



# **Landeswaldbericht Nordrhein-Westfalen 2007**

**Bericht der Landesregierung zur Lage und Entwicklung der  
Forstwirtschaft (einschließlich forstbasierter Industrien) und über  
die zur Förderung der Forstwirtschaft erforderlichen Maßnahmen**



Ministerium für Umwelt  
und Naturschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz des  
Landes Nordrhein-Westfalen

**NRW.**

## Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Berichtsauftrag und -zeitraum.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Wald in Nordrhein-Westfalen.....</b>	<b>7</b>
2.1 Neue Erkenntnisse über den Wald durch die zweite Bundeswaldinventur.....	7
2.2 Nachhaltige Forstwirtschaft .....	13
2.3 Wirtschaftliche Entwicklung der privaten Forstbetriebe .....	20
2.4 Wirtschaftliche Entwicklung der Kommunalwaldbetriebe .....	21
2.5 Ausblick .....	22
2.6 Der Wald als Arbeitsplatz .....	22
2.7 Aus- und Fortbildung .....	23
<b>3. Die stoffliche Nutzung von Holz.....</b>	<b>28</b>
3.1 Nationale und internationale Entwicklungen in der forstbasierten Industrie .....	28
3.2 Sägeindustrie .....	32
3.3 Holzwerkstoffindustrie .....	39
3.4 Furnierindustrie .....	45
3.5 Sonstige gewerbliche Rohholzabnehmer .....	45
3.6 Papierindustrie.....	46
3.7 Verlags- und Druckereiwesen .....	51
3.8 Möbel, Holzhandwerk und Holzbau .....	51
3.9 Holzhandel und Holztransport .....	55
3.10 Strukturverbesserungen der Holzwirtschaft .....	57
3.11 Marketingaktivitäten .....	61
<b>4. Die energetische Nutzung von Holz .....</b>	<b>64</b>
4.1 Nationaler und internationaler Rahmen .....	64
4.2 Energieträger Holz in Nordrhein-Westfalen .....	65
4.3 Wichtige energetische Holzverbraucher .....	70
4.4 Treib-/Kraftstoffe aus Holz .....	71
<b>5. Klimawandel, neuartige Waldschäden und weitere Belastungen des Waldes .....</b>	<b>73</b>
5.1 Klimawandel und Forstwirtschaft .....	73
5.2 Deposition von Luftverunreinigungen in Wäldern - Level II .....	75
5.3 Neuartige Waldschäden – Level I .....	76
5.4 Zustand der Waldböden .....	78
5.5 Sonstige biotische und abiotische Schäden .....	81
<b>6 Erhöhung der Stabilität der Wälder .....</b>	<b>87</b>
6.1 Naturnahe Waldwirtschaft.....	87
6.2 Bodenschutzkalkung .....	90
6.3 Emissionsmindernde Maßnahmen zum Schutz des Waldes .....	91
6.4 Forstliche Standorterkundung mit digitalen Werkzeugen.....	94
6.5 Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen .....	95
<b>7. Die Förderung der Forstwirtschaft und der forstbasierten Industrien .....</b>	<b>99</b>
7.1 Forstliche Förderung .....	99
7.2 Holzabsatzförderung .....	104
7.3 Weitere Maßnahmen zur Förderung der Forst- und Holzwirtschaft .....	109
<b>8. Ziele und Maßnahmen der Forstpolitik.....</b>	<b>112</b>
8.1 Internationale Rahmensetzungen .....	112
8.2 Änderungen des Landesforstgesetzes.....	113
8.3 Forstliche und holzwirtschaftliche Forschung in der LÖBF.....	113
8.4 Forstliche Forschung am Wald-Zentrum an der Universität Münster .....	120

8.5 Weitere Forschung an Einrichtungen in NRW .....	122
8.6 Naturschutz im Walde .....	123
8.7 Biologische Vielfalt in Wäldern .....	128
8.8 Nationalpark Eifel .....	129
8.9 Überwindung der Strukturschwächen der Forstbetriebe mit Hilfe moderner Informationstechnologien (virtueller Wald).....	131
8.10 Technische Maßnahmen zur Steigerung des Waldenergieholzaufkommens .....	133
8.11 Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft.....	133
8.12 Forstliche Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung im Wald, Jugendwaldheime .....	136
8.13 Sicherung des Waldes durch Planung und ordnungsbehördliches Handeln .....	138
8.14 Walderhaltung und -vermehrung .....	139
8.15 Der Wald als Erholungsraum .....	142
8.16 Wald als Thema in lokalen Agenda-21-Prozessen.....	145
8.17 Umsetzung von Gender Mainstreaming.....	145
8.18 Internationale Forstliche Zusammenarbeit.....	146
<b>9. Wildtiermanagement und Jagd.....</b>	<b>146</b>
9.1 Bejagung des Schalenwildes .....	146
9.2 Maßnahmen zur Lösung von Wald/Wild-Problemen .....	147
<b>10. Forstverwaltungen in Nordrhein-Westfalen .....</b>	<b>149</b>
10.1 Landesbetrieb Wald und Holz NRW .....	149
10.2 Weitere öffentliche Forstverwaltungen in Nordrhein-Westfalen .....	162
10.3 Consulting, Dienstleistungsunternehmen .....	162
<b>11. Perspektiven der neuen Forst- und Holzwirtschaftspolitik.....</b>	<b>163</b>
11.1 Grundthesen .....	163
11.2 Verwaltungsmodernisierung .....	165
11.3 Förderprogramme anpassen und neue Anreize für Wirtschaften schaffen .....	167
11.4 Weitere gesetzliche Initiativen und Maßnahmen zur Stärkung der Forst- und Holzwirtschaft .....	169
<b>12. Anhang .....</b>	<b>170</b>
12.1 Adressen .....	170
12.2 Abkürzungsverzeichnis .....	172
12.3 Glossar.....	173
12.4 Quellenverzeichnis .....	179
12.5 Tabellenverzeichnis.....	181
12.6 Abbildungsverzeichnis .....	183

## Vorwort

Der Wald erfüllt vielfältige Funktionen. Es ist Ziel und Aufgabe der nordrhein-westfälischen Forstpolitik, biologische Vielfalt des Waldes, seine Verjüngungsfähigkeit, Vitalität sowie Produktivität und die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen zu erhalten und zu fördern. Im Vordergrund steht dabei die zunehmende Verwendung des umweltfreundlichen Rohstoffes Holz als Wirtschafts- und Konsumgut – zumal in NRW große Holzpotenziale bei weitem nicht ausgeschöpft sind.

Zwar hat der Orkan „Kyrill“ am 18. und 19. Januar die Wälder in NRW verändert – die Aufarbeitung der insgesamt 15,7 Mio. m<sup>3</sup>/f Sturmholz und der Wiederaufforstung wird Jahre in Anspruch nehmen. Doch trotz dieser durch „Kyrill“ verursachten Entwicklungen verliert der Landeswaldbericht nicht an Gültigkeit. Er spiegelt nicht nur die Entwicklung der Forst- und Holzwirtschaft in der Zeit zwischen 2002 und 2006 sondern bietet ferner einen generellen Ausblick auf künftige Entwicklungen.



In NRW werden pro Kopf und Jahr ca. 1,2 m<sup>3</sup>/f Holz verbraucht. Das sind insgesamt rund 20 Mio. m<sup>3</sup>/f, davon werden im Land rund 4,5-5,0 Mio. m<sup>3</sup>/f erzeugt. Eine wichtige Aufgabe der Politik ist, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass die leistungsstarke, stofflich basierte Holzindustrie in NRW sich ausreichend mit dem Rohstoff Holz versorgen und die energetische Nutzung von Holz verbessert werden kann.

Seit Erstarken der Weltkonjunktur steigt die Nachfrage nach Holz und Holzprodukten auch in NRW. Der vorliegende Landeswaldbericht zeigt, dass die forstwirtschaftlichen Einkommen verstärkt seit 2005 gestiegen sind. Auch die Verteuerung der fossilen Energieträger trug zu einer Rentabilitätsverbesserung der Forstwirtschaft bei.

Eine wesentlich differenziertere Lage ergibt sich bei der Betrachtung der Holzindustrie. Konzentrationsprozesse, steigende Rohstoff- und Energiekosten und die Herausforderungen globalisierter Märkte führen zu Personalabbau und stagnierenden Erlösen in der Holzwirtschaft wie auch in der Papier- und Holzwerkstoffindustrie.

Es gilt vermehrt, die Wachstumschancen der Forst- und Holzwirtschaft zu erkennen, Innovationen zu befördern und die notwendigen Impulse zu geben, die sich aus dem gemeinsamen europäischen Markt und darüber hinaus für den Forst- und Holzcluster ergeben.

Die Zukunftsfähigkeit der Forst- und Holzwirtschaft soll durch politische Maßnahmen begleitet werden: Mit dem Pakt für Wald und Holz, der mit der Forst- und Holzwirtschaft vereinbart ist, wird die Landesregierung Maßnahmen und Aktionen einleiten, die die Leistungsfähigkeit und Konkurrenzfähigkeit der Branche stärken.

Übertriebene, ineffiziente gesetzliche Regelungen werden auch auf Landesebene überprüft und auf das notwendige Maß zurückgeführt. EU-Recht wird 1:1 in nationales Recht übersetzt.

Die Steigerung der Holznachfrage wird durch verstärkte Mobilisierungsanstrengungen aller Waldbesitzarten begleitet. Dabei spielt die Senkung der Holzernte- und Verwaltungskosten in

der Forstwirtschaft eine wichtige Rolle, um die Konkurrenzfähigkeit. Die Neustrukturierung der Forstverwaltung wird diesen Aspekt besonders berücksichtigen.

Im Rahmen der Biomassestrategie werden Innovationen im Energiesektor und auch in der stofflichen Nutzung von Biomasse ausgewogen befördert.

Die Landesregierung wird alles unternehmen, um die positive Grundstimmung in der Wirtschaft weiter zu stärken, damit mehr Investitionen erfolgen, mehr Wertschöpfung realisiert, mehr Arbeitsplätze im Land verbleiben und neue eingerichtet werden.

NRW wird sich weiterhin als ein wichtiges Land der Forst- und Holzwirtschaft präsentieren und die Herausforderungen der international ausgerichteten Märkte zu seinem Vorteil zu Nutzen wissen. Auch durch die Stärkung der Forst- und Holzwirtschaft wird sich das Land in das Zielsystem einer globalen Umwelt- und Klimaschutzpolitik integrieren.

Eckhard Uhlenberg  
Minister für Umwelt und Naturschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Düsseldorf, im März 2007

## **1. Berichtsauftrag und -zeitraum**

Gemäß § 10 Abs. 4 des Landesforstgesetzes in der Bekanntmachung vom 24. April 1980 (GV.NRW. S. 546), zuletzt geändert durch Artikel 2 Nr. 8 des Gesetzes vom 23. Mai 2006 (GV.NRW. S. 197) legt die Landesregierung dem Landtag hiermit den Bericht über Lage und Entwicklung der Forstwirtschaft (Landeswaldbericht) vor. Die früheren Landeswaldberichte wurden 1981, 1986, 1991, 1996 und 2002 erstattet.

Der Berichtszeitraum des Landeswaldberichtes schließt sich an den Vorgängerbericht an und deckt die Zeit zwischen 2002 und Herbst 2006 ab.

Wichtige Arbeitsschwerpunkte der Landesregierungen wurden in folgenden Bereichen gesetzt:

- Gesetze zu föderal-staatlichen Regelungen
  - Bundeswaldgesetz
  - Bundesnaturschutzgesetz
  - Bundesjagdgesetz
- Landesgesetze
  - Änderung des Landesforstgesetzes
  - Änderung des Gesetzes über eine Umlage der Landwirtschaftskammer
- Organisationsentwicklung
  - Weiterentwicklung und Konsolidierung der Forstverwaltung durch Gründung des Landesbetriebs Wald und Holz
- Förderung der Forst- und Holzwirtschaft
  - Weiterentwicklung der Holzabsatzförderrichtlinie
- Gebührenerleichterungen für zertifizierte Betriebe (EMAS und ISO)

## 2. Wald in Nordrhein-Westfalen

### 2.1 Neue Erkenntnisse über den Wald durch die zweite Bundeswaldinventur

Die Forstbehörde hat gemäß Landesforstgesetz regelmäßig landesweite **Inventuren** durchzuführen, um einen Überblick über die gesamte Waldfläche, die Waldverhältnisse und die forstlichen Produktionspotenziale zu ermöglichen (§ 60 Abs. 4 Landesforstgesetz=LFG). Erstmals wurde eine derartige Landeswaldinventur im Jahre 1999 von der damaligen Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Landeswaldbericht 2002 ausführlich dargestellt. Die nächste Landeswaldinventur steht gegen Ende dieses Jahrzehnts an. Die Haushaltsmittel sind ab 2007 eingestellt.

Weitere wichtige ergänzende Erkenntnisse über den Wald in NRW können aus der zweiten Bundeswaldinventur BWI<sup>2</sup> (2001 – 2002) gewonnen werden..

#### Waldfläche

Wald im Sinne des LFG ist jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Zum Wald gehören nach dem Landesforstgesetz auch Wallhecken und mit Forstpflanzen bestandene Windschutzstreifen und -anlagen. Ebenso gelten Weihnachtsbaumkulturen als Wald, sofern sie innerhalb des Waldes stehen. Der Wald in NRW ist zu 95% produktiver Wald. Zu unproduktivem Wald gehören die Wälder, deren Zuwachs unter 1 Fm je Jahr liegen oder die nicht nutzbar sind.

Nach den Ergebnissen der Landeswaldinventur 1999 wachsen in **NRW auf 915 800 ha Wälder**. Die Wälder bedecken somit 26 % der Landesfläche.

Nach den im Jahr 2004 veröffentlichten Ergebnissen der zweiten Bundeswaldinventur (BWI<sup>2</sup>) verfügt NRW über 887.550 ha Wald. Nach dieser Erhebung sind 50,6 % des Waldes mit Laubbäumen, 47,2 % mit Nadelbäumen bewachsen. Etwa 2,3 % des Waldes sind Lücken und Blößen.

Datenquelle	Waldfläche (ha)
Bundeswaldinventur 1986	873.059
Jaakko-Pöyry-Studie 1990	820.100
Landeswaldbericht 1996	890.000
Boden Nutzungserhebung 1997	730.879
Stat. Jahrbuch NRW 1998 (Katasterfläche)	842.482
<b>Landeswaldinventur 1998</b>	<b>915.800</b>
Zweite Bundeswaldinventur 2004	887.550

Tab.1: Statistiken zur Waldfläche in NRW

Erst die für das Jahr 2008ff. geplante Wiederholung der Landeswaldinventur wird die wesentliche Strukturentwicklung des Waldes in NRW darstellen.

#### Regionale Verteilung der Waldfläche

Die Bewaldung ist in Nordrhein-Westfalen regional sehr unterschiedlich, die Waldgebiete in Eifel, Sauerland und Weserbergland sind kompakt, die Waldgebiete im Tiefland eher zerstückelt (s. Abb. 1 und 2).

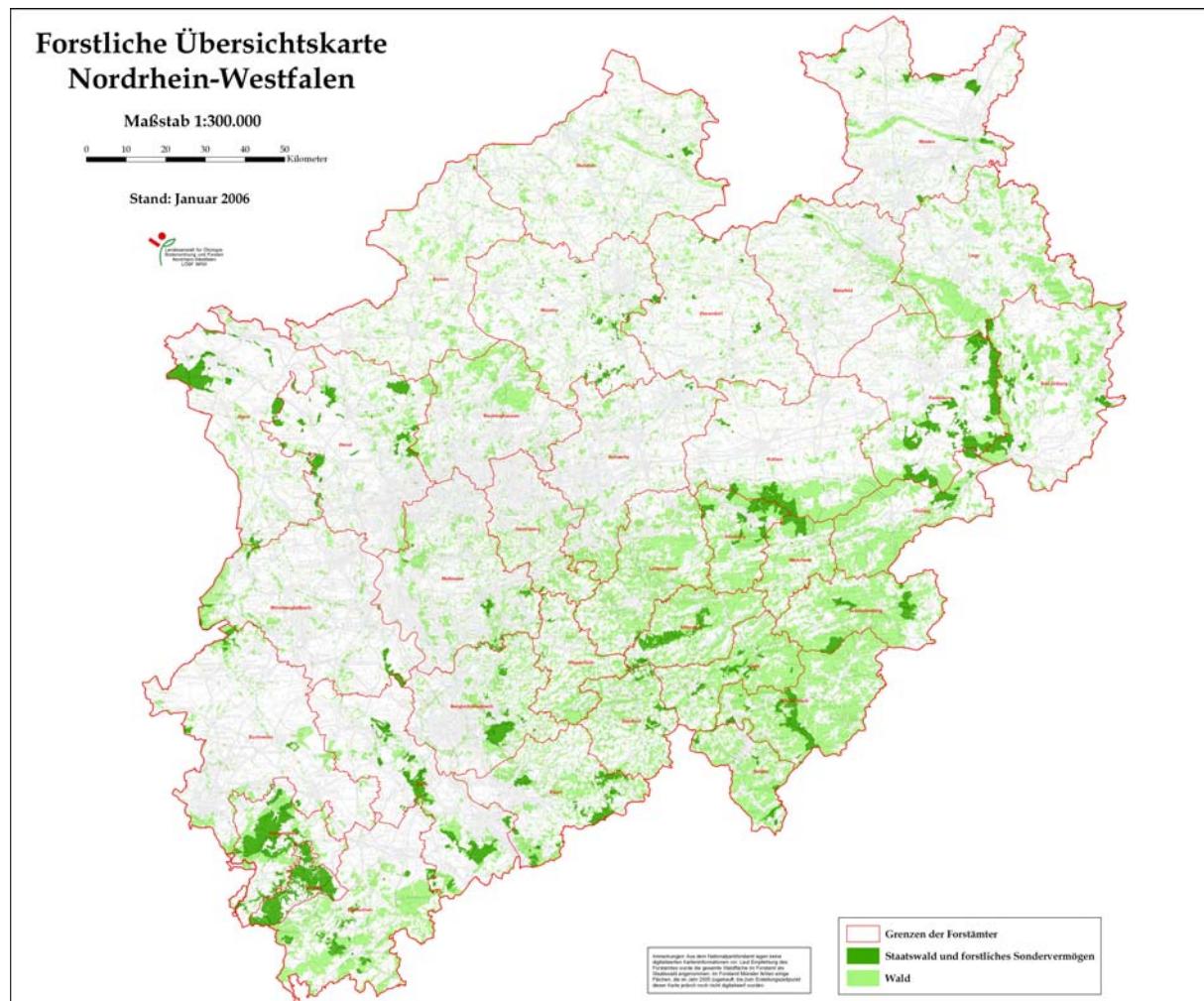


Abb.: 1 Forstliche Übersichtskarte NRW

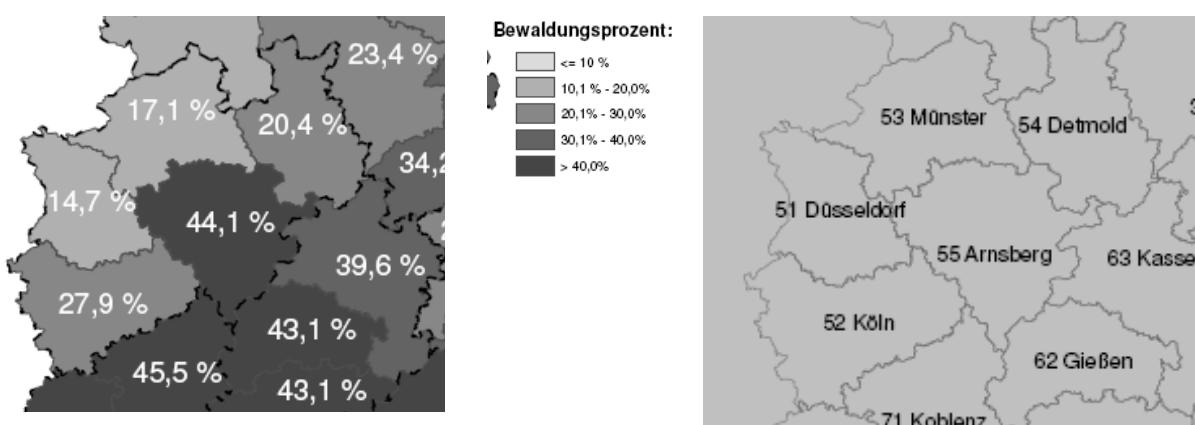


Abb. 2: Verteilung der Bewaldungsprozente in den Regierungsbezirken -linke Graphik, Lage der Regierungsbezirke rechts (Quelle: Polley u. Kroher, 2006)

Bei den Bewaldungsprozenten und der Baumartenverteilung gibt es große regionale Unterschiede(siehe Abb. 2 und 3).

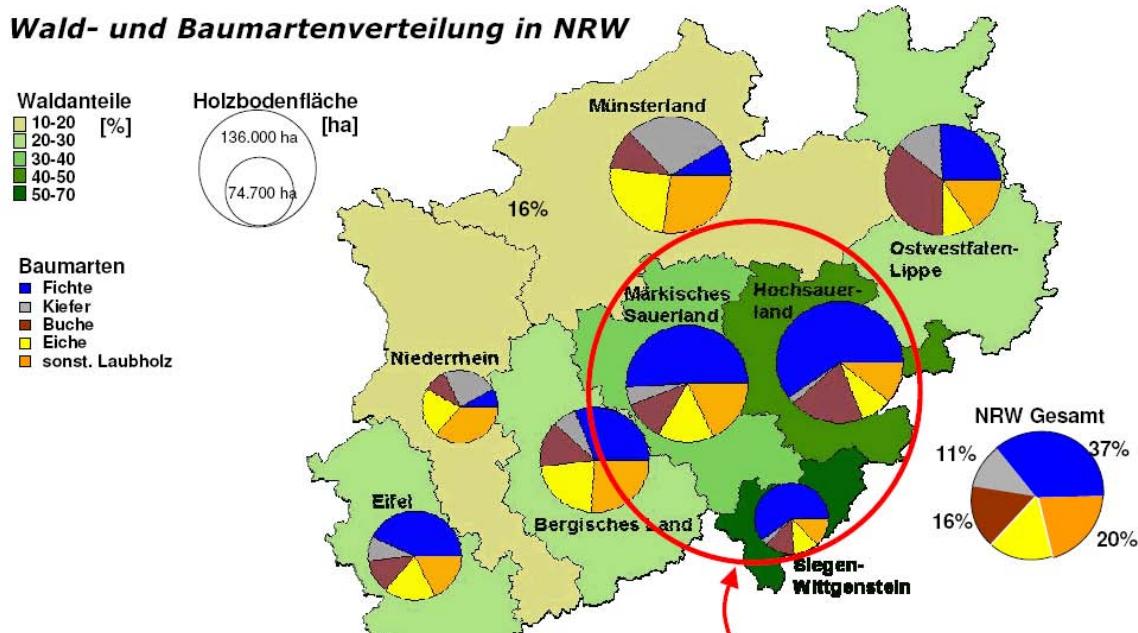


Abb. 3: Wald und Baumartenverteilung NRW (Quelle: Jaakko Pöyry 2005)

Waldökologisch bedeutend ist die Waldverbreitung nach Höhenlage. Weil das Tiefland einen großen Flächenanteil von Nordrhein-Westfalen einnimmt, liegt trotz des niedrigen Bewaldungsprozents im Tiefland ein Viertel des Waldes in der planaren Höhenstufe unter 100 m. Ein Schwerpunkt der Bewaldung liegt im submontanen Bereich zwischen 300 m und 400 m ü. NN. Die unterschiedlichen Standortverhältnisse in den Höhenstufen haben Auswirkungen auf die jeweilige Baumartenzusammensetzung. Die Wälder der niederen Lagen setzen sich im Wesentlichen aus Eiche und Kiefer zusammen, begleitet von Baumarten aus den Sammelgruppen ALH („Andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer“) und ALN („Andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer“). Die Buche hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in der kollinen und submontanen Stufe. Mit zunehmender Höhenlage wird die Waldzusammensetzung immer stärker von der Fichte dominiert.

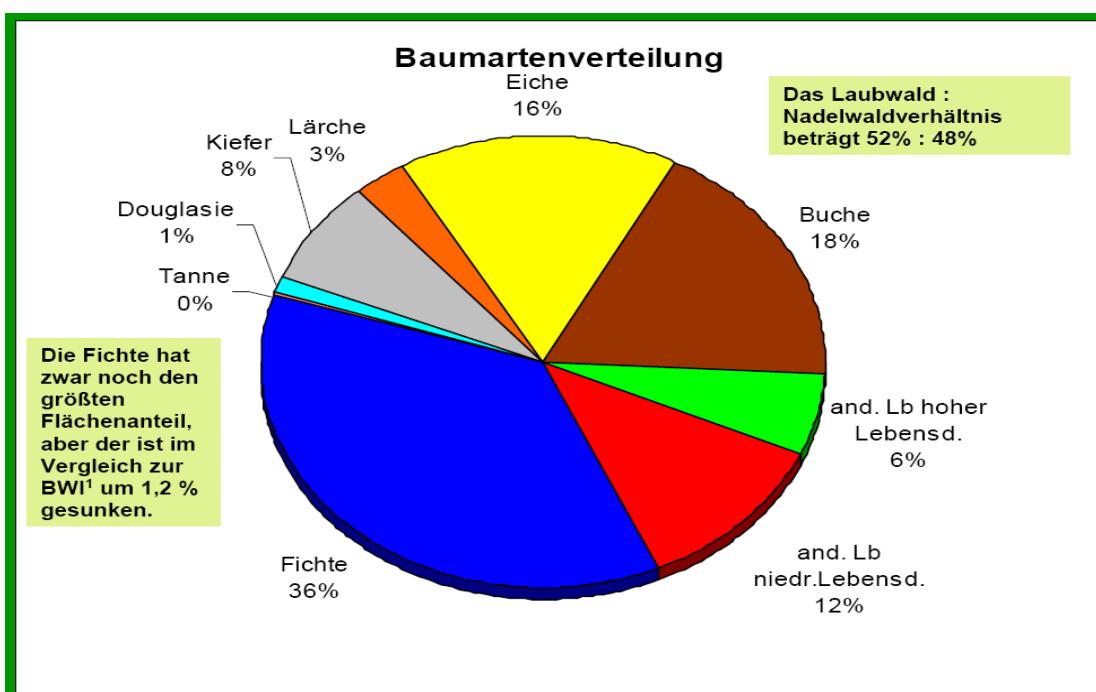


Abb. 4: Baumartenverteilung in NRW über alle Besitzarten 2002

Die Altersstruktur der Wälder ist gekennzeichnet durch den hohen Flächenanteil der dritten Altersklasse (41-60 Jahre) mit über 200.000 ha, aber auch die zweite Altersklasse (21-40 Jahre) ist mit über 150.000 ha stark ausgestattet. Die Ursachen für den hohen Anteil in der dritten Altersklasse sind Übernutzungen während und nach dem Zweiten Weltkrieg sowie darauf folgende Borkenkäferkalamitäten.

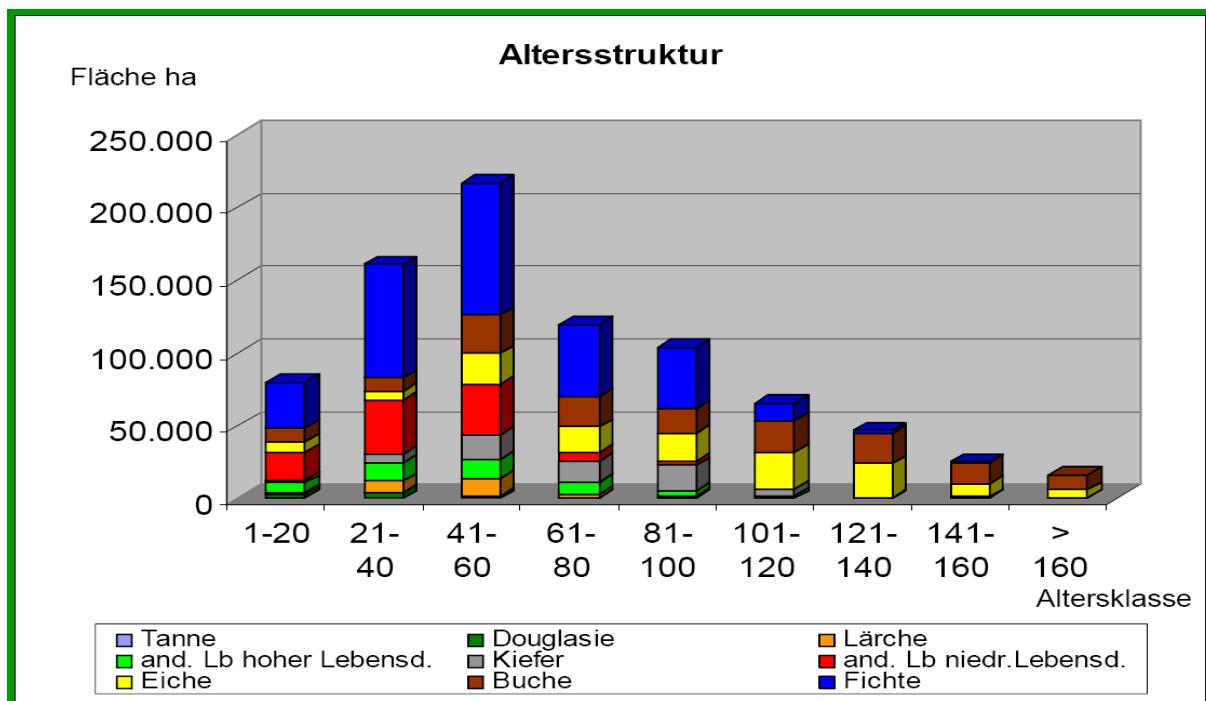


Abb. 5: Altersstruktur der Wälder in NRW (Quelle BWI<sup>2</sup>)

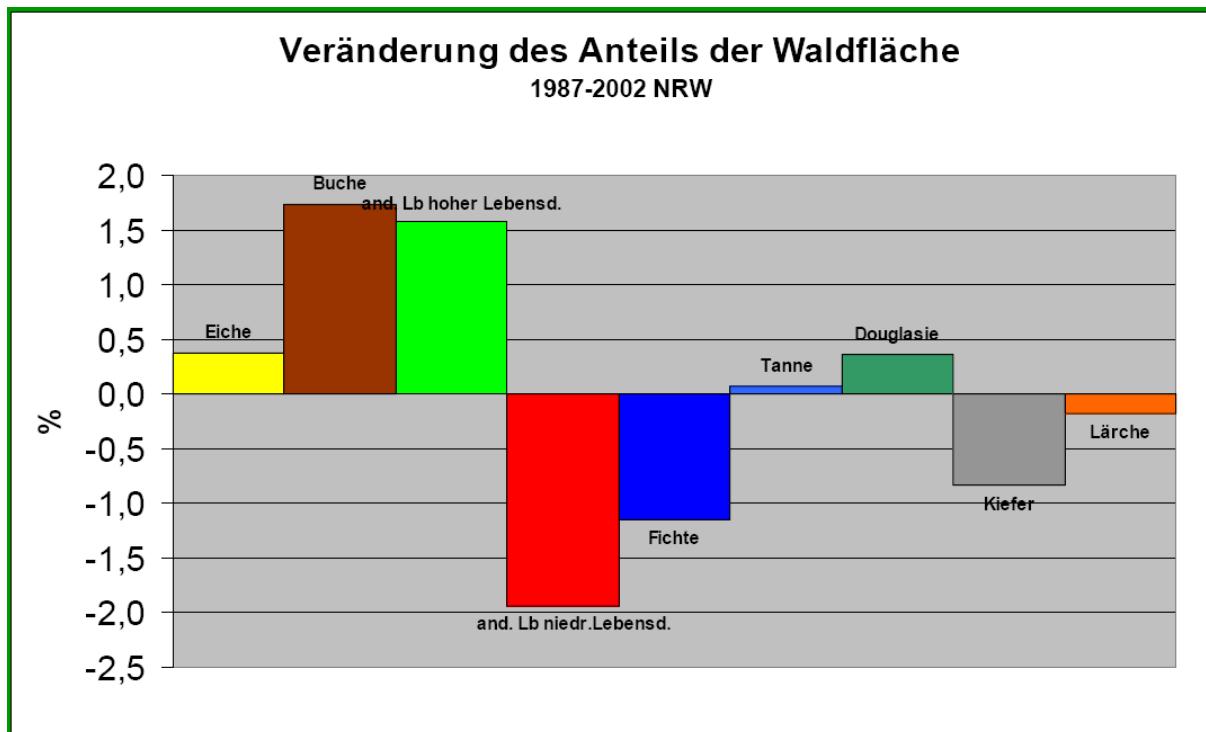


Abb. 6: Veränderung des Anteils der Baumarten an der Waldfläche (Quelle: BWI<sup>2</sup>)

Buche, Eiche und andere Laubhölzer mit hoher Lebensdauer konnten ihren Flächenanteil zwischen 1987 und 2002 erhöhen, während insbesondere Laubhölzer mit niedriger Lebensdauer (Birke, Pappel, u. a.) sowie Fichte und Kiefer an Fläche verloren haben.

Weitere Informationen über den ökologischen Zustand des Waldes in Nordrhein-Westfalen stehen im Internet bereit unter [http://www3.lanuv.nrw.de/Willkommen/Infosysteme/Waldzustand\\_NRW/Bericht\\_2006/index.html](http://www3.lanuv.nrw.de/Willkommen/Infosysteme/Waldzustand_NRW/Bericht_2006/index.html).

### Waldeigentum und Forstbetriebe

Die Eigentumsstruktur ist eine wichtige forstpolitische Kenngröße zur Charakterisierung der Ausgangsbedingungen für die Forstwirtschaft. Der landeseigene Wald und der Körperschaftswald unterliegen der forstgesetzlichen Verpflichtung, in besonderem Maße die Wohlfahrtswirkungen des Waldes zu sichern. Nordrhein-Westfalen hat mit 64,8 % den größten Privatwaldanteil Deutschlands; der Anteil des Landeswaldes ist mit 13,0 % bundesweit am geringsten.

Die Waldentwicklung hängt entscheidend mit der Betriebsgrößenstruktur des Privatwaldes zusammen. Privatwaldbesitz war in der Vergangenheit meist in einen landwirtschaftlichen Betrieb eingebunden. Der Eigentümer hatte einen engen Bezug zu seinem Wald und führte einen großen Teil der Waldarbeiten selbst durch. Im Jahre 2005 bewirtschafteten die etwa 21.900 landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe eine Waldfläche von durchschnittlich 7,5 ha pro Betrieb. Durch den anhaltenden Strukturwandel in der Landwirtschaft wird die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Fläche auf immer weniger Betriebe konzentriert, während die Waldfläche beim aufgebenden Landwirt verbleibt. Im Zuge des Generationswechsels

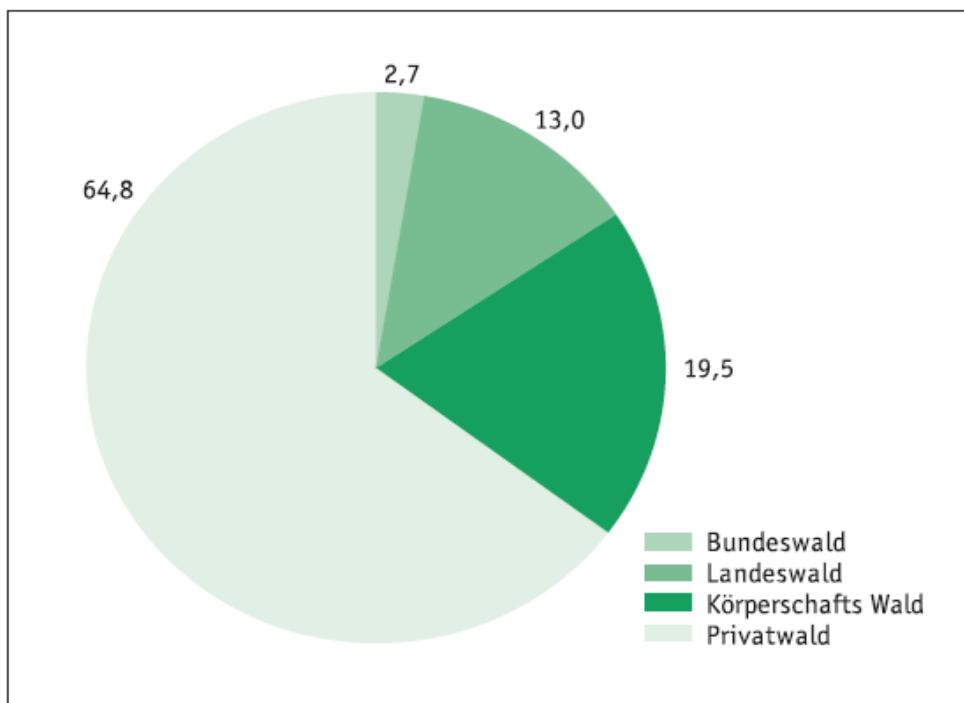


Abbildung 3.2-19:  
Eigentum am Wald in  
Prozent

Abb. 7: Anteil am Waldeigentum in Prozent in NRW (Quelle: LÖBF 2005)

nimmt die Bindung der Waldbesitzer an ihren Wald häufig ab. Zugleich hat der Wald aufgrund der Holzmarktentwicklung im Einkommensmix seines Besitzers an Bedeutung verloren. Dieser „Entfremdungsprozess“ äußert sich nicht zuletzt auch in der Bereitschaft, sich in Forstbetriebsgemeinschaften zusammenzuschließen. Besitzer größerer Privatwälder haben

meist eigenes Personal und beteiligen sich nur selten an Zusammenschlüssen. Dagegen ist der Organisationsgrad beim Privatwald von einer Betriebsgröße zwischen 5 und 500 ha hoch. Im Kleinstprivatwald unter 5 ha je Betrieb ist jedoch nur eine kleine Minderheit Mitglied in einer Forstbetriebsgemeinschaft. Nur ein Teil dieser Waldbesitzer wird von der Beratungstätigkeit der Landesforstverwaltung erreicht. Vielfach findet keine regelmäßige Waldbewirtschaftung mehr statt. Hier bleibt die Waldentwicklung der Naturdynamik überlassen.

Betriebsgröße	Anzahl Waldbesitzer
< 2 ha	120.000
2 – 5 ha	16.500
5 – 30 ha	11.500
> 30 ha	2.500

Tab. 2: Kategorien der Forstflächen in NRW (nach einer Bestandsübersicht der Einheitsbewertung der Finanzverwaltung NRW)

Betriebsgröße	Anzahl der Betriebe	Waldfläche (ha)
unter 50 ha	1.998	39.075
50 – 200 ha	609	61.325
200 und mehr ha	385	462.866
Insgesamt	2.992	563.266

Tab. 3: Größenstruktur des Privatwaldes in NRW

\* *Private und körperschaftliche Betriebe ab 10 ha Waldfläche, deren Landwirtschaftsfläche kleiner als 10 % der Waldfläche ist. Ein Vergleich zu früheren Jahren des Berichtszeitraums ist nicht möglich, da die Flächen vor 1999 ab 1 ha Waldfläche dargestellt wurden. Ebenso sind die Daten nicht mit denen des Landeswaldberichts 2002 vergleichbar, da das LDS im Jahre 2003 eine Bereinigung des Berichtskreises für die Agrarstrukturerhebung vorgenommen hat.*

(Quelle: LDS)

## Waldfunktionen

NRW hat von allen Bundesländern die höchste Einwohnerzahl (18,063 Mio. Einwohner), die höchste Bevölkerungsdichte (rd. 530 Einwohner/km<sup>2</sup>). Im Landesdurchschnitt stehen jedem Einwohner rein rechnerisch 527 m<sup>2</sup> Wald zur Erholung zur Verfügung. Damit liegt NRW deutlich dem Bundesdurchschnitt mit 1.200 m<sup>2</sup> Wald pro Einwohner.

Als gewachsener Teil der Kulturlandschaft in Nordrhein-Westfalen erfüllt der Wald vielfältige Funktionen – oft auf derselben Fläche: Die Nutzfunktion ergibt sich aus der Bewirtschaftung der Wälder, also der Nutzung sämtlicher Produkte, die der Wald liefert. Schutzfunktionen erfüllt der Wald als Wasserrückhalter und -filter. Der Wald schützt vor Klimaextremen durch lokalen Temperaturausgleich und Luftaustausch. Er ist regional und global als Kohlenstoffspeicher durch Bindung des Treibhausgases CO<sub>2</sub> von Bedeutung. Als Sichtschutz und Bezugspunkt dient er dem Landschaftsbild, seine Nadeln und Blätter filtern Luftverunreinigungen und Lärm (Immissionsschutz) und sein Boden schützt gegen Erosion. Wesentlich ist sein Beitrag zum Landschafts- und Naturschutz zur Erhaltung von Biotopen und zur Sicherung der Artenvielfalt von Flora und Fauna. Wälder werden vielfältig zur Erholung, zur Freizeitgestaltung sowie zur Umweltbildung genutzt. Freizeitaktivitäten wie Spazierengehen,

Wandern, Reiten, Radfahren, Jogging, Skilanglauf oder Nordic Walking finden dabei ebenso statt wie das sogenannte stille Naturerleben in Form von Beobachtungen von Tieren und Pflanzen. Durch die in einigen Regionen starke Nutzung der Wälder für Freizeit- und Erholungszwecke entstehen jedoch Belastungen für die Wälder und Konflikte zwischen einzelnen Nutzungsarten.

## 2.2 Nachhaltige Forstwirtschaft

### Holzvorrat

1987 wurde in den alten Bundesländern auf Stichprobenbasis zum ersten Mal eine Inventur im Wald (Erste Bundeswaldinventur BWI) durchgeführt. In den Jahren 2001 und 2002 erfolgte die Wiederholungsinventur (Zweite Bundeswaldinventur BWI<sup>2</sup>). Die Auswertung der Inventurergebnisse ermöglicht einen qualifizierten Überblick über den Wald in Deutschland, auf dessen Basis fundierte Aussagen über die Waldentwicklung getroffen werden können.

Die Ergebnisse der BWI<sup>2</sup> für NRW bestätigen, dass die Wälder nachhaltig bewirtschaftet werden, da weniger Holz genutzt wird, als zuwächst und die Waldfläche zunimmt.

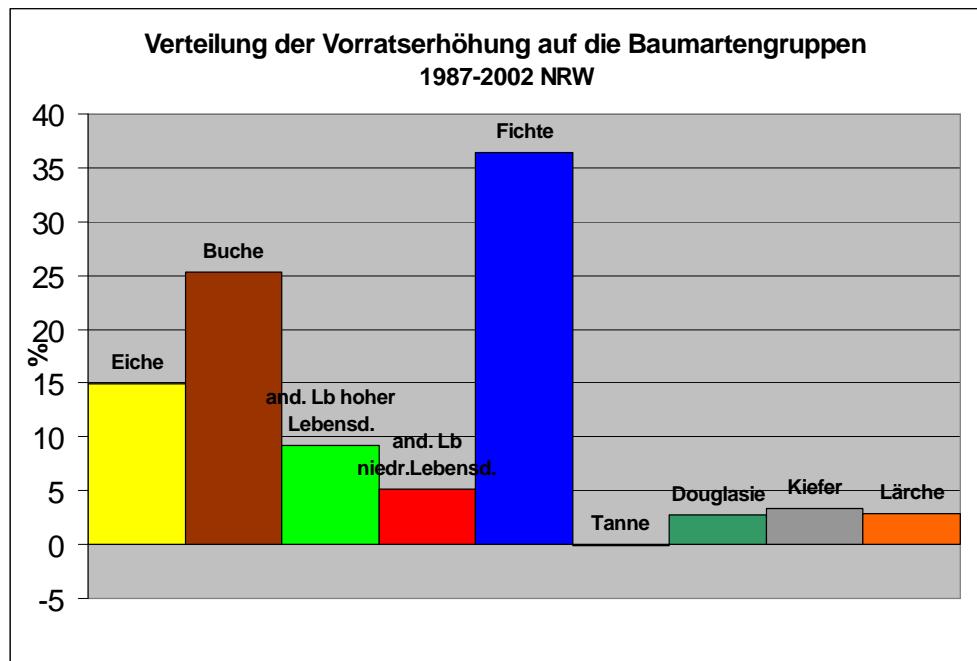


Abb. 8: Anteil der Baumartengruppen an der Vorratserhöhung

Der Gesamtvorrat ist um 57,6 Mio. m<sup>3</sup> auf 268,8 Mio. m<sup>3</sup>/f gestiegen. Das bedeutet eine Steigerung von mehr als einem Viertel (26,5 %) zwischen 1987 und 2002. Diese starke Vorratserhöhung ist auf den hohen Anteil der besonders wüchsigen jungen und mittelalten Fichtenwälder und auf Verzicht von Nutzungsmöglichkeiten insbesondere beim Laubholz zurückzuführen.

Von der Zunahme des Gesamtvorrates entfallen 55% auf das Laubholz und 45% aufs Nadelholz. Dabei macht die Erhöhung des Fichten-Vorrates 36% der gesamten Vorratserhöhung aus. Die Buche folgt mit 25%.

## Holzaufkommensprognose

Im Jahre 1990 wurde erstmals für NRW eine Holzaufkommensprognose erstellt. Damals wurde für das Bewirtschaftungszenario „Multifunktionale Forstwirtschaft“ für den Zeitraum von 1990 bis 2010 ein Nutzungspotential von jährlich 4,6 Mio. m<sup>3</sup>/f errechnet – was vor dem Hintergrund eines in der Rohholzstatistik nachgewiesenen tatsächlichen Einschlags von rund 3 Mio. m<sup>3</sup>/f sehr ambitioniert erschien. Tatsächlich wurden zwischen 1987 und 2002 laut BWI<sup>2</sup> durchschnittlich 4,7 Mio. fm Holz je Jahr eingeschlagen; die ambitionierte Prognose wurde also noch übertroffen. Die jüngste Holzaufkommensprognose der BWI<sup>2</sup> geht sogar von einer möglichen Steigerung des Holzeinschlags auf bis zu 7 Mio. m<sup>3</sup>/f je Jahr aus.

Nach der Rohholzstatistik (LDS) ist der Holzeinschlag im Jahr 2005 auf ca. 4,2 Mio. m<sup>3</sup>/f angestiegen. Im Rahmen der BWI<sup>2</sup> wurde anhand von Bewirtschaftungsmodellen für die Bundesländer das potentielle Rohholzaufkommen auch für NRW ermittelt. Danach erreicht das Potenzial je nach Prognoseperiode 7 Mio. m<sup>3</sup>/f/a, wovon tatsächlich technisch ca. 6 Mio. m<sup>3</sup>/f/a nutzbar sind.

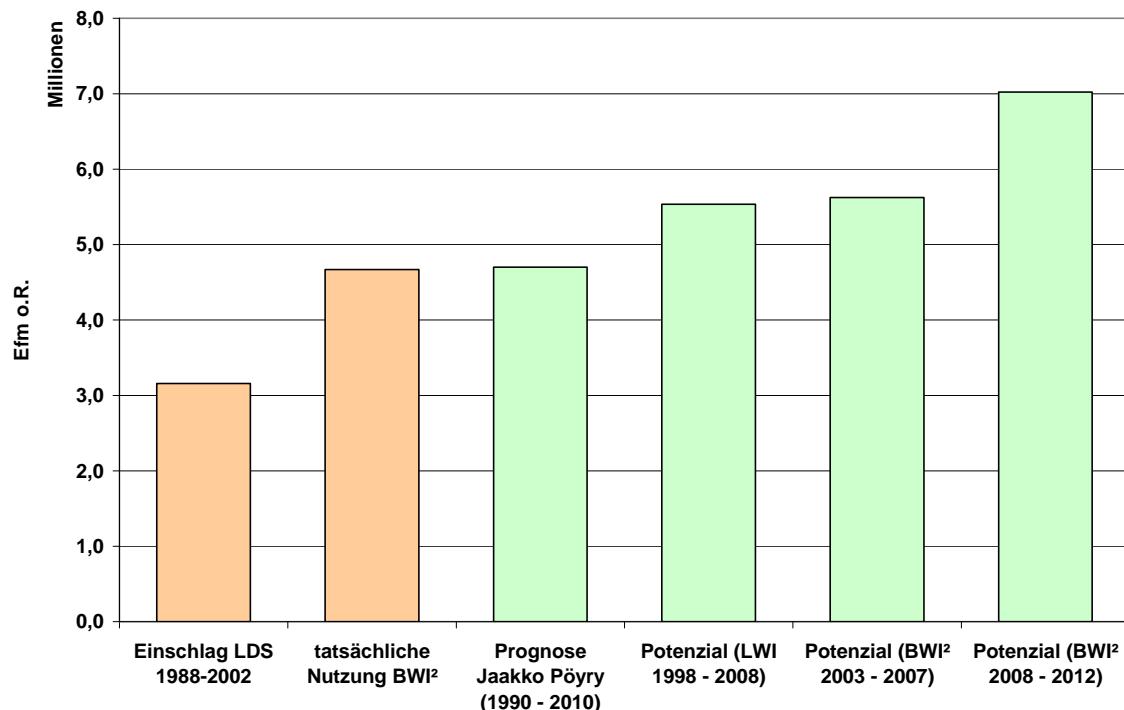


Abb. 9: Holzeinschlag und Prognose (Quellen: LDS, BMVEL, JAAKKO PÖYRY)

## Holzeinschlag 2000-2005

Der Statistik des LDS zufolge hat der Holzeinschlag in den zurückliegenden 30 Jahren kontinuierlich zugenommen. Die statistisch nachgewiesenen Holzeinschläge weichen jedoch von den in der BWI ermittelten Nutzungen ab, was in erster Linie auf im Wald verbleibendes Restholz sowie auf statistisch nicht erfassten Eigenbedarf der Waldbesitzer zurückzuführen ist.

Der Holzeinschlag des Jahres 2005 wurde im Vergleich zum Jahr 2000 um 45 % gesteigert. Dies zeigt, dass die Bemühungen um eine verstärkte Rohholzmobilisierung nach dem Verfall der Holzpreise aufgrund des Sturms Lothar 1999 und der nachfolgenden Einschlagsbeschränkung erfolgreich waren.

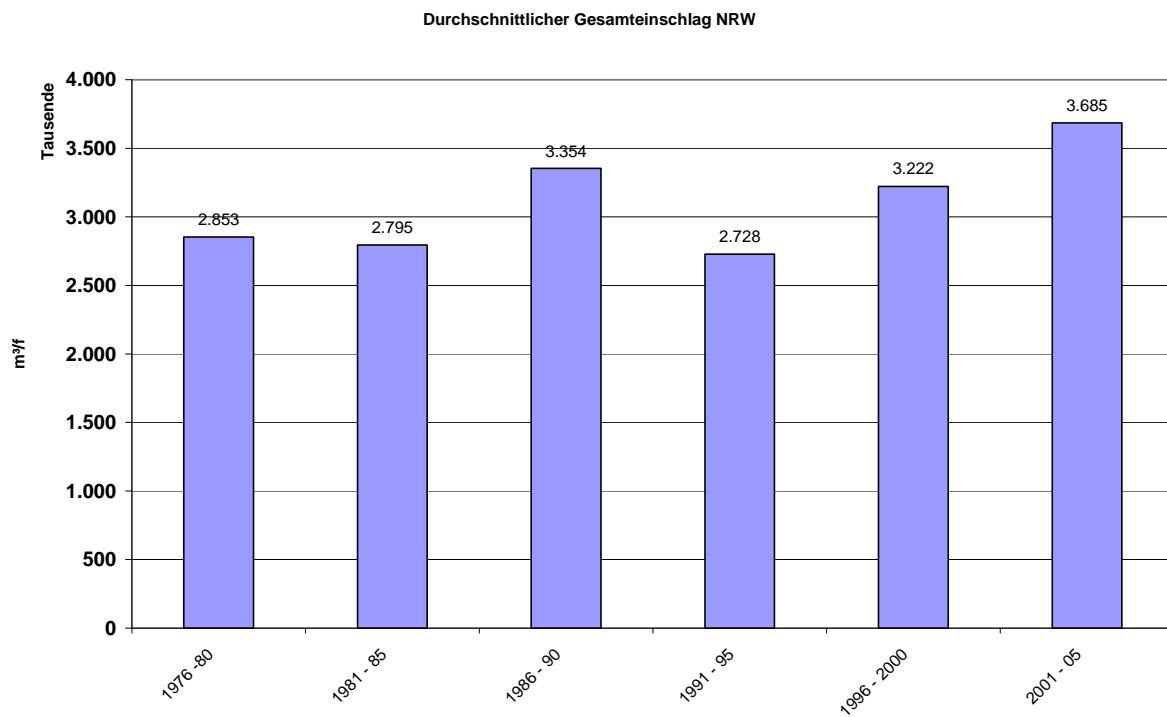


Abb. 10: Durchschnittlicher Gesamteinschlag in 5 Jahresintervallen 1976-2005 in 1000 m<sup>3</sup>/f (Quelle LDS 2006)

Der durchschnittliche Holzeinschlag ist nach der Statistik des LDS von 2,853 Mio. m<sup>3</sup>/f (1976-1980) auf 3,685 Mio. m<sup>3</sup>/f (2001-2005) angestiegen.

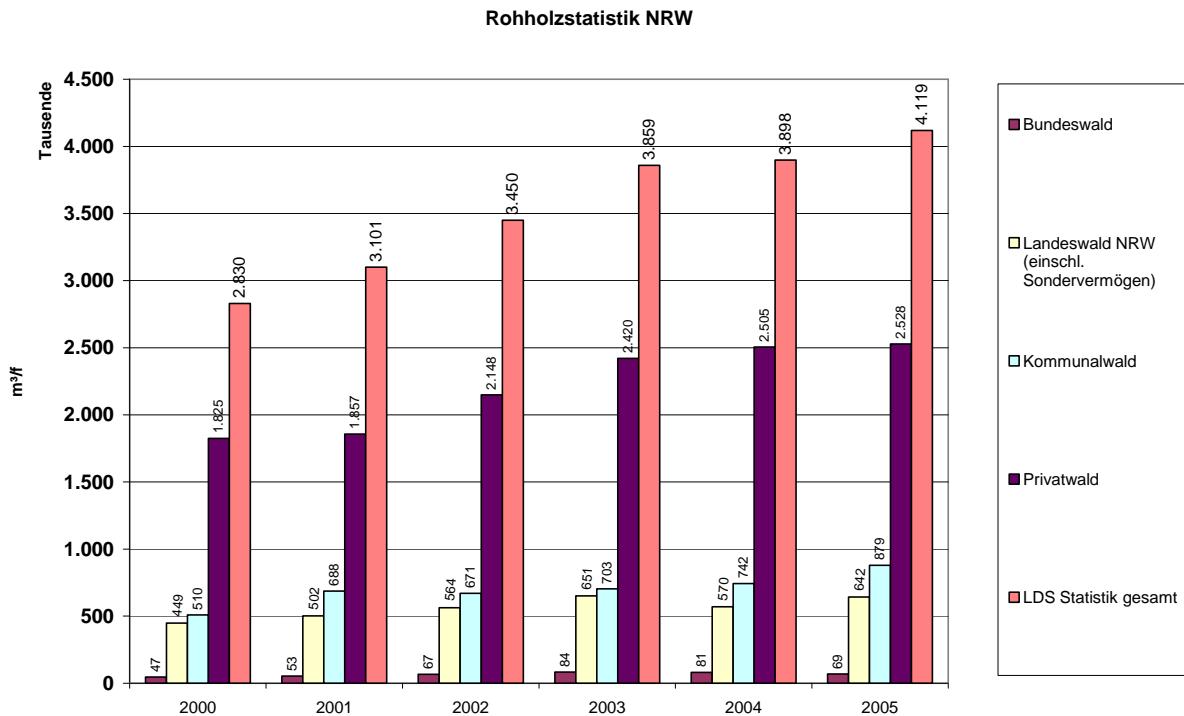


Abb. 11: Rohholzstatistik 2000-2005 in 1000 m<sup>3</sup>/f (Quelle LDS 2006)

Zwischen 2000 und 2005 wurde vor allem im Privatwald kontinuierlich mehr Holz eingeschlagen.

Besondere Mobilisierungspotentiale bestehen in den nächsten Jahren vor allem in Regionen mit hohem Waldanteil. Bis zu 700.000 m<sup>3</sup>/f können in den Regionen des Sauer- und Siegerlandes mehr genutzt werden.

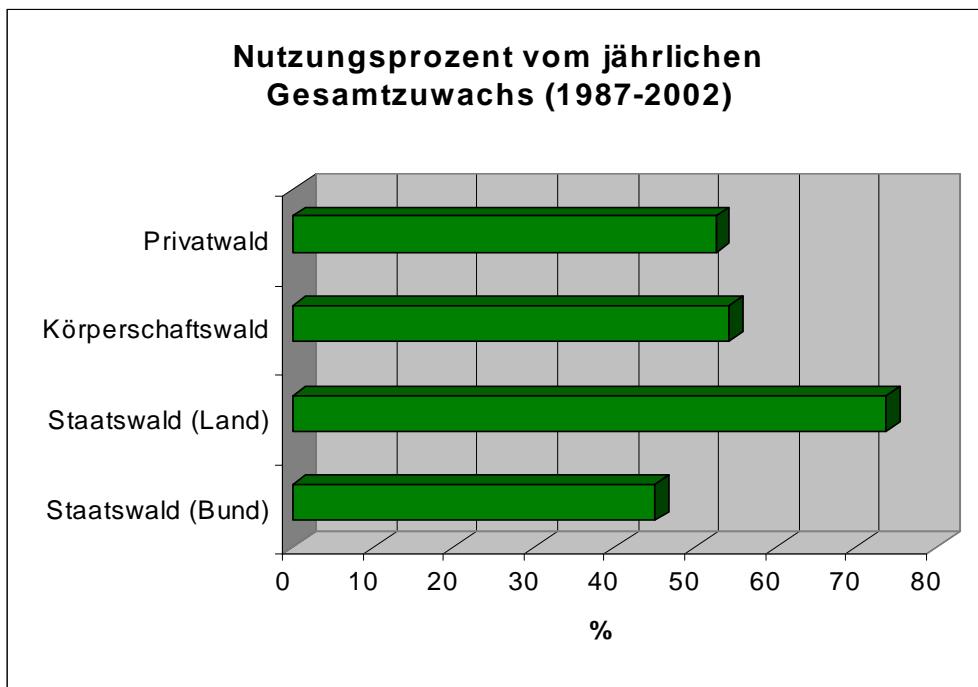


Abb. 12: Prozentuale Nutzung des Zuwachses (Quelle: LÖBF)

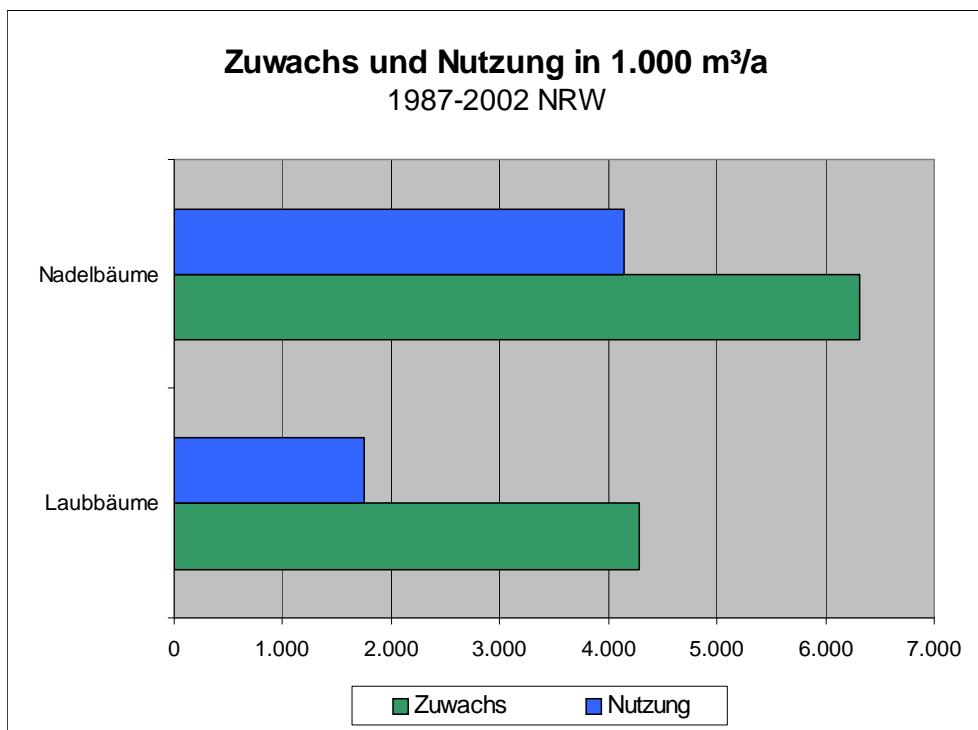


Abb. 13: Verhältnis von Zuwachs und Nutzung bei Laub- und Nadelholz in 1000 m<sup>3</sup>/f (Quelle: LÖBF)

Vorstehende Graphiken erlauben eine differenzierte Betrachtung von Zuwachs und Nutzung des nordrhein-westfälischen Waldes. Die große Differenz zwischen Einschlag und Zuwachs – insbesondere im Privatwald und beim Laubholz – zeigt die großen Nutzungspotentiale. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass aufgrund der Altersstruktur der Wälder in NRW nach wie vor ein Teil des Zuwachses für einen weiteren Vorratsaufbau zur Verfügung stehen muss. Darüber hinaus ist zum Beispiel aufgrund von behördlichen Nutzungsbeschränkungen (Schutzgebiete, Naturwaldzellen) oder von Topographie und Lage (Steilhänge, Bruchwälder) eine vollständige Nutzung des Zuwachses nicht möglich.

Der Landesbetrieb nutzt bereits 74% des Holzuwachses. Im Privatwald sind es nur 53%. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Unterschiede zwischen den privaten Forstbetrieben (keine Nutzung bis intensive Nutzung) erheblich sind. Mobilisierungsreserven im Nadelholz beschränken sich vorwiegend auf den Kleinstprivatwald.

### Holzpreisentwicklung

Im Berichtszeitraum waren die Stammholzpreise insgesamt rückläufig. Bei der wichtigsten Baumart, der Fichte, lag der Preisindex nur im Winterhalbjahr 2003 über dem Niveau des Jahres 2000. Auch bei der Buche verfielen die Preise zusehends. Erst zu Beginn des Jahres 2006 erholten sich die Preise.

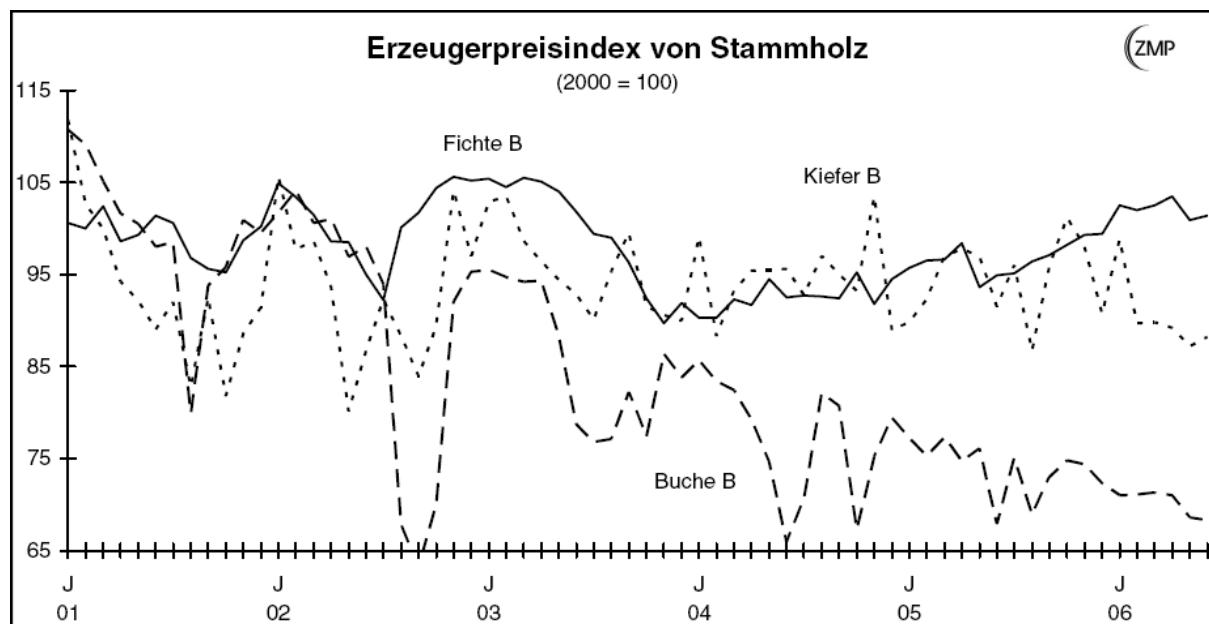


Abb. 14: Erzeugerpreisindex von Stammholz (Quelle ZMP 2006)

Aufgrund mangelnder Nachfrage waren in den letzten Jahren die realen Holzpreise so niedrig, dass die meisten Forstbetriebe „rote Zahlen“ schrieben. Die Belebung der Nachfrage führt zu steigenden Holzpreisen und fördert die Mobilisierung. Der Holzpreis liegt aber immer noch unter dem Niveau von 1990 vor den Wiebke-Orkanen.

Die Holznachfrage hat sich seit Mitte 2006 spürbar belebt. Dies hat zu deutlichen Preisanstiegen von fast allen Rundholzsortimenten geführt. Der Holzeinschlag in 2006 ist nochmals angestiegen. Dennoch wird bei einzelnen Sortimenten bereits über Versorgungsgespässen geklagt. Die Landesforstverwaltung wird daher ihre Bemühungen um die Rohholzmobilisierung weiter verstärken. An diesem grundsätzlichen Trend ändert auch der Sturm Kyrill nichts.

## Sägenebenprodukte

Beim Einschnitt fallen etwa 40 % des Rundholzes als Sägenebenprodukte (Sägerestholz) an. Hinzu kommen etwa 10 % Rinde und 5 % Kapphölzer. Beim Laubholzeinschnitt ist die Ausbeute des Hauptproduktes noch ungünstiger. In einem modernen Nadelholzsägewerk werden neben dem Hauptprodukt Schnittholz (60 %) die Nebenprodukte Sägespäne (10 %) zur Pellettierung/Brikettierung, Hackgut (30 %) für Spanplatten-/MDF-/Zellstoffherstellung und Kappholz (5 %) und Rinde (10%) zur thermischen Verwertung erzeugt.

Um die Verwertung der Sägenebenprodukte ist mit dem Ansteigen der Energiepreise seit Herbst 2005 eine Konkurrenz entstanden, da diese sowohl stofflich wie thermisch verwertet werden können. Bei entsprechenden Energiepreisen und Produktionskapazitäten wird ein zunehmender Teil von Sägespänen zu Holzpellets verarbeitet. Es hat sich ein Trend entwickelt, neben der Sägelinie eine Fertigung für Pellets anzuschließen.

Wenn nicht schon im Wald entrindet wurde, werden Rinden im Sägewerk selbst energetisch verwertet oder an Dritte abgegeben, die die Rinde nicht nur energetisch, sondern auch zur Herstellung von Rindenhumus und anderen Rindenprodukten für Landwirtschaft und Gartenbau verwenden. Genaue Zahlen liegen für NRW nicht vor.

## Altholz

Als Altholz wird Holz bezeichnet, das als Abfall anfällt und als solcher entsorgt werden muss. Dabei ist zwischen Industrierestholz und Gebrauchtholz zu differenzieren.

Industrierestholz sind die in Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung anfallenden Holzreste einschließlich der in Betrieben der Holzwerkstoffindustrie anfallenden Holzwerkstoffreste sowie anfallende Verbundstoffe mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent). Gebrauchtholz sind gebrauchte Erzeugnisse aus Massivholz, Holzwerkstoffen oder aus Verbundstoffen mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent).

Altholz fällt in erster Linie im holzbe- und verarbeitenden Gewerbe, im Baugewerbe oder als verbrauchte Verpackungen (z. B. Paletten) an. Ausgediente Gebrauchsgegenstände aus Haushaltungen wie Möbel und Gebäudeteile werden über die Sperrmüllsammlung erfasst und gelangen entweder direkt oder nach einer Separierung in Sortieranlagen in die Altholzaufbereitung.

Die Entsorgung von Altholz wird durch die Altholzverordnung vom 15. August 2002 geregelt. Die Verordnung definiert Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Altholz und trifft Zuordnungen gängiger Altholzsortimente zu Altholzkategorien. Die Zulässigkeit der energetischen Verwertung dieser Altholzkategorien richtet sich nach den Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Holzabfälle, die halogenorganische Verbindungen oder Schwermetalle infolge einer Behandlung mit Holzschutzmitteln oder infolge einer Beschichtung enthalten können (Altholzkategorien A III und A IV, teilweise auch A II) dürfen danach nur in Anlagen eingesetzt werden, die den Anforderungen der „Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen – 17. BImschV“ unterliegen.

Seit dem 1. Juni 2005 ist die Deponierung von Altholz nach den Regelungen der Abfallablagernungsverordnung verboten.

Nach einer Umfrage des früheren Landesumweltamts NRW bei den Betreibern von Altholzaufbereitungsanlagen ergab sich bezogen auf das Jahr 2004 ein hochgerechneter Jahresdurchsatz dieser Anlagen von ca. 1,364 Mio. Tonnen. Dieser Jahresdurchsatz entspricht weitgehend dem für das Jahr 2003 an anderer Stelle ermittelten Potenzial (siehe Abb. 15).

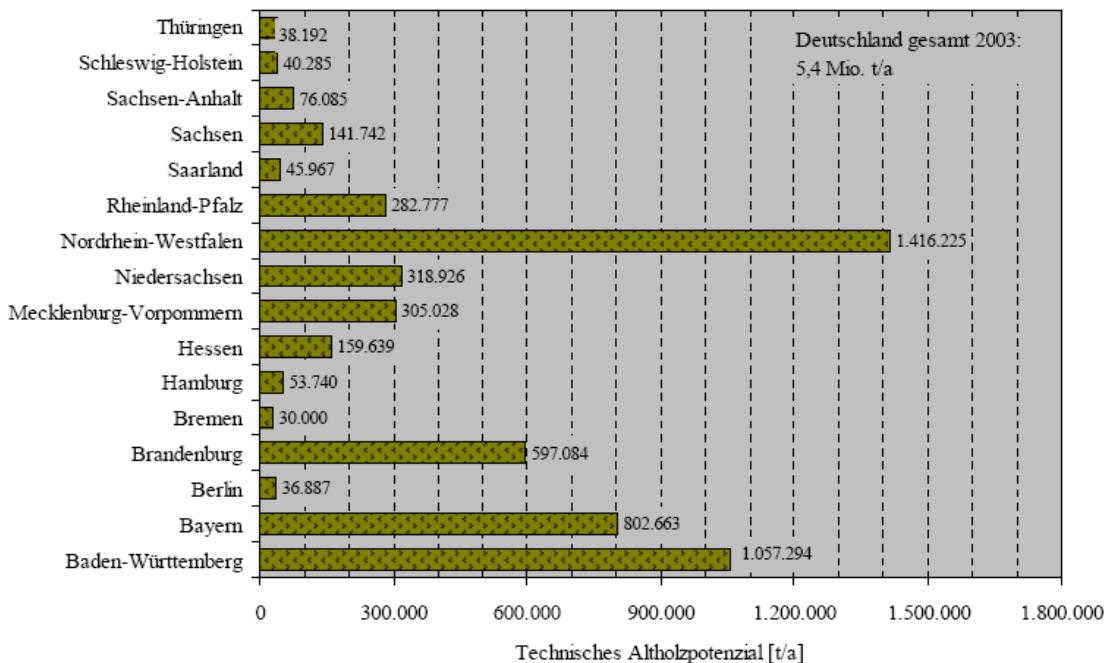


Abb. 15: Technisches Potenzial separat vorliegender Altholzmengen in den Bundesländern im Jahr 2003 (Quelle: Institut für Energetik und Umwelt Leipzig gGmbH, Monitoring zur Wirkung der Biomasseverordnung, 2006)

Die erwähnte Umfrage des ehemaligen Landesumweltamtes ergab, dass 40 % des Altholzes in der Baubranche entstehen. Das aufbereitete Altholz wurde zu 44 % der stofflichen und zu 21 % der energetischen Verwertung zugeführt. Für die verbleibenden 35 % liegen keine Angaben vor.

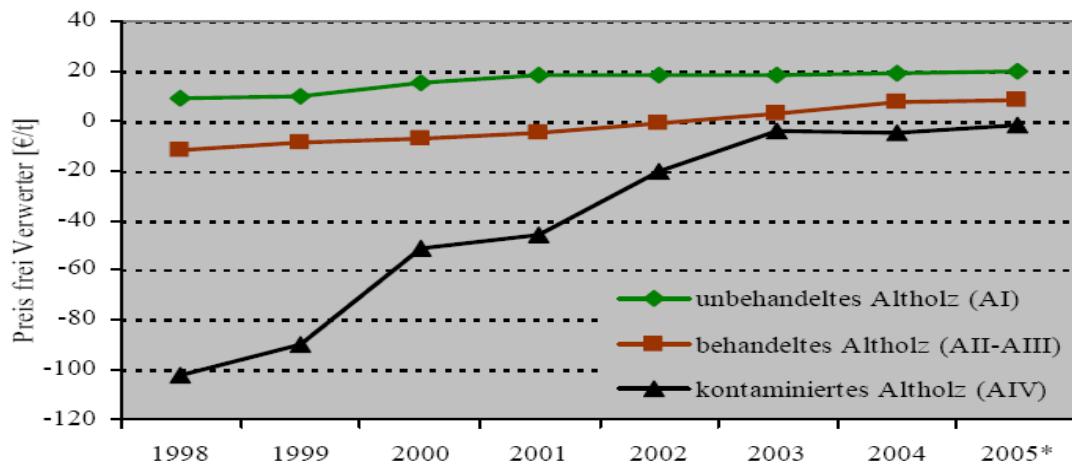


Abb. 16: Entwicklung der Altholzpreise von 1998 bis 2005 (Quelle: EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst Marktbericht Altholz; in Recycling und Entsorgung, Nr. 17 1999, Nr. 18 2001, Nr. 31 2002, Nr. 31 2003, Nr. 31 2004 und Nr. 31 2005)

Abb. 16 zeigt die Preisentwicklung für Altholz nach den verschiedenen Altholzkategorien. Dabei fällt der Preisanstieg für Altholz der Kategorie IV im Berichtszeitraum deutlich ins Auge.

## 2.3 Wirtschaftliche Entwicklung der privaten Forstbetriebe

Die tendenziell positive Entwicklung der Reinerträge Mitte bis Ende der 1990er Jahre resultierte aus der Erholung der Holzpreise nach den Sturmkalamitäten „Vivian und Wiebke“. Durch die Sturmschäden von „Lothar“ wurde diese positive Entwicklung beendet. Innerhalb von drei Jahren brachen die Reinerträge bei den vorwiegend Fichten und Buchen/Eichen bewirtschaftenden Betrieben um über 80 Prozent ein. Gleichzeitig erhöhten sich die ohnehin schon vorhandenen Verluste bei den Kiefernbetrieben um mehr als die Hälfte. Die Situation entspannte sich erst wieder in den Jahren 2003 und 2004, da der Waldbesitz seine Holzeinschläge um bis zu 40% erhöhte.

Einnahmesteigerungsmöglichkeiten bieten sich dem Waldbesitzer auch durch die Intensivierung der Nebennutzungen wie die Erhöhung der Jagdeinnahmen durch mehr Verpachtung und die entgeltliche Vergabe von Begehungsscheinen und Einzelabschüssen. Verbunden mit der „Öffnung des Waldes“ für die Kunden und der Vermarktung dieser heimischen Produkte konnten insbesondere in stadtnahen Wäldern alternative Einnahmequellen erschlossen werden (Weihnachtsmarkt; "Herbstzeit ist Wildzeit", etc.).

Seit Mitte des Jahres 2005 ist eine Verbesserung der Holznachfrage bei steigenden Stammholzpreisen zu erkennen. Das gilt insbesondere für die Baumarten Fichte und Eiche. Hier, wie auch bei den anderen Baumarten, ist ebenfalls eine Belebung der Preise bei Koppelprodukten wie Paletten- und Parkettholz zu verzeichnen. Die Wiederentdeckung des Holzes als Energielieferant zu Heizzwecken trägt insbesondere zu den anziehenden Industrieholzpreisen bei. Hier mag zukünftig eine alternative Einnahmequelle für den Waldbesitz liegen, deren Wert bisher aber noch nicht zu beziffern ist.

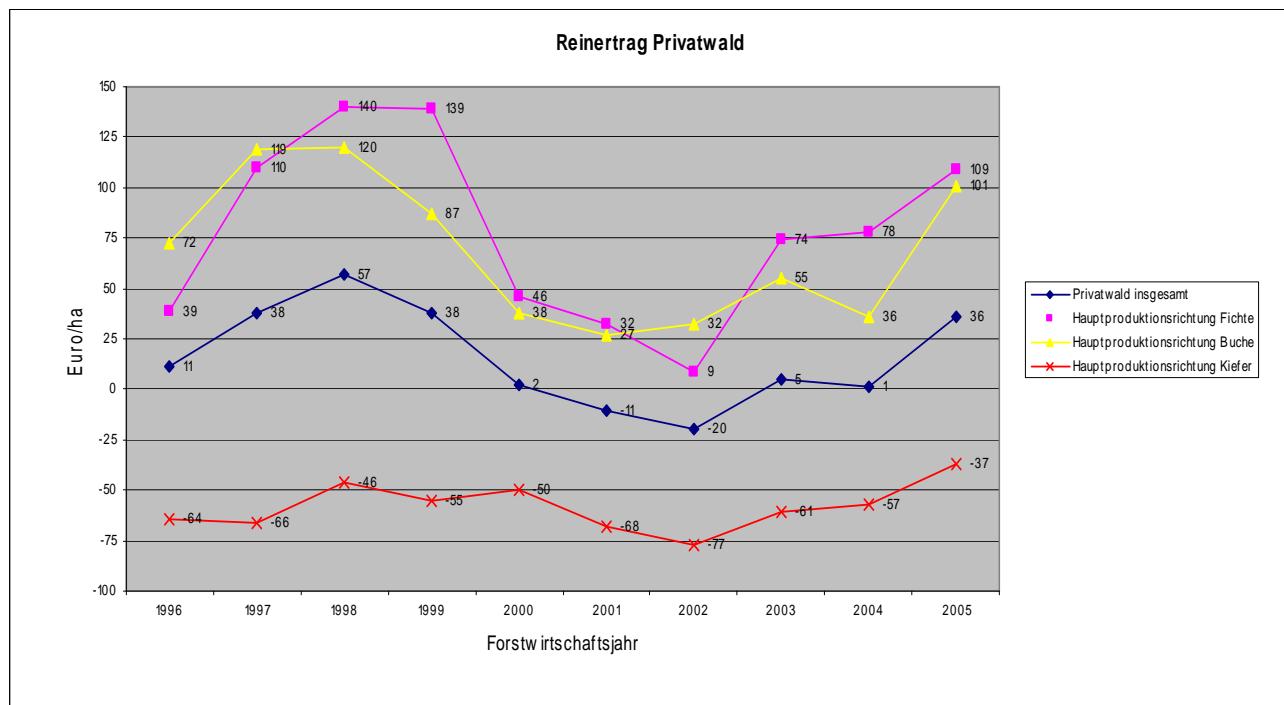


Abb. 17: Reinerträge Privatwald NRW in €/ha (Quelle: Landesbetrieb, Forstlicher Betriebsvergleich)

Die Waldbesitzer müssen sich zukünftig auf ein breiteres Produktangebot mit neuen Vermarktungsstrategien einstellen, das gilt insbesondere für solche Betriebe die standörtlich an

bestimmte Baumarten gebunden sind (siehe hierzu auch MÖHRING, B., LEEFKEN, G. 2005: AFZ Nr. 23, S. 1236f).

## 2.4 Wirtschaftliche Entwicklung der Kommunalwaldbetriebe

Die Reinerträge im Kommunalwald entwickeln sich weniger volatil und auf einem höheren Niveau als im Privatwald. Dies liegt zum einen an den geringeren Verlusten bei den kommunalen Betrieben, die mit der Baumart Kiefer wirtschaften, zum anderen weisen die kommunalen Fichtenbetriebe im Durchschnitt ein höheres Reinertragsniveau auf. Auch wenn sie in der Spur nicht die Reinerträge des Privatwaldes erreichen, so war der Einbruch infolge der Sturmschäden aus 1999 weniger drastisch.

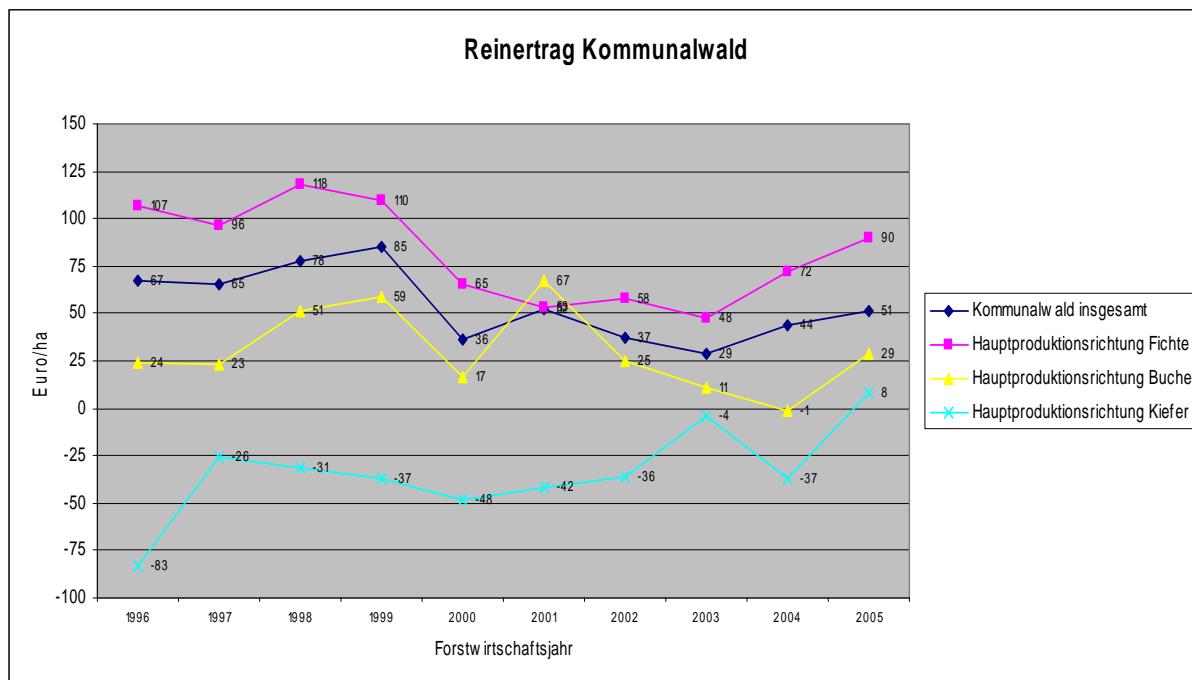


Abb. 18: Reinerträge Kommunalwald NRW in €/ha (Quelle: Landesbetrieb, Forstlicher Betriebsvergleich)

Der Holzeinschlag im Kommunalwald erhöhte sich in den Folgejahren des „Wiebke“-Sturmes - anders als im Privatwald - nur um 20 Prozent. Die Holzerntekosten wurden ebenfalls nicht signifikant reduziert. Bei den Buchen und Eichen bewirtschaftenden Kommunen liegt die Reinertragsentwicklung deutlich hinter der des Privatwaldes zurück. Dies mag an einer höheren Vorhaltung von Flächen für den Naturschutz und die Erholung liegen.

Aus dem forstlichen Betriebsvergleich für Nordrhein-Westfalen ist nicht zu ersehen, dass die kommunalen Betriebe ihre Einnahmen aus Nebennutzungen im Berichtszeitraum signifikant steigern konnten. Das liegt aber vor allen Dingen an der Tatsache, dass die Kommunen ihre Jagden schon längere Zeit zum größten Teil verpachtet haben und hier kaum noch ein ungenutztes Potenzial auszuschöpfen ist. Das ist wohl auch ein Grund für das durchschnittlich höhere Reinertragsniveau der kommunalen Forstbetriebe.

Statistisch entwickeln sich auch die anderen Nebennutzungsbereiche nicht so dynamisch wie im Privatwald, was aber nicht heißt, dass die eine oder andere Kommune nicht schon alternative Wege beschritten hätte. Auch wenn sich die Situation aufgrund der verbesserten Holzvermarktung voraussichtlich weiter stabilisieren wird, werden sich die Kommunen ebenso wie der Privatwald auf Veränderungen und Innovationen beim Absatz von Waldprodukten einstellen müssen.

## 2.5 Ausblick

Die Betriebsergebnisse schwanken von Betrieb zu Betrieb sehr stark. Mangelnde ökonomische Anreize führen dazu, dass immer mehr Waldbesitzer auf die Nutzung der Holzressourcen verzichten und in andere Wirtschaftsbereiche investieren. Somit fehlt es tendenziell an „frischem“ Kapital und Know-how, um eine nachhaltige und auch ökonomisch tragfähige Waldbewirtschaftung zu gewährleisten.

Trotz der Ergebnisse der „Clusterstudie Forst und Holz NRW“, die dem Cluster eine hohe Bedeutung zuschreiben, kann festgestellt werden, dass die Forstwirtschaft innerhalb des Clusters in den vergangenen Jahren relativ an Bedeutung verloren hat. Auch die Zukunftskraft der Forstwirtschaft, wenn man sie an den Ausgaben für Forschung und Entwicklung misst, hat in den letzten Jahren abgenommen.

Die von den Forstbetrieben erbrachten Leistungen im Bereich Naturschutz und Erholung werden mangels eines funktionierenden Marktes oftmals unentgeltlich erbracht oder nicht kostendeckend vergütet. Nur bei einer besseren Inwertsetzung dieser Leistungen kann es der Forstwirtschaft gelingen, neue zukunftsfähige Märkte und Einkommensquellen zu erschließen.

## 2.6 Der Wald als Arbeitsplatz

Die Arbeitsplätze im Wald in NRW sind nach wie vor zukunftsfähig, obwohl oder gerade weil im Berichtszeitraum die Rationalisierung im Bereich Waldarbeit und Forsttechnik weiter fortgeschritten ist. In der Tendenz hat dabei der Anteil der von den Forstbetrieben im Staatswald und Großprivatwald als eigene Mitarbeiter beschäftigten Waldarbeiterinnen und Waldarbeiter abgenommen. Die Aufgaben der technischen Produktion wurden in größerem Umfang als in der Vergangenheit von forstlichen Lohnunternehmern erledigt. Im Kommunalwald ist diese Tendenz nicht in gleichem Maße ausgeprägt. Insbesondere im Kommunalwald der Ballungszentren sind die Aufgabenschwerpunkte durch die besonders stark ausgeprägte Ausrichtung auf die Erholungsfunktion anders als bei Forstbetrieben im ländlichen Raum. Diese Tätigkeiten werden dort auch heute noch überwiegend von eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der kommunalen Forstbetriebe erledigt.

In den Forstbetrieben des Landes NRW ab 10 ha sind rund 3500 Arbeitskräfte dauerhaft vollbeschäftigt. Insgesamt ist von rund 6200 Personen auszugehen, die ihren Arbeitsplatz im Wald haben. Der Anteil der Waldarbeit im Kleinprivatwald, der durch den Waldbesitzer in Eigenleistung bewältigt wird, ist zwar nennenswert, jedoch rückläufig – zumal die Holzernte überwiegend hochmechanisiert stattfindet – und damit durch externe Dienstleister vorge-

nommen wird. Manuelle Arbeiten fallen insbesondere im Rahmen der Tätigkeiten für die Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes an.

An die Durchführung der Walddararbeit werden Anforderungen jedoch nicht nur aus wirtschaftlichen Erwägungen der Forstbetriebe gestellt, sondern gerade in NRW spielen sozialökonomische Aspekte eine große Rolle. Die Erwartungen der Waldbesucher an die Durchführung von Walddararbeit im öffentlichen Wald erfordern eine hohe Qualifikation und Flexibilität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

<b>Deutschland in Klammern NRW</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Meldepflichtige Unfälle pro 1.000 Waldarbeiter</b>	153 (199)	143 (193)	137 (175)	142 (157)	141 (139)	127 (151)
<b>Arbeitsunfälle pro 1 Mill. Produktivstunden</b>	108 (142)	112 (k.A.)	108 (k.A.)	109 (107)	98 (87)	89 (113)

Tab. 4: Meldepflichtige Unfälle pro 1.000 Waldarbeiter und pro 1 Mio. Produktivstunden in Deutschland und in NRW (Quelle: KWF-Unfallstatistik)

Walddararbeit ist immer noch eine sehr unfallträchtige Arbeit. Über das Unfallgeschehen in Deutschland und in NRW gibt die Tab. 4 Auskünfte.

### **Forstlohnunternehmen**

Die Forstlohnunternehmen in NRW sind vor allem in den Bereichen der mechanisierten Holzernte, Holzrückung und der traditionellen Walddararbeit tätig. Sie spielen in NRW eine immer wichtigere Rolle, da immer mehr Walddarbeiten nicht in Eigenregie des Waldbesitzes durchgeführt werden. Fachlich kompetent und leistungsfähig erschließen sich die Forstlohnunternehmer häufig auch weitere Geschäftsfelder wie den Holzhandel und -transport. Über 50 % des Holzeinschlages im Staatswald werden von Forstunternehmern erledigt. Der weit überwiegende Teil des Holzes wird durch private Lohnunternehmer gerückt. Bei der Auswahl von Lohnunternehmern im Staatswald wird großer Wert auf fachliche Qualifikation gelegt. Seit Mitte 2005 ist die Vorlage eines Qualitätszertifikates erforderlich.

## **2.7 Aus- und Fortbildung**

Nur mit einer fundierten Aus- und Fortbildung des forstlichen Fachpersonals ist den Anforderungen an die Bereitstellung der Leistungen und den Schutz des Waldes Rechnung zu tragen. Diese Investitionen in die Qualifikation ist die Grundlage einer multifunktionalen Waldbewirtschaftung, zumal diese Aufgaben auf einer riesigen Waldfläche von nur wenigen Spezialisten erfüllt werden.

Den größten Personenkreis innerhalb der Ausbildung stellt die Gruppe der **Forstwirte**. Bezuglich der Ausbildungsintensität steht Nordrhein-Westfalen im Beruf Forstwirt/in bundesweit hinter Baden-Württemberg an zweiter Stelle.

Im **Ausbildungsberuf Forstwirtin/Forstwirt** werden in Nordrhein-Westfalen im Durchschnitt jährlich rund 80 Ausbildungsverträge abgeschlossen. Damit steht Nordrhein-

Westfalen im Beruf Forstwirt/in bundesweit hinter Baden-Württemberg an zweiter Stelle. Gemäß der „Verordnung über die Bildung von regierungsbezirksübergreifenden Schulbezirken für Bezirksfachklassen des Bildungsgangs Berufsschule an Berufskollegs“ findet die Berufsschulausbildung im ersten und zweiten Ausbildungsjahr in Bezirksfachklassen statt. Für Auszubildende im dritten Ausbildungsjahr erfolgt der Berufsschulunterricht für das gesamte Land NRW am Berufskolleg „Am Eichholz“ in Arnsberg. Er wird dort als Blockunterricht durchgeführt.

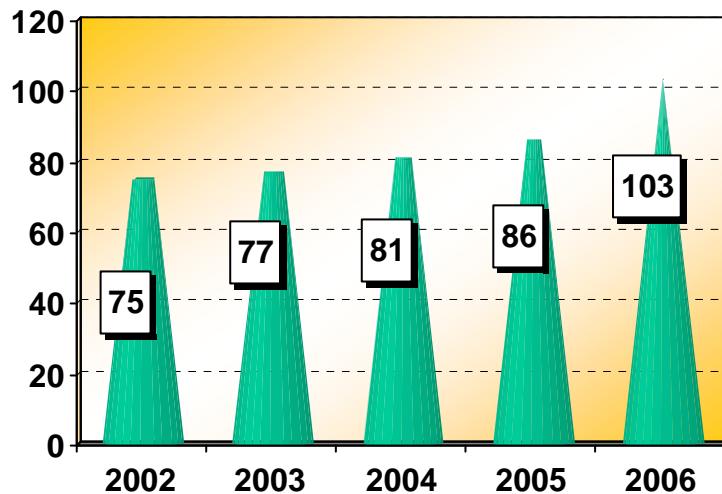


Abb. 19: Anzahl der Ausbildungsverträge Forstwirt/in aller Ausbildungsbetriebe in NRW  
(Quelle: LÖBF)

Gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (zuständige Stelle) und den Bezirksregierungen Köln und Münster (Schulaufsicht) ist für das Schuljahr 2004/2005 vorgeschlagen worden, den Berufsschulunterricht im Ausbildungsberuf Forstwirtin/Forstwirt vom ersten Ausbildungsjahr an als Blockunterricht am Berufskolleg in Arnsberg einzurichten. In Verbindung mit der nahe gelegenen Waldarbeitsschule und mit Blick auf die dort ohnehin seit langem bereits stattfindende überbetriebliche Ausbildung könnten Synergien erschlossen werden, die die fachlichen Anforderungen und Qualitätsstandards einer fundierten Ausbildung sichern.

Der Vorschlag ist vom Ministerium für Schule und Weiterbildung in Abstimmung mit dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgegriffen worden. Vom Schuljahr 2006/2007 an findet der Berufsschulunterricht für den Ausbildungsberuf Forstwirtin/Forstwirt in den Regierungsbezirken Arnsberg, Köln und Münster am Berufskolleg in Arnsberg statt. Für Auszubildende im ersten und zweiten Ausbildungsjahr in den Regierungsbezirken Detmold und Düsseldorf wird der Berufsschulunterricht weiterhin an Berufskollegs in Düsseldorf bzw. Paderborn durchgeführt. Ab dem dritten Ausbildungsjahr nehmen alle Auszubildenden an dem gemeinsamen Berufsschulunterricht am Berufskolleg in Arnsberg teil. Eine weitergehende Vereinheitlichung wird für das Schuljahr 2007/2008 angestrebt.

Die Tendenz der Ausbildungsverhältnisse war in den letzten Jahren stets steigend, wobei 104 Betriebe in NRW im Jahr 2006 zusammen 259 Auszubildende (bezogen auf alle drei Ausbildungsjahre) ausbildeten.

Die **Walddararbeitsschule Neheim** ist die einzige überbetriebliche Ausbildungsstelle im Beruf Forstwirt/in in NRW und übernimmt zudem den fachspezifischen Berufsschulunterricht der letzten 1 ½ Ausbildungsjahre.

Zur Verbesserung der Unterrichtsformen und des Lernerfolges entwickelte die Walddarbeitschule eine in der Forstwirtschaft neue, auf Computer und Internet gestützte Lernform (E-learning) mittels eines sogenannten „web based trainings“ (WBT). Mit diesem für jedermann über das Internet nutzbaren Selbstlernprogramm auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes und der Ergonomie befindet sich die Schule auf dem Weg der stetigen Ausbildungsverbesserung. Weitere WBT-Programme sollen folgen.

	Ausbildungsbetriebe	Auszubildenden
<b>Körperschaftswald</b>	<b>54</b>	<b>114</b>
<b>Landesbetrieb</b>	<b>16</b>	
<b>Bundesforst</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Privatwald</b>	<b>24</b>	<b>37</b>
<b>Unternehmer</b>	<b>8</b>	
<b>gesamt</b>	<b>104</b>	<b>259</b>

Tab. 5: Zahl der Ausbildungsbetriebe und Ausbildungszahlen 2006 in NRW im Beruf Forstwirt/in (Stand: 01.09.2006) (Quelle: LÖBF 2006)

Die Walddararbeitsschule Neheim wurde 2006 im Rahmen einer Bundesländer übergreifenden Verbundzertifizierung mit fünf weiteren forstlichen Bildungszentren Deutschlands für den Bereich der Bildungs- und Beratungsleitungen (DIN EN ISO 9001:2000, 14001:2005; OH-SAS 18001:1999) zertifiziert. Insgesamt streben bundesweit 17 forstliche Bildungsstätten innerhalb dieses Verbundes unter dem Dach des KWF diese Anerkennung an. Die Walddararbeitsschule Neheim führt somit ein Qualitäts-, Umwelt und Arbeitsschutzmanagement ein und ist ein Garant der forstlichen Ausbildung in Nordrhein-Westfalen. Des Weiteren wurde sie 2003 als Ausbildungsstelle für seilunterstützte Arbeitsverfahren akkreditiert und darf somit im Bereich der Seilklettertechnik ausbilden.

### Forstliche Fortbildung

Die Forstliche Fortbildung der Landesforstverwaltung NRW bietet ein fachbezogenes Fortbildungsprogramm in der Disziplin "Walddökologie und Forsten" an. Seit 1996 wurde diese vorrangig über die LÖBF ausgerichtet. Zielgruppen der Seminare sind Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer, Forstfachpersonal privater und kommunaler Forstbetriebe sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesforstverwaltung, aber auch sonstige Interessierte aus dem amtlichen/ehrenamtlichen Naturschutz oder Forstunternehmer.

Auf der Grundlage von Bedarfsabfragen bei den Zielgruppen wurde jährlich ein „Forstliches Seminarprogramm“ erstellt. Es umfasst ein breites Themenspektrum mit Veranstaltungen aus den Bereichen Waldbau, Forstschutz, Forsttechnik, Arbeitsschutz, Holzverarbeitung, Holzmarketing, Recht, Betriebswirtschaftslehre, Personalentwicklung, Öffentlichkeitsarbeit, Ökologie, Naturschutz und Landschaftspflege. Die Broschüre „Forstliches Seminarprogramm“ hat derzeit eine Auflage von ca. 3500 Exemplaren.

In den vergangenen Jahren wurden zwischen 50 und 70, meist eintägige Seminare angeboten. Die Dezernate 42 (Walddarstellsschule) und 45 (Waldentwicklung, Management, Fortbildung) der LÖBF waren Träger dieser Seminarangebote. Teilgenommen haben zwischen 12 und 40 Personen pro Seminar, so dass sich jährlich ca. 2000 Personen (ca. 3500 Teilnehmertage) im Rahmen des forstlichen Seminarprogramms fortbildeten.

Veranstalter Teilnehmer	LÖBF, Dezernat 42 - Walddarstellsschule	LÖBF, Dezernat 45	gesamt
<b>Waldbesitzer/innen, Forstfachpersonal privater und kommunaler Forstbetriebe</b>	<b>412</b>	<b>241</b>	<b>653 (17,5 %)</b>
<b>Mitarbeiter der Landesforstverwaltung</b>	<b>2320</b>	<b>760</b>	<b>3080 (82,5 %)</b>
	<b>2732 (73 %)</b>	<b>1001 (27 %)</b>	<b>3733 (100 %)</b>

Tab. 6: Forstliche Fortbildung der Landesforstverwaltung NRW, Teilnehmertage in 2005  
(Quelle: LÖBF)

Das Seminarprogramm wurde überwiegend von der Landesforstverwaltung genutzt. Dieses bedarfsoorientierte Fortbildungsangebot für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landesbetriebes wird durch ein intensives Fortbildungscontrolling begleitet und stetig verbessert.

Im Rahmen der Einführung eines Systems **Qualitäts- und Umweltmanagement (QUAM)** regelt der „Verbundprozess Fortbildung“ systematisch alle Abläufe im Bereich Fortbildung. Bei der Rezertifizierung des QUAM-Verbundes wurde die Koordinationsstelle für Fortbildung im Frühjahr 2006 erfolgreich zertifiziert und in den QUAM-Verbund des Landesbetriebes aufgenommen.

Die **forstliche Weiterbildung** wird entgegen der Fortbildung durch Verordnungen nach dem Berufsbildungsgesetz geregelt und endet mit einer staatlich anerkannten Prüfung. In NRW handelt es sich hier vor allem um die Lehrgänge für die Meisterprüfung in der Forstwirtschaft und zum/zur geprüften Natur- und Landschaftspfleger/in.

Die Weiterbildung zum **Forstwirtschaftsmeister** wird von der Walddarstellsschule Neheim im Zweijahresrythmus angeboten. Die neue „Verordnung über die Anforderungen der Meisterprüfung in der Forstwirtschaft“ trat 2004 in Kraft und trägt den veränderten Anforderungen eines modernen Managements sowie der Fähigkeit zur Betriebsführung Rechnung. Der Forstwirtschaftsmeister soll heute nicht nur ausbilden und bei der Leitung eines Forstreviers unterstützen, sondern auch eigenverantwortlich einen forstlichen Dienstleistungsbetrieb führen können. Zur Ausbildung gehören deshalb neben den forstfachlichen Aspekten vor allem der Erwerb von Kompetenzen im Bereich des Projekt-, Qualitäts- und Umweltmanagements, der Betriebsführung, der Berufsausbildung sowie der Mitarbeiterführung. Die Walddarstellsschule Neheim führte bundesweit erstmalig diesen Lehrgang erfolgreich durch.

<b>bestandene Prüfungsteilnehmer</b>	<b>2003</b>	<b>2005 (mit neuer VO)</b>
	<b>16</b>	<b>15</b>

Tab. 7: Teilnehmer der Forstwirtschaftsmeisterlehrgänge in NRW (Quelle: LÖBF 2006)

Die Landwirtschaftskammer NRW organisierte in Zusammenarbeit der Natur- und Umweltschutzakademie (NUA) im Berichtszeitraum jährlich den Lehrgang zum/zur anerkannten **“Geprüften Natur- und Landschaftspfleger/in“** und bildete somit auf diesem Sektor bundesweit am stärksten aus.

	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Teilnehmer insgesamt</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>12</b>
<b>davon Forst- wirte</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>10</b>
<b>bzw. Forst- wirtschafts- meister</b>	-	<b>3</b>	-	<b>2</b>	-

Tab. 8: Teilnehmer am Lehrgang „Geprüfter Natur- und Landschaftspfleger/in“ (Quelle: LÖBF 2006)

### 3. Die stoffliche Nutzung von Holz

#### 3.1 Nationale und internationale Entwicklungen in der forstbasier-ten Industrie

Holz und Holzprodukte werden global gehandelt. Der Wettbewerb um den Rohstoff Holz hat sich im Berichtszeitraum aus globaler Sicht verstärkt. Die deutsche Holzwirtschaft steht nicht nur im innereuropäischen Wettbewerb, sondern auch in Konkurrenz zu Ländern wie Brasilien, Indien, Südafrika, den ostasiatischen Tigerstaaten und China. Die Nachfrage nach Massivholz, Zellstoff und Holzwerkstoffen wird sich von 1600 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 1997 nach jüngsten Prognosen auf voraussichtlich über 1880 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr 2010 erhöhen.

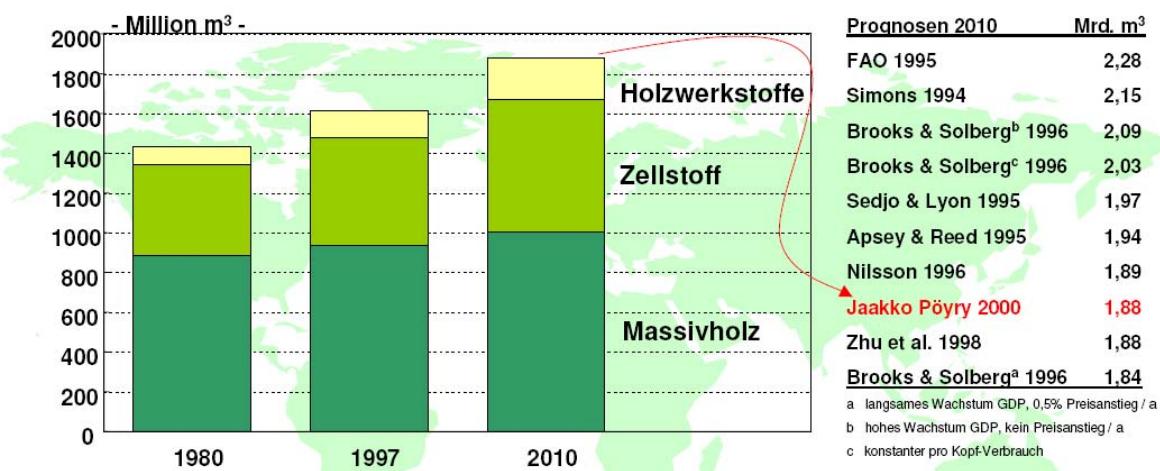


Abb. 20: Globale Trends in der Nachfrageentwicklung für den Rohstoff Holz 1980-2010  
(Quelle: Jaakko Pöyry 2006)

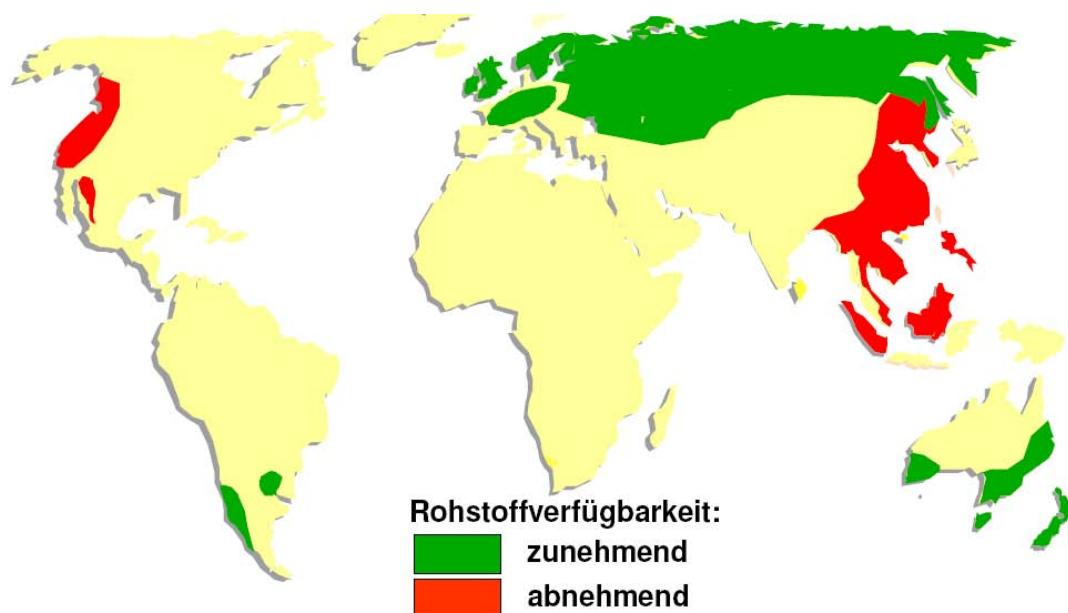


Abb. 21: Verfügbarkeit von Rohholz weltweit (Quelle: Jaakko Pöyry 2006)

Die Verfügbarkeit von Rohholz zur Befriedigung dieser Nachfrage wird durch eine bessere Erschließung vor allem im östlichen Bereich Russlands, durch die Begründung und Pflege hochproduktiver Holzpflanzungen in Südamerika und in Australien steigen. In China und in den westlichen USA wird die Rohstoffverfügbarkeit wegen der hohen Nachfrage eher zurückgehen.

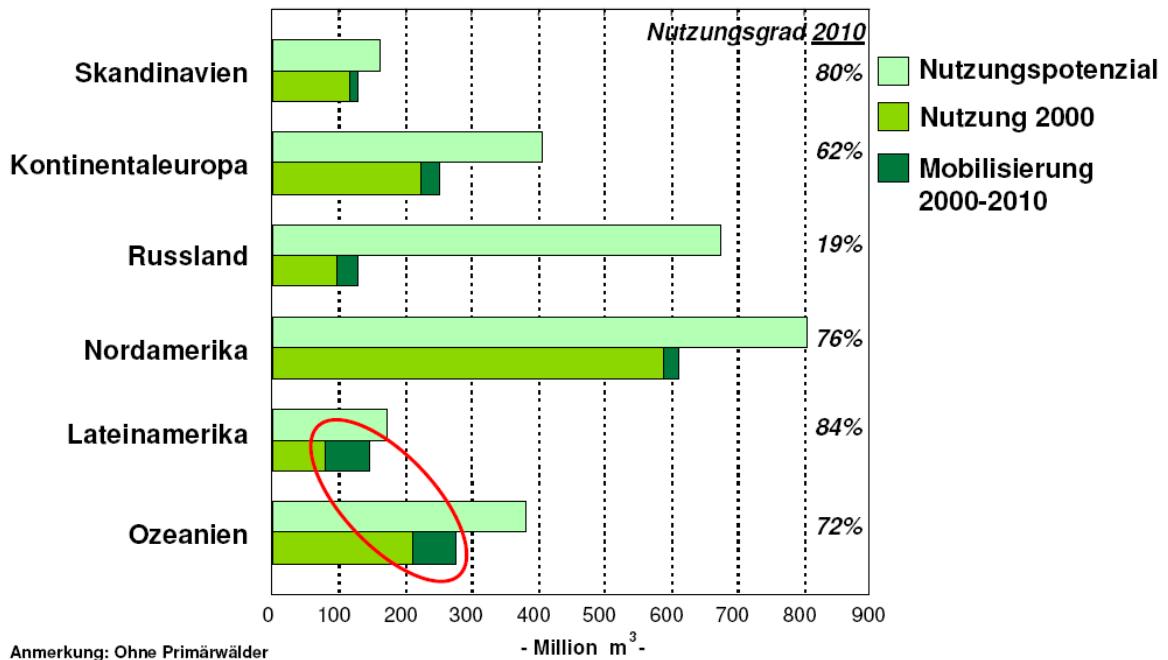


Abb. 22: Nutzungsgrad und Mobilisierung der Ressource Holz (Quelle: Jaakko Pöyry 2006)

Die Rundholzpreise haben sich tendenziell auf ein globales Niveau angeglichen, wie folgende Abb.: 23 verdeutlicht. Die regionalen Abweichungen von dem durchschnittlichen Weltmarktpreis betragen nur noch wenige Prozent. Die in der deutschen Forstwirtschaft traditionell übliche Bepreisung des Holzes nach Messzahlpunkten wurde im Berichtszeitraum immer mehr aufgegeben.

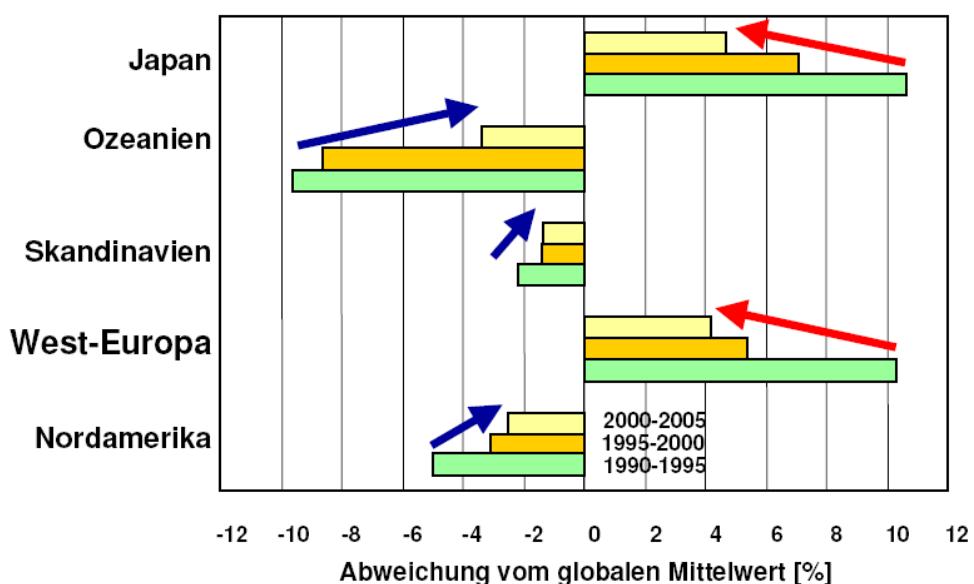


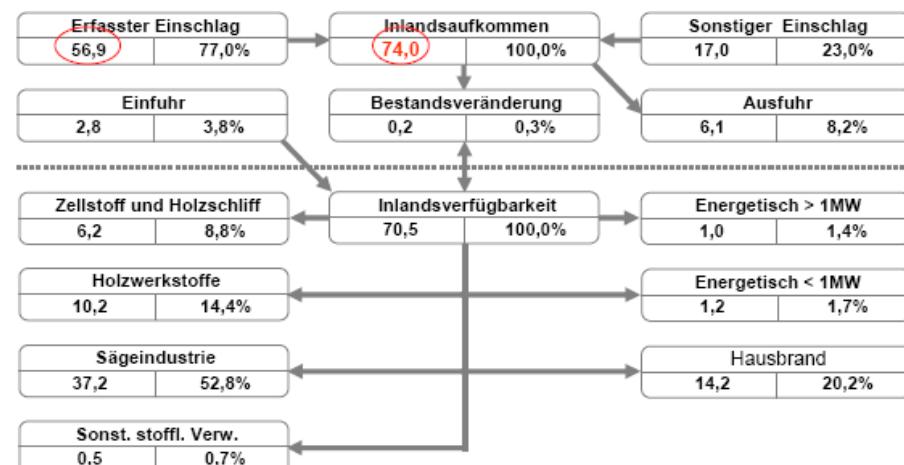
Abb. 23: Entwicklung der Rundholzpreise im Nadelholz 1995 – 2005 (Quelle: Jaakko Pöyry 2006)

Die Hauptwettbewerbsunterschiede bestehen daher zunehmend in unterschiedlichen Lohn-, Energiekosten und staatlichen Abgaben im Bereich der Rohstoffbereitstellung und der Umweltschutzaflagen. Während der westeuropäische Holzmarkt aufgrund der Alters- und Einkommensstruktur der Bevölkerung als weitestgehend gesättigt gilt, gibt es besonders in den Schwellenländern und in Osteuropa erhebliche, noch unbefriedigte Nachfragepotenziale. Diese zu nutzen ist eine Aufgabe der nordrhein-westfälischen Forst- und Holzwirtschaft des nächsten Jahrzehnts.

### Holzgesamtrechnung für Deutschland

Inlandsaufkommen	2002	2004	2005 vorläuf.	▲ m³	Inlandsverwendung	2002	2004	2005 vorläuf.	▲ m³
Stammholz	30,3	33,6	62,4	14,9	Holzschliff u. Zellstoff	6,4	8,5	9,8	3,4
Industrieholz	17,2	21,0			Holzwerkstoffe	17,2	19,4	20,5	3,3
Waldrestholz	7,6	7,1	9,9	2,3	Sägeindustrie	30,3	33,6	37,2	6,9
Sägenebenprodukte	10,4	11,8	13,0	2,6	Sonst. stoffl. Verw.	2,9	2,7	2,7	-0,2
Rinde	2,2	2,4	2,6	0,4	Energetisch > 1 MW	9,8	11,3	15,5	5,7
Sonst. Ind.-Restholz	4,1	4,1	4,1	-	Energetisch < 1MW	3,4	3,6	3,6	0,2
Altholz	10,0	11,0	11,0	1,0	Hausbrand	12,3	12,3	20,7	4,2
Landschaftspflegemat.	0,6	0,3	2,8	2,2	Hausbrand nicht bilanz.			-4,2	
<b>Insgesamt</b>	<b>82,4</b>	<b>91,4</b>	<b>105,8</b>	<b>23,4</b>	<b>Insgesamt</b>	<b>82,4</b>	<b>91,4</b>	<b>105,8</b>	<b>23,4</b>

Tab. 9: Holzaufkommen und Verwendung in Deutschland 2002 -2005 in Mio. m³/f (Quelle: Mantau 2006 vorläufig, VHI)



Tab. 10: Hochrechnung der Nutzung des gesamten Waldrohholzes in Deutschland im Jahr 2005 (in Mio. m³/f) auf Basis der Verwendung (Quelle: Mantau)

Wie in Tab. 10 gezeigt wird, fehlten in 2005 in der Einschlagsstatistik rund 17 Mio. m³/f Waldrohholz.

Nach diversen Schätzungen – so auch von Mantau – hat sich der **Brennholzeinsatz** in Deutschland in den zurückliegenden fünf Jahren verdoppelt. So soll ein Drittel des jährlichen Einschlags als Energie-/Brennholz in deutschen Haushalten oder Biomasseheizanlagen genutzt werden.

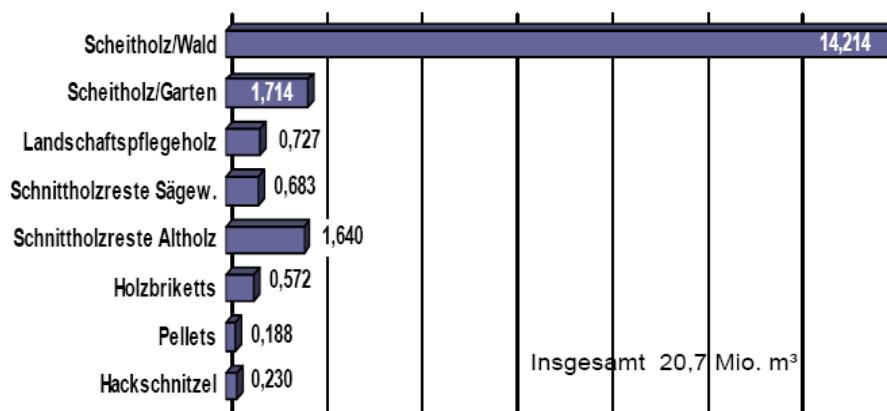


Abb. 24: Aufkommen von hölzerner Biomasse in Deutschland (Quelle: Mantau 2006)

Da Rentabilitätsgewinne in der Holzwirtschaft mit hohen Investitionen verbunden sind, wird sich nach Einschätzung von Experten die nordrhein-westfälische wie auch die westeuropäische Holzindustrie – insbesondere die Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie - durch Firmenzusammenschlüsse auf wenige finanziell starke global agierende Unternehmen konzentrieren. Substantielle Erweiterungsinvestitionen werden eher in Osteuropa, Russland und in China getätigt werden, da dort zu weit günstigeren Preisen produziert und größere Mengen an Holz mobilisiert werden kann. Befördert durch niedrigere Rohstoff- und Personalkosten werden diese Länder verstärkt den globalisierten Holzwerkstoffmarkt zu beliefern versuchen. Der Produktivitätsfortschritt in diesen Ländern reicht aus, um außer der steigenden Inlandsnachfrage auch den Exportmarkt zu bedienen.

Durch eine stärkere Mobilisierung und Verwendung von Holz werden die begrenzten fossilen Ressourcen gespart und die Sicherheit der Rohstoffversorgung verbessert. Produkte aus Holz leisten einen wichtigen Beitrag:

- zur direkten Entlastung der Umwelt,
- zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Einhaltung der Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll) und
- zur Verminderung der Abfallströme.

Experten aus internationalen Organisationen und Industrie, die im Oktober 2006 auf Initiative der Internationalen Konföderation der Forst- und Papierindustrie (ICFPA) zu einem Seminar in Rom zusammengekommen waren, stellten fest, dass die Holz-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des globalen Klimawandels spielen können. Die Holz verarbeitende Industrie ist mit 6% des gesamten industriellen Energieverbrauchs selbst ein wichtiger Energieverbraucher. 50% der benötigten Energie werden dabei jedoch – zumeist CO<sub>2</sub>-neutral aus Biomasse - in Eigenproduktion erzeugt.

Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft kann global einen positiven Beitrag zur Energieversorgung leisten. Dabei ist eine Balance zwischen der energetischen und stofflichen Verwertung von Holz herzustellen. Die nachhaltige Nutzung von Holz als eine Quelle der Bioenergie ist Teil einer globalen Strategie und dient der Schaffung von mehr Einkommen in den ländlichen Regionen. Um eine nachhaltige Entwicklung sicherzustellen, sind eine glaubwürdige Zertifizierung der Quellen von Bioenergie, Berechnung der Treibhausgas-Emissionen und Landnutzungspläne notwendig.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist die rein energetische Nutzung von Holz gegenüber einer kombinierten stofflichen und energetischen Nutzung von Holz (Prinzip der so genannten Nut-

zungskaskade) als weniger vorteilhaft zu bewerten. Um die wesentlich höhere Wertschöpfung der kombinierten Holznutzung zu ermöglichen, gilt es, Wettbewerbsverzerrungen durch politische Einflussnahme zu vermeiden. Denn die Versorgungssicherheit ist eine wichtige Voraussetzung für weitere Investitionen in die Holzwirtschaft.

<b>Holzwirtschaft</b>	In absoluten Zahlen			In Prozenten		
	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<b>Gesamt Holz</b>	<b>1.191</b>	<b>989</b>	<b>837</b>			
<b>Anzahl der Betriebe</b>	1.191	989	837	100%	83,04%	70,28%
<b>Anzahl Beschäftigte</b>	129.737	112.485	89.769	100%	86,70%	69,19%
<b>Umsatz in T.€</b>	19.302.820	19.351.849	17.328.966	100%	100,25%	89,77%
<b>Deutschland</b>						
<b>Anzahl der Betriebe</b>	4.720	4.194	3.450	100%	88,86%	73,09%
<b>Anzahl Beschäftigte</b>	454.722	408.562	337.373	100%	89,85%	74,19%
<b>Umsatz in T.€</b>	64.731.001	68.994.303	68.801.895	100%	106,59%	106,29%

Tab. 11: Entwicklung der Anzahl der Betriebe, der Beschäftigten und des Umsatzes in den Betrieben der Holzwirtschaft in NRW (Säge-, Platten-, Papierindustrie, Holzhandwerk) (Quelle LDS)

Die Holzwirtschaft hat im Berichtszeitraum in NRW gegenüber der Branchenentwicklung in Deutschland gemessen an den Indikatoren Anzahl der Betriebe, Beschäftigung und Umsatz relativ weiter an Bedeutung verloren. Mit mehr als 89.000 Arbeitsplätzen und einem Umsatz von 17,3 Mia. Euro ist sie dennoch ein wichtiger Wirtschaftsbereich in NRW.

### 3.2 Sägeindustrie

#### Die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Sägeindustrie

Die **Sägeindustrie** ist der wichtigste Verwerter von Holz. Im Jahr 2005 wurden 37,2 Mio. m<sup>3</sup> in der Sägeindustrie, 7,2 Mio. m<sup>3</sup> in der Papierindustrie und 16,8 Mio. m<sup>3</sup>(ZMP 2006) in der Holzwerkstoffindustrie aufgenommen. Die Holzwerkstoffindustrie ist ein deutlich größerer Holznutzer als die Papierindustrie, auch wenn diese ihre Nachfrage mit Inbetriebnahme des Zellstoffwerkes in Stendal auf über 10 Mio. m<sup>3</sup>/a steigert.

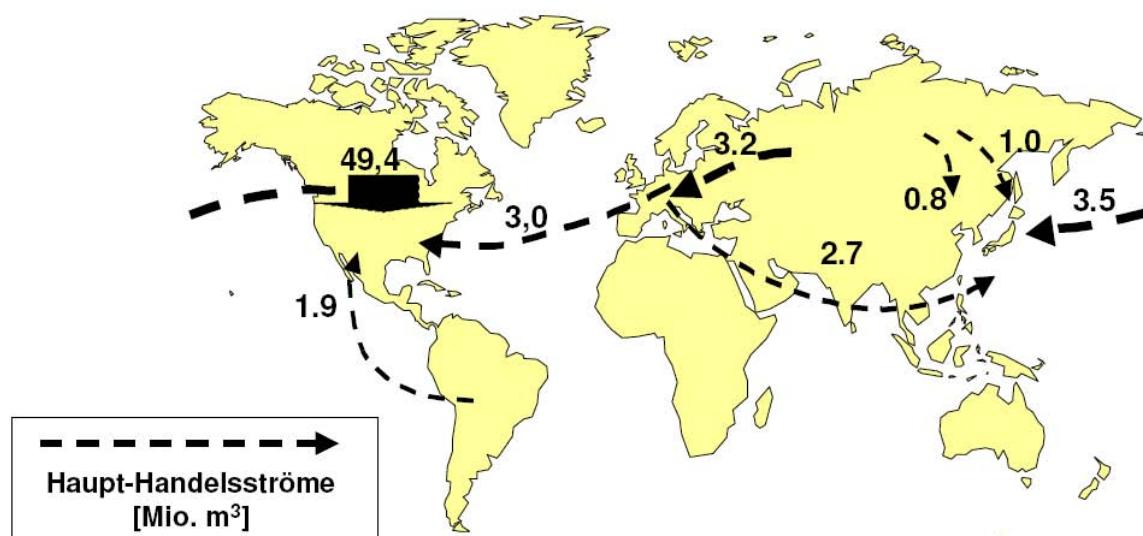


Abb. 25: Handelsströme Nadelholz- Außereuropäische Märkte 2005

Kanada als größter Exporteur von Nadelholz liefert hauptsächlich in die USA und nach Asien. Die Exporte von Osteuropa nach Westeuropa und Asien wachsen, da Russland verstärkt Schnittholz exportiert und dagegen Rohholzexporte mit Ausfuhrzöllen belegt und somit mindert.

Im Berichtszeitraum hat Europa zunehmend Nadelholz in die USA exportiert (in 2004 rund 3 Mio. m<sup>3</sup>). Damit haben die Exporte in die USA die den gleichen Stellenwert wie der Japanmarkt für die Europäische Sägeindustrie erreicht. Von den Exporten stammten 1,5 Mio. m<sup>3</sup> aus Deutschland und 0,65 Mio. m<sup>3</sup> aus Österreich. Im Jahr 2005 konnten die Deutschen ihre Exporte in die USA um +72% steigern. Derzeit kühlen sich die Marktansichten u. a. wegen der ungünstigeren Währungsrelation ab.

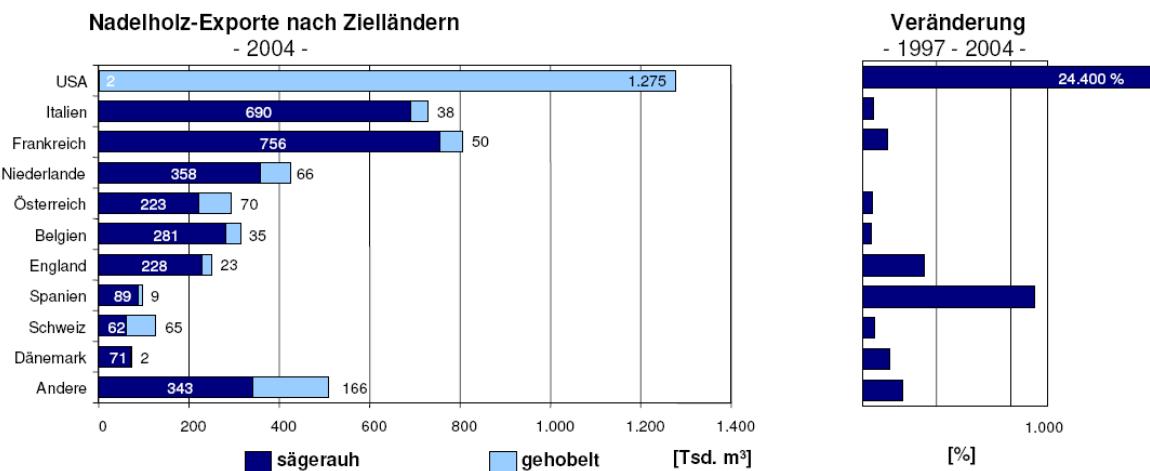


Abb. 26: Holzexporte der deutschen Sägeindustrie (Quelle: Jaakko Pöyry, 2006)

Die Europäer profitieren in den USA nicht nur von der starken Nachfrage nach ihren Produkten, sondern auch von den Bauholzstreitigkeiten zwischen den USA und Kanada. Ein Hemmnis für weiter steigende Exportraten sind fehlende Frachtkapazitäten insbesondere bei Schiffen, da auch andere Produkte wie Stahl einen enormen Exportumfang erfahren haben.

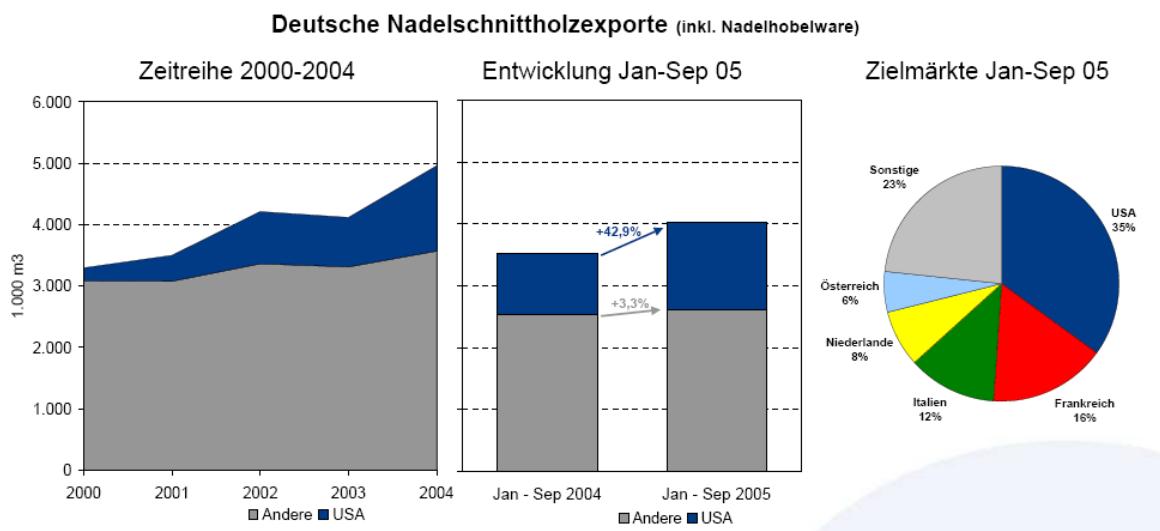


Abb. 27: Deutsche Nadelschnittholzexporte 2000 – 2005 (Quelle: Jaakko Pöyry 2006)

Über 1,2 Mio. m<sup>3</sup>/f Schnittholz wurden im Jahr 2004 in die USA exportiert. Somit sind die USA noch vor Italien und Frankreich wichtigstes Zielland vor allem von hochwertigerer Holzware.

Bei den Holzimporten war im Berichtszeitraum insbesondere eine Verteuerung bei Spanplatten zu verzeichnen, während das Laub- und Nadelschnittholz nur eine geringe Volatilität aufwies.

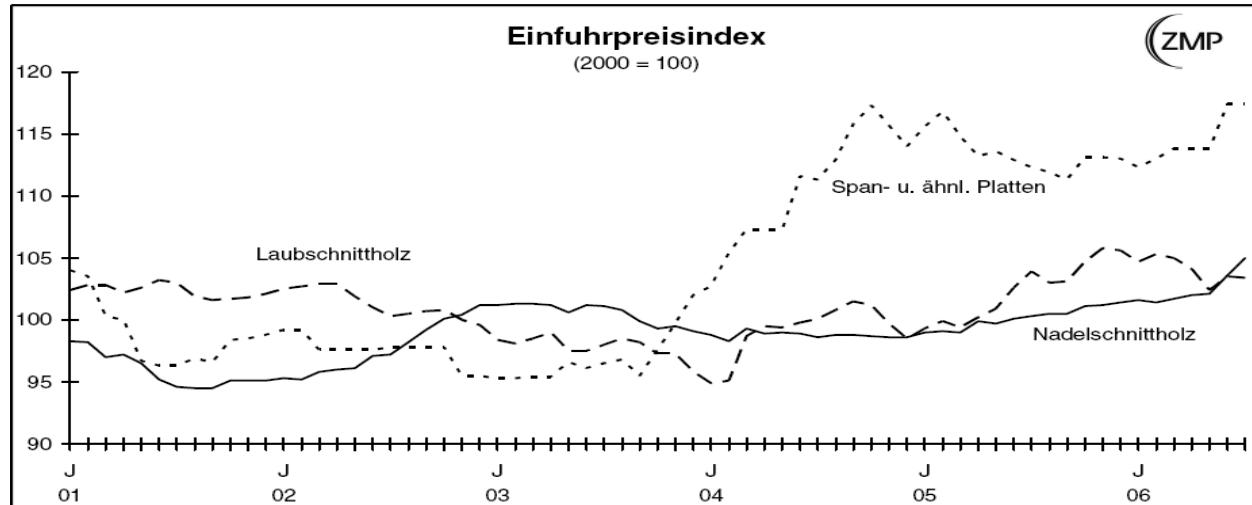


Abb. 28: Einfuhrpreisindex in Deutschland (Quelle: ZMP2006)

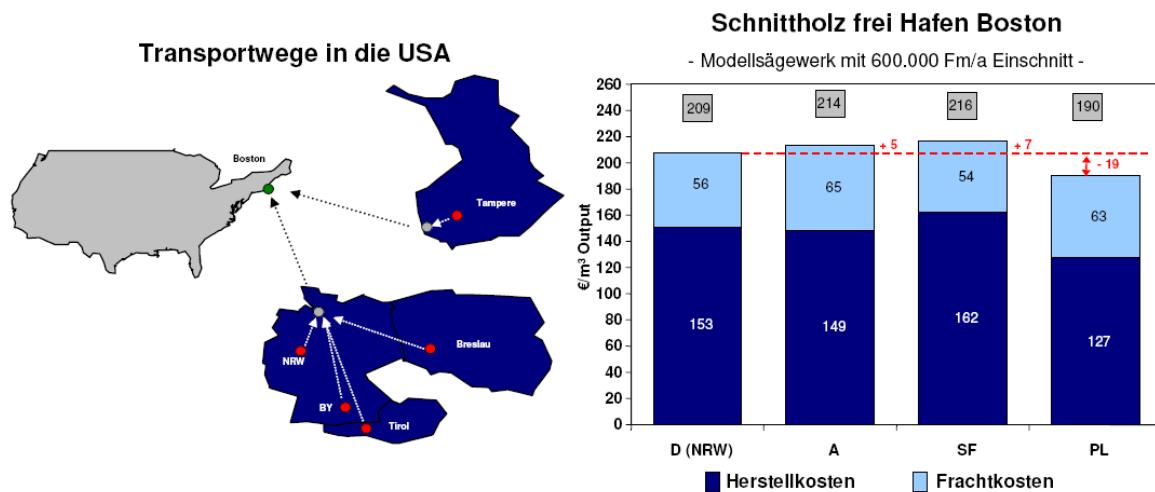


Abb. 29: Wettbewerbsfähigkeit deutschen Holzes in den USA (Quelle: Jaakko Pöyry, 2006)

Ein zentraler Wettbewerbsfaktor für die europäischen Holzexporte in die USA sind die Transportkosten. NRW besitzt auf diesem Gebiet Standortvorteile vor Bayern, Österreich und Polen, weil die Exporte meistens über die Nordseehäfen erfolgen können.

### Größenklassen, Herstellkosten, Umsatzentwicklung und Erzeugerpreise im Vergleich

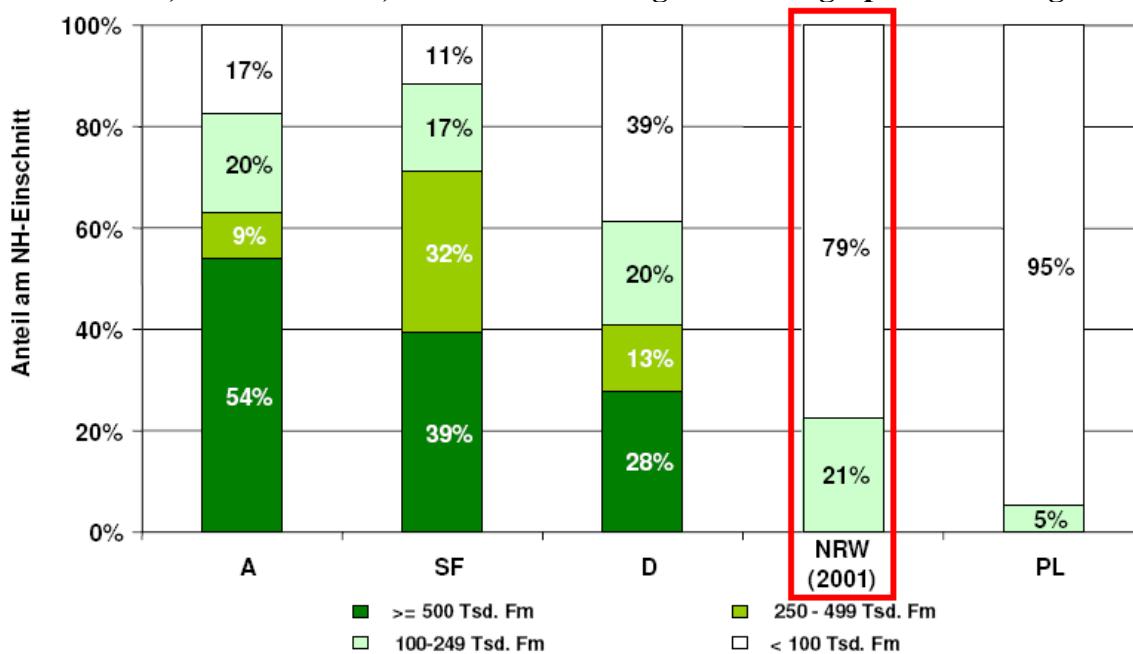


Abb. 30: Anteil unterschiedlicher Größenklassen am Nadelholzeinschnitt im Jahr 2003 (Quelle: Jaakko Pöyry 2005)

In Österreich wird ca. 54 % des Einschnitts in Sägewerken produziert, die mehr als 500.000 m<sup>3</sup>/f im Jahre einschneiden. In NRW dagegen wird 79 % des Einschnitts in Sägewerken gefertigt, die weniger als 100.000 m<sup>3</sup>/f im Jahr einschneiden. Diese Momentaufnahme aus dem Jahr 2003 spiegelt nicht wider, dass vor allem die Nadelholzsägeindustrie in NRW seit 2002 eine positive Entwicklung genommen hat. Viele Sägewerke haben ihre Kapazitäten erweitert und auch in die Produktionstiefe investiert. Zwischenzeitlich gibt es mehrere Sägereien der Größenklasse 250-500 Tsd. m<sup>3</sup>/f in NRW. Dennoch gibt es kein Sägewerk der Klasse mit einer Einschnittskapazität größer als 500.000 m<sup>3</sup>/f in NRW.

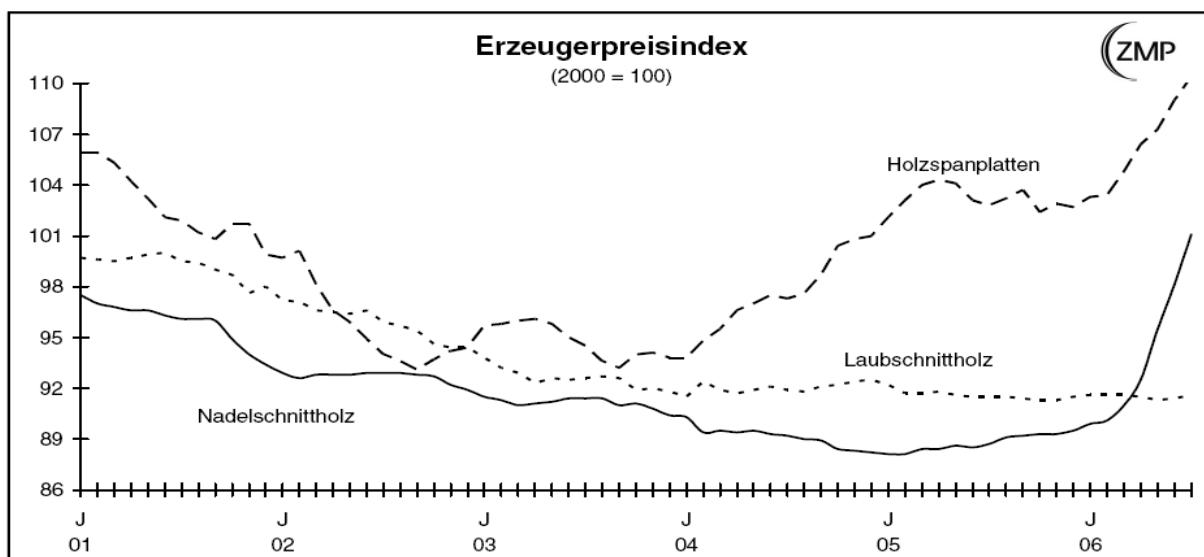
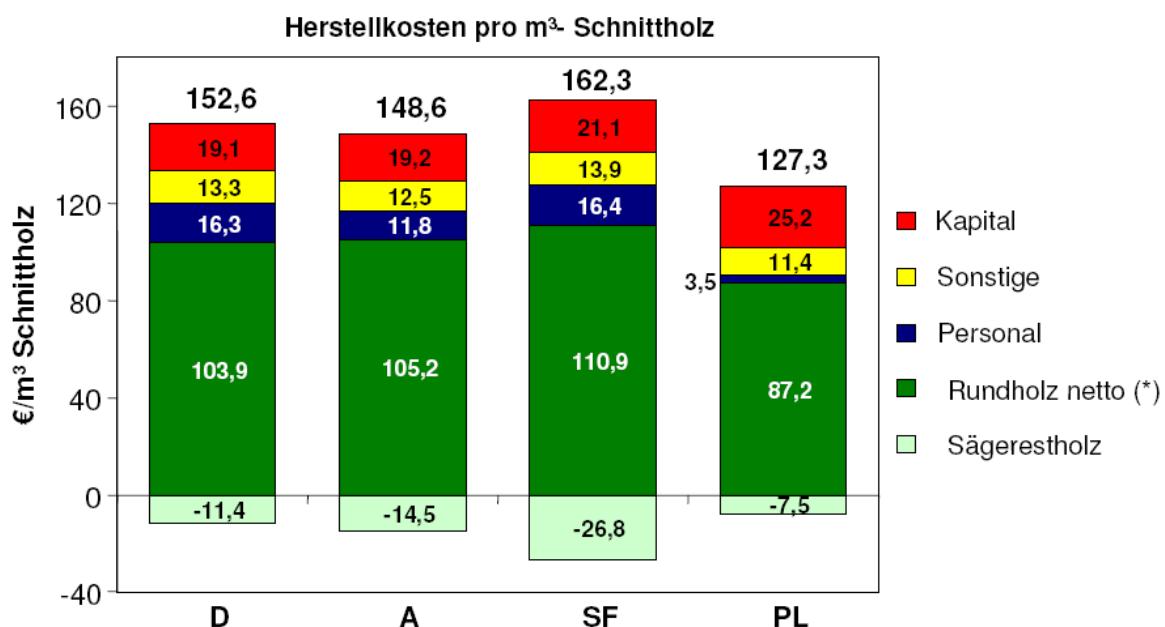


Abb. 31: Erzeugerpreisindex Nadelschnittholz, Laubschnittholz und Holzspanplatten 2001 – 2006 in Deutschland (Quelle: ZMP2006)

Abb. 32: Herstellkosten pro m<sup>3</sup>-Schnittholz (Quelle: Jaakko Pöyry 2005)

Die Herstellkosten pro m<sup>3</sup>-Schnittholz verdeutlicht die obenstehende Graphik. Während Deutschland und Finnland die höchsten Gesamtkosten im Vergleich aufweisen, sind die Herstellkosten in Polen am günstigsten.

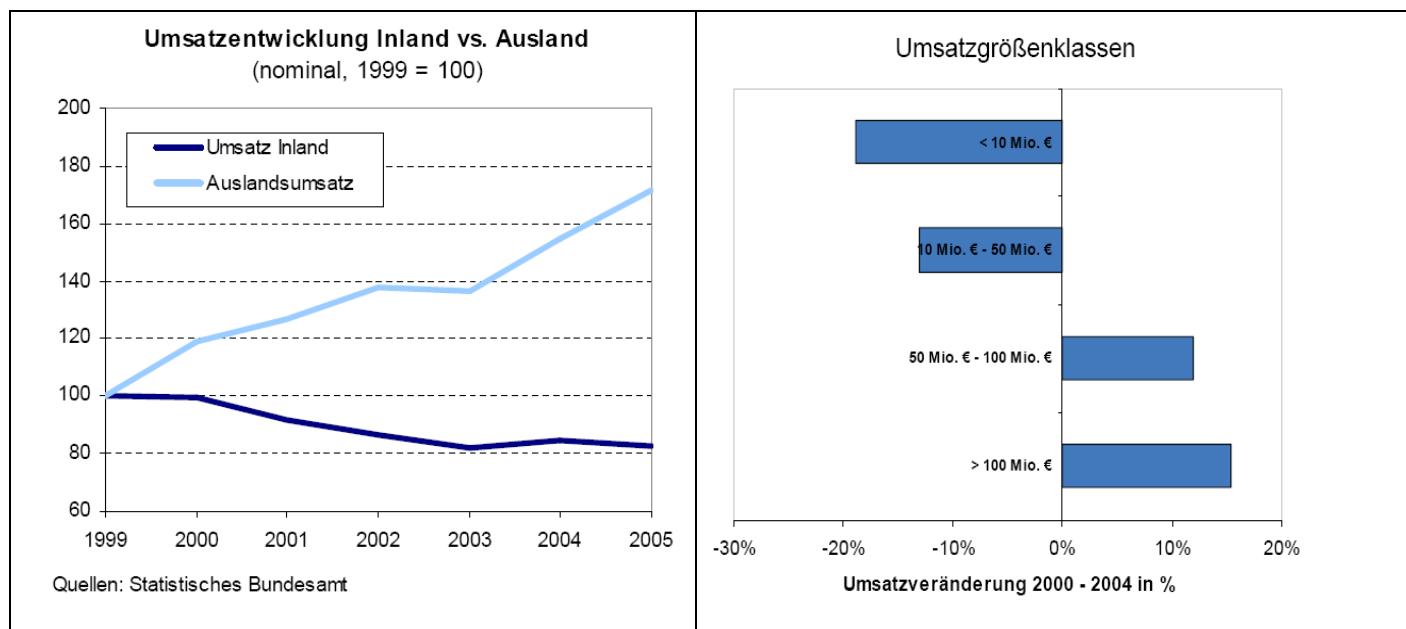


Abb. 33: Holzgewerbe: Inlands gegen Auslandsumsatzentwicklung (links) sowie Umsatz nach Umsatzgrößenklassen (Quelle: Jaakko Pöyry 2005)

Während das Holzgewerbe auf dem deutschen Inlandsmarkt mit einer nachlassenden Nachfrage konfrontiert wurde, konnte der Holzexport deutlich ausgeweitet werden.

## Entwicklung der Sägeindustrie in NRW

Die Konsolidierung der Sägewerksbranche hat sich auch im Berichtszeitraum fortgesetzt:

Anzahl	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	11	7	4
Köln	25	17	15
Münster	15	13	8
Detmold	34	32	21
Arnsberg	52	49	39
<b>NRW</b>	<b>137</b>	<b>118</b>	<b>87</b>

Tab. 12: Zahl der Sägewerksbetriebe in NRW (1995-2005) über 5000 m<sup>3</sup>/f Einschnitt (Quelle LDS 2006) und mehr als 20 Beschäftigten (Quelle: LDS 2006)

Beschäftigte	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	429	k.A.*	k.A.
Köln	681	k.A.	510
Münster	1.148	827	k.A.
Detmold	1.677	1.424	953
Arnsberg	1.201	896	722
<b>NRW</b>	<b>5.136</b>	<b>3.889</b>	<b>2.571</b>

Tab. 13: Zahl der Beschäftigten in der Sägeindustrie in NRW (1995-2005) über 5000 m<sup>3</sup>/f Einschnitt (Quelle: LDS 2006); (\* k.A.= Daten, die der statistischen Geheimhaltungspflicht unterliegen. In die Aggregation fließen sie aber ein.)

Die Sägewerkszahl ist im Berichtszeitraum weiter stark rückläufig. Gegenüber 1995 hat die Zahl um ca. 30 % abgenommen. Besonders stark war der Rückgang im Reg.-Bez. Düsseldorf, wo sich die Zahl der Sägewerke um mehr als die Hälfte reduziert hat. Jeweils 13 Sägewerke mussten in dem Zeitraum im Reg.-Bez. Detmold und Arnsberg schließen.

Seit 1995 wurden in der Sägeindustrie in NRW ca. 50 % der Arbeitsplätze abgebaut.

Umsatz in T.€	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	59.796	k.A.*	8.162
Köln	104.707	k.A.	116.232
Münster	201.378	151.317	92.207
Detmold	290.714	222.714	164.409
Arnsberg	187.803	171.605	137.655
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	<b>844.400</b>	<b>670.521</b>	<b>518.664</b>

Tab. 14: Umsatz der Sägeindustrie in NRW in 1000 €(1995-2005) über 5000 m<sup>3</sup>/f Einschnitt (Quelle: LDS 2006) (\* k.A.= Daten, die der statistischen Geheimhaltungspflicht unterliegen. In die Aggregation fließen sie aber ein.)

Auch die Umsatzentwicklung ist in der Branche negativ: außer im Reg. Bez. Köln, in dem die Sägewerke in 2005 gegenüber 1995 eine Umsatzsteigerung verzeichnen konnten, ging der Umsatz in NRW insgesamt um ca. 38,6 % zurück.

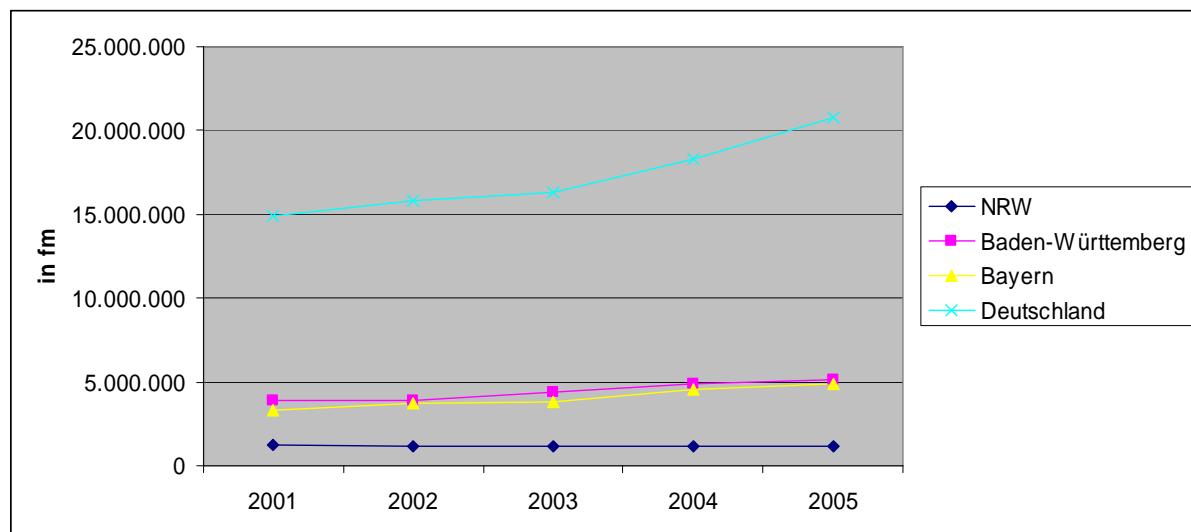


Abb. 34: Jahresproduktion von Nadelholz in NRW; Baden-Württemberg, Bayern und in Deutschland insgesamt von 2001 bis 2005 (Quelle: ZMP 2006)

In NRW wurden im Berichtszeitraum ca. 1,2 Mio. m<sup>3</sup>/f Nadelholz jährlich produziert. Gegenüber 2001 wurden in 2005 ca. 100.000 m<sup>3</sup>/f weniger eingeschnitten. Bayern konnte dagegen in 2005 ca. 1,5 Mio. m<sup>3</sup>/f mehr einschneiden als im Jahr 2000. Baden-Württemberg konnte die Produktion in diesem Zeitraum um 1,2 Mio. m<sup>3</sup>/f erhöhen. Insgesamt wurden in Deutschland 5,9 Mio. m<sup>3</sup>/f mehr Schnittholz produziert. Die Sägeindustrie in NRW dagegen hat nach diesen Zahlen der ZMP deutlich an Boden verloren.

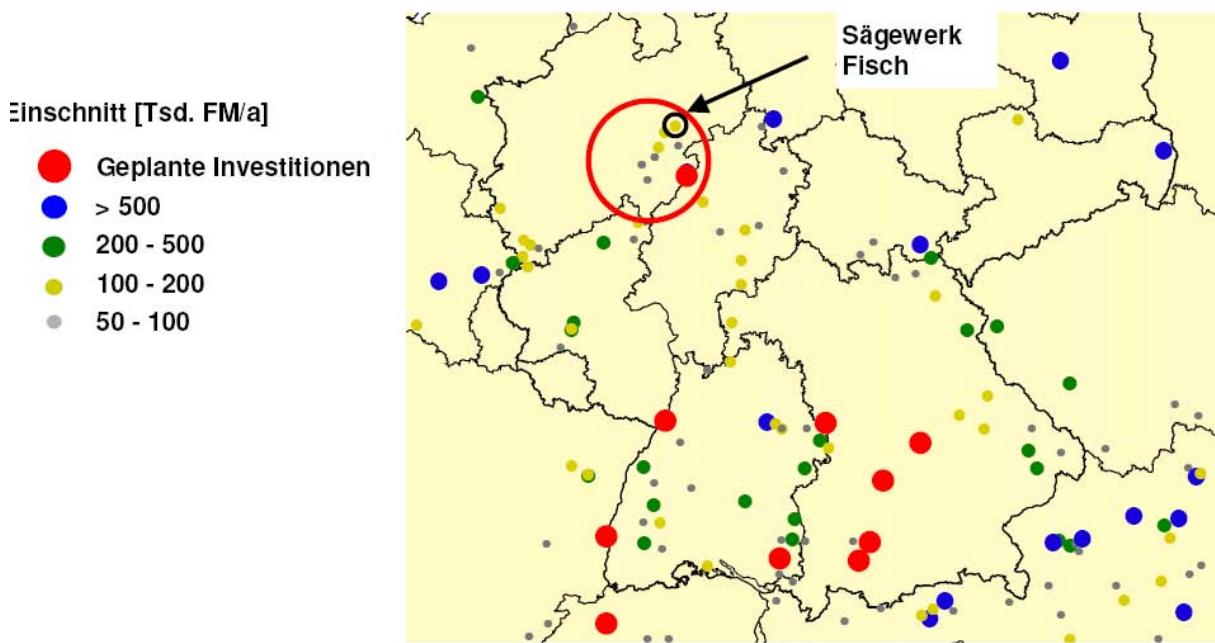


Abb. 35: Nadelholzsägewerke und geplante Neu- und Erweiterungsinvestitionen (Quelle: Jaakko Pöyry 2005)

Die Dynamik hinsichtlich Neu- und Erweiterungsinvestitionen hat stark in den letzten 3 Jahren zugenommen. Investitionen in Nadelholzsägewerke erfolgten jedoch vorwiegend in Süddeutschland.

### 3.3 Holzwerkstoffindustrie

#### Rahmenbedingungen der Holzwerkstoffindustrie



Abb.: 36 Standorte der Holzwerkstoffindustrie in Deutschland (Quelle VHI, 2006)

In Deutschland entfallen rund 29 % des Holzgewerbes auf diesen Fachzweig, der 2005 einen Produktionswert von gut über 5 Mrd. Euro erzielt hat. In den letzten Jahren war die Branche aufgrund ihrer überdurchschnittlichen Exportorientierung der dynamischste Zweig der Holzindustrie. Deutschland ist der bedeutendste Holzwerkstoffhersteller in Europa und innerhalb Deutschlands ist NRW der wichtigste Standort mit ca. 25 % Anteil am Umsatz.

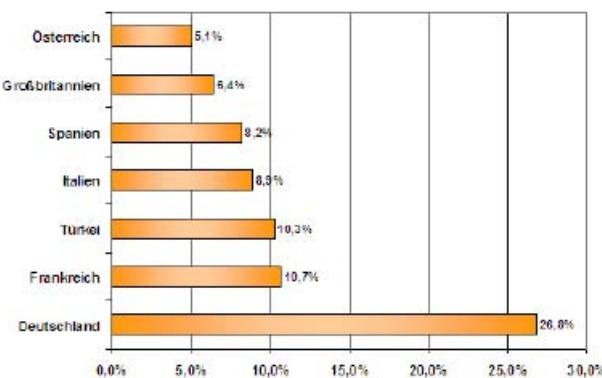


Abb. 37: Deutschland ist in Europa der bedeutendste Holzwerkstoffproduzent (Quelle VHI, 2006)

Hauptabnehmer von Holzwerkstoff produzierenden Industrie sind in der EU wie auch in Deutschland die Möbelbranche (hier werden rd. 50 % der Gesamtproduktion verwendet) sowie der Bausektor (ca. 37 %). Während in Nordamerika und Südostasien die Industriestruktur von der Sperrholzproduktion dominiert wird, sind die Hauptprodukte europäischer Anbieter Span- und Faserplatten. Rund zwei Drittel der europäischen Produktion entfallen auf Spanplatten und etwa ein Viertel auf Mitteldichte Faserplatten (MDF). Für diese beiden Produktgruppen ist die Branche bemüht, zunehmend neue Einsatzmöglichkeiten zu finden und somit größere Marktpotenziale zu erschließen (Spanplatten als Substitute für Massivhölzer, Tropenhölzer und Kunststoffe). Vor allem der Verbrauch von MDF-Platten ist in den letzten Jahren kontinuierlich angestiegen, in Deutschland erhöhte er sich allein zwischen 1998 und 2003 um 80 %. Hierin spiegelt sich die hohe Nachfrage nach Laminatböden wider. Allgemein geht der Fertigungstrend jedoch zu den hochwertigeren Span- und Faserplatten.

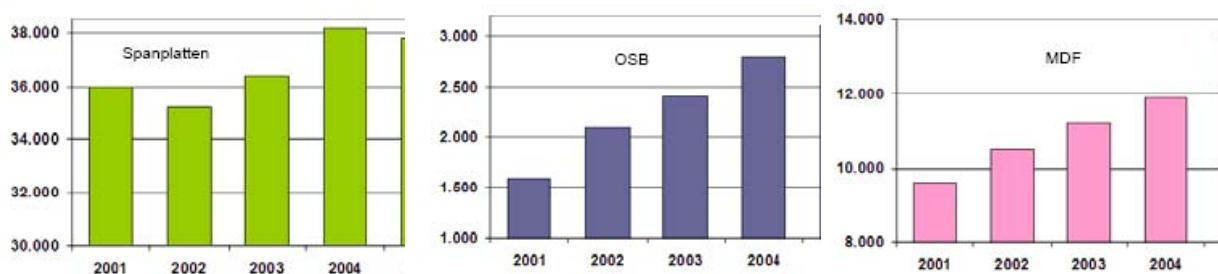


Abb. 38: Mengenentwicklung der Holzwerkstoffindustrie (Spanplatte, OSB und MDF) in Europa ist positiv (Quelle: EPF, Angaben in 1000 m<sup>3</sup> nach VHI, 2006)

Die Sperrholzproduktion hat sich in Deutschland stark spezialisiert, der Inlandsverbrauch wird inzwischen nahezu vollständig über Importe abgedeckt. Während die Produktion von Sperrholzplatten traditionell arbeitsintensiv ist und damit die osteuropäischen und südostasiatischen Länder ihre Lohnkostenvorteile voll ausnutzen können, weist die Herstellung von Span- und Faserplatten eine hohe Kapitalintensität auf, da hier mit praktisch vollautomatischer Fertigung und hohem Technisierungs- und Effizienzniveau gearbeitet wird. Die Wachstumschancen der deutschen Holzwerkstoffindustrie dürften mittelfristig in etwa im Branchendurchschnitt der Holzverarbeitung (siehe Branchenreport Nr. 20) liegen, langfristig (vor allem aufgrund der stärkeren Exportorientierung) indes leicht darüber anzusiedeln sein. Impulse bezieht der Wirtschaftszweig aus dem Auslandsgeschäft, vor allem von dem wachsenden „Do-it-yourself-Sektor“ in Europa sowie der Sanierung und dem Umbau von Altbauten, bei denen vergleichsweise viele Holzwerkstoffe zum Einsatz kommen. Auch läuft der europäi-

sche Neubausektor besser als der heimische. Vor allem in den osteuropäischen Ländern sind die Marktaussichten positiv einzuschätzen. Im Inland sind die Wachstumsspielräume durch die Baukonjunktur, die Modernisierung und Sanierung bestehender Gebäude und die Möbelkonjunktur vorgegeben. Bei Modernisierungs- und Energieeinsparmaßnahmen im Bestand hat der Baustoff Holz bereits eine gute Stellung erreicht.

Die Holzwerkstoffindustrie ist in ihrer Grundstruktur heute eine global aufgestellte Industrie mit starker internationaler Verflechtung. Innerhalb Deutschlands ist NRW auf Grund der räumlichen Verflechtungen zur ansässigen Möbelindustrie (Westfalen) ein besonders starker Standort der Holzwerkstoffindustrie. Einige Betriebe betreiben zusätzlich zur Plattenproduktion auch Biomasseheizkraftwerke.

Die Spanplattenindustrie stellt bestimmte Anforderungen an den Rohstoff. Sie verwendet hauptsächlich Sägenebenprodukte und toleriert geringere Qualitäten als die Zellstoffindustrie und konkurriert intensiv um den Rohstoff Holz mit der rein energetischen Verwendung. Dabei ist der Beschäftigungs- und Wirtschaftsfaktor bei der stofflichen Verwendung von Holz um ein Vielfaches höher als bei der energetischen Verwendung.

Umsatz	4,8 Mrd. EUR
Beschäftigte	
- direkt	16.500
- indirekt	300.000
Produktion (inkl. Sperrholz)	15,0 Mio. m <sup>3</sup>
Holzverbrauch	19,5 Mio. m <sup>3</sup>
- Rundholz	10,1 Mio. m <sup>3</sup>
- Sonstiges	9,4 Mio. m <sup>3</sup>

Tab. 15: Die deutsche Holzwerkstoffbranche in Zahlen 2005 (Quelle: Stat. Bundesamt, VHI)

Die Gesamtproduktion der Holzwerkstoffindustrie betrug 2005 in Europa 60,5 Mio. m<sup>3</sup>. Ein Viertel der europäischen Produktion erfolgte in Deutschland.

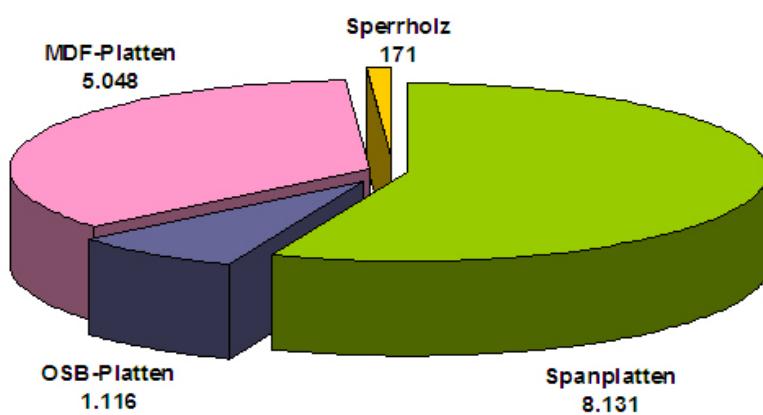


Abb. 39: Holzwerkstoffproduktion 2005 – Deutschland in 1000 m<sup>3</sup> (Quelle: StBA)

Die Produktion der Holzwerkstoffindustrie sank konjunkturbedingt zwischen 2000 und 2003 um rund 15%. Im darauf folgenden Jahr gingen aufgrund von Impulsen aus der Fertighausindustrie und Exporterfolgen die Produktionsleistungen wieder spürbar nach oben (Jan./Sept. 2004: +4,7%). Sie liegen jetzt wieder über dem Wert von 2002.

Hauptproblem der Branche ist derzeit die Rohstoffknappheit und dadurch ausgelöst sind die rasant steigenden Rohstoffpreise. Holz hat sich regional unterschiedlich im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr um über 50 % verteuert. Der Boom der Holzheizungen hat zu einer Verkleinerung der Rohstoffbasis für die Spanplattenindustrie geführt.

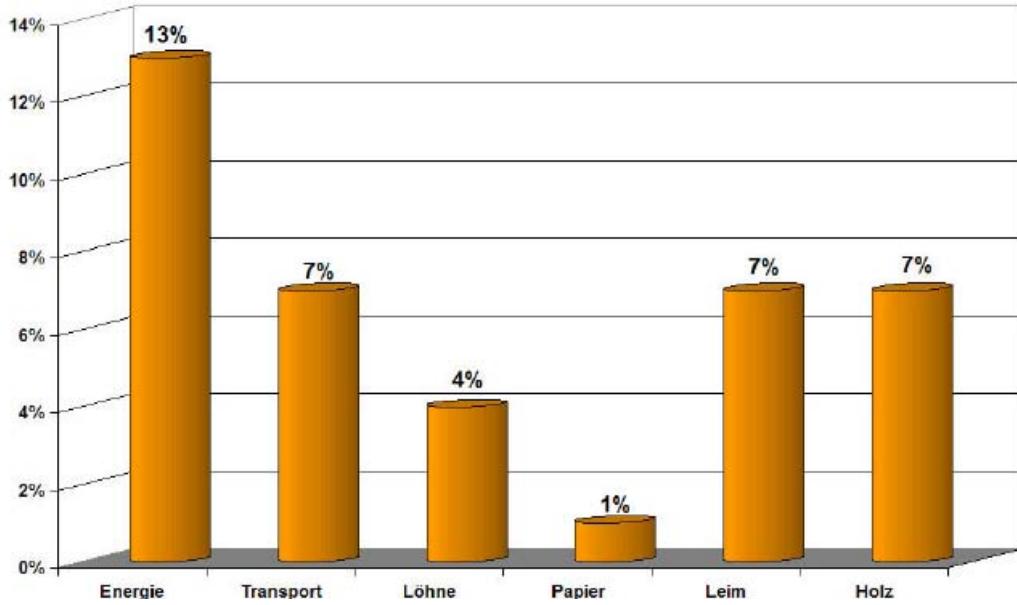


Abb. 40: Entwicklung der Spanplattenindustrie in Europa in 2005 gegenüber dem Vorjahr  
(Quelle: EPF nach VHI)

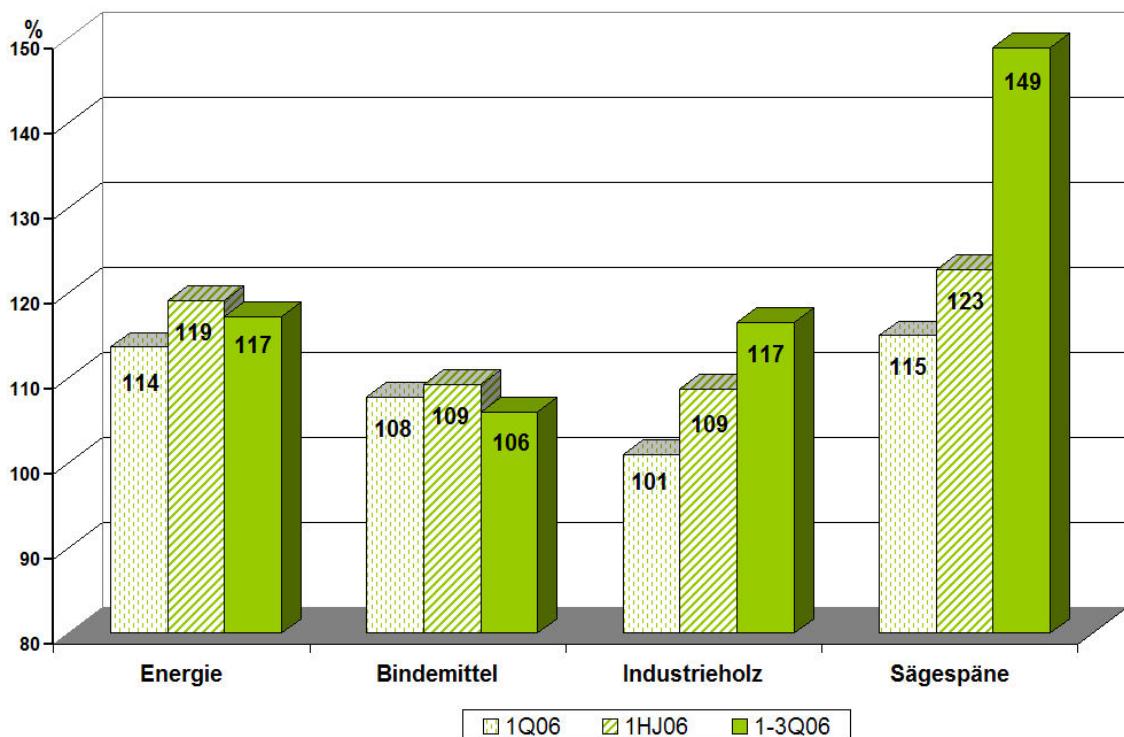


Abb. 41: Kostentreiber der Holzwerkstoffindustrie I. – III. Quartal 2006 (Quelle: VHI)

Kostete eine Tonne Sägemehl zu Beginn des Jahres 2005 zwischen 22 und 27 Euro, so kostet sie heute zwischen 80 bis 85 Euro. Für die Holzwerkstoffindustrie wird die künftige ausreichende Holzversorgung zu einem entscheidenden Standortfaktor.

Wichtige Handlungsmöglichkeiten sind:

A. für die Holzwirtschaft:

- Produktionskürzungen,
- Preissteigerungen der Endprodukte,
- Steigende Verwendung von Ersatzrohstoffen,
- Verwendung neuer Produktionstechniken, um den Holzeinsatz je m<sup>3</sup> zu senken (z. B. Leichtbauplatten),
- Produktionsverlagerungen z. B. nach Osteuropa,
- Arbeitsplatzabbau sowie
- Mobilisierung der Holzreserven

B. für die Politik

- Erarbeitung einer Biomassestrategie und deren Umsetzung
- Rückführung undifferenzierter Subventionen zur energetischen Holznutzung

## Die Holzwerkstoffindustrie in NRW

NRW ist der bedeutendste Produktionsstandort der Holzwerkstoffindustrie mit

- Egger in Brilon
- Glunz AG/GHP\* in Horn Bad Meinberg und in Duisburg (ehemals Hornitex, heute Tochtergesellschaften der SONAE INDUSTRIA Gruppe)
- Kronospan in Steinheim
- Pfleiderer in Gütersloh
- Sauerländer Spanplatten in Arnsberg

Anzahl	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	2	1	1
Köln	1	1	1
Münster	10	13	9
Detmold	38	30	25
Arnsberg	9	9	6
<b>NRW</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>42</b>

Tab. 16: Zahl der Betriebe der Holzwerkstoffhersteller in NRW (Quelle LDS, 2006)

Beschäftigte	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	k.A.	k.A.
Köln	k.A.	k.A.	k.A.
Münster	670	k.A.	k.A.
Detmold	5.872	5.266	3.470
Arnsberg	1.206	1.187	991
<b>NRW</b>	<b>8.175</b>	<b>7.792</b>	<b>5.908</b>

Tab. 17: Zahl der Beschäftigten der Holzwerkstoffhersteller in NRW (Quelle LDS, 2006)

Die Zahl der Holzwerkstoffhersteller ist weiter rückläufig. Gegenüber 1995 hat die Zahl um fast 1/3 abgenommen. Besonders stark war der Rückgang im Reg.-Bez. Detmold mit 13 Betriebsstilllegungen.

In der Holzwerkstoffindustrie wurden ca. 28 % der noch 1995 bestehenden Arbeitsplätze abgebaut.

<b>Umsatz</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	k.A.	k.A.
Köln	k.A.	k.A.	k.A.
Münster	79.775	k.A.	k.A.
Detmold	939.119	980.722	699.929
Arnsberg	181.290	278.335	283.717
NRW	1.271.019	1.480.422	1.271.585

Tab. 19: Umsatz der Holzwerkstoffhersteller in NRW in 1000€(Quelle LDS, 2006)

Der Umsatz der Holzwerkstoffindustrie hat im Jahr 2005 das Niveau des Jahres 1995 erreicht, nach einem Anstieg um die Jahrtausendwende.

Die wichtigsten Produkte der Holzwerkstoffindustrie sind Spanplatten, OSB-Platten sowie mitteldichte Faserplatten sowie WPC's.

Die technologische Entwicklung der **Spanplatte** reicht zurück bis zu den Anfängen des letzten Jahrhunderts. Anfang der 40er Jahre kam es zur ersten industriellen Fertigung in Deutschland. Ihren Siegeszug hat die Spanplatte ab den 50er Jahren mit der Entwicklung einer dimensionsstabilen und vergleichsweise kostengünstigen Platte erreicht.

Bei der Spanplattenherstellung werden unterschiedlich große Späne beleimt und zu hochwertigen plattenförmigen Werkstoffen verpresst. Weit überwiegend werden Spanplatten als Flachpressplatten in Form von Mehrschichtplatten hergestellt, in geringem Umfang auch Strangpressplatten für Bauelemente. Spanplatten haben zumeist drei bis fünf Schichten, wobei die äußerste Schicht (Deckschicht) fast immer aus relativ feinem Spanmaterial besteht. Spanplatten eignen sich auf Grund der hohen Formstabilität sehr gut zum Möbelbau. Sie sind roh oder mit unterschiedlichen Kunststoffdekoren (Melamin, Laminat) und Echtholz-Furnieren beschichtet erhältlich. Neben Sägenebenprodukten und Waldhölzern kommt zunehmend Gebrauchtholz für die Herstellung von Spanplatten zum Einsatz.

Spanplatten haben sich mit ihren verschiedenen Formaten, Qualitäten, Beschichtungs- und Veredelungsvarianten in vielfältigen Absatzbereichen ein erhebliches Marktpotenzial erschlossen.

**OSB-Platten** sind Mehrschichtplatten, die aus langen, schlanken Spänen („Strands“) mit vorbestimmter Form und Dicke hergestellt werden. In den Deckschichten werden die Strands generell in Längsrichtung der Platte ausgerichtet = "orientiert", während sie in den Mittellagen kreuzweise angeordnet sind. Obwohl OSB-Platten aus relativ großen Holzspänen bestehen, ist die Oberfläche verhältnismäßig glatt, was durch Schleifen noch verbessert werden kann.

Zur Herstellung von OSB-Platten wird frisches Waldholz - sowohl Nadel- (Fichte, Kiefer) als auch Laubholz - verwendet. Auf Grund der guten mechanischen Eigenschaften sind OSB-Platten besonders geeignet für tragende Konstruktionen. Die typischen Anwendungsgebiete sind aussteifende Wand- und Deckenbeplankungen im Holzbau.

Verschiedene Produktqualitäten stehen für unterschiedliche Einsatzbereiche zur Verfügung.

**Mitteldichte Faserplatten** (MDF) werden nach dem Trockenverfahren durch Verklebung von Holzfasern mit Kunstharzklebstoffen hergestellt. MDF-Platten werden ausschließlich aus Waldhölzern und Sägenebenenprodukten produziert.

Ein typisches Herstellverfahren besteht darin, dass das Holz zu Hackschnitzeln zerkleinert wird, welche anschließend thermisch erweicht und mechanisch zu Holzfasern aufgelöst werden. Die Fasern werden mit einem Kunstharzkleber vermischt, getrocknet und vor dem Pressen zu einer Matte geformt. Diese Matte wird zwischen beheizten und polierten Pressenplatten zu einer Platte der gewünschten Dicke verpresst. Je nach Dichte werden neben mitteldichten (MDF) auch hochverdichtete (HDF), leichte (LDF) und ultraleichte (ULDF) Platten unterschieden.

MDF kann aus Nadelhölzern und Laubhölzern hergestellt werden. Die überwiegende Menge des in Europa hergestellten MDF besteht aus Nadelhölzern. Die MDF-Platte verfügt über eine hohe Querzug- und Biegefestigkeit bei beidseitig glatten Oberflächen. Sie wird in beschichteter Form überwiegend im Möbelbereich und als Laminatboden eingesetzt. Rohplatten finden vermehrt Anwendung im Innen- und Dachausbau

**Wood-Polymer/Plastic Composites** (WPC) sind thermoplastisch verarbeitbare Verbundwerkstoffe aus unterschiedlichen Anteilen von Holz (bis 80%), Kunststoffen - meist Polyethylen oder Polypropylen - und Additiven. Der Holzfaserverbundwerkstoff lässt sich extrudieren oder im Spritzguss zu vielerlei Produkten verarbeiten. Da das Produkt sehr witterfest ist, werden hieraus z. B. Terrassendielen produziert. Die Produktion der WPC erfolgt auf Grund firmenindividueller Produktspezifikation. Wichtige Maschinenlieferanten zur Herstellung von WPC haben ihren Firmensitz in NRW. Schlüssel-Know How ist die Technik der Extrudermaschinen, die aus dem Kunststoff/Holzgemisch fertige WPC Komponenten erzeugen. Auch die NRW-Industrie erkennt die Wachstumspotentiale des neuen Werkstoffs WPC.

### **3.4 Furnierindustrie**

Produkte der Furnierindustrie, ob als Messer- oder Schälfurnier, sind Vorprodukte für die Sperrholz oder Furnierplattenindustrie. Diese Halbfertigprodukte werden hauptsächlich in der Möbel- und Türenindustrie oder für Furnierlagenhölzer weiter verwendet. Der jährliche Holzverbrauch der deutschen Furnierindustrie beträgt rund 350.000 m<sup>3</sup>/f.

In NRW gab es im Jahr 2001 noch 8 Unternehmen, die bei einem Rundholzverbrauch von 84.000 m<sup>3</sup>/f und 375 Beschäftigten 30.400 m<sup>3</sup> Furniere erzeugten und damit einen Umsatz von 50 Mio. € generierten (vgl. Schulte et al. 2002).

### **3.5 Sonstige gewerbliche Rohholzabnehmer**

Zur Holzpackmittelindustrie gehören die Hersteller von Verpackungsmitteln, Lagerbehältern und Ladungsträgern aus Holz, hierbei insbesondere Holzpaletten. 2003 wurden rund 55 Millionen Holzpaletten produziert, für die Fertigung von Kisten und Kistenteilen wurden 720.000 m<sup>3</sup> Holz eingesetzt. Hinzu kommen fast 50.000 m<sup>3</sup> Holz für die Produktion von Kabel- und Seiltrommeln. Paletten und Kisten werden in der Regel aus dimensionierten Holzteilen oder,

insbesondere Kisten, aus Holzwerkstoffen hergestellt. Die Betriebe der Branche bieten zunehmend auch Versanddienstleistungen an, beispielsweise für den Transport nach Übersee.

Anzahl	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	33	22	18
Köln	23	23	14
Münster	42	42	38
Detmold	47	34	20
Arnsberg	40	24	24
NRW	185	145	114

Tab. 19: Anzahl der Betriebe der Kategorie „Übriges Holzgewerbe“ (Quelle. LDS 2006)

Beschäftigte	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	1.336	k.A.
Köln	k.A.	1.017	k.A.
Münster	5.815	3.626	2.666
Detmold	12.684	3.851	2.224
Arnsberg	5.378	1.337	1.127
NRW	14.923	11.167	7.802

Tab. 20: Anzahl der Beschäftigten der Kategorie „Übriges Holzgewerbe“ (Quelle. LDS 2006)

Während sich die Zahl der Betriebe sich um 1/3 reduziert hat, ist die Zahl der Beschäftigten im Vergleich 1995/2005 noch deutlicher um fast 50 % zurückgegangen.

Umsatz in T.€	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	209.206	217.786
Köln	k.A.	121.759	78.928
Münster	548.206	496.131	417.184
Detmold	686.800	511.708	265.765
Arnsberg	773.144	199.149	161.185
NRW	1.985.998	1.537.953	1.140.848

Tab. 21: Umsatz der Betriebe der Kategorie „Übriges Holzgewerbe“ (Quelle. LDS 2006)

Auch der Umsatz hat sich seit 1995 deutlich verringert: er sank von 1,985 Mia. € auf nun mehr 1,141 Mia. €

### 3.6 Papierindustrie

Weltweit werden jährlich über 350 Millionen Tonnen Papier verwendet. Der Papierverbrauch pro Kopf lag im Jahr 2000 in den USA bei über 300 kg, in der EU(25) bei 185 kg, in Deutschland bei 225 kg und weltweit bei etwa 50 kg.

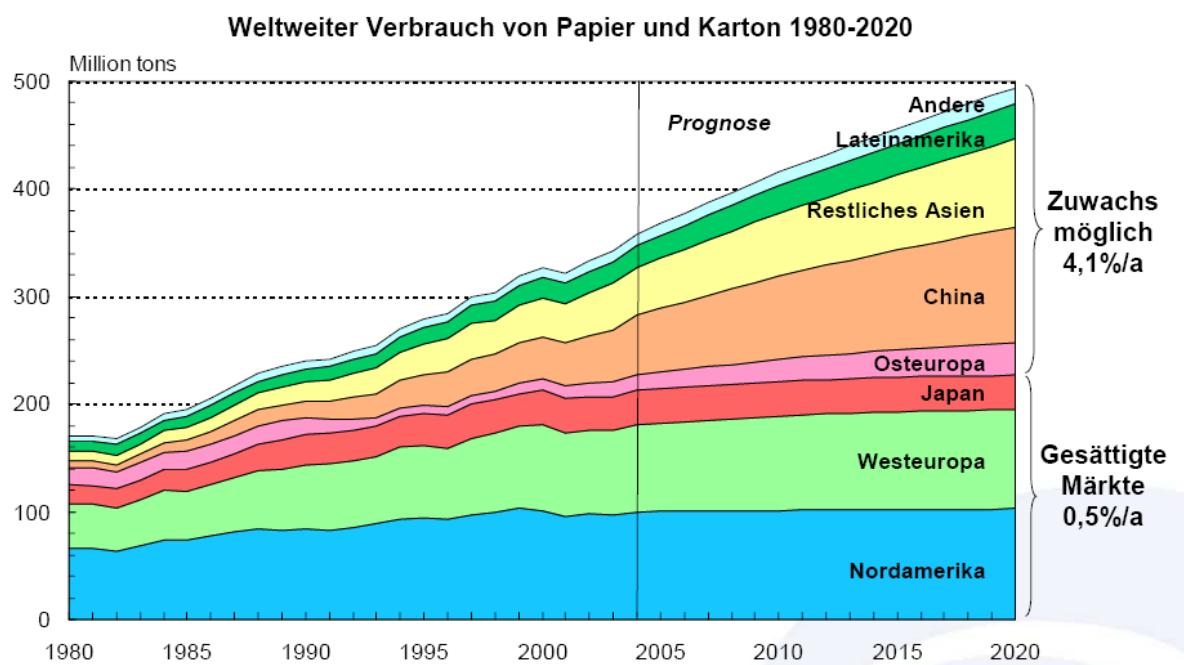


Abb. 42: Weltweiter Papierverbrauch 1980 -2020 (Quelle: Jaakko Pöyry 2005)

Die Papierindustrie unterscheidet folgende fünf Großgruppen von Papiersorten:

- Graphische Papiere wie Druck- und Pressepapiere sowie Papiere für Büro und Verwaltung
- Karton und Pappe für Verpackungen,
- Hygienepapiere,
- Papiere und Pappe für spezielle technische Verwendungszwecke

Heute wird Papier in der Regel aus Primärfasern (Zellstoff oder Holzstoff/Holzschliff) und Sekundärfasern aus Altpapier hergestellt. Wiederverwertetes Papier in Form von Altpapier stellt mittlerweile die wichtigste Rohstoffquelle in Europa dar. Unerlässlich ist jedoch die stetige Zuführung von neuen Fasern in den Papierkreislauf.

In der Papierindustrie ergeben sich starke Wachstumsmöglichkeiten durch die Erschließung neuer Märkte, vor allem in Osteuropa, China, Asien und Südamerika. Dagegen wird das Wachstum in den nordamerikanischen und westeuropäischen Märkten geringer ausfallen.

In Deutschland werden etwa 30 % der Produktion zur Herstellung von Schreibpapieren und Verpackungen, 15 % für Zeitungspapiere und 25 % in Hygiene-Papiere, Pappens, Technische und Spezialpapiere verwendet. Nach den Angaben des Verbandes Deutscher Papierfabriken verzeichnete die Papierindustrie bundesweit im Jahr 2005 einen Produktionszuwachs von nahezu 6 % auf 21,6 Mio. Tonnen. Trotz dieser positiven Entwicklung stieg der Umsatz nur um knapp 3 % auf 12,7 Milliarden €. Damit liegt der Umsatz immer noch unter dem Niveau des Rekordjahres 2000 mit 12,8 Milliarden € obwohl inzwischen 3,4 Mio. t mehr Papier im Jahr produziert werden.

Im ersten Halbjahr 2006 sind Produktion und Absatz von Zellstoff, Papier, Karton und Pappe in Deutschland weiter um rund fünf Prozent gestiegen. Dies ist im Wesentlichen auf die neu hinzugekommenen Kapazitäten (z. B. Zellstoffwerk Stendal) zurückzuführen. Gleichzeitig blieb die Ertragslage der Unternehmen weiterhin unbefriedigend. Mit einem Zuwachs von fünf Prozent hat sich das Inlandsgeschäft erfreulich entwickelt, wobei in Deutschland von

einem weitgehend gesättigten Markt ausgegangen wird. Der Auslandsabsatz zeigt sich im ersten Hj. 2006 nicht so dynamisch wie in den letzten beiden Jahren, verzeichnet aber immer noch sechs Prozent Zuwachs. Knapp 40 % der Produktion werden exportiert.

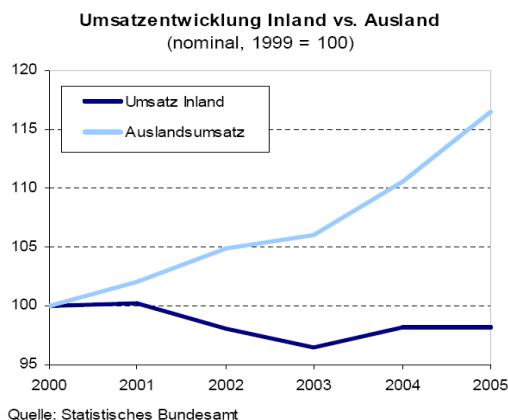


Abb. 43: Umsatzentwicklung Inland gegen Ausland der deutschen Papierindustrie  
(Quelle: Jaakko Pöyry 2006 nach Statistischem Bundesamt)

Die Papierpreise, die eine fünfjährige Talfahrt hinter sich haben, sind seit Jahresbeginn 2006 wieder leicht angestiegen. Die dennoch weiterhin unbefriedigende Erlössituation ist für die Unternehmen vor dem Hintergrund steigender Energie- und Rohstoffpreise (Zellstoff- und Holzpreise) eine Herausforderung. Trotz intensiver Rationalisierungsbemühungen kann die Branche diese Zusatzbelastungen kaum auffangen. Diese können erst mit einer Anhebung des Preisniveaus ausgeglichen werden.

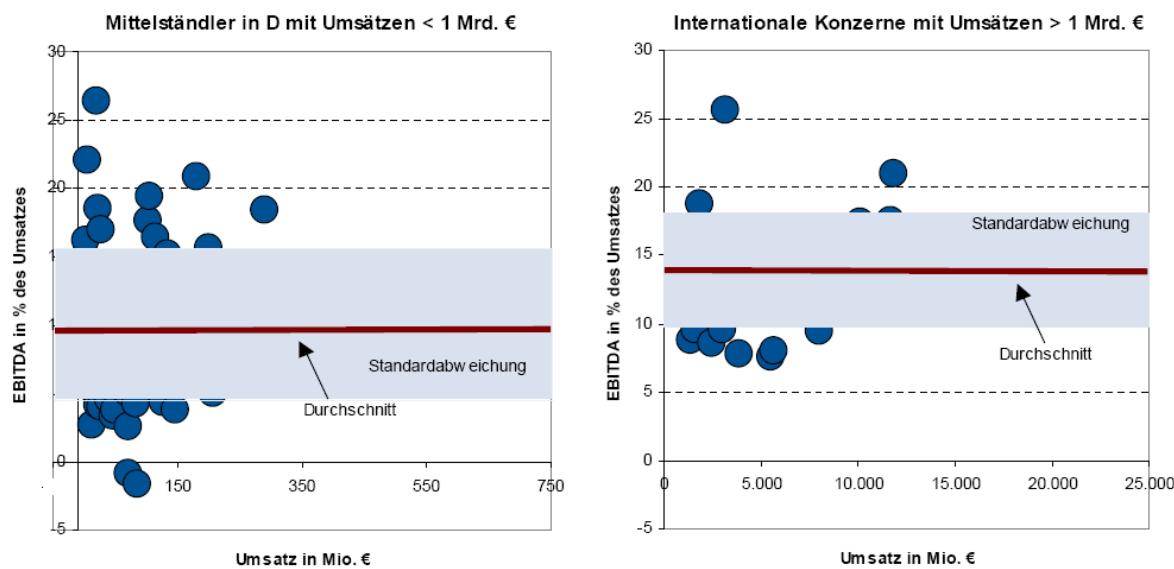


Abb.: 44 und 45: Renditevergleich Mittelständler (links) gegen Konzerne (Quelle: Jaakko Pöyry 2006)

Bei einem Vergleich der Umsatzentwicklung nach Unternehmensgrößenklassen hat Jaakko Pöyry nach Daten des Statistischen Bundesamtes festgestellt (2005), dass kleinere Unternehmen (<10 Mio. € Umsatz) weniger am internationalen Wachstum partizipieren können. Spezialanbieter (10-250 Mio. € Umsatz) können sich im internationalen Wettbewerb offensichtlich gut positionieren. Dagegen stehen die großen Papierhersteller mit einem Jahresumsatz

von mehr als 250 Mio. € im starken internationalen Wettbewerb. Dennoch weisen die internationalen Konzerne im Durchschnitt höhere und stabilere Erträge aus als die Mittelständler aus Deutschland mit einem Umsatz kleiner als 1 Mrd. €

### Papierindustrie in NRW

Ein Vergleich der Position der nordrhein-westfälischen Papierindustrie innerhalb Deutschlands macht die absolute Bedeutung der Papierindustrie in NRW deutlich. Knapp 25 % der deutschen Papierindustrie ist in NRW beheimatet. Allerdings wurden in NRW in 2005 nur noch 23,4 % (2000: 26,0 %) des bundesweiten Umsatzes erzielt. Auch die Zahl der Beschäftigten ist stark rückläufig.

	1995	2000	2005
NRW	257	255	237
Bund	1072	1023	979

Tab. 22: Anzahl der Betriebe der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW und in Deutschland (Quelle: LDS, 2006)

	1995	2000	2005
NRW	40.438	37.499	33.153
Bund	154.724	144.591	137.043

Tab. 23: Entwicklung der Beschäftigung in der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW und in Deutschland (Quelle: LDS, 2006)

Drei Papierfabriken in Nordrhein-Westfalen setzen z. Zt. noch Waldholz als Rohstoff zur Papierproduktion ein. Zwei dieser Papierfabriken verwenden Kiefern und Fichten als „Schleifholz“ direkt aus dem Wald in einer Gesamtmenge von etwa 700.000 m<sup>3</sup>. Das sind im Vergleich nahezu 20 % des jährlichen Holzeinschlages in Nordrhein-Westfalen. Ein Papierproduzent setzt keine Waldhölzer sondern TMP-Hackschnitzel ein und ist somit ein wichtiger Nachfrager von Resthölzern aus der Sägeindustrie.

	1995	2000	2005
NRW	7.787.402	7.983.768	7.573.216
Bund	27.624.964	30.718.503	32.286.184

Tab. 24: Umsatz der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW und in Deutschland in Euro (Quelle: LDS, 2006)

Im Sommer 2006 hat die Firma StoraEnso angekündigt, die Papiermühle in Düsseldorf-Reissholz zum Jahresende 2007 wegen mangelnder Rentabilität zu schließen. Als wichtige Gründe wurden genannt: stark steigende Energiekosten, hohe Rohstoffbeschaffungskosten sowie hohe Abwassergebühren.

Die Papierproduktion in Nordrhein-Westfalen liegt bei rd. 4,489 Mio. t (2005; +1,0% gegenüber 2004) und macht somit etwa 23,5 % der bundesdeutschen Papierproduktion aus. Die Produktion gliedert sich in folgende Hauptsortengruppen auf:

Jahr Sorte	2005	2004	Veränderung ge- genüber 2004 in %
<b>Druck/Presse</b>	1.718.000	1.683.000	+2,1
<b>Büro/Admin.</b>	289.000	286.000	+1,1
<b>Verpackung</b>	1.809.000	1.823.000	-0,8
<b>Hygiene</b>	190.000	191.000	-0,5

Tab. 25: Papierproduktion nach Sorten in NRW im Jahr 2005 in t (Quelle: Angaben des Wirtschaftsverbandes der rheinisch-westfälischen Papier erzeugenden Industrie e. V., 2006)

Beschäftigte	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	10.221	9.396	7.432
Köln	14.014	12.995	11.734
Münster	3.916	2.819	2.834
Detmold	6.206	6.498	5.283
Arnsberg	6.081	5.791	5.870
<b>NRW</b>	<b>40.438</b>	<b>37.499</b>	<b>33.153</b>

Tab. 26: Entwicklung der Beschäftigung in der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW (Quelle: LDS, 2006)

Umsatz	1995	2000	2005
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	2.094.675	1.896.402	1.533.209
Köln	2.594.418	2.627.316	2.627.924
Münster	764.737	799.562	743.997
Detmold	1.047.967	1.144.593	1.147.638
Arnsberg	1.285.605	1.515.895	1.520.448
<b>NRW</b>	<b>7.787.402</b>	<b>7.983.768</b>	<b>7.573.216</b>

Tab. 27: Umsatzentwicklung der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW in Euro (Quelle: LDS, 2006)

Nach Angaben des LDS waren insgesamt 237 Unternehmen in der Branche tätig. Mit über 7,573 Milliarden € Umsatz (-5,2% gegenüber 2000) und 33.153 Beschäftigten (-11,6 % gegenüber 2000) ist die Papierindustrie und die Unternehmen der Papierverarbeitung ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in NRW. Die Zahl der Unternehmen ist gegenüber dem Jahr 2000 um etwa 20 Betriebe zurückgegangen.

Etwa 50 der 237 Betriebe arbeiten in der originären Papiererzeugung, die meisten anderen in der Herstellung von Papierwaren, Karton und Pappe. Da die Nähe zu Flüssen ein entscheidendes Kriterium in der historischen Ansiedlung von Papiermacherbetrieben war, konzentriert sich die regionale Verteilung der Papierindustrie im Bereich Köln/Düsseldorf entlang des Rheins sowie im traditionsreichen Gebiet um Düren an der Rur. Mit über 2,429 Milliarden € Umsatz (+0,4% gegenüber 2004) und 11.462 Beschäftigten ist allein schon die originär Papier erzeugende Industrie ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in NRW.

Die Papierproduktion in der nordrhein-westfälischen Papier erzeugenden Industrie gestaltet sich wie folgt:

Jahr Sorte	2005	2004	Veränderung gegenüber 2004 in %
Untere Sorten	1.799.000	1.822.000	-1,3
Mittlere Sorten	399.000	385.000	+3,6
Bessere Sorten	254.000	263.000	-3,4
Krafthaltige Sorten	238.000	222.000	+7,2
Gesamt	2.690.000	2.692.000	-0,1

Tab. 28: Papierproduktion nach Sorten in NRW im Jahr 2005 in t (Quelle: lt. Angaben des Wirtschaftsverbandes der rheinisch-westfälischen papiererzeugenden Industrie e. V., 2006)

Die Altpapiereinsatzquote (Altpapieranteil im Verhältnis zur Gesamtproduktion) liegt bundesweit bei ca. 66 %. Die entsprechende Zahl liegt nach Angaben des Wirtschaftsverbandes der rheinisch-westfälischen Papier erzeugenden Industrie bei ca. 60 %.

Das MUNLV fördert die Umweltbildungsmaßnahmen zur verstärkten Verwendung von **Recyclingpapieren**. Minister Uhlenberg ist Schirmherr des Jugendwettbewerbs der Initiative 2000plus „Ich habs papiert“, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Verwendung von Recyclingpapieren in Schulen zu verstärken.

### **3.7 Verlags- und Druckereiwesen**

Nach der EU-Definition zählt auch das Druckerei- und Verlagswesen zur Forst- und Holzwirtschaft. Allerdings ist die Berücksichtigung der Branchen des Verlags- und Druckereiwesens sowie der Zulieferbetriebe Gegenstand andauernder Diskussionen. Auf eine Darstellung soll daher an dieser Stelle verzichtet werden.

### **3.8 Möbel, Holzhandwerk und Holzbau**

#### **Holzhandwerk und Holzbau- und Fertigungsindustrie (Holzsystembau)**

Unter dem industriellen Holzbauwesen wird die Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz (z.B. Türen, Fenster, Treppen, Parkettböden, Saunen und Lärmschutzwände aus Holz) sowie die Errichtung von Fertighäusern aus Holz verstanden. Zum Tätigkeitsfeld der Zimmerer zählen die handwerkliche Herstellung von Holzkonstruktionen im Hochbau, das Zurichten von Bauholz, das Imprägnieren von Holz in Gebäuden und die Instandsetzung von Holzkonstruktionen. Die Branche der Tischler und Schreiner umfasst im Wesentlichen die Herstellung von Holzmöbeln sowie die Bautischlerei (Mrosek et. al. 2005).

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) schätzt, dass rund 50 bis 60 % des heimischen Holzes vom Bausektor abgenommen werden. Auch für Schnittholz ist die Bauwirtschaft mit einem Anteil von rund zwei Dritteln Hauptabnehmer. Holzhäuser haben heute einen hohen und anerkannten Qualitätsstandard (UBA 2004). Die Erfahrungen aus den Lebensdauerbetrachtungen des Gebäudebestands in Verbindung mit Wertbeständigkeitsanalysen zeigen, dass der Baustoff Holz alle Voraussetzungen mitbringt bezüglich Robustheit, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Stoffkreislaufqualitäten und Reparaturmöglichkeit höchste Anforderungen zu erfüllen. Die Leistungsfähigkeit in statischer Hinsicht ist nachgewiesen. Neue Holzwerkstoffe und Produkte bieten gemeinsam mit neuen Verbindungstechniken ein Leistungsspektrum, das allen planerischen Wünschen Spielraum lässt (Informationsdienst Holz 2004: 8).

Die Fertigbauindustrie, in welcher der Anteil an Holzhäusern 80 % beträgt, konnte sich im Berichtszeitraum dem allgemein rückläufigen Trend der Bauwirtschaft entziehen. Im Zuge des Baubooms hatte sich der Markt für Holzhäuser im Jahr 1996 auf 28.277 Einheiten entwickelt. Seit 2000 bewegt er sich wieder auf dem Niveau von 1996. Im internationalen Vergleich ist der Anteil der neu errichteten Holzgebäude recht niedrig.

Der Bestandsbau hatte in den letzten Jahren einen größeren Anteil am gesamten Bauvolumen als der Neubau.

Schnittholz im Modernisierungsmarkt wird zu einem großen Teil für Dachkonstruktionen und Außenanlagen in Eigenheimen verwendet, wobei der Einsatz von Nadelholz dominiert.

### Beispiel: Holzbau-Anteil im Wohnhausbau

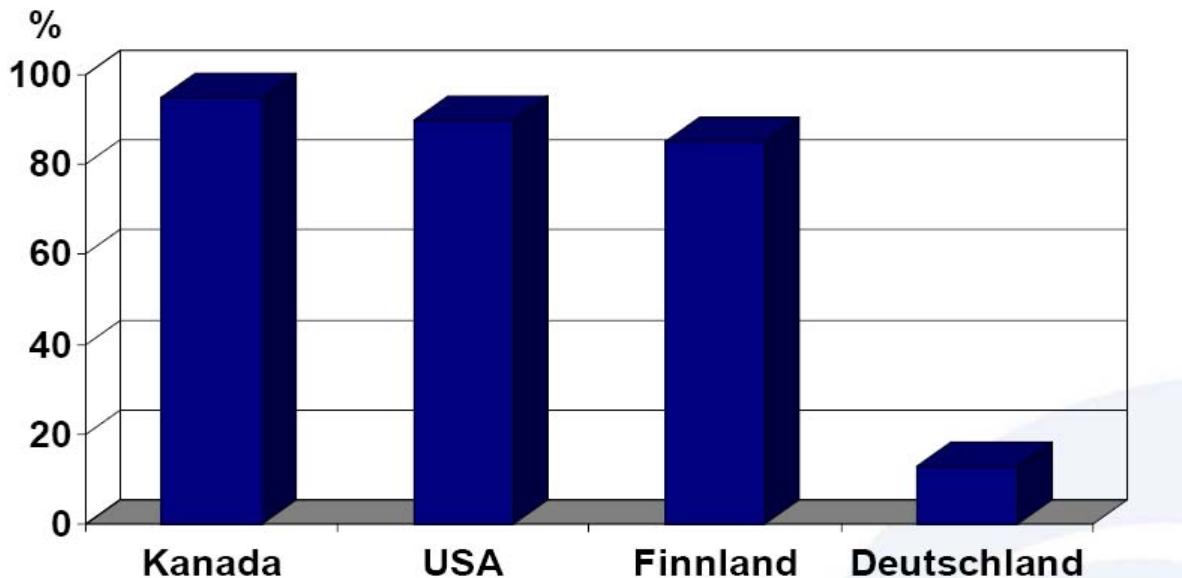


Abb. 47: Holzbau in Deutschland im Vergleich mit anderen Staaten (Jaakko Pöyry, 2005)

Der Strukturwandel in der Bauwirtschaft führte ab den 90er Jahren dazu, dass der Holzhausbau eine wahre Renaissance erlebt. Im Jahr 2006 wurden von insgesamt in Deutschland neu errichteten 169.000 Gebäuden 23.000 in Holzhausweise errichtet. Das entspricht einem Anteil von 13,8 %. Aber immer noch gibt es Informationsdefizite und Vorbehalte sowie regionale Unterschiede im Holzbau bei den Architekten und Bauherren, die durch verstärkte Marketingaktivitäten verringert werden können (siehe auch Ausführungen unter 3.10).

Die Marktsituation ist durch eine größere Anzahl von handwerklichen Anbietern geprägt. Daneben bestimmen einige größere industriellen Anbieter aus Deutschland und Skandinavien das Angebot. Hier gibt es für den flexiblen und kundenorientierten ortsansässigen Handwerker mit seinen hochindividuellen Lösungsmöglichkeiten in Verbindung mit einer kompetenten und umfassenden Beratung gute Marktchancen.

Die Branche der Zimmerer und Tischler ist für das Holzhandwerk und den Holzbau wirtschaftlich am bedeutendsten. Sie ist durch kleine Betriebseinheiten gekennzeichnet. Dem einzelnen kleinen Handwerksbetrieb mit durchschnittlich 5 - 10 Mitarbeitern fällt es aufgrund seiner Struktur gegenüber industriellen Konkurrenten und fehlender Finanzkraft schwer, die nötigen Mittel für ein professionelles Marketing aufzubringen.

In enger Koordination mit dem Marketing-Center Handwerk wurde in Oberhausen von der Innung und den Handwerkskammern, eine Beratungsstelle für Betriebe und Innungen eingerichtet. Sie bietet den Betrieben tagtägliche Unterstützung in allen Fragen des Marketings, von der individuellen Erstberatung bis zur Umsetzung von Konzepten.

### **Möbelindustrie**

Die Möbelindustrie ist für Nordrhein-Westfalen ein zentraler Wirtschaftsfaktor: Rund 40 000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind in dieser Branche beschäftigt. Rechnet man die vor- und nachgelagerten Wirtschaftszweige hinzu, so erhöht sich die Beschäftigtenzahl sogar auf 100.000. Allerdings sind Betriebe, Beschäftigte und Umsatz in der Zeit von 1995 bis 2005 in der Möbelindustrie stark zurückgegangen.

Betriebe	1995	2000	2005
NRW	552	417	357
Bund	1647	1418	1155

Beschäftigte	1995	2000	2005
NRW	61.065	52.138	40.335
Bund	185.740	161.398	123.294

Tab. 29: Anzahl der Betriebe der Möbelindustrie in NRW und in Deutschland (Quelle: LDS, 2006)

Die Zahl der Betriebe und die der Beschäftigten ist dem Bundestrend folgend negativ.

	1995	2000	2005
NRW	7.414.000	7.679.185	6.824.653
Bund	21.895.254	22.690.738	21.248.536

Tab. 31: Umsatz der Möbelindustrie in NRW und in Deutschland (Quelle: LDS, 2006)

Ca. 30 % der bundesdeutschen Produktionskapazitäten stehen in NRW - speziell in Ostwestfalen und dem westlichen Münsterland.

	Bund	NRW	Bayern	Baden-Württemberg	Thüringen	Anteil NRW im Vergleich zum Bund
Betriebe	<b>1.155</b>	<b>357</b>	208	196	62	30,9 %
Beschäftigte	<b>123.249</b>	<b>40.335</b>	27.705	21.558	4.241	32,7 %
Gesamtumsatz	<b>21,248 Mrd. €</b>	<b>6,824 Mrd. €</b>	4.599 Mrd. €	3.919 Mrd. €	505,8 Mio. €	32,1 %
Auslandsumsatz	<b>4,275 Mrd. €</b>	<b>1,633 Mrd. €</b>	keine Angabe	1,029 Mrd. €	keine Angabe	38,2 %

Tab. 32: Strukturdaten der Möbelindustrie im Bund, in NRW, Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen im Vergleich

Aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken ergibt sich bezüglich der Anzahl der Betriebe und Beschäftigten sowie der Umsätze der Möbelindustrie in NRW folgendes Bild:

<b>Betriebe</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	32	28
Köln	k.A.	26	25
Münster	k.A.	63	52
Detmold	k.A.	227	199
Arnsberg	k.A.	69	53
<b>NRW</b>	<b>552</b>	<b>417</b>	<b>357</b>

Tab. 33: Anzahl der Betriebe der Möbelindustrie in NRW (Quelle: LDS, 2006)

<b>Beschäftigte</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	3.400	1.908
Köln	k.A.	3.310	2.969
Münster	k.A.	7.885	6.730
Detmold	k.A.	29.731	23.548
Arnsberg	k.A.	7.812	5.180
<b>NRW</b>	<b>61.065</b>	<b>52.138</b>	<b>40.335</b>

Tab. 34: Anzahl der Beschäftigten der Möbelindustrie in NRW (Quelle: LDS, 2006)

<b>Umsatz</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Reg.-Bez.			
Düsseldorf	k.A.	348.301	279.400
Köln	k.A.	353.449	318.574
Münster	k.A.	1.065.197	1.008.369
Detmold	k.A.	4.649.595	4.044.659
Arnsberg	k.A.	1.262.643	1.173.651
<b>NRW</b>	<b>7.414.000</b>	<b>7.679.185</b>	<b>6.824.653</b>

Tab. 35: Umsatz der Möbelindustrie in NRW (Quelle: LDS, 2006)

Von besonderer Bedeutung ist die Küchenmöbelindustrie. Rd. 60 % der deutschen Küchenmöbel werden in Ostwestfalen-Lippe produziert, fast jede dritte Küche in Europa kommt aus Deutschland, annähernd jede fünfte wurde in Ostwestfalen hergestellt. Die Entwicklung sowohl im Inland als auch im Ausland ist außerordentlich positiv. Das Inlandsgeschäft ist nach Jahren der Kaufzurückhaltung der Verbraucher im Jahr 2006 um knapp 7 % gewachsen. Im Sachen Export konnte die Küchenmöbelindustrie im vergangenen Jahr zweistellige Zuwächse verzeichnen. Die Leistungsfähigkeit der deutschen Küchenmöbelindustrie basiert auf ihren produktivsten Fertigungen und auf einer gerade für das Exportgeschäft zunehmend wichtigen optimalen Logistik.

Um der seit Mitte der neunziger Jahre angespannten Lage der Möbelindustrie gezielt begegnen zu können, wurde im Jahr 2001 die "Zukunftsinitiative Möbelindustrie NRW – ZiMit" ins Leben gerufen. ZiMit ist eine unternehmens- und branchenübergreifende Gemeinschaftsinitiative der Verbände der Holz- und Möbelindustrie NRW, der IG Metall Bezirksleitung NRW sowie der nordrhein-westfälischen Landesregierung. Das Land NRW beteiligt sich für den Förderzeitraum von 6 Jahren mit 80 % an den Gesamtausgaben für die Arbeit der Initiative in Höhe von ca. 7,3 Mio. Euro. Nach Auslaufen der Förderung im November 2007 soll die ZiMit in die Eigenständigkeit der Wirtschaft übergehen.

Die Aufgaben der ZiMit bestehen in der Entwicklung von Strategien zur Stärkung des Möbelstandortes NRW und zur Bewältigung des Strukturwandels durch den Aufbau eines leistungsfähigen Clusters Möbelindustrie NRW. Ziele sind die Sicherung zukunftsfähiger Unternehmen und Arbeitsplätze, die Stärkung der betrieblichen und produktbezogenen Innovationsfähigkeit, der Aufbau eines Datenkommunikationssystems für die Wertschöpfungskette Möbel, die Verbesserung der Ausbildungsstrukturen und des Wissenstransfers sowie die verstärkte

Ausrichtung auf neue internationale Absatzmärkte durch eine gezielte Exportoffensive der Möbelwirtschaft.

Die Möbelindustrie hat im internationalen Vergleich noch reale Wachstumschancen im Exportgeschäft. Mittelfristig kann sie nur bei einer Exportquote von mindestens 40 % erfolgreich bestehen (derzeit 25,1 %, bei den Küchenmöbelherstellern 31 %). Aus diesem Grunde kommt der mit Hilfe von ZiMit gestarteten Exportoffensive der Möbelindustrie eine besondere Bedeutung zu. Sie bietet eine ganze Palette von Dienstleistungen, die für den erfolgreichen Einstieg in neue Märkte benötigt werden und die zu erbringen gerade kleine und mittlere Unternehmen häufig nicht in der Lage sind. Die Angebote reichen von der Organisation von Messeauftritten über die Analyse von Zielmärkten bis hin zum Aufbau erfolgreicher Vertriebsstrukturen. Mit dem Ziel, die Präsenz nordrhein-westfälischer Möbelhersteller im Ausland erheblich zu steigern, hat sich die Export Marketinggesellschaft als integraler Bestandteil der ZiMit als zentrale Anlaufstelle für alle Exportaktivitäten dauerhaft etabliert. Die auf ihre Initiative in Russland, den Vereinigten Arabischen Emiraten, China und Indien errichteten Dienstleistungszentren sind eine ex-portstrategisch wichtige Innovation der Möbelbranche. Die Zentren werden von den Unternehmen zunehmend in Anspruch genommen.

Einige Vollholzmöbelhersteller haben sich zu einer **Initiative Pro Massivholz** zusammengefunden, um gemeinsam Marketingaktionen oder andere gemeinsame Interessen zu verfolgen. Ergebnis ist die Herstellung eines Imagefilms im Jahr 2005, der den Lauf des Holzes vom Baum zum fertigen Möbelstück zeigt. Der Film war auch auf der IMM Colgne im Februar 2006 zu sehen.

### **3.9 Holzhandel und Holztransport**

Der **Holzhandel** erfüllt eine wichtige Funktion zwischen Holzanbietern und Holznachfragern. Nach einem verhaltenen Jahr 2005 mit einem Umsatzzuwachs von 1 % sind die Umsätze im Deutschen Holzhandel in den ersten 6 Monaten in 2006 um 7,3 % gegenüber dem Vorjahreswert angestiegen. Das meldet der Branchenverband Gesamtverband Deutscher Holzhandel (GD Holz e.V.), der diese Zahlen in Betriebsvergleichen mit seinen Mitgliedsunternehmen ermittelt. Als Ursache für den Umsatzsprung sieht der Verband neben der verbesserten Konjunktur auch im Baugewerbe insbesondere erhebliche Preissteigerungen in den Kernsortimenten des Holzhandels. Die Steigerung des Mengenumsatzes dürfte daher deutlich hinter der des €Umsatzes zurückbleiben.

So ist es in den vergangenen Monaten zu deutlichen Preissteigerungen in den baunahen Sortimenten Plattenwerkstoffe und Schnitthölzer gekommen – der derzeit hohe Nachfragedruck beim Rohstoff Holz sorgt für höhere Preise in der Wertschöpfungskette bei Industrie, Handel und Verarbeitern. An der Spitze der Sortimente stehen Plattenwerkstoffe, mit denen der Deutsche Holzhandel im Berichtszeitraum über 30 % seines gesamten Umsatzes tätigt.

Weitere Sortimentsbereiche, wie Fußböden, Innentüren und das Holz im Garten Sortiment konnten ebenfalls einen Umsatzzuwachs erreichen. Allein der Juni 2006 hat einen Umsatzzuwachs von 4,7 % erreicht – allen voran Plattenwerkstoffe mit einem plus von fast 10 % gegenüber dem Vorjahresmonat. Sehr gut gelaufen sind auch Holzfußböden mit einem Zuwachs von 8 %, die im Innenausbau zu den Kernkompetenzen des Holzfachhandels gehören. Saisonbedingt konnte der Bereich Holz im Garten in gleicher Größenordnung zulegen, nachdem sich dieser Bereich wegen des langen Winters erst verhältnismäßig spät belebt hat.

Die Erwartungen der Unternehmen, die sich in 2006 an den Betriebsvergleichen beteiligen, waren für das 2. Halbjahr dennoch nur verhalten positiv, nur 20 % rechnen mit weiteren Umsatzsteigerungen, der Rest erwartet gegenüber dem Vorjahr gleich bleibende Umsätze.

Der GD Holz sieht in den gestiegenen Einkaufsreisen auch Anzeichen für eine höhere Wert- schätzung des Naturwerkstoffes Holz, dessen technologische und ökologische Vorteile sich in den letzten Jahren immer mehr am Markt durchgesetzt haben.

Der Verband geht davon aus, dass die Bedeutung des serviceorientierten Holzfachhandels weiter steigen wird. Es kommt insbesondere darauf an, Service, Kompetenz und Logistik als herausragende Merkmale des Holzfachhandels darzustellen.

## Holztransport

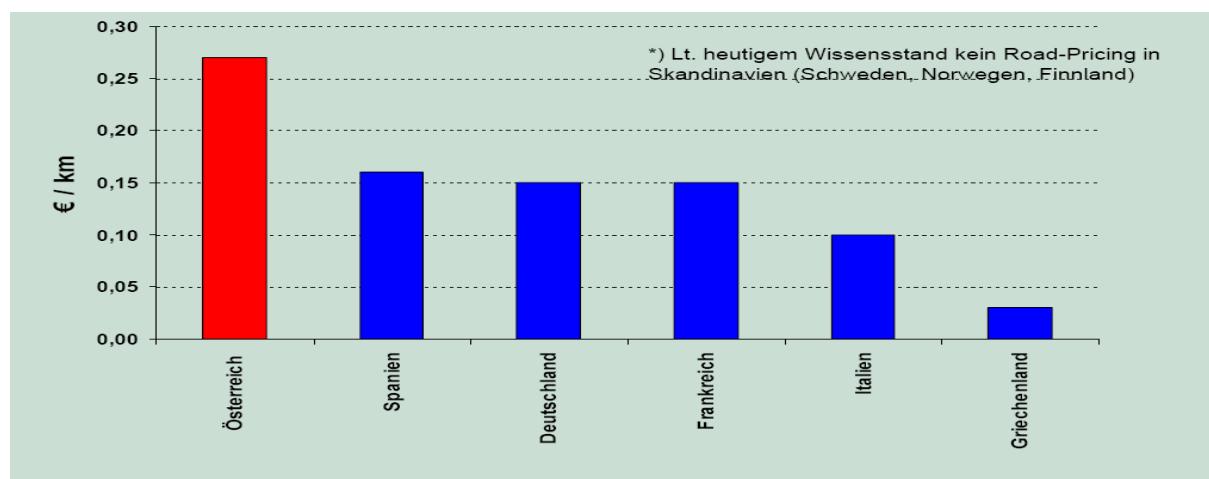


Abb. 47: LKW Roadpricing im europäischen Vergleich (Quelle: Papierholzaustria / Wirtschaftskammer Steiermark, 2006)

U. a. mit der Einführung der entfernungsabhängigen Lkw-Maut zum 1. Januar 2005 in Deutschland, haben die Holztransporteure in NRW im Vergleich zu den skandinavischen Konkurrenten Kostennachteile. Die Maut wird nicht in allen Ländern der EU erhoben. So gibt es in mehreren europäischen Staaten wie in Skandinavien, die wichtige Konkurrenten der heimischen Forst- und Holzwirtschaft darstellen, bis auf weiteres keine Maut.

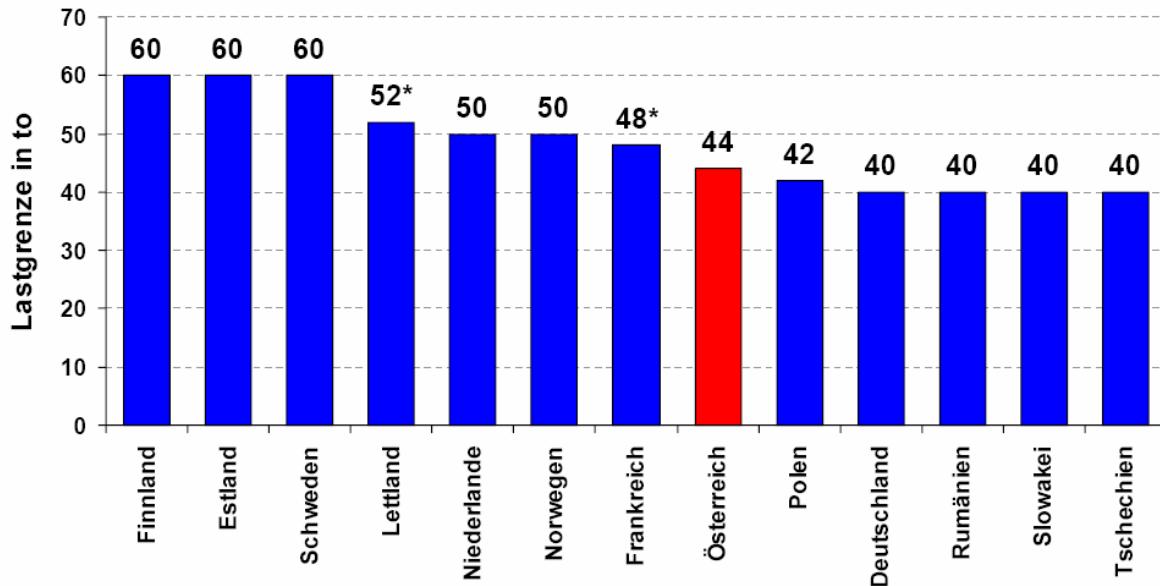


Abb. 48: Lastgrenzen für Rundholztransporte / ein europäischer Vergleich (Quelle: Papierholzaustria / Wirtschaftskammer Steiermark, 2006)

In Frankreich, Österreich und in Italien wurde ebenfalls eine Maut eingeführt. In der Schweiz wird seit Anfang 2001 für Lkw die Lastschwererverkehrsabgabe (LSVA) erhoben.

In wichtigen Ländern der EU können die LKW's mit höheren Lasten beladen werden. Dies bedeutet im Vergleich für NRW-Betriebe ein höherer Transportaufwand und Wettbewerbsnachteile.

### 3.10 Strukturverbesserungen der Holzwirtschaft

#### Cluster, Netzwerke

In der Wirtschaftstheorie wurde der Clusterbegriff vom amerikanischen Ökonomen Michael E. Porter von der Harvard University geprägt. Cluster können aus ökonomischer Sicht als Netzwerke von Produzenten, Zulieferern, Forschungseinrichtungen (z. B. Hochschulen), Dienstleistern (z. B. Design- und Ingenieurbüros) und verbundenen Institutionen (z. B. Handelskammern) mit einer gewissen regionalen Nähe zueinander definiert werden, die über gemeinsame Austauschbeziehungen entlang einer Wertschöpfungskette (z. B. Automobilproduktion) gebildet werden. Die Mitglieder stehen dabei über Liefer- oder Wettbewerbsbeziehungen oder gemeinsame Interessen miteinander in Beziehung. Ein historisch gewachsener Cluster ist z. B. die Konzentration der amerikanischen Automobilindustrie in und um Detroit, das Silicon Valley oder in Deutschland die Automobilindustrie in Baden Württemberg bzw. Schwaben. Auch die Möbelindustrie in Ostwestfalen-Lippe bildet einen derartigen Cluster.

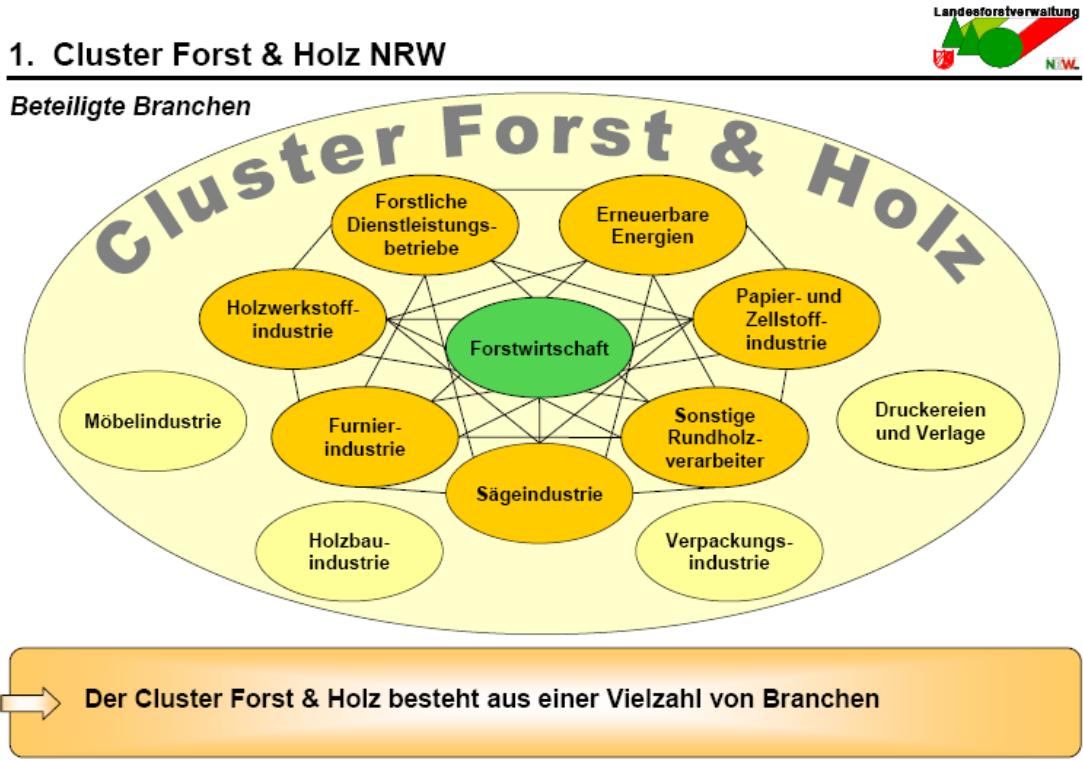


Abb. 49: Cluster Forst und Holz (Quelle: Schulte, A.; 2002)

In Nordrhein-Westfalen gibt es seit etwa Anfang der 80er Jahre eine branchen- und technologieorientierte Schwerpunktsetzung. Das Land NRW setzt zudem seit Ende der 1990er Jahre im Zuge der Neuorientierung der regionalisierten Strukturpolitik auf die Förderung spezieller Produktionscluster. Die neue Landesregierung hat ressortübergreifend die Cluster-Politik definiert und gemeinsame Verfahrensschritte entwickelt.

Ziel der Cluster-Politik ist es, ein günstiges Umfeld für Innovationen zu schaffen, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und die Voraussetzung für Wachstum zu verbessern. Mit der Cluster-Politik sollen Netzwerke zwischen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette, aber auch Forschungseinrichtungen und Dienstleistern, gezielt gebildet und entwickelt werden. Im Rahmen außenwirtschaftlicher Aktivitäten sollen Exportsteigerungen und die Internationalisierung, vor allem auch von KMU durch internationale Vernetzung (joint ventures, internationale Unternehmenskooperationen) oder Maßnahmen zur Präsentation im Ausland unterstützt werden.

Die in diesem Zusammenhang von Prof. Andreas Schulte in Münster im Auftrag des MUNLV erarbeitete Cluster Studie Forst und Holz benennt die Gründung von horizontalen und vertikalen Clustern innerhalb des Forst- und Holzclusters als eine Chance, die Strukturnachteile der vorwiegend klein- bis mittelständisch organisierten forst- und holzwirtschaftlichen Betriebe zu überwinden.



Abb. 50: Holz-Netzwerke in NRW

Gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bieten überbetriebliche Kooperationen Chancen, um auch künftig am Markt erfolgreich zu sein. Bei der horizontalen Kooperation kann der einzelne sich den Marktzugang erleichtern, indem er beispielsweise sein Mengenan-gebot in Rahmenverträge der Kooperation einbringt. Bei der vertikalen Kooperation kann der einzelne Kosten sparen, indem er sein Mengenan-gebot in eine gemeinsame Datenbank der an der Wertschöpfungskette Beteiligten einstellt und gewisse Verfügungsrechte (z. B. Abfuhrzeitpunkt des Holzes) an die Kooperationsmitglieder abgibt, damit diese Wertschöpfung reali-sieren können.

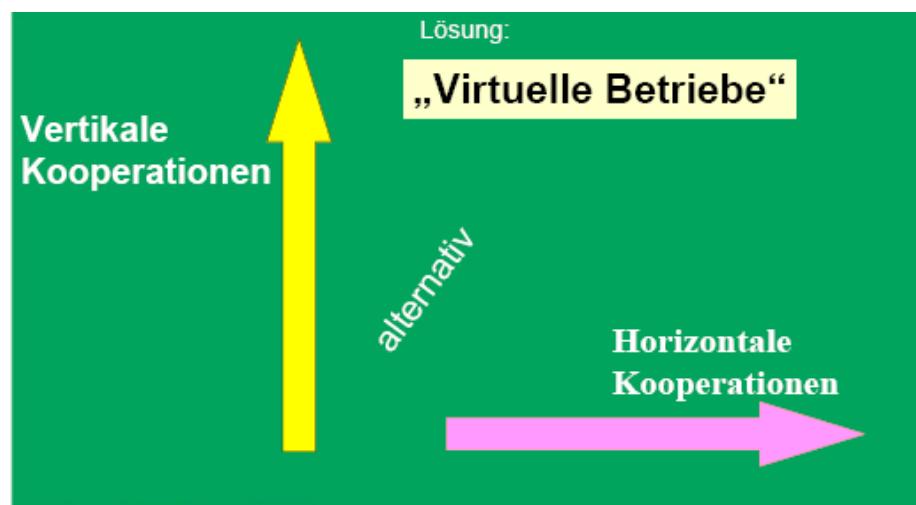


Abb. 51: Förderziele der Forst- und Holzwirtschaft: Abbau von Strukturschwächen

Ansätze zur Bildung von „virtuellen Betrieben“, in denen die Kooperation durch entsprechen-de informationstechnische Vernetzung unterstützt wird, sind noch selten.

Um die Wettbewerbsfähigkeit des Forst- und Holzclusters zu verbessern, wurden seit 2002 verstärkt Netzwerke im Forst- und Holzcluster gegründet und mit Landesmitteln gefördert. Gemäß den Vorgaben des MUNLV können nur dann Netzwerke gefördert werden, wenn die-se sich angemessen an den Kosten beteiligen im Sinne der De-Minimis Regeln der EU. Der Landesbetrieb (Abt. Holzwirtschaft) betreut diese regionalen Netzwerke.

Die Netzwerke bilden sich nach den jeweiligen Erfordernissen der Akteure. Es gibt reine Unternehmensnetzwerke oder auch Netzwerke mit Beteiligung der öffentlichen Hand (Kommunen, Wirtschaftsförderer, Landesforstverwaltung, u. a.). Sie stellen häufig lose Zusammenschlüsse ohne feste Regeln dar bis hin zu festen Zusammenschlüssen in Form eines Vereins oder einer GmbH mit einer klaren Aufgabenverteilung. Ähnlich verhält es sich mit der Finanzierung: teilweise generieren sie die Verwaltungskosten aus eigenen Mitteln oder sie nutzen die Förderinstrumente der einschlägigen Wirtschaftsförderprogramme. Die bislang erzielten Maßnahmen und Erfolge sind viel versprechend, jedoch bedarf es weiterer Anstrengungen. Als Lackmustest gilt für die Landesregierung, dass Netzwerke auf jeden Fall im angemessenen Umfang Eigenmittel der Unternehmen ein werben.

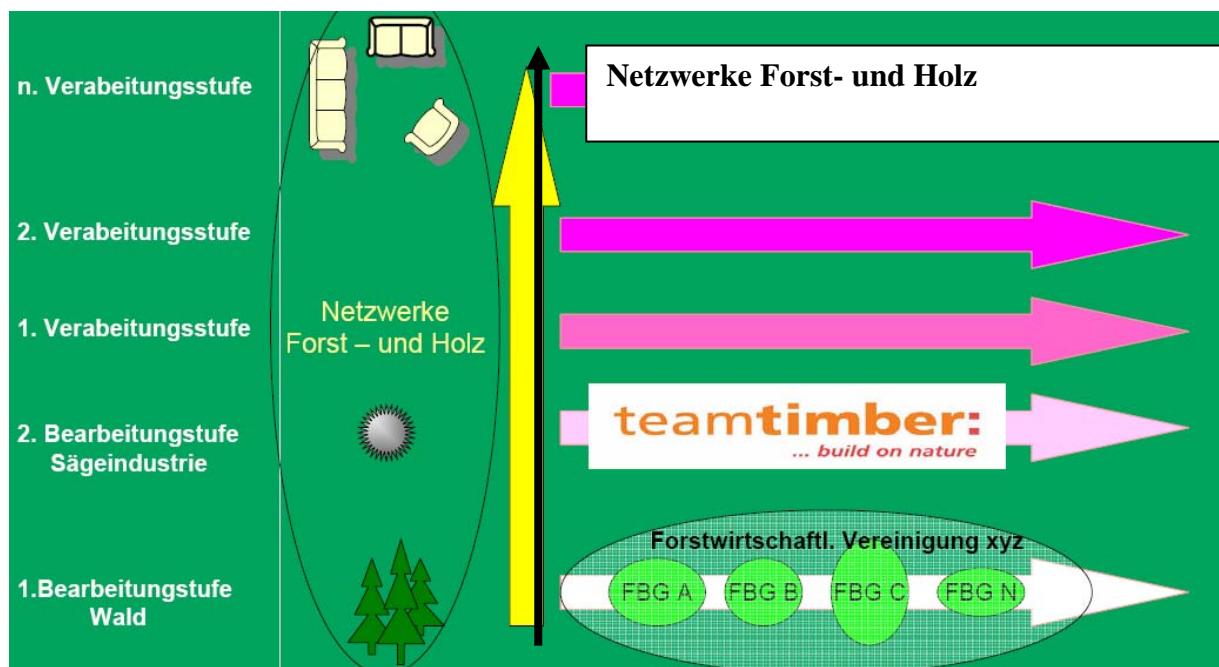


Abb. 52: Vertikale und horizontale Struktur der Netzwerke

Kooperationen stehen im Forst- und Holzcluster in NRW erst am Anfang.

Handlungsfelder der Netzwerke sind u. a.:

- Information und Kommunikation
- Marketing und Public Relation
- Internationalisierung

Neben den Unternehmen profitieren auch die Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen vom Clusterprozess. Durch die koordinierte Zusammenarbeit sämtlicher Einrichtungen können sich diese besser auf die regionalen Unternehmen ausrichten und mit diesen im Rahmen neuer Forschungs- und Entwicklungsprojekte zusammenarbeiten.

Auch die ländlichen Regionen profitieren von dem Cluster-Prozess. Diese fördern das Wirtschaftswachstum und die Standortattraktivität, sowie den Lebensstandard der Bewohner.

### 3.11 Marketingaktivitäten

Oberziel der Marketingaktivitäten der Landesforstverwaltung war und ist, gemeinsam mit der Wirtschaft die mengen- und preismäßige Verbesserung des Holzabsatzes aller Besitzarten einschließlich der Mobilisierung von Holz zu erreichen. Aufgabe war, durch eine Bewerbung eine verstärkte Nachfrage zur stofflichen Nutzung und zur thermischen Nutzung von Holz zu generieren. Dabei sollten gewachsene Strukturen erhalten bleiben und neue entwickelt werden.

Dieses strategische Ziel wurde durch ein Bündel von Maßnahmen verfolgt. Diese sind u. a.:

- Messepräsenzen
- Durchführen von und Beteiligung an Veranstaltungen und Kongressen
- Initiierung bzw. Begleitung und Förderung besonderer Kampagnen

<b>Internationale/nationale</b>	<b>NRW-weit/Regional</b>	<b>örtlich</b>
LIGNA 2003	Bauen und Wohnen in Münster 2005 und 2006	Mindener Heizholztage 2002, 2004 und 2006
DEUBAU 2004	Umweltmessen in Gummersbach-Lieberhausen und in Remscheid	Holzbautage NRW 2005 und 2006 in Münster
LIGNA PLUS 2005	Bauen-Wohnen-Renovieren in Rieda-Wiedenbrück und Wesel	NRW Holz- und Waldtage 2002-2006 in Nettersheim
IMM Köln 2006	Agrarunternehmertage 2005 in Münster	Umweltmesse Sauerland in Olsberg und Brilon
		Wittgensteiner Holzmarkt in Bad Berleburg
		Bauen, Leben, Heizen mit Holz in Iserlohn

Tab. 36: Beteiligung der Landesforstverwaltung an Messen 2002-2006 (Quelle Landesbetrieb 2006)

Darüber hinaus hat sich der Landesbetrieb an einer Vielzahl von sonstigen Veranstaltungen wie die Landesgartenschauen in Oelde 2003 und in Leverkusen 2005 beteiligt. Er war und ist ein wichtiger Partner bei folgenden Initiativen:

- Heizen mit Stückholz
- Heizen mit Holzpellets
- Heizen mit Hackschnitzeln
- Rotkern Buchen Initiative
- Holzbrücken im Wald
- Europäische Holzroute
  
- Errichtung von Informationszentren
  - Waldinformationszentren Hammerhof und Forsthaus Hohenroth
  - Weitere Informationen unter  
<http://www.forstamt-baddriburg.nrw.de/Hammerhof.htm> sowie  
<http://www.waldland-hohenroth.de/>
  
- Förderung von Kompetenzzentren und Netzwerken

- Holzkompetenzzentrum Rheinland in Nettersheim
  - Netzwerk Forst und Holz Südwestfalen in Schmallenberg
  - Zentrum für biogene Energie Oberberg (ZebiO) in Gummersbach
- Förderung regionaler Clusterstudien Forst und Holz in Arnsberg, Steinfurt sowie in der Eifel
  - Zusammenarbeit mit Hochschulen im Bereich Architektur und Holzbau
    - Hochschulpraxistage 2005 und 2006
    - Kooperationsvereinbarung mit dem Fachbereich für Architektur der FH Dortmund

Die Buche, aber auch andere Baumarten wie die Esche oder der Ahorn neigen im Alter zu einer Ausbildung von Kernholz. Dieses Holz, bei der Buche auch Rotkern genannt, wurde in der Vergangenheit vom Holzmarkt eher niederigpreisig gehandelt und im Sichtbereich der Möbel nicht integriert. Beim Buchenrotkern handelt es sich nicht um eine Fäulniserscheinung, sondern lediglich um eine Farbvariante.

Vor diesem Hintergrund gründeten sich in Deutschland Ende der 90-er Jahre die „**Rotkerninitiativen**“, die vor allem im lokalen Raum wirkten. Im Sept. 2001 startete das Forstamt Bad Driburg eine Offensive für die Rotkernbuche in NRW mit dem Ziel, für heimisches Holz mit mehr Wuchsmerkmalen zu werben, eine naturnahe Buchenwaldwirtschaft zu sichern und die in Deutschland existierenden, aber nur lokal agierenden Initiativen stärker miteinander zu vernetzen und eine Kommunikation untereinander zu fördern.

Die Landesforstverwaltung NRW förderte das Projekt u.a. mit der Finanzierung eines Messestandes. Dieser war auf internationalen, nationalen und regionalen Messen (in NRW, Sachsen, Hessen, Thüringen und Niedersachsen insgesamt über 30-mal) zu sehen. Die **Internationale Möbelmesse 2002** und die **interzum 2002** jeweils in Köln, die Möbelmesse in Dubai 2002 waren Höhepunkte der NRW-Initiative. Ein Klavierhersteller verwendet auch Rotbuchenkernholz für ein Klaviergehäuse. Jüngst wurde der „German Room“ bei den Vereinten Nationen in Rom durch die Vermittlung des Forstamtes Bad Driburg mit Rotkernbuchenholz ausgestattet.

Die gute Zusammenarbeit der Rotkerninitiativen in Deutschland und auch die finanzielle Unterstützung durch den Holzabsatzfonds haben seit September 2004 die Herausgabe des "KernHolz-Magazins" ermöglicht, das unter anderem viele Anregungen für die Verwendung farbkerniger heimischer Hölzer enthält und sich mit der Veröffentlichung (1 x jährlich) vor allem an Architekten und Planer wendet.

Durch das organisierte und vernetzte Miteinander, die vielen Messeauftritte, aber auch durch Publikationen in Presse, Funk und Fernsehen entstand ein neuer Trend im Möbelbau. Die (Rot)Kernbuche steht inzwischen stellvertretend für alles heimische Holz mit mehr Wuchsmerkmalen.

(Rot)Kernbuchenmöbel finden sich heute in der handwerklichen Einzelanfertigung ebenso wie in industriell gefertigten Küchen, Wohn- und Schlafraummöbeln. Rotkerniges Buchenholz wird inzwischen für höchste Ansprüche verwendet. Der Preisanstieg für dieses Holz ab Waldbesitz ist erkennbar. Mit der Initiative zur Rotkernbuche ist die Bedeutung von heimischen Waldprodukten und Wertschöpfungsprozessen in der Forst- und Holzwirtschaft spürbarer und sichtbarer geworden.

Die Initiative Pro Massivholz hat einen **Imagefilm über Massivholzmöbel** erstellen lassen, der anlässlich der Internationalen Möbelmesse imm cologne im Januar 2006 erstmals vorgestellt wurde. Dieser Film thematisiert auf emotionale Weise das Wohnen in Massivholzmöbeln und wird insbesondere am Point of Sales, also im Möbelhandel, eingesetzt, um beim Kunden durch die gezeigten Bilder, deren Atmosphäre und Hintergrundmusik Lust auf Wohnen in Massivholzmöbeln zu erzeugen. Im Rahmen der sog. Massivholz-Tage, die im September 2006 gestartet sind, zeigen die Mitgliedsunternehmen der Initiative diesen Film im Rahmen von besonderen Aktionen im Möbelhaus.

Für diesen Imagefilm wurden auch Filmaufnahmen verwendet, die der Landesbetrieb der Initiative unentgeltlich zur Verfügung gestellt hat. Der ursprüngliche Gedanke eines gemeinsamen Films mit verschiedenen Modulen wurde aufgegeben, da aus Sicht der Initiative die verfolgten Ansätze – zum einen die emotionale Kundenansprache zu Werbezwecken, zum anderen ein mehr informatorischer Ansatz – zu unterschiedlich waren.

Auf der **imm cologne 2006** vom 16.-22.01.06 hatte die Koelnmesse in vier verschiedenen Bereichen so genannte Informer eingerichtet. Für die Angebotsschwerpunkte Schlafen, Polstermöbel, Mitnahmemöbel und Massivholzmöbel wurden in den entsprechenden Hallen Flächen vorgesehen, auf denen Informationen zu den jeweiligen Segmenten transportiert werden sollten. Ergänzt wurden diese Informer um ein Gastronomieangebot. Sowohl Konzeption als auch Finanzierung dieser Informer lagen in der Hand der Koelnmesse.

Mit der Gestaltung des Informers für Massivholzmöbel wurde die Design Academy Eindhoven beauftragt. Die Initiative Pro Massivholz sowie der Landesbetrieb haben – zusammen mit der Koelnmesse - die Entwürfe der Design Academy konstruktiv begleitet. Während der imm cologne 2006 waren Vertreter des Landesbetriebs vor Ort, um interessierten Messebesuchern Auskunft über Holzarten etc. zu geben.

Der Holzbau hat in Nordrhein-Westfalen – einem von Schwerindustrie wie Landwirtschaft gleichermaßen geprägten Bundesland – deutlich an Popularität gewonnen. Ob Einfamilienhaus oder weitgespannte Halle, in der vergangenen Zeit sind in dieser Region viele interessante Bauten entstanden, die nun ausgezeichnet und der Öffentlichkeit vorgestellt werden sollen. Grundgedanke des **Holzbaupreises** Nordrhein-Westfalen ist, fertig gestellte Bauten, die unter überwiegender Verwendung des Werkstoffes Holz entstanden, einer Bewertung durch eine unabhängige Fachjury zu unterziehen.

Der Holzbaupreis NRW wurde zum ersten Mal im Jahr 2000 von der Arbeitsgemeinschaft Holz e.V. in Zusammenarbeit mit dem MUNLV vergeben. Im Jahr 2006 wurde er zum zweiten Mal, diesmal vom 2005 neu gegründeten Landesbetrieb in Zusammenarbeit mit dem Landesbeirat Holz NRW sowie mit der Unterstützung des Holzabsatzfonds ausgelobt. Durch die Preisverleihung im Rahmen der Holzbautage NRW im CongressCentrum der Halle Münsterland in Münster im Zusammenhang mit dem dort gleichzeitig stattfindenden internationalen ArchitekturCongress konnten die beispielgebenden Holzbaupreisprojekte einem großen Kreis interessierter Fachleute präsentiert werden. Der Gemeinschaftsstand des Clusters Forst und Holz, der im Rahmen eines Kooperationsvertrages vom Fachbereich Architektur der FH Dortmund entwickelt wurde, bildete dabei den passenden architektonischen Hintergrund. Minister Uhlenberg übergab am 23. März 2006 den Holzbaupreis, der mit einem Preisgeld von 5.000 EUR dotiert ist, an die vier Preisträger.

Weitere Informationen unter [www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de).

## 4. Die energetische Nutzung von Holz

### 4.1 Nationaler und internationaler Rahmen

Die Suche nach CO<sub>2</sub>-neutralen Wegen der Energieerzeugung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Nach der Ratifizierung des Kyoto Protokolls am 16.02.2005 durch Russland ist das Vertragswerk der Vereinten Nationen über die Klimarahmenkonvention zum geltenden Völkerrecht geworden. Auch das Emissionshandelsschema der EU wurde zu Beginn des Jahres 2005 mit der Zuteilung der Emissionsrechte gestartet. Diese Entwicklungen haben die Nachfrage nach Emissionsmindernden Projekten verstärkt. Hier spielt Holz als nahezu weltweit zur Verfügung stehende Biomasse eine zentrale Rolle.

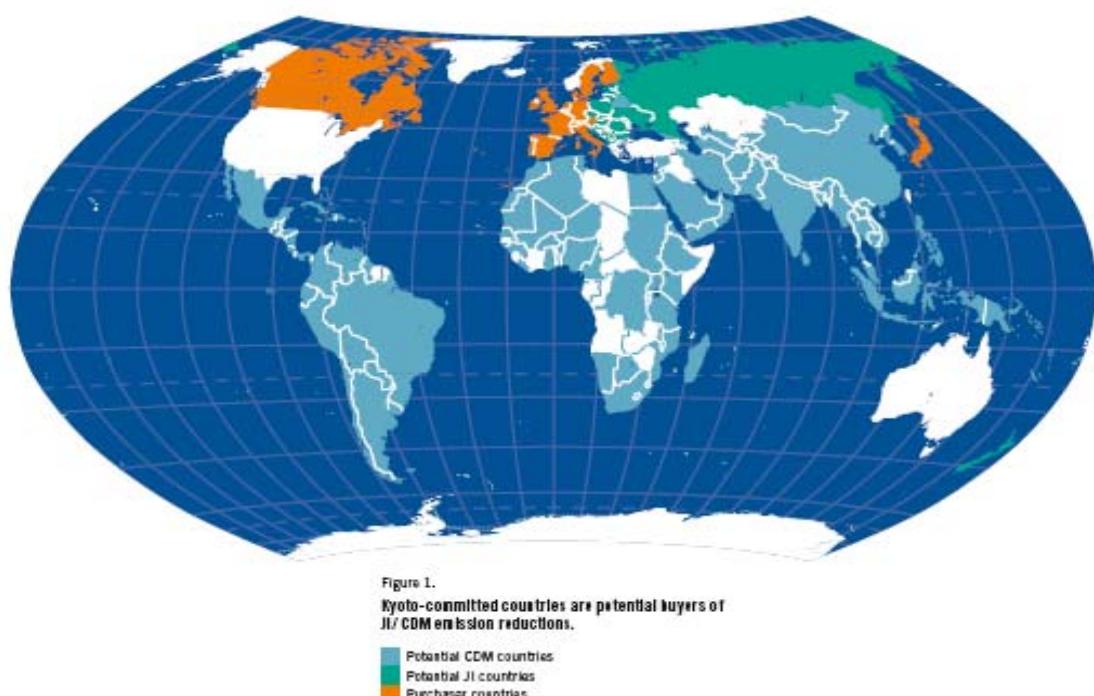


Abb. 53: Kyoto Länder sind mögliche Käufer von Emissionsrechten (Quelle: Pöyry Forest Industry Oy, know-how wire 1/2007) (hellblau: mögliche CDM Länder, grün: mögliche JI Länder, rot: Verschmutzungsrechte kaufende Länder)

Der Start des deutschen „Nationalen Emissionshandelsregisters“ erfolgte im März 2005 und ist mit einem Online-Banking System vergleichbar. Alle nationalen europäischen Emissionshandelsregister werden vom europäischen Zentralregister in Brüssel koordiniert. Mehr Informationen zum Emissionshandel sind im Internet unter [www.dehst.de](http://www.dehst.de) eingestellt.

Die zuständigen Ministerien für Wirtschaft und Technologie (BMWi), für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) haben sich am 22.12.2006 auf ein Verfahren verständigt, die Speicherfähigkeit der deutschen Wälder für das klimaschädliche CO<sub>2</sub> auf die nationalen Reduktionsverpflichtungen im Rahmen des Artikels 3.4 des Kyoto-Protokolls anrechnen zu lassen.

### **Erneuerbare-Energien-Gesetz**

In Deutschland konzentriert sich die Förderung der energetischen Holznutzung auf die Vergütung von Strom aus regenerativen Quellen, darunter auch Biomassen. Dieser Strom wird ab 1990 zunächst gemäß den Regelungen des Stromeinspeisegesetzes, seit dem Jahr 2000 durch die des **Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)** vergütet. Durch das EEG wird die Energieerzeugung aus kleinen und mittleren Biomasseanlagen entscheidend gefördert. Die **Biomasseverordnung** aus dem Jahr 2002 regelt die für die Stromerzeugung nach dem EEG zugelassenen biogenen Brennstoffe. Die Konzentration auf die Förderung der Verstromung führt zur Errichtung von vergleichsweise großen Biomasseheizkraftwerken, bei denen häufig die Nutzung der überschüssigen Wärmeenergie schwierig ist.

Die Bundesregierung bezuschusst mit dem Marktanreizprogramm Holzzentralheizungen, die mit Hackschnitzeln oder Holzpellets betrieben werden. Nähere Informationen sind unter [http://www.bafa.de/1/de/aufgaben/energie/erneuerbare\\_energien.php](http://www.bafa.de/1/de/aufgaben/energie/erneuerbare_energien.php) erhältlich.

### **4.2 Energieträger Holz in Nordrhein-Westfalen**

Der Primärenergieverbrauch in NRW war seit Mitte der neunziger Jahre leicht rückläufig, ist aber wieder auf das gleiche Niveau (2002 4.126.678 Terajoule) gestiegen. Demgegenüber ist der Endenergieverbrauch (2003 2.190.314 Terajoule) rückläufig. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch lag im Jahr 2003 bei 1,2 % (LDS NRW 2006). Damit befindet sich NRW als traditioneller Produzent fossiler Brennstoffe am unteren Ende der Bundesländerskala.

Die Kosten für Rohölimporte nach Deutschland sind von 24 Mrd. €(2004) auf 35,3 Mrd. € 2005) gestiegen. Die Verringerung dieser Beschaffungskosten hätte positive volkswirtschaftliche Effekte. Mit den Alternativenergien können Arbeitsplätze und Einkommen im ländlichen Raum geschaffen und bei Importen von Biomasse sozial- und umweltverträgliche Strukturen in den Lieferländern gestützt werden.



Abb. 54: Preisentwicklung der Ölsorte „Brent Oil Sp“ in den letzten 5 Jahren in US\$  
(Quelle: <http://boersen.manager-magazin.de/06.01.2007>)

In den letzten Jahren hat die Bedeutung von Holz als Energieträger wegen der Ölpreisentwicklung deutlich zugenommen. In den Jahren 2005 und 2006 lag der Durchschnittsölpreis tlw. deutlich über 50 US\$ je Barrel. Damit verweilte er über der Marke von 40 US\$, die gemeinhin als untere Preisschwelle für Holzenergie gilt (UNECE).

Der Einsatz von Holz als Energieträger in den Regionen bewirkt eine höhere Wertschöpfung vor Ort durch den Verbleib der Erlöse aus dem Energiehandel und Distribution. Rund 80% der Energiekosten verbleiben in der Region.

Damit können besonders im ländlichen Raum

- vorhandene Arbeitsplätze bewahrt und neue Arbeitsplätze geschaffen
- weitere Einkommensmöglichkeiten für land- und forstwirtschaftliche Unternehmen neu begründet sowie
- kurze, regionaler Rohstoffkreisläufe geschaffen werden.

Rechtliche Grundlagen für energetische Holznutzung

- Bundesimmissionsschutzgesetz
- Energie-Einspeisungsgesetz (EEG)
- Kreislaufwirtschaftsgesetz
- Altholzverordnung
- Biomasseverordnung
- Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)

In Deutschland wird die Anschaffung von Feuerungsanlagen für biogene Festbrennstoffe durch verschiedene Förderprogramme des Bundes und der Länder seit Herbst 1998 bezuschusst. Die Umsetzung dieser Richtlinie hat die Beschäftigung mit diesem Thema zu einem Schlüsselthema der nordrhein-westfälischen Forst- und Holzwirtschaft gemacht.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass der private Brennholzverbrauch nur gutachtlich geschätzt werden kann, da eine systematische statistische Erfassung dieser Mengen nicht erfolgen.

Durch den starken Anstieg der Verbraucherpreise für Heizöl und Gas seit 2005, stieg die Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung bei Industrieholzsortimenten sowie den Sägerest- und Althölzern. Der hieraus resultierende starke Preisanstieg, wurde von der Holzindustrie als Indiz gewertet, dass die verfügbaren Rohholzressourcen geringer seien als angenommen. Gleichwohl wird in Nordrhein-Westfalen nur ein Teil des jährlichen Zuwachses tatsächlich genutzt. Obwohl durch Unterschutzstellungen und Topographie das Zuwachspotenzial nie vollständig ausgenutzt werden kann, ist davon auszugehen, dass es eine tatsächliche Mobilisierungsreserve von über 1 Mio t<sub>at</sub>ro pro Jahr.

Erzeugung, Transport, Lagerung und Verwertung von Holzprodukten können in regionalen Wertschöpfungsketten erfolgen. Damit werden Arbeitsplätze gerade in ländlichen Regionen gesichert und geschaffen. Auch die energetische Holznutzung bietet besonders für die Land- und Forstwirtschaft neue Einkommens- und Beschäftigungschancen. Die wirtschaftspolitische Wirkung der Holznutzung ist gerade für den ländlichen Raum von besonderer Wichtigkeit.

## **Umweltbilanz**

Auch aus Klimaschutzgründen ist ein möglichst hochwertiger und dauerhafter Einsatz von Holz als Bau- und Rohstoff anzustreben. Das gleiche gilt für Kaskadennutzungen. Hierbei wird das im Holz gespeicherte CO<sub>2</sub> klimaunschädlich gespeichert.

Der Holzverbrauch in NRW entspricht etwa 18 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent und 4,4 Mrd. 1 Öl-äquivalent. Ein Grossteil des stofflich genutzten Holzes bleibt 1-3 Generationen gebunden und wird mehrfach wiederverwendet.

## Aufkommen und Verbrauch an Energieholz in NRW

Energieholz fällt bei der Holznutzung in unterschiedlichen Formen an. Die Wälder in Nordrhein-Westfalen leisten jährlich einen Zuwachs von 8,4 Mio. Kubikmeter Holz. Hiervon werden vom Holzmarkt lediglich etwa 4,5 Mio. Kubikmeter jährlich von der Holzindustrie aufgenommen. Auf Grundlage der Waldinventuren kann die nachhaltige Waldnutzung noch deutlich erhöht werden. Sie wird mit jährlich 1,8 Mio. t zusätzlich eingeschätzt.

Wichtige Hemmnisse für die Mobilisierung bilden die geringe Arbeitsproduktivität, hohe Arbeitskosten und die zersplitterte Besitzstruktur in der Forstwirtschaft. Auch verhindern steile, nicht oder nur eingeschränkt befahrbare Hänge, sonstige mangelhafte Erschließungen die Holznutzung.

Weitere Energieholzquellen in NRW sind:

- zur Zeit 423.000 t jährlich Restholz (Sägemehl oder Hackschnitzel) als Koppelprodukt aus der Sägeindustrie
- jährlich rund 850.000 t Altholz
- Ca. 100.000 t Landschaftspflegeholz werden jedes Jahr vor Ort verblasen und verrotten ungenutzt.

In speziellen Kurzumtriebsplantagen (KUP) kann Holz für energetische oder stoffliche Verwendungen angebaut werden. Wenn gleich die fachlichen Voraussetzungen für einen großflächigen Anbau in Deutschland gegeben sind, ist die Flächenbewirtschaftung durch die Bauern jedoch bislang noch nicht auf die KUP's ausgerichtet. Hierzu sind noch weitere Vorarbeiten notwendig, wie die Bereitstellung von Flächen auch unterschiedlicher Eigentümer für die Entwicklung eines Flächenfachwerks.

Nordrhein-Westfalen ist ein **Holz-Importland**. Je Einwohner werden etwa jährlich rund 2,0 Kubikmeter Rohholzäquivalent verbraucht. Der Brennholzverbrauch der privaten Haushalte stieg in Deutschland von 2000 (9,7 Mio. m<sup>3</sup>) bis 2005 (20,7 Mio. m<sup>3</sup>) um 183 % (Quelle: Mantau). Der Energieholzmarkt erscheint wenig transparent und weist in den letzten Jahren eine hohe Dynamik auf. Über den Verbrauch von Waldholz als Kaminholz gibt es zwar keine offizielle Statistik, doch es ist davon auszugehen, dass der private Brennholzverbrauch in NRW nach Schätzungen je nach Szenario zwischen 1 und 2,5 Mio. t<sub>atro</sub> jährlich beträgt (vgl. Schulte, 2006).

Schlussendlich kann das gesamte Holzpotenzial am Ende der Nutzungskette energetisch genutzt werden.

## Formen des Energieholzes

Grundsätzlich sind sämtliche Holzsortimente für eine energetische Verwendung geeignet. Um eine möglichst hohe Wertschöpfung zu erzielen, ist es jedoch anzustreben, dass der Anteil der stofflichen Verwertung von Holz möglichst hoch ist. Wesentliches Kriterium, ob Holz energetisch oder stofflich genutzt wird, ist der vom Abnehmer gezahlte Preis. Da die Wertschöpfung bei einer stofflichen Verwertung in der Regel höher ist, werden vom Waldholz vor allen Dingen schlechte Qualitäten und Sortimente mit geringem Durchmesser bevorzugt energetisch verwendet. Beim privaten Brennholz konzentriert sich die Nachfrage insbesondere auf das Laubschwachholz. Neben diesem Waldholz werden vor allem auch Althölzer und Sägerestholzenergetisch genutzt

**Holzhackschnitzel** sind zerkleinertes Holz (Hackgut). Holz kann zu Hackschnitzeln verarbeitet werden. Die Vorteile im Vergleich zum Scheit- und Stückholz liegen vor allem in seiner Schüttfähigkeit, was die Verfeuerung in vollautomatischen Heizungsanlagen ermöglicht. Die Qualität von Holzhackschnitzel hängt unter anderem vom Wassergehalt, dem Rindenanteil sowie der Schüttdichte ab. Denn ein hoher Feuchtigkeitsgehalt hat einen geringeren Heizwert zur Folge. Ein hoher Rindenanteil verursacht bei der Verbrennung einen höheren Ascheanfall. Eine höhere Schüttdichte ist dann von Vorteil, wenn die Preisfindung über den Schüttraummeter erfolgt. Auch die Reinheit des Hackgutes (Verschmutzung mit Fremdstoffen) und die definierte Größe und Form der Schnitzel sind Qualitätsparameter.

Die Bereitstellung von Hackschnitzeln kann direkt vom Waldbesitzer, über regionale Wertschöpfungsketten oder über örtliche Sägewerke erfolgen.

Bei **Stückholz bzw. Scheitholz** handelt es sich in der Regel um Brennholz von mehr als 14 cm Durchmesser. In Einzelöfen und Kesseln werden normalerweise Längen von 30 bis 100 cm verbrannt. Um eine optimale Verbrennung zu erreichen, wird das Holz mit einem maschinellen Spaltgerät oder einer Axt gespalten und zur Trocknung aufgeschichtet. Um die Trockenzeit zu verkürzen, kann das Stückholz künstlich in Trockenkammern getrocknet werden.

**Holzpellets** sind normierte Presslinge aus naturbelassenem Restholz (siehe DIN 51731). In der Regel werden Hobel- und Sägespäne aus der holzverarbeitenden Industrie ohne Zugabe von Bindemitteln unter hohem Druck zu Holzpellets verarbeitet. Der Brennwert von 2 Kilogramm Pellets entspricht ungefähr dem eines Liters Heizöls oder eines Kubikmeters Erdgas.

Die Marktentwicklung zeigt, dass Holzpellets und die dazugehörige moderne und innovative Heiztechnik auf dem Vormarsch sind: In den vergangenen Jahren hat sich die Zahl der bun-

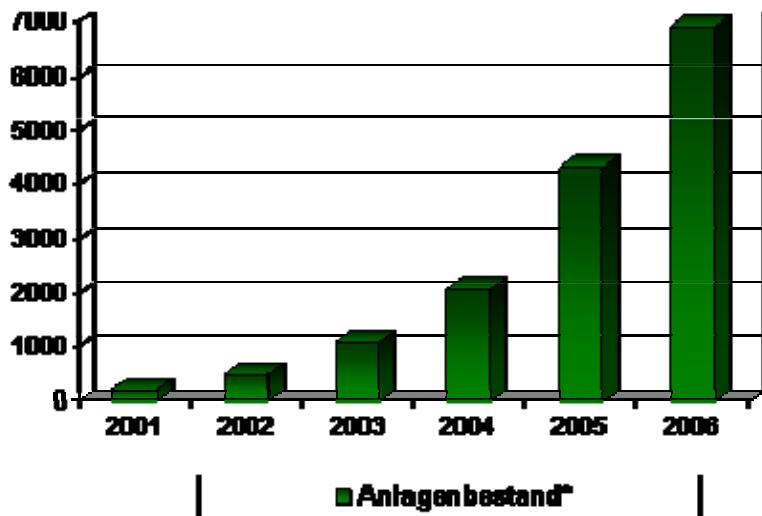


Abb. 55: Entwicklungen der geförderten Anlagen über Hafö und BAFA in NRW

desweit installierten Pelletheizungen exponentiell erhöht. Auch in NRW hat sich die Zahl der Pelletheizungen mehr als verzehnfacht: Von rund 500 Anlagen im Jahr 2002 auf ca. 7.000 zum Jahresende 2006.

Die Vorteile dieses modernen Brennstoffs liegen auf der Hand:

- Pellets verbrennen CO<sub>2</sub>-neutral und leisten so einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz
- Die Nutzung des heimischen und nachwachsenden Brennstoffs Holz bedeutet eine Unabhängigkeit von begrenzten fossilen Energieträgern
- Pellets werden regional produziert und geliefert. Dadurch schafft und sichert das Heizen mit Holzpellets regionale Arbeitsplätze und fördert regionale Wirtschaftskreisläufe
- Staatliche Förderprogramme wie das Marktanreizprogramm erleichtern die Neuan- schaffung
- Pellets sind wirtschaftlich: Es entstehen geringere Energiekosten im Vergleich zu Öl und Gas
- Pelletheizungen bieten höchsten Komfort einer vollautomatischen Zentralheizung
- Betrieb und Wartung sind unkompliziert und sauber.

Pellets stellen langfristig eine umweltfreundliche und wirtschaftlich wertvolle Alternative zu konventionellen Heizsystemen dar, besonders in Kombination mit energiesparenden Maßnahmen.

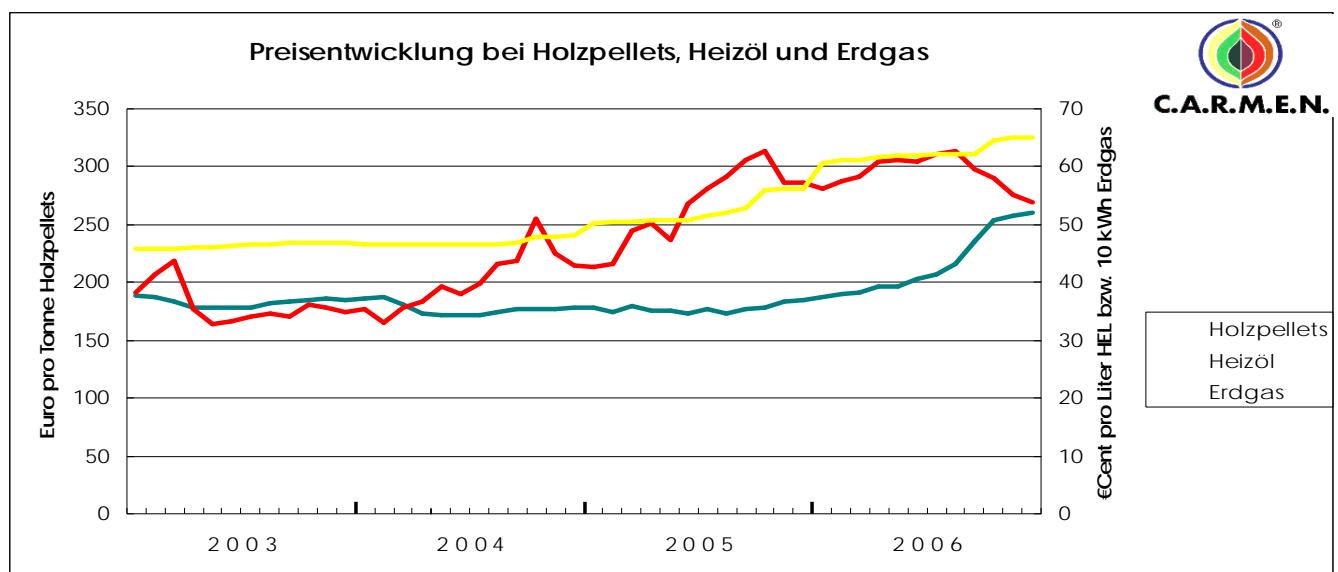


Abb. 56: Preisentwicklung Erdöl, Erdgas und Holzpellets im Vergleich (Quelle: carmen.)

Die Preise für Holzpellets sind von Sommer 2005 innerhalb eines Jahres um ca. 20 % gestiegen. Trotz dieser Preissteigerung ist der Abstand zum Ölpreis noch immer deutlich, gegen Jahresende 2006 näherten sich die Preise an. Für den Verbraucher erscheint eine Investition in eine Pelletheizung ab einem Ölpreis von 35 Ct. je Liter nach Expertenmeinung wirtschaftlich lohnend.

### 4.3 Wichtige energetische Holzverbraucher

Ein **Biomassekraftwerk** (BMKW) erzeugt Strom durch die Verbrennung von Biomasse. Wird nur Wärme erzeugt, spricht man von Biomasseheizwerk (BMHW). Wird neben Wärme auch Strom abgegeben, so wird die Anlage als **Biomasseheizkraftwerk** (BMHKW) bezeichnet. Häufig besteht die Biomasse ausschließlich aus Holz, dann spricht man von einem Holz(heiz)kraftwerk (HHKW bzw. HKW). Biomasseheizwerke dienen der Erzeugung von Wärme in der Regel für größere Gebäude oder Wohnsiedlungen via Anbindung an Nah- und Fernwärmenetze.

In NRW werden nach einer Erhebung der REMONDIS AG z. Zt. 7 Biomassekraftwerke mit einer Gesamtleistung von 108,6 MWel betrieben.

Standort	Leistung in MWel	Kapazität in t/a	Betreiber
Borken	10,6	80.000	Borchers
Bergkamen	20,0	122.600	RWE KAC
Hagen Kabel	20,0	172.000	BVA Hagen-Kabel GmbH (Mark E, Stora Enso)
Hamm-Uentrop	5,0	44.000	Pfalzwerke, Dupont
Lünen	20,0	128.000	BMK Lünen GmbH (STEAG, REMONDIS)
Recklinghausen	16,5	110.000	Oekotech GmbH
Siegen	16,5	110.000	Biomasse-HKW GmbH (LEG,Oekotech)
<b>Gesamt</b>	<b>108,6</b>	<b>766.600</b>	

Tab. 37: Biomassekraftwerke (>5 MWel) in NRW (Quelle: REMONDIS AG, 2006)

Nach der Studie des Wald-Zentrums an der Universität Münster (vgl. Schulte et al., 2006) gibt es in NRW mehr als 200 Großfeuerungsanlagen mit einer Leistung von > 1 MW FWL (Feuerungswärmeleistung). Etwa 55 % dieser Großanlagen befinden sich im Regierungsbezirk Detmold, dem Zentrum der Holz bearbeitenden Industrie in NRW. Diese Großanlagen benötigen einen Mindestbrennstoffeinsatz von ca.  $850.000 \text{ t}_{\text{at}} \text{a}^{-1}$ . Nach der Feuerstättenerhebung für Kleinanlagen (< 1 MW FWL, Stand 30.06.2005) werden in NRW 21.914 Zentralheizungsanlagen mit Holz betrieben. Hiervon werden 17.870 mit Scheitholz, 2.608 mit Pellets und 1.436 mit Hackschnitzeln befeuert.

In **Holzvergasungsanlagen** wird Holzgas erzeugt. Dies Gas kann in das öffentliche Netz eingespeist oder zum Antrieb einer Turbine zur Stromerzeugung verwendet werden. Die Holzvergasung gilt als eine noch schwierig zu beherrschende Technik, da häufig Teere und Stäube entstehen, die die Anlage versotten lässt.

Eine **Holzvergaserpilotanlage** der DWK Biomass Energiesysteme GmbH & Co KG und der Stadtwerke Düsseldorf AG, wurde Ende 2006 in Wildshausen in Betrieb genommen. Der Biomassebedarf des Blockheizkraftwerks (BHKW) liegt bei 2500 t/a und kann bis zu 500 Haushalte mit Strom (Nennleistung 270 kW) und 200 Familien mit Wärme versorgen. Nach Angaben der Stadtwerke Düsseldorf ist diese Anlage die einzige Vergasungsanlage in Europa, die wirklich funktioniere, da mit einer neuen Vergasungstechnik nicht zu hoher Teergehalt im Holzgas und hohe Staubemissionen beherrschbar wurden.

#### 4.4 Treib-/Kraftstoffe aus Holz

Es gibt zwei unterschiedliche Wege, um aus hölzerner Biomasse Treibstoffe herzustellen: die Ethanolgewinnung durch Vergärung der im Holz enthaltenen C6 und C5-Zucker oder die Vergasung des Holzes zu einem Synthesegas, aus dem dann synthetische Kraftstoffe (n-Parafin, BtL oder SunDiesel genannt) nach der Fischer-Tropsch Synthese hergestellt werden. Hierbei entstehen Treib- oder Kraftstoffe, die die Eigenschaften von Benzin und Diesel haben. Dieser Diesel wird auch als Designerdiesel bezeichnet, da er in seiner chemischen Zusammensetzung und damit seinen wichtigen technischen Eigenschaften beeinflussbar ist. Dies schafft neue Perspektiven für die Automobilindustrie, die auf der Suche nach schadstoffärmeren und effizienteren Motoren ist.

Während die Vergärung von Getreide und Rüben ein altbekanntes Verfahren zur Herstellung von **Ethanol** ist, wurde von der kanadischen Firma IOGEN ein Verfahren entwickelt, das Holz oder zellulosehaltige Pflanzen als Rohstoff für den Vergärungsprozess nutzt. Wesentliche Prozessschritte sind die Verzuckerung von Holz und anschließende Vergärung und Destillation zu Ethanol. Die ligninhaltigen Abfälle (Schlempe) können beispielsweise in Kohlekraftwerken mitverfeuert werden. Der Prozessdampf von Kohlekraftwerken kann genutzt werden, um die Lignozellulosen aufzubrechen (Synergieeffekt). Das Verfahren hat in einer Demonstrationsanlage in Ottawa, Kanada, seine Tauglichkeit dargestellt. Derzeit wird nach einem Standort für eine großtechnische Anlage auch in Deutschland gesucht.

Das Forschungszentrum Karlsruhe hat ein Verfahren zur dezentralen Umwandlung von Biomasse entwickelt, das bei niedrigen Temperaturen Pyrolyseöl bildet. Das so genannte **BIO-LIQ-Verfahren** stellt Synthesegas sowie ein energiereiches Zwischenprodukt aus Pyrolyseölen und Koks, Slurry genannt, her. Dieser Slurry kann zwischengelagert und in Kesselwagen zu einer zentralen Verwertung beispielsweise zu einer Fischer-Tropsch Anlage transportiert werden. Eine Demoanlage wird derzeit vom Forschungszentrum Karlsruhe errichtet. Vor 2010 wird es voraussichtlich nicht im industriell technischen Maßstab zur Verfügung stehen.

Weiter ist das Verfahren zur Herstellung von BtL (Biomass to liquid) gediehen: über Hochtemperaturvergasung der Biomasse wird ein teer- und aschenfreies Synthesegas hergestellt, das anschließend über eine modifizierte Fischer-Tropsch Synthese verflüssigt wird. Das Verfahren läuft stabil in einer Kleinanlage bei dem Unternehmen CHOREN aus Freiberg in Sachsen. Hier entsteht derzeit eine neue Demonstrationsanlage, die die Eignung des Verfahrens im großtechnischen Einsatz zeigen soll. CHOREN nennt den Diesel SunDiesel.

Im Jahr 2005/2006 wurde von CHOREN mit Unterstützung des MUNLV eine Untersuchung zur Standortsuche und Standortentwicklung für BtL-Anlagen in NRW durchgeführt. CHOREN stellte in dieser Studie fest, dass NRW eine Reihe von sehr geeigneten Standorten zur Produktion von SunDiesel der 2. Generation verfügt. Das Unternehmen, das eine strategische Partnerschaft mit VOLKSWAGEN, DAIMLERCHRYSLER sowie SHELL unterhält, entscheidet in 2007 über weitere Schritte zur Realisierung einer BtL-Anlage in NRW.

Das **Wuppertalinstitut für Klima, Umwelt, Energie GmbH** und das **Forschungszentrum Jülich** haben im Jahr 2006 im Auftrag des MWME eine Studie zur „strategischen Bewertung der Perspektiven synthetischer Kraftstoffe auf Basis fester Biomasse in NRW“ erstellt. Diese untersucht die BtL Produktion und andere alternative Verwendungen (z. B. der Erzeugung von Synthesegas) auch unter den Aspekten der Versorgungssicherheit, der Klimaschutzeffizienz sowie der regional- und industriepolitischen Auswirkungen. Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass die Erzeugung von BtL ein Weg zur Nutzung von Biomasse sein kann. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch die Studie der **Deutschen Energie-Agentur GmbH**,

die keine Technologie als eindeutig überlegen einstuft und präferiert. Die Marktfähigkeit des BtL-Verfahrens ist absehbar, aber noch nicht unmittelbar gegeben. Als nächste konkrete Schritte werden Machbarkeitsnachweise der verschiedenen Technologien in geeigneten Demonstrationsprojekten empfohlen, wobei die Forschung zur

### **Wirtschaftlichkeit der Biotreibstoffe auf Holzbasis**

Für den ökonomischen Erfolg von Biotreibstoffen auf Holzbasis sind neben den Biomassebeschaffungskosten die Erlöse aus Treibstoffen, Prozesswärme (Verstromung, Verwendung von Heißdampf für chemische Zwecke, u. a.), weiterer Prozessprodukte (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, u. a.) und Erstattungen (EEG, CO<sub>2</sub>-Zertifikate) wichtig.

Nach Expertenmeinung ist die Erzeugung von beispielsweise BtL in NRW zu Kosten von ca. 0,80 €/l frei Raffinerie möglich. Die anderen Verfahren sind noch nicht soweit entwickelt, als dass sich belastbare Kosten herleiten ließen.

Meilensteine:

- EU-Annahme des Biomasseaktionsplans am 7. Dezember 2005
- EU-Vorgabe: 5,75% Anteil am Treibstoffeinsatz bis 2010
- Bund Koalitionsvereinbarung: Verdoppelung des Anteils erneuerbarer Energien bis 2010 (derzeit 4 % des deutschen Energieverbrauchs)

Die Agrarministerkonferenz fasste am 7. Oktober 2005 in Bielefeld den einstimmigen Beschluss, den Einsatz von Biomasse zur Energiegewinnung weiter voranzutreiben.

## 5. Klimawandel, neuartige Waldschäden und weitere Belastungen des Waldes

### 5.1 Klimawandel und Forstwirtschaft

Unter dem Begriff Klima wird die statistische Betrachtung von Wetter und Witterung über längere Zeiträume, i. d. R. 30-jährige Perioden, verstanden. Parameter dieser Betrachtung sind u.a. Temperatur, Niederschlag, Luftdruck, Luftfeuchte, Windstärke und -richtung, Einstrahlung, Bewölkung. Da diese Parameter ortsabhängig sind, werden u.a. mittlere Werte für Landschaftsräume berechnet. Diese wenigen Zahlen charakterisieren einen gegebenen Raum mit seinen Klimamerkmalen.

Für Nordrhein-Westfalen liegen Klimadaten für die Periode 1931 bis 1960 in einem Raster von 100x100 m [12] und für die Periode 1961-1990 in einem Raster von 10x10 m vor. Aus diesen Daten können u.a. Mittelwerte und Häufigkeitsverteilungen berechnet und durch den Vergleich der Perioden Klimaänderungen erkannt werden.

In Abb. 58 sind die Häufigkeitsverteilungen der Temperatur für die Perioden 1931 bis 1960 und 1961 -1990 dargestellt. Der Vergleich der Mittelwerte dieser Perioden zeigt, dass die Jahresmitteltemperatur in Nordrhein-Westfalen um  $0,2^{\circ}\text{C}$  in der zweiten Periode angestiegen ist. In der danebenstehenden Abbildung sind die Temperaturdifferenzen der beiden Perioden für ganz NRW abgebildet. Aus der Darstellung ist deutlich zu erkennen, dass es Regionen gibt,

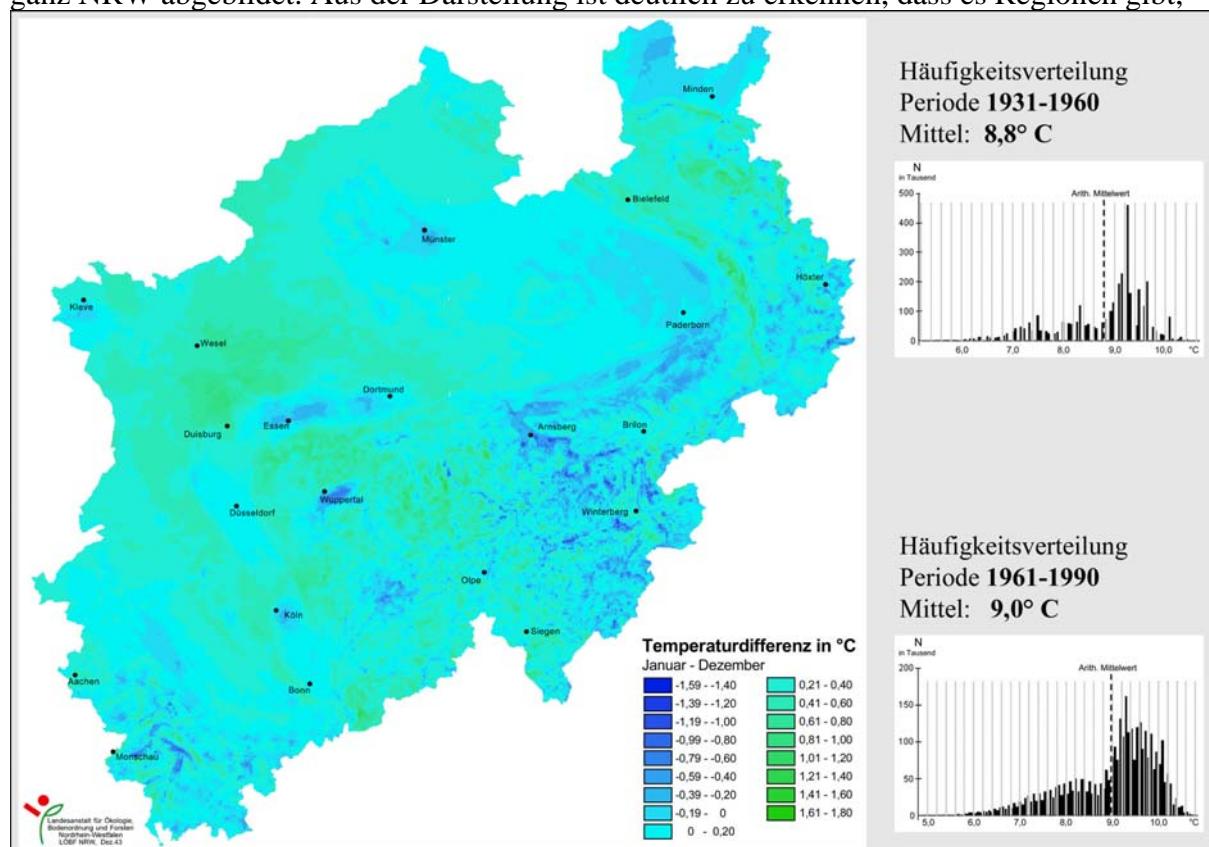


Abb. 57: Temperaturdifferenzen in  $^{\circ}\text{C}$ , Periode 1961 – 1990 minus 1931 – 1990 und Häufigkeitsverteilung der Einzelwerte

in der mittlere Temperaturanstieg deutlich höher war, wie z.B. im Eggegebirge. Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch Bereiche, wo entgegen dem landesweiten Trend eine deutliche Abnahme der Jahresmitteltemperatur beobachtet wurde, wie z.B. im Raum Arnsberg und Wuppertal.

Die Niederschläge sind im Jahresmittel im Vergleich der Perioden 1931 bis 1960 und 1961 - 1990 um 33 mm angestiegen (Abb. 59). Ähnlich wie bei der Mitteltemperatur zeigt die Abbildung 2 jedoch auch, dass diese Zunahme der Niederschläge nicht gleichmäßig im Lande erfolgte. Vielmehr gibt es Gebiete mit deutlich verminderteren mittleren Jahresniederschlägen, z.B. im Eggegebirge und im Bereich Hohes Venn und gleichzeitig Flächen mit deutlich über dem Mittel liegenden Niederschlägen, z.B. im Raum Siegen und im Ebbegebirge.

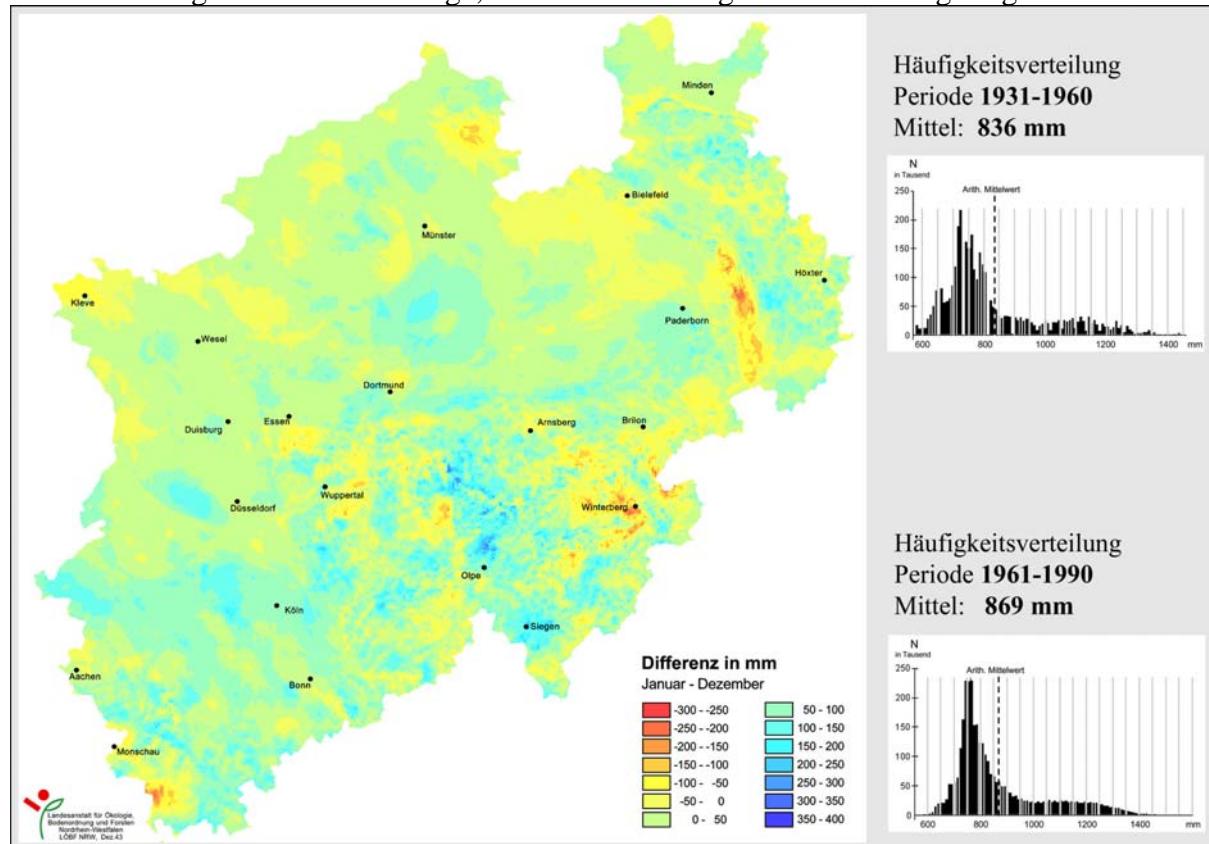


Abb. 58: Niederschlagsdifferenzen in °C , Periode 1961 – 1990 minus 1931 – 1990 und Häufigkeitsverteilung der Einzelwerte

Diese für Nordrhein-Westfalen berechneten Werte zeigen, dass das Klima wärmer und niederschlagsreicher geworden ist. Jedoch kann aus diesen Zahlen nicht abgeleitet werden, dass dieser Trend gleichmäßig in allen Regionen so stattgefunden hat. Vielmehr deuten Vergleiche der für die einzelnen Räume ermittelten Zahlen darauf hin, dass es von dieser mittleren Temperatur- und Niederschlagserhöhung deutliche Abweichungen in den verschiedenen Landschaftsräumen gibt. Diese lokalen Klimaänderungen abzuleiten und zu deuten ist derzeit kaum möglich.

Wie sich das Klima in Zukunft verändern wird, ist Gegenstand nationaler und internationaler wissenschaftlicher Untersuchungen. Setzt sich der zu beobachtende Trend beschleunigter Klimaänderungen der vergangenen Jahre jedoch fort, ergeben sich dadurch für die Waldbewirtschaftung Konsequenzen.

Chancen bestehen auf gut wasserversorgten Standorten durch weiterhin hohe Biomassezuwächse und die Erweiterung des standortgerechten Baumartenspektrums um Baumarten mit einem erhöhten Wärmebedarf. Hierdurch besteht die Möglichkeit heutige Waldtypen entsprechend geänderten Umweltbedingungen gezielt weiterzuentwickeln.

Erhöhte Risiken für die Waldwirtschaft dürften insbesondere dort zu erwarten sein, wo der Wasserbedarf der Vegetation kaum durch das Angebot gedeckt ist bzw. wo derzeit schon Gesamtwasserhaushaltsstufen als mäßig frisch bis sehr trocken eingeschätzt werden. Durch eine weiter verlängerte Vegetationszeit steigt insbesondere auf flachgründigen Böden das Risiko für Wasserstress und eine hierdurch verminderte Vitalität von Waldbäumen. Ein Beispiel hierfür wäre ein Fichtenbestand auf einem westexponiertem Hang, der aufgrund der verlängerten Vegetationszeit einen erhöhten Wasserbedarf hat. Kann dieser durch Niederschläge oder Bodenwasservorräte nicht gedeckt werden, leiden die Bäume unter Wasserstress der eine Vitalitätsminderung bewirken kann. Gleichzeitig würden in trocken-warmen Perioden Borkenkäfer in ihrer Entwicklung gefördert, die dann gravierende Schäden in solchen Beständen verursachen können.

Um derartigen Entwicklungen vorzubeugen, kann die Waldwirtschaft an derartige Bedingungen angepasste Baumarten (u.a. Douglasie, Traubeneiche) verstärkt am Bestandesaufbau beteiligen. Für das waldbauliche Handeln sollte darüber hinaus bedacht werden, dass sich durch Änderungen von Klima- bzw. Standortmerkmalen auch die Konkurrenzsituation der Waldbauarten verschieben kann.

## **5.2 Deposition von Luftverunreinigungen in Wäldern - Level II**

Seit Anfang der achtziger Jahre haben großräumig verfrachtete Luftverunreinigungen zu Waldschäden in einem bislang nicht bekannten Ausmaß geführt. Der Eintrag von Luftverunreinigungen mit Niederschlägen hat die Wälder in bis dahin unbelasteten Gebieten labiler gemacht und somit die forstwirtschaftlichen Risiken vergrößert. Diese Risiken reichen von einer erhöhten Empfindlichkeit der Wälder gegenüber Trockenheit und Frost, über erhöhte Schadensanfälligkeit gegenüber Schneebruch, Sturmwurf, Pilz- und Insektenbefall bis hin zu betriebswirtschaftlich erhöhten Risiken für die Forst- und Holzwirtschaft. Bei der Ursachenanalyse stellte sich bald heraus, dass die Einträge von Säuren und die dadurch bedingte beschleunigte Bodenversauerung ein wesentlicher Faktor für die Waldschäden sind.

Die Deposition von Luftverunreinigungen wurde bislang im nordrhein-westfälischen Wald auf insgesamt 14 Dauerbeobachtungsflächen gemessen. Teilweise reichen die Depositionsmessungen bis in das Jahr 1982 zurück. Abb. 59 zeigt den zeitlichen Verlauf der Stoffeinträge, die für die Stabilität des Waldes, den Bodenzustand und die Wasserqualität in Waldgebieten von hoher Bedeutung sind. Die Daten für diese Abbildung stammen von allen Dauerbeobachtungsflächen und wurden gemittelt, um die durchschnittliche Tendenz der Stoffeinträge im Wald von Nordrhein-Westfalen zu veranschaulichen.

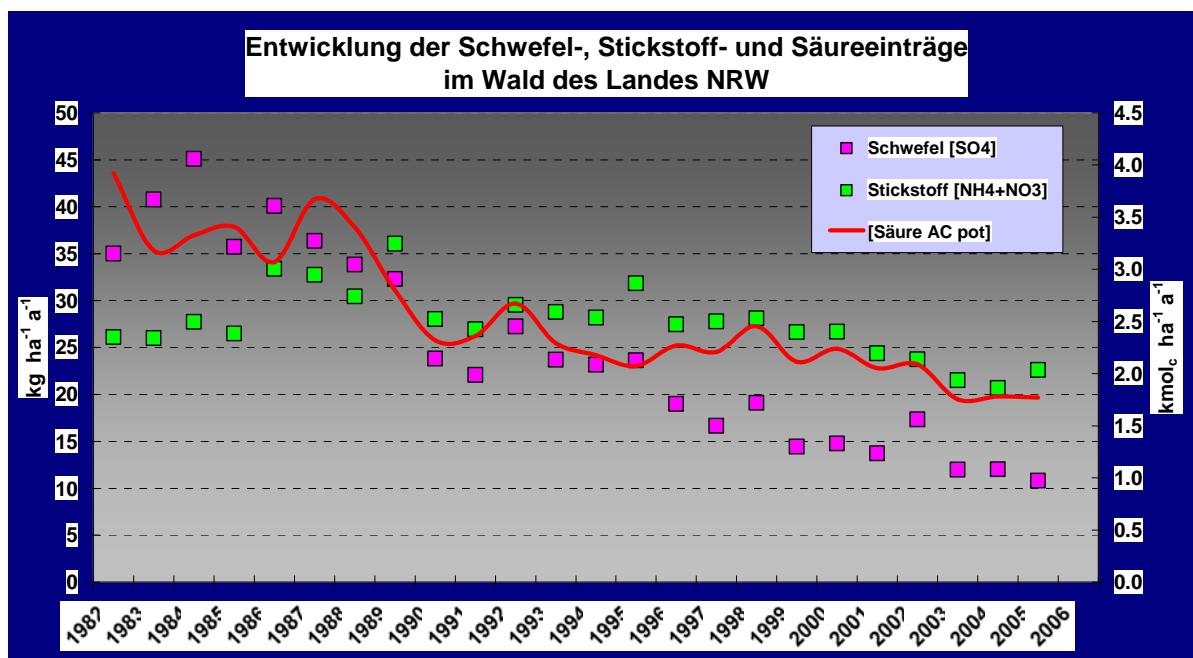


Abb. 59: Entwicklung der Schwefel-, Stickstoff- und Säureeinträge im Wald in NRW (Quelle: LÖBF 2006)

Auf den Messflächen haben sich die Depositionsraten über einen Zeitraum von 24 Jahren unterschiedlich entwickelt. In den Waldniederschlägen ist ein Rückgang der Schwefeldeposition um -74%, beim Säureeintrag um -56% und bei der Stickstoffdeposition um -17% zu verzeichnen, bezogen auf die gemittelte Deposition der ersten und letzten beiden Jahre der Zeitreihe. 2005 lagen die Einträge in den Waldbeständen bei 11,9 kg Schwefel ( $\text{SO}_4\text{-S}$ ) mit einer Streubreite von 6,9 bis 17,8 kg Schwefel, 22,6 kg Stickstoff ( $\text{NO}_3\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$ ) mit einer Streubreite von 12,0 bis 38,0 kg Stickstoff, 1,9 kmolc potenzieller Säure mit einer Streubreite von 1,0 bis 3,3 kmolc Säure. Bei der Berechnung des Säureeintrags ist das maximal mögliche Versauerungspotenzial von Ammonium mit berücksichtigt. Die für das Jahr 2004 ermittelten Säureeinträge entsprechen einer durchschnittlichen Kalkmenge von 950 kg  $\text{CaCO}_3$  je ha. Diese schwankt zwischen den einzelnen Waldflächen von 500 bis 1650 kg  $\text{CaCO}_3$  je ha.

Die Stickstoffeinträge überschreiten in der aktuell gemessenen Größenordnung das Fassungsvermögen der Waldökosysteme zum Teil erheblich. Auch die Säureeinträge liegen noch über der Pufferkapazität der meisten Waldböden. Besonders hoch belastet sind in Nordrhein-Westfalen die Waldgebiete am Niederrhein, im Münsterland, in der Egge, im Teutoburger Wald und den höheren Lagen des Rothaargebirges. Die Folgen der Deposition von Luftverunreinigungen sind für die Waldökosysteme Eutrophierung, Bodenversauerung und Nährstoffverarmung. Vor allem die überhöhten Stickstoffeinträge stellen für den Waldbau, den Naturschutz im Wald und die Wasserwirtschaft, die Grundwasser aus diesen Waldgebieten gewinnt und zu Trinkwasser aufbereitet, ein gravierendes Problem dar.

### 5.3 Neuartige Waldschäden – Level I

Die Waldzustandserhebung (Level I) wird in NRW seit 1984 jährlich durchgeführt (**Kronenmonitoring**). In einem landesweiten Stichprobenraster von 4 x 4 km werden an 525 Aufnahmepunkten jeweils fast 10.000 Bäume untersucht. Damit lassen sich gute Aussagen über die Vitalität der Waldbäume in NRW treffen.

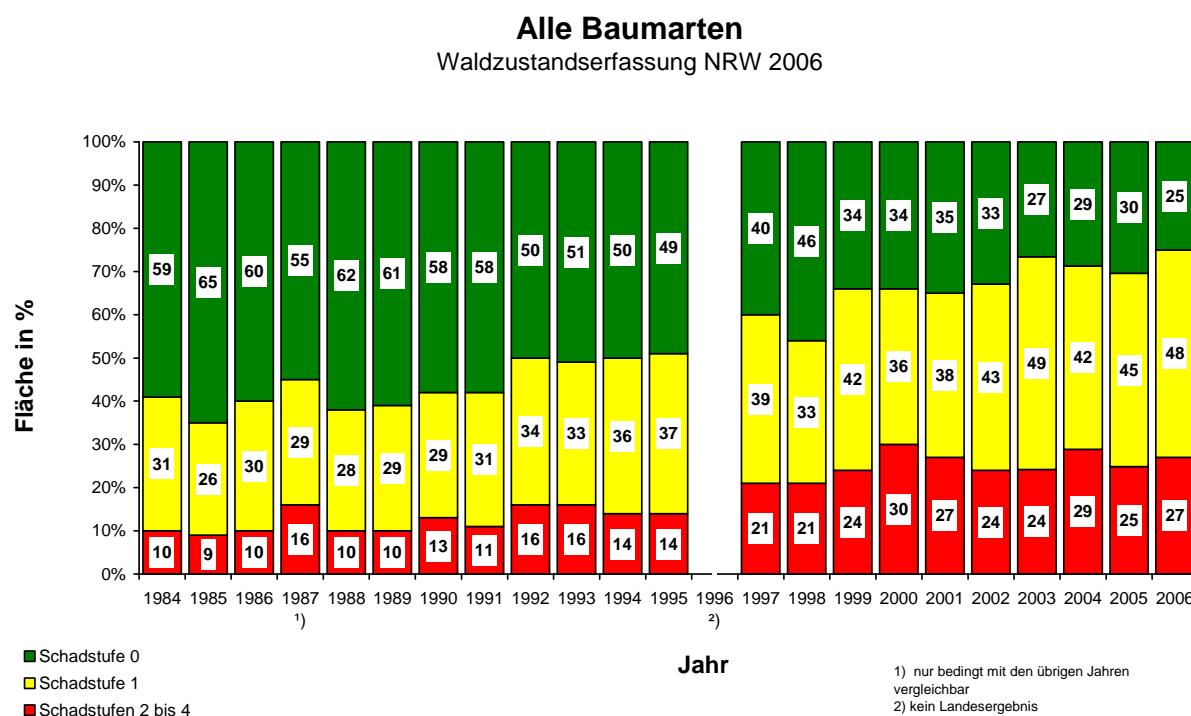


Abb. 60: Entwicklung des Kronenzustandes von 1984 bis 2006

In der langjährigen Zeitreihe ist erkennbar, dass die Anzahl der gesunden Bäume (Schadstufe 0) bis 2006 kontinuierlich abgenommen hat. Obwohl sich in 2004 und 2005 leichte Verbesserungen eingestellt haben, verzeichnet der Trend eine fortlaufende Verschlechterung. Die deutlichen Schäden (Schadstufe 2-4) haben seit Beginn der Untersuchungen bis zum Jahr 2000 stetig zugenommen. Die 2000er Schadwerte haben sich bis heute nicht wieder eingestellt, aber die Schadprozente bewegen sich trotzdem auf einem hohen Niveau.

Bei der Beurteilung des Kronenzustandes müssen besonders die Jahre 2002 mit den „Jahrhundert-Hochwassern“ und 2003 als „Jahrhundert-Sommer“ mit in Betracht gezogen werden, da die Auswirkungen dieser Witterungsextreme langjährig nachwirken.

Die Reaktion der einzelnen Baumarten auf Umwelteinflüsse fällt sehr unterschiedlich aus. Die deutlichen Schäden bei der **Eiche** sind seit 1984 stetig angestiegen. In den Jahren 1997 und 1999 fanden sie ihr bisheriges Maximum. 2006 hat es erstmals wieder eine Erholungsphase gegeben. Durch die langjährigen Vorschädigungen sowie die alljährliche z. T. starke Beeinträchtigung durch die Eichenfraßgesellschaften ist das allgemeine Schadniveau der Eiche trotzdem hoch.

Bei der **Buche** hat die Anzahl der gesunden Bäume schrittweise abgenommen. Der Anteil der geschädigten Bäume ist hingegen gestiegen. In einzelnen Jahren zeigt sie sprungartig sehr hohe Schadanteile. Auch die Buche zeigte 2006 leichte Erholungstendenzen.

Die **Fichte** hat sich zu Beginn der Untersuchungen nur sehr langsam verändert. Obwohl auch bei ihr die Nadelverlustrate gestiegen ist, zeigt sie von 2003 bis 2005 einen manifestierten Schadzustand. 2006 hat sich der Gesundheitszustand allerdings stark verschlechtert. Es sind die schlechtesten Benadelungsprozente seit Beginn des Kronenmonitorings festgestellt worden. Mehr als ein Viertel aller Fichten sind mittlerweile deutlich geschädigt. Das ist der bisherige Maximalwert.

Die **Kiefer** hat sich über die Jahre uneinheitlich entwickelt. Bei ihr waren die Blattverluste Mitte der 1980-er Jahre am stärksten ausgeprägt. In Wellenbewegungen schwankten in den Folgejahren die Schadprozente. 2006 ist sie erfreulicherweise die Baumart mit den geringsten Werten bei den deutlichen Schäden.

Weiterhin hat sich gezeigt, dass besonders die älteren Bäume deutlich stärker von Blattverlusten betroffen sind als die jüngeren. Die ausführlichen Waldzustandsberichte sind unter <http://www.lanuv.nrw.de/veröffentlicht>.

## 5.4 Zustand der Waldböden

Ertragreiche und artenreiche Wälder setzen vitale Waldbäume und stabile Waldökosysteme voraus. Während der Belaubungszustand der Baumkronen ein ausgezeichneter Weiser für die Vitalität der Waldbäume ist, erkennt man stabile Waldökosysteme vor allem am Zustand der Waldböden. Waldböden versorgen die aufstockenden Bestände mit Nährstoffen und decken deren Transpirationswasserbedarf. Sie gleichen die Stoffkreisläufe im Waldökosystem aus, überbrücken meteorologische Trockenphasen und können Schadstoffe in unschädliche Bindungsformen überführen. Der Zustand der Waldböden und deren Veränderung durch Umweltbelastungen und die Intensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung spielt daher eine zentrale Rolle in einem umfassenden Waldmonitoring.

Zur Sicherung der nachhaltigen Forstwirtschaft werden Waldböden im Rahmen der forstlichen Standortserkundung systematisch erfasst und flächenhaft kartiert. In den Jahren 1989 bis 1991 wurde zum ersten Mal eine landesweit repräsentative Bodenzustandserhebung (BZE I) nach bundesweit abgestimmten Methoden durchgeführt. Diese Erhebung wird aktuell wiederholt (BZE II). Die Geländearbeiten haben im Frühjahr 2006 begonnen und sollen Ende 2008 abgeschlossen sein. Die BZE II umfasst neben der Analyse relevanter bodenchemischer und – physikalischer Kenngrößen eine vollständige Wald- und Standortaufnahme, die Aufnahme der Waldbodenvegetation und die Bonitur der Belaubungsdichte an den Bäumen der Waldzustandserhebung. Zu den relevanten bodenchemischen Kenngrößen zählen Säuren und Basen, Nährstoffe, Schwermetalle und organische Schadstoffe. Mit Nadel- und Blattanalysen wird die Ernährungslage der bestandesbildenden Baumarten überprüft. Darüber hinaus werden neun Intensivmessflächen im Wald unterhalten. An diesen, nach immissionsökologischen Gesichtspunkten ausgewählten Waldstandorten finden hoch Zeit und Raum auflösende Untersuchungen zu den Boden verändernden Prozessen im Rahmen des Level II-Messprogramms der EU und des Bodendauerbeobachtungsprogramms von NRW statt.

Die BZE I hat für die Waldböden des Landes sehr niedrige pH-Werte ergeben. Im oberen Mineralboden (0-5 cm Tiefe) liegt das Mittel (Median) der pH-Werte bei 3,8 (in H<sub>2</sub>O gemessen) und bei 3,1 (in KCl gemessen). Ein ausreichender Vorrat an austauschbar gebundenen Kationen ist Voraussetzung dafür, dass die Waldböden auch hohe Säurebelastungen ökologisch verträglich abpuffern können. Wie die BZE I zeigt, ist der Vorrat basischer Nährstoffkationen (Kalium, Calcium und Magnesium) schon sehr stark zusammen geschrumpft und durch einen hohen Aluminiumgehalt ersetzt.

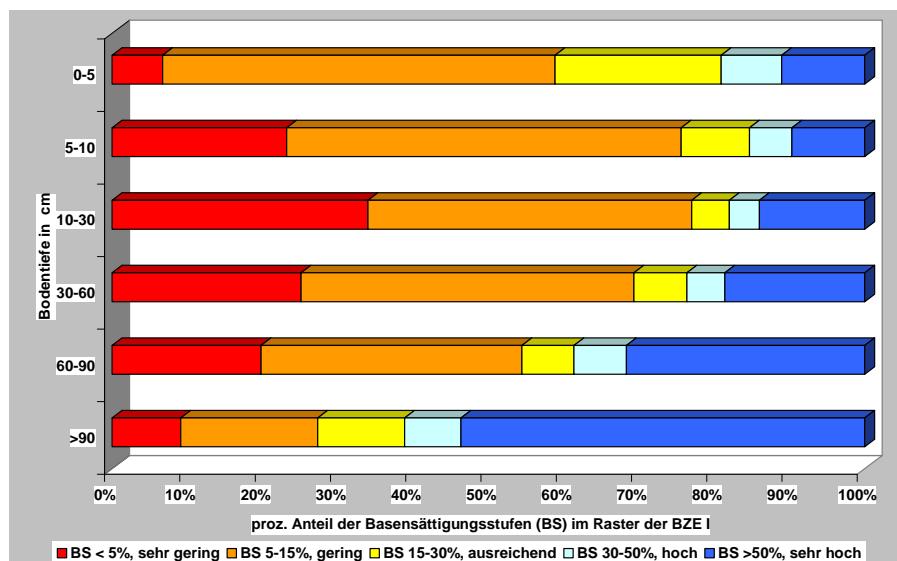


Abb. 61: Verteilung unterschiedlicher Basensättigungsstufen in den Waldböden der BZE I Stichprobe (Quelle: LÖBF- Mitteilungen Nr. 4/2005)

Wie aus nebenstehender Abbildung 63 hervor geht, sind die Nährstoffkationen in 10 – 30 cm Tiefe aufgrund der starken Bodenversauerung am weitesten aufgezehrt. In dieser Tiefenstufe weisen 43% der Waldböden eine geringe und weitere 34% eine sehr geringe Basenversorgung auf. Somit sind 77% der Waldböden in Nordrhein-Westfalen als unnatürlich stark versauert zu bezeichnen. Auf den meisten Silikatverwitterungsböden hat die Versauerung den durchwurzelten Bodenbereich bereits durchlaufen und ist auf besonders empfindlichen Standorten in einer Bodentiefe von 7,5 m vorgedrungen. Diese Entwicklung zieht erhebliche Risiken für die nachhaltige Nährstoffversorgung und Vitalität der aufstockenden Waldbestände sowie für die Qualität der Gewässer in Waldgebieten nach sich.

Neben der Versauerungsproblematik tragen die mit den Niederschlägen deponierten Schwermetalle in nicht unerheblichem Ausmaß zur Belastung der Waldböden bei. Die im Rahmen der ersten BZE im Oberboden gemessenen mittleren Schwermetallgehalte sind in Tabelle 4-1 zusammengestellt.

A. Ländlicher Raum mit Einfluss von Fernemissionen						
	Blei	Kupfer	Zink	Cadmium	Nickel	Chrom
Humus, Oh	272,0	31,9	92,9	0,62	13,1	23,9
0-5 cm	65,8	8,5	40,1	0,14	7,5	28,4
5-10 cm	38,6	5,2	38,0	0,11	7,7	29,4

B. Großstädtebereich und Einfluss von Nahemittenten						
	Blei	Kupfer	Zink	Cadmium	Nickel	Chrom
Humus, Oh	334,5	34,5	120	0,70	22,1	41,3
0-5 cm	137,3	17,5	63,2	0,26	18,8	52,9
5-10 cm	72,8	12,9	56,4	0,22	21,5	58,5

Tab. 38: Im Rahmen der ersten BZE ermittelte mittlere Schwermetallgehalte nordrhein-westfälischer Waldböden (in mg/kg) (Quelle: MUNLV)

Weitere Daten zur Schadstoffbelastung von Waldböden sind auch dem 2003 erschienenen Bericht „Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Oberböden Nordrhein-Westfalens“ des Landesumweltamtes NRW zu entnehmen ([http://www.lanuv.nrw.de/boden/bodenschutz/HGW\\_Internet\\_2003-3.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/boden/bodenschutz/HGW_Internet_2003-3.pdf)).

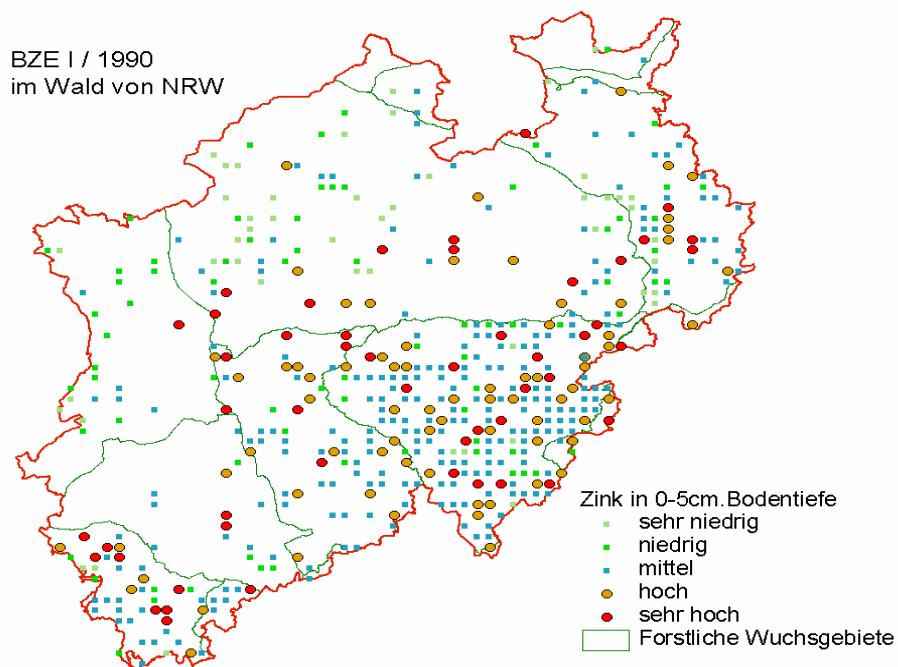


Abb. 62: Auf dem Raster der BZE I gemessene Zinkgehalte in den Waldböden Nordrhein-Westfalens (Quelle: LÖBF 2006)

In allen Untersuchungen zeigt sich, dass Waldböden gegenüber anderen Nutzungsformen (z. B. Acker) in der Regel erhöhte Schadstoffgehalte aufweisen. Bei verstärkt immissionsseitig eingetragenen Stoffen (Blei, Cadmium, Zink) ist u.a. eine verstärkte Anreicherung in der Humusschicht zu beobachten. Allerdings gibt es inzwischen auch deutliche Hinweise darauf,

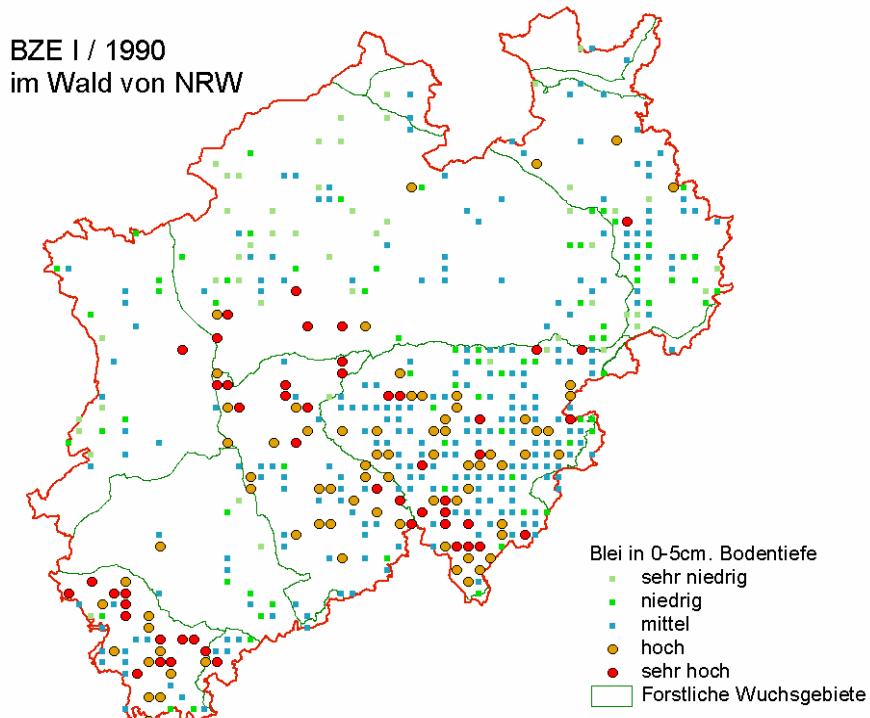


Abb. 63: Auf dem Raster der BZE I gemessene Cadmium- und Bleigehalte in den Waldböden Nordrhein-Westfalens (Quelle: LÖBF 2006)

dass bei den mobileren Schwermetallen (Cadmium, Zink) auf Grund der niedrigen pH-Werte der Waldböden großflächig bereits eine Verlagerung in tiefere Bodenschichten und damit eine Abreicherung in den oberen Bodenschichten stattgefunden hat bzw. noch stattfindet. Immobiliere Schwermetalle wie das Blei, das erst bei pH-Werten deutlich unter pH 4,0 mobilisiert wird, sind davon (noch) nicht nachweisbar betroffen. So zeigen die Verbreitungskarten zur Cadmium- und Bleibelastung im obersten Bereich der Waldböden Unterschiede insbesondere in den südlichen Teilen von Sauerland und Rothaargebirge (Abb. 63 und 64).

Mit Blick auf die eingeleiteten Maßnahmen zur Luftreinhaltung, die konsequente Förderung der Bodenschutzkalkung und die Boden pflegende Waldbewirtschaftung darf für die Zukunft mit einer allmählichen Verbesserung des Bodenzustandes gerechnet werden. In welchen Umfang sich diese Maßnahmen im Waldboden und auf die forstlichen Ökosysteme auswirken, wird die erste landesweite Wiederholung BZE auf der Basis eines landesweit repräsentativen Inventurrasters zeigen.

## 5.5 Sonstige biotische und abiotische Schäden

### Fichte

Borkenkäfermassenvermehrungen sind eine Funktion aus Brutraumangebot und Temperaturverlauf. In 2003 konnten sich aufgrund des heißen Augustes bis zu 3 Generationen des Buchdruckers (*Ips typographus*) bilden. Die ca. 4 mm kleinen Käfer sind wegen ihrer waldvernichtenden Wirkung gefürchtet. Sie verursachen europaweit, wie auch in Nordrhein Westfalen, den größten wirtschaftlichen Schaden von allen Insekten. In 2003 traten sie zusammen mit dem im Schadgeschehen unterschiedlich stark beteiligten, kleineren Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) auf und schädigten ca. 250.000 Festmeter Fichtenholz. Dies entsprach ca. 10 % des Jahreseinschlages der Fichte in NRW. Die Größe der Schadensausprägung rechtfertigte aber landesweit nicht die Einstufung der Situation als Kalamität. Einzelne Waldbesitzer im Bergischen Land, in der Eifel und im Sauerland waren allerdings erheblich betroffen.



Abb. 65: Fraßschäden durch Buchdrucker (Autor: Niesar)

Um eine Schadensprognose für 2004 erstellen zu können, wurden im Winter 2003/2004 in den Forstämtern Bonn, Mettmann, Olpe und Hilchenbach im Bereich von Schadensflächen Borkenkäfer auf ihre Vitalität und ihre Dichte hin untersucht. Normalerweise überwintern Kupferstecher in und unter der Rinde und der Buchdrucker im Boden. Die nur in Höhenlagen von 40-160 Meter über NN angelegte dritte Buchdruckergeneration konnte sich nicht mehr vollständig entwickeln und musste so als Larve, Puppe oder als Jungkäfer in der Rinde überwintern. Dort führten die wechselnden niedrigen und höheren Wintertemperaturen zu höheren Mortalitätsraten der Tiere als in den Höhenlagen von 430 bis 550 Meter über NN. Im Vergleich zum Jahr 2003 war jedoch in allen Höhenlagen die Ausgangspopulationsdichte des Frühjahrs 2004 höher einzuschätzen. So reichte die Schadholzprognose für 2004, in Abhängigkeit von der sich einstellenden Witterung und dem Aufarbeitungsgrad des befallenen Holzes von unbedeutenden Befallszahlen bis zu 500.000 Festmeter Schadholz. Die konsequente und ununterbrochene Aufarbeitung des „Käferholzes“ seit November 2003 und die für Fichten günstige kühl, feuchte Witterung des ersten Halbjahres 2004 lies die Schadholzmenge auf eine nicht wahrnehmbare Größe schmelzen. Auch die höheren Augusttemperaturen 2004 haben keine allarmierenden Käferdichten hervorgebracht. Die in den normalen Holzverkauf eingeflossenen Schadholzmengen des Jahres 2004 bestätigen die gefundenen Monitoringwerte. 2005 wurde kein erwähnenswertes Schadenspotential durch Borkenkäfer festgestellt.

Die starke Julihitze des Jahres 2006 hat vergleichsweise geringere Schäden als in 2003 durch Borkenkäfer hervorgerufen. In den Fichtengebieten des Landes traten punktuelle Schäden auf mäßig trockenen, südwestlich exponierten Oberhängen und flachgründigen Kuppen auf. Landesweit mussten ca. 150.000 Festmeter eingeschlagen werden. Das kühlfeuchte Frühjahr 2006 mit überdurchschnittlich hohen Niederschlagsmengen im Mai und die ergiebigen Augustniederschläge erklären dies plausibel.

## Buche

Seit 1999 trat vor allem in Lagen oberhalb von 250 Meter über NN in den nordrhein-westfälischen Mittelgebirgen Sauerland und Eifel die sogenannte Buchenkomplexkrankheit auf. Betroffen waren Buchen ab der zweiten Altersklasse mit einem Schwerpunkt in über 120-jährigen Beständen. Innerhalb der Bestände verteilen sich die betroffenen Bäume in der Regel einzelstamm- oder gruppenweise über den ganzen Bestand. Teilweise kommt es zu einem bestandesbedrohenden Ausmaß. Charakterisiert wird die Krankheit durch ein partielles Absterben des Kambiums. Dies wird jedoch erst im Endstadium durch Aufplatzen der Rinde über der Kambiumnekrose bzw. durch Auftreten von Pilzfruchtkörpern sichtbar. Mehrheitlich wurden die geschilderten Symptome auf der nordexponierten Stammseite in einer Stammhöhe von vier bis acht Metern beobachtet. Dieses Krankheitsstadium wird häufig durch holzbrütende Insekten, wie den sägehörnigen Werftkäