.444	10.472	10.501	10.529	10.554	10.579	10.603	10.627	10.651	10.676	10.699	10.723
Änderungen auf Grund von												
Bewirtschaftungsmaßnahmen												
Erstaufforstung	10	9	10	7	6	5	6	6	7	4	4	4
Waldumwandlung / Rodung	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2
Sonstige Änderungen												
Sukzession	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Natürliche Bestandsveränderungen												
Andere Waldflächenänderungen												
Wechsel des Nutzungsstatus	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-8
Endbestand	10.472	10.501	10.529	10.554	10.579	10.603	10.627	10.651	10.676	10.699	10.723	10.739
	Wald und sonstige Flächen mit Bäumen und Sträuchern - Nicht verfügbar für Rohholzproduktion (Tsd. ha)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	364	365	366	368	369	370	371	373	374	375	376	376
Änderungen auf Grund von												
Bewirtschaftungsmaßnahmen												
Erstaufforstung												
Waldumwandlung / Rodung												
Sonstige Änderungen												
Sukzession												
Natürliche Bestandsveränderungen												
Andere Waldflächenänderungen												
Wechsel des Nutzungsstatus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
Endbestand	365	366	368	369	370	371	373	374	375	376	376	385

Tabelle 2: Physische Holzvorratsbilanz (Zeitreihe)

	Stehender Holzvorrat - Gesamt (Mio. m³ m.R.)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	2.936	2.991	3.043	3.095	3.146	3.195	3.242	3.291	3.320	3.368	3.414	3.444
Bruttozuwachs	122	122	122	123	123	123	123	124	124	124	114	114
Holzentnahme	-51	-54	-55	-55	-58	-59	-58	-75	-59	-61	-66	-74
Sonstige Änderungen	-16	-16	-16	-16	-17	-17	-17	-20	-17	-17	-18	-19
Wechsel des Nutzungsstatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Endbestand	2.991	3.043	3.095	3.146	3.195	3.242	3.291	3.320	3.368	3.414	3.444	3.464
	Stehender Holzvorrat - Verfügbar für Rohholzproduktion (Mio. m³ m.R.)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	2.885	2.938	2.988	3.038	3.087	3.134	3.180	3.226	3.253	3.299	3.344	3.372
Bruttozuwachs	120	120	120	121	121	121	121	122	122	122	112	112
Holzentnahme	-51	-54	-55	-55	-58	-59	-58	-75	-59	-61	-66	-74
Sonstige Änderungen	-15	-15	-16	-16	-16	-16	-16	-19	-16	-17	-18	-19
Wechsel des Nutzungsstatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3
Endbestand	2.938	2.988	3.038	3.087	3.134	3.180	3.226	3.253	3.299	3.344	3.372	3.388
	Stehender Holzvorrat - Nicht verfügbar für Rohholzproduktion (Mio. m³ m.R.)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	72
Bruttozuwachs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Holzentnahme												
Sonstige Änderungen	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Wechsel des Nutzungsstatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Endbestand	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	72	76

Tabelle 3: Monetäre Holzvorratsbilanz (Zeitreihe)

	Wert des stehenden Holzvorrats - Gesamt (Mio. EUR)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	40.684	37.913	37.116	33.911	34.211	34.690	38.867	40.682	36.885	35.369	34.629	32.725
Bruttozuwachs	1.995	1.917	1.725	1.716	1.711	1.892	1.958	1.730	1.671	1.614	1.373	1.259
Holzentnahme	-856	-856	-783	-783	-821	-916	-942	-1.067	-806	-802	-809	-832
Sonstige Änderungen	-251	-246	-224	-223	-229	-255	-263	-271	-225	-221	-216	-213
Wechsel des Nutzungsstatus	-6	-6	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-5	-5	0	-30
Änderung in der Klassifizierung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbewertung	-3.653	-1.606	-3.918	-405	-176	3.461	1.069	-4.184	-2.151	-1.326	-2.252	-2.571
Endbestand	37.913	37.116	33.911	34.211	34.690	38.867	40.682	36.885	35.369	34.629	32.725	30.337
	Wert des stehenden Holzvorrats - Verfügbar für Rohholzproduktion (Mio. EUR)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	40.684	37.913	37.116	33.911	34.211	34.690	38.867	40.682	36.885	35.369	34.629	32.725
Bruttozuwachs	1.995	1.917	1.725	1.716	1.711	1.892	1.958	1.730	1.671	1.614	1.373	1.259
Holzentnahme	-856	-856	-783	-783	-821	-916	-942	-1.067	-806	-802	-809	-832
Sonstige Änderungen	-251	-246	-224	-223	-229	-255	-263	-271	-225	-221	-216	-213
Wechsel des Nutzungsstatus	-6	-6	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-5	-5	0	-30
Änderung in der Klassifizierung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbewertung	-3.653	-1.606	-3.918	-405	-176	3.461	1.069	-4.184	-2.151	-1.326	-2.252	-2.571
Endbestand	37.913	37.116	33.911	34.211	34.690	38.867	40.682	36.885	35.369	34.629	32.725	30.337
	Wert des stehenden Holzvorrats - Nicht verfügbar für Rohholzproduktion (Mio. EUR)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand												
Bruttozuwachs												
Holzentnahme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige Änderungen												
Wechsel des Nutzungsstatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Änderung in der Klassifizierung												
Umbewertung												
Endbestand												

Tabelle 4: Erweiterte Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung (Zeitreihe)

	Gesamt (Mio. EUR)				Biologischer Bereich (Mio. EUR)				Technischer Bereich (Mio. EUR)			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Laufende Transaktionen												
Produktionswert (Herstellungspreise)	3.624	3.672	3.525	3.609	1.603	1.556	1.335	1.218	2.021	2.116	2.189	2.391
Marktproduktion	3.624	3.672	3.525	3.609	1.603	1.556	1.335	1.218	2.021	2.116	2.189	2.391
Eigenverbrauch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige Nichtmarktproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorleistungen	1.912	1.867	1.882	2.015	573	537	548	595	1.339	1.330	1.333	1.420
Stehendes Holz	788	784	797	812					788	784	797	812
Sonstige Güter	1.124	1.083	1.085	1.204	573	537	548	595	551	546	537	609
Saat- und Pflanzgut	49	38	36	39	49	38	36	39				
Energie	131	116	112	122	95	84	80	88	36	33	31	34
Dünger und Bodenverbesserungsmittel	15	11	10	10	15	11	10	10	0	0	0	0
Anderes Material, Kleinmaschinen	312	292	327	337	230	216	242	249	82	76	85	88
Dienstleistungen	443	454	434	507	132	136	130	152	312	318	304	355
Sonstiges, Abgrenzungen	174	171	167	188	53	51	50	56	121	120	117	132
Bruttowertschöpfung	1.712	1.805	1.643	1.594	1.030	1.020	787	623	682	785	856	971
Arbeitnehmerentgelte	1.133	1.078	1.065	1.066	592	560	554	554	541	517	511	512
Sonstige Produktionsabgaben ohne Subventionen	-31	-59	-5	-12	-31	-59	-5	-12	0	0	0	0
Abschreibungen	246	255	257	273	126	130	131	139	121	125	126	134
Nettobetriebsüberschuss	364	531	326	267	344	388	107	-59	21	143	218	325
kalkulierte Einkommen für nichtentlohnte Arbeit	188	193	191	191								
kalkulierte Zinskosten für Anlagegüter	252	250	248	241								
Zinskosten für Bodenkapital und Holzvorrat	-76	88	-114	-165								
Vermögensbildung	815	736	517	376	85	649	86	261	110	88	88	115
Bruttoanlageinvestitionen	195	163	174	197	85	76	86	82	110	88	88	115
Bauten	31	31	47	31	31	31	47	31	0	0	0	0
Ausrüstungen	155	123	124	162	45	36	36	47	110	88	88	115
Sonstige Bruttoanlageinvestitionen	9	8	4	4	9	8	4	4	0	0	0	0
Vorratsveränderungen	620	573	343	179	620	573	343	179				
davon unfertige Erzeugnisse	620	573	343	179	620	573	343	179				
Bodenkapitalbildung	0	0	0	0	0	0	0	0				
Öffentliche Finanzierung	91	88	39	44	91	88	39	44	0	0	0	0
Sonstige Nichtmarktproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0				
Subventionen	91	88	39	44	91	88	39	44	0	0	0	0
Investitionszuschüsse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige Transfers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ergänzende Angaben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arbeitskräfte	96.768	92.618	92.590	94.719	50.554	48.161	48.147	49.254	46.214	44.456	44.443	45.465
Nettoanlagevermögen	7.190	7.150	7.090	6.880	3.451	3.432	3.403	3.302	3.739	3.718	3.687	3.578
Vorräte an unfertigen Erzeugnissen	36.028	34.579	34.111	31.937	36.028	34.579	34.111	31.937				

Tabelle 5a: Holzverwendungs- und Aufkommensbilanz – Mengenangaben (Originaleinheiten der IEEAF-Tabellen)

Jahr: 2001		Verwendung										Aufkommen									
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt	Endverbrauch	Vermögensbildung		Export	Gesamt	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt
Stehendes Holz (Tsd. m³ m. R.)	58,8							58,8		46,3		105,1	105,1							105,1	
Stammholz (Tsd. m³)		31,0						31,0			3,8	34,7	31,2						0,0	31,2	3,5
Brennholz (Tsd. m³)							1,5	1,5	9,5		0,0	11,0	10,9						0,0	10,9	0,1
Faserholz (Tsd. m³)			5,2					5,2			1,2	6,4	6,3						0,0	6,3	0,0
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. m³)		20,3					12,6	32,9	0,0	0,0	8,7	41,6		32,4						32,4	9,2
Andere Holzprodukte (Tsd. m³)		0,0					19,0	19,0	0,0	0,0	1,8	20,8		16,3						16,3	4,6
Zellstoff (Tsd. t)				14,9				14,9			0,5	15,4			11,6					11,6	3,8
Papier (Tsd. t)					9,1	0,0	9,4	18,5	0,0		8,8	27,3			17,9					17,9	9,4
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)		15,7	2,2					17,9			2,0	19,9		17,7					1,4	19,1	0,9
Altpapier als Produkt (Tsd. t)			11,5			0,1		11,6			3,9	15,5				1,1	0,0	12,8	0,0	13,9	1,6

Jahr: 2002		Verwendung										Aufkommen									
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Total	Endverbrauch	Vermögensbildung		Export	Total	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Total
Stehendes Holz (Tsd. m³ m. R.)	60,7							60,7		44,4		105,1	105,1							105,1	
Stammholz (Tsd. m³)		32,4						32,4			3,9	36,2	33,5						0,0	33,5	2,7
Brennholz (Tsd. m³)							1,6	1,6	9,7		0,0	11,3	11,2						0,0	11,2	0,1
Faserholz (Tsd. m³)			4,1					4,1			1,1	5,2	5,2						0,0	5,2	0,0
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. m³)		20,0					11,9	32,0	0,0	0,0	10,4	42,4		33,3						33,3	9,0
Andere Holzprodukte (Tsd. m³)		0,0					18,6	18,6	0,0	0,0	2,2	20,8		16,0						16,0	4,7
Zellstoff (Tsd. t)				15,5				15,5			0,6	16,0			12,0					12,0	4,0
Papier (Tsd. t)					8,6	0,0	9,6	18,2	0,0		10,0	28,2			0,0	18,5				18,5	9,7
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)		14,0	2,3					16,2			1,9	18,2		16,1					1,4	17,5	0,7
Altpapier als Produkt (Tsd. t)			12,0			0,1		12,1			3,4	15,5				1,1	0,0	12,7	0,0	13,8	1,8

Jahr: 2003	Verwendung							Total	Aufkommen							Total	Import
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere		Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere		
Stehendes Holz (Tsd. m³ m. R.)	65,8							65,8	28,3	94,0						94,0	
Stammholz (Tsd. m³)		35,5						35,5	3,6	39,1					0,0	36,5	2,6
Brennholz (Tsd. m³)							2,3	2,3	9,9	12,2					0,0	12,1	0,1
Faserholz (Tsd. m³)			4,4					4,4	1,1	5,5					0,0	5,4	0,1
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. m³)		20,9					12,7	33,6	0,0	44,1					0,0	34,7	9,4
Andere Holzprodukte (Tsd. m³)		0,0					19,6	19,6	0,0	21,8						16,7	5,1
Zellstoff (Tsd. t)				16,1				16,1	0,5	16,7						12,4	4,3
Papier (Tsd. t)					9,0	0,0	9,8	18,8	0,0	29,4						19,3	10,1
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)		14,2	2,2					16,4	1,8	18,2						16,2	0,6
Altpapier als Produkt (Tsd. t)			12,4			0,1		12,5	3,3	15,8				1,2	0,0	12,5	2,2

Jahr: 2004	Verwendung							Total	Aufkommen							Total	Import
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere		Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere		
Stehendes Holz (Tsd. m³ m. R.)	73,9							73,9	16,3	90,2						90,2	
Stammholz (Tsd. m³)		38,7						38,7	4,6	43,4					0,0	41,1	2,3
Brennholz (Tsd. m³)							2,5	2,5	10,1	12,6					0,0	12,5	0,1
Faserholz (Tsd. m³)			4,5					4,5	1,0	5,5					0,0	5,4	0,1
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. m³)		21,3					14,0	35,3	0,0	46,8					0,0	37,2	9,6
Andere Holzprodukte (Tsd. m³)		0,0					18,5	18,5	0,0	21,5						17,0	4,5
Zellstoff (Tsd. t)				17,8				17,8	0,7	18,4						14,0	4,5
Papier (Tsd. t)					9,7	0,0	9,7	19,4	0,0	31,0						20,4	10,6
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)		15,6	2,5					18,1	2,2	20,3						17,9	1,0
Altpapier als Produkt (Tsd. t)			13,2			0,1		13,3	3,6	16,9				1,2	0,0	13,1	2,6

Tabelle 5b: Holzverwendungs- und Aufkommensbilanz – Mengenangaben (Tsd. t)⁶

Jahr: 2001		Verwendung								Aufkommen											
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt		Endverbrauch	Vermögensbildung	Export	Gesamt	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt
Stehendes Holz (Tsd. t)	28,2							28,2		22,2		50,4	50,4							50,4	
Stammholz (Tsd. t)		18,6						18,6			2,3	20,8	18,7						0,0	18,7	2,1
Brennholz (Tsd. t)							0,9	0,9	5,7		0,0	6,6	6,6						0,0	6,6	0,0
Faserholz (Tsd. t)			3,1					3,1			0,7	3,8	3,8						0,0	3,8	0,0
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. t)		12,2					7,5	19,7	0,0	0,0	5,2	25,0		19,5						19,5	5,5
Andere Holzprodukte (Tsd. t)		0,0					11,4	11,4	0,0	0,0	1,1	12,5		9,8						9,8	2,7
Zellstoff (Tsd. t)				14,9				14,9			0,5	15,4			11,6					11,6	3,8
Papier (Tsd. t)					9,1	0,0	9,4	18,5	0,0		8,8	27,3				17,9				17,9	9,4
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)		15,7	2,2					17,9			2,0	19,9		17,7					1,4	19,1	0,9
Altpapier als Produkt (Tsd. t)			11,5			0,1		11,6			3,9	15,5				1,1	0,0	12,8	0,0	13,9	1,6

Jahr: 2002		Verwendung								Aufkommen											
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Total		Endverbrauch	Vermögensbildung	Export	Total	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Total
Stehendes Holz (Tsd. t)	29,1							29,1		21,3		50,4	50,4							50,4	
Stammholz (Tsd. t)		19,4						19,4			2,3	21,7	20,1						0,0	20,1	1,6
Brennholz (Tsd. t)							0,9	0,9	5,8		0,0	6,8	6,7						0,0	6,7	0,0
Faserholz (Tsd. t)			2,5					2,5			0,7	3,1	3,1						0,0	3,1	0,0
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. t)		12,0					7,1	19,2	0,0	0,0	6,2	25,4		20,0						20,0	5,4
Andere Holzprodukte (Tsd. t)		0,0					11,1	11,1	0,0	0,0	1,3	12,5		9,6						9,6	2,8
Zellstoff (Tsd. t)				15,5				15,5			0,6	16,0			12,0					12,0	4,0
Papier (Tsd. t)					8,6	0,0	9,6	18,2	0,0		10,0	28,2				18,5				18,5	9,7
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)		14,0	2,3					16,2			1,9	18,2		16,1					1,4	17,5	0,7
Altpapier als Produkt (Tsd. t)			12,0			0,1		12,1			3,4	15,5				1,1	0,0	12,7	0,0	13,8	1,8

⁶ Umrechnungsfaktor für Rohholz und Holzprodukte: 1 m³ = 0,6 t

Jahr: 2003		Verwendung					Aufkommen							
Produkteinheit		Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Total	Endverbrauch	Vermögensbildung	Export	Total	
Stehendes Holz (Tsd. t)		31,5							31,5	13,6			45,1	
Stammholz (Tsd. t)			21,3						21,3		2,1		23,4	21,9
Brennholz (Tsd. t)								1,4	1,4	5,9	0,0		7,3	7,3
Faserholz (Tsd. t)				2,6					2,6		0,6		3,3	3,3
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. t)			12,5					7,6	20,2		6,3		26,4	20,8
Andere Holzprodukte (Tsd. t)			0,0					11,7	11,7	0,0	0,0	1,3	13,1	10,0
Zellstoff (Tsd. t)					16,1				16,1		0,5		16,7	12,4
Papier (Tsd. t)						9,0	0,0	9,8	18,8	0,0	10,6		29,4	19,3
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)			14,2	2,2					16,4		1,8		18,2	16,2
Altpapier als Produkt (Tsd. t)				12,4			0,1		12,5		3,3		15,8	1,2
														0,0
														12,5
														0,0
														13,6
														2,2

Jahr: 2004		Verwendung					Aufkommen							
Produkteinheit		Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Total	Endverbrauch	Vermögensbildung	Export	Total	
Stehendes Holz (Tsd. t)		35,4							35,4	7,8			43,3	43,3
Stammholz (Tsd. t)			23,2						23,2		2,8		26,0	24,7
Brennholz (Tsd. t)								1,5	1,5	6,1	0,0		7,6	7,5
Faserholz (Tsd. t)				2,7					2,7		0,6		3,3	3,3
Schnittholz und Holzwerkstoffe (Tsd. t)			12,8					8,4	21,2		6,9		28,1	22,3
Andere Holzprodukte (Tsd. t)			0,0					11,1	11,1	0,0	0,0	1,8	12,9	10,2
Zellstoff (Tsd. t)					17,8				17,8		0,7		18,4	14,0
Papier (Tsd. t)						9,7	0,0	9,7	19,4	0,0	11,5		31,0	20,4
Holzabfall als Produkt (Tsd. t)			15,6	2,5					18,1		2,2		20,3	17,9
Altpapier als Produkt (Tsd. t)				13,2			0,1		13,3		3,6		16,9	1,2
														0,0
														13,1
														0,0
														14,3
														2,6

Tabelle 6: Holzverwendungs- und Aufkommensbilanz – Wertangaben

Jahr: 2001		Verwendung (Mrd. EUR)									Gesamt (Anschaffungspreise)	Aufkommen (Mrd. EUR)										
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt	Endverbrauch	Vermögensbildung		Export	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt (Herstellungspreise)	Import	Steuern abzgl. Subventionen
Stehendes Holz	0,8							0,8		0,6		1,4	1,4						1,4		0,0	0,0
Stammholz		1,6						1,6			0,3	1,9	1,6					0,0	1,6	0,3	0,0	0,0
Brennholz							0,1	0,1	0,0		0,0	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Faserholz			0,1					0,1	0,0		0,1	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Schnittholz und Holzwerkstoffe		4,0					2,5	6,5	0,0	0,0	2,9	9,3		6,9				6,9	6,9	2,4	0,0	0,0
Andere Holzprodukte		0,0					6,9	6,9	0,0	0,0	0,9	7,9		5,9				5,9	5,9	1,9	0,0	0,0
Zellstoff				5,9				5,9			0,3	6,1			4,0			4,0	4,0	2,1	0,0	0,0
Papier					7,5	0,0	8,5	16,0	0,0		8,2	24,2				16,6		16,6	16,6	7,6	0,0	0,0
Holzabfall als Produkt		0,5	0,1					0,6			0,1	0,7		0,6				0,7	0,7	0,0	0,0	0,0
Altpapier als Produkt			0,9			0,0		0,9			0,3	1,1				0,1	0,0	0,8	0,9	0,2	0,0	0,0

Jahr: 2002		Verwendung (Mrd. EUR)									Gesamt (Anschaffungspreise)	Aufkommen (Mrd. EUR)										
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt	Endverbrauch	Vermögensbildung		Export	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt (Herstellungspreise)	Import	Steuern abzgl. Subventionen
Stehendes Holz	0,8							0,8		0,6		1,4	1,4						1,4		0,0	0,0
Stammholz		1,7						1,7			0,3	2,0	1,7					0,0	1,7	0,2	0,0	0,0
Brennholz							0,1	0,1	0,0		0,0	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Faserholz			0,1					0,1	0,0		0,0	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Schnittholz und Holzwerkstoffe		3,7					2,2	5,9	0,0	0,0	3,2	9,1		6,8				6,8	6,8	2,3	0,0	0,0
Andere Holzprodukte		0,0					7,5	7,5	0,0	0,0	1,0	8,5		6,6				6,6	6,6	1,9	0,0	0,0
Zellstoff				5,6				5,6			0,3	5,9			3,9			3,9	3,9	1,9	0,0	0,0
Papier					6,7	0,0	8,2	14,9	0,0		8,7	23,6				16,3		16,3	16,3	7,4	0,0	0,0
Holzabfall als Produkt		0,5	0,1					0,6			0,1	0,7		0,6				0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Altpapier als Produkt			1,1			0,0		1,1			0,3	1,4					0,1	1,2	1,2	0,2	0,0	0,0

Jahr: 2003		Verwendung (Mrd. EUR)										Gesamt (Anschaffungspreise)	Aufkommen (Mrd. EUR)										
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt	Endverbrauch	Vermögensbildung	Export		Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt (Herstellungspreise)	Import	Steuern abzgl. Subventionen	Transportkosten
Stehendes Holz	0,8							0,8		0,3		1,2	1,2						1,2		0,0	0,0	
Stammholz		1,8						1,8			0,3	2,0	1,8					0,0	1,8	0,2	0,0	0,0	
Brennholz							0,1	0,1	0,0		0,0	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	
Faserholz			0,1					0,1			0,1	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	
Schnittholz und Holzwerkstoffe		3,6					2,2	5,8	0,0	0,0	3,2	9,0		6,7					6,7	2,3	0,0	0,0	
Andere Holzprodukte		0,0					7,2	7,2	0,0	0,0	1,1	8,3		6,4					6,4	1,9	0,0	0,0	
Zellstoff				5,4				5,4			0,3	5,7			3,8				3,8	1,9	0,0	0,0	
Papier					6,5	0,0	7,7	14,2	0,0		8,7	22,8				15,8			15,8	7,0	0,0	0,0	
Holzabfall als Produkt		0,6	0,1					0,7			0,1	0,7		0,7				0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	
Altpapier als Produkt			1,2			0,0		1,2			0,3	1,5				0,1	0,0	1,1	0,0	1,2	0,3	0,0	0,0

Jahr: 2004		Verwendung (Mrd. EUR)										Gesamt (Anschaffungspreise)	Aufkommen (Mrd. EUR)										
Produkteinheit	Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt	Endverbrauch	Vermögensbildung	Export		Forstwirtschaft	Holzgewerbe	Zellstoffherstellung	Papierherstellung	Druckindustrie	Recycling	Andere	Gesamt (Herstellungspreise)	Import	Steuern abzgl. Subventionen	Transportkosten
Stehendes Holz	0,8							0,8		0,2		1,0	1,0						1,0		0,0	0,0	
Stammholz		1,8						1,8			0,3	2,1	1,9					0,0	1,9	0,2	0,0	0,0	
Brennholz							0,1	0,1	0,0		0,0	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	
Faserholz			0,1					0,1			0,0	0,1	0,1					0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	
Schnittholz und Holzwerkstoffe		3,5					2,2	5,8	0,0	0,0	3,7	9,5		7,1					7,1	2,4	0,0	0,0	
Andere Holzprodukte		0,0					6,8	6,8	0,0	0,0	1,2	8,0		6,4					6,4	1,7	0,0	0,0	
Zellstoff				6,0				6,0			0,3	6,4			4,4				4,4	1,9	0,0	0,0	
Papier					7,4	0,0	8,1	15,5	0,0		10,2	25,7				18,0			18,0	7,7	0,0	0,0	
Holzabfall als Produkt		0,6	0,1					0,7			0,1	0,8		0,7				0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	
Altpapier als Produkt			1,2			0,0		1,2			0,3	1,5				0,1	0,0	1,1	0,0	1,2	0,3	0,0	0,0

Tabelle 7: Kohlenstoffbilanz der Holzbiomasse (Zeitreihe)

	Gesamte Holzbiomasse (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	1.045,3	1.067,7	1.089,3	1.110,7	1.132,1	1.152,5	1.172,8	1.193,4	1.207,1	1.227,9	1.248,0	1.258,9
Bruttozuwachs	46,2	46,5	46,8	47,0	47,3	47,6	47,9	48,1	48,4	48,6	41,5	41,6
Holzentnahme	-18,3	-19,2	-19,6	-19,8	-20,9	-21,2	-21,2	-27,3	-21,4	-22,2	-24,0	-27,0
Sonstige Änderungen	-5,5	-5,7	-5,8	-5,8	-6,0	-6,1	-6,1	-7,1	-6,2	-6,3	-6,6	-7,1
Wechsel des Nutzungsstatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Endbestand	1.067,7	1.089,3	1.110,7	1.132,1	1.152,5	1.172,8	1.193,4	1.207,1	1.227,9	1.248,0	1.258,9	1.266,3
	Stehendes Holz - Gesamt (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	734,1	747,7	760,9	773,8	786,6	798,6	810,6	822,6	829,9	842,0	853,6	861,0
Bruttozuwachs	30,4	30,5	30,6	30,6	30,7	30,8	30,9	30,9	31,0	31,1	28,4	28,5
Holzentnahme	-12,8	-13,4	-13,6	-13,7	-14,5	-14,7	-14,6	-18,7	-14,7	-15,2	-16,4	-18,5
Sonstige Änderungen	-3,9	-4,0	-4,0	-4,0	-4,2	-4,2	-4,2	-4,9	-4,2	-4,3	-4,5	-4,9
Wechsel des Nutzungsstatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Endbestand	747,7	760,9	773,8	786,6	798,6	810,6	822,6	829,9	842,0	853,6	861,0	866,1
	Stehendes Holz - Verfügbar für Rohholzproduktion (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	721,2	734,4	747,1	759,5	771,9	783,4	794,9	806,4	813,2	824,8	835,9	843,0
Bruttozuwachs	29,9	30,0	30,1	30,1	30,2	30,3	30,3	30,4	30,5	30,6	27,9	28,0
Holzentnahme	-12,8	-13,4	-13,6	-13,7	-14,5	-14,7	-14,6	-18,7	-14,7	-15,2	-16,4	-18,5
Sonstige Änderungen	-3,8	-3,9	-3,9	-3,9	-4,0	-4,1	-4,1	-4,8	-4,1	-4,2	-4,4	-4,7
Wechsel des Nutzungsstatus	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,7
Endbestand	734,4	747,1	759,5	771,9	783,4	794,9	806,4	813,2	824,8	835,9	843,0	847,1
	Stehendes Holz - Nicht verfügbar für Rohholzproduktion (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	12,9	13,3	13,8	14,3	14,7	15,2	15,7	16,2	16,7	17,2	17,7	18,0
Bruttozuwachs	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Holzentnahme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sonstige Änderungen	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Wechsel des Nutzungsstatus	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,7
Endbestand	13,3	13,8	14,3	14,7	15,2	15,7	16,2	16,7	17,2	17,7	18,0	19,0
	Sonstige Holzbiomasse (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	311,3	319,9	328,4	336,9	345,5	353,9	362,2	370,7	377,2	385,9	394,4	397,9
Bruttozuwachs	15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	13,1	13,1
Holzentnahme	-5,5	-5,8	-5,9	-6,0	-6,4	-6,5	-6,6	-8,5	-6,7	-7,0	-7,6	-8,5
Sonstige Änderungen	-1,7	-1,7	-1,8	-1,8	-1,8	-1,9	-1,9	-2,2	-1,9	-2,0	-2,1	-2,2
Wechsel des Nutzungsstatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Endbestand	319,9	328,4	336,9	345,5	353,9	362,2	370,7	377,2	385,9	394,4	397,9	400,2

Tabelle 8: Kohlenstoffbilanz des Waldökosystems (Zeitreihe)

	Waldökosystem - Gesamt (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	2.271	2.294	2.317	2.339	2.362	2.383	2.404	2.426	2.440	2.462	2.483	2.494
Veränderung des Kohlenstoffspeichers	23	23	22	22	21	21	22	14	22	21	11	8
Endbestand	2.294	2.317	2.339	2.362	2.383	2.404	2.426	2.440	2.462	2.483	2.494	2.502
	Stehendes Holz (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	734	748	761	774	787	799	811	823	830	842	854	861
Veränderung des Kohlenstoffspeichers	14	13	13	13	12	12	12	7	12	12	7	5
Endbestand	748	761	774	787	799	811	823	830	842	854	861	866
	Sonstige Holzbiomasse (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	311	320	328	337	346	354	362	371	377	386	394	398
Veränderung des Kohlenstoffspeichers	9	9	9	9	8	8	9	6	9	9	3	2
Endbestand	320	328	337	346	354	362	371	377	386	394	398	400
	Sonstige Biomasse in Wäldern (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	67
Veränderung des Kohlenstoffspeichers	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Endbestand	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	67	68
	Waldböden (Mio. t C)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anfangsbestand	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168
Veränderung des Kohlenstoffspeichers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Endbestand	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168	1.168

Tabelle 9: Nadel- und Blattverluste (Zeitreihe)

		Nadel- und Blattverluste - Gesamt					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Transnationale Erhebungsdaten	Flächenanteil Schadklassen 2 bis 4 (%)	23	22	21	23	31	31
Nationale Erhebungsdaten	Flächenanteil Schadklassen 2 bis 4 (%)	23	22	21	23	31	29
Bezugsfläche	Tsd. ha	10.264	10.264	10.264	10.264	10.890	10.890
		Nadel- und Blattverluste - Nadelbäume					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Transnationale Erhebungsdaten	Flächenanteil Schadklassen 2 bis 4 (%)	20	20	20	20	26	26
Nationale Erhebungsdaten	Flächenanteil Schadklassen 2 bis 4 (%)	20	20	19	21	27	26
Bezugsfläche	Tsd. ha	6.869	6.869	6.869	6.869	6.084	6.084
		Nadel- und Blattverluste - Laubbäume					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Transnationale Erhebungsdaten	Flächenanteil Schadklassen 2 bis 4 (%)	30	25	25	27	42	42
Nationale Erhebungsdaten	Flächenanteil Schadklassen 2 bis 4 (%)	30	25	24	28	41	37
Bezugsfläche	Tsd. ha	3.395	3.395	3.395	3.395	4.236	4.236

Im Hinblick auf die zum Teil leicht unterschiedlichen Anteile nach nationaler und transnationaler Erhebung ist als Bezugsfläche die Waldfläche insgesamt (bzw. Laub-, Nadelwaldfläche insgesamt) angegeben.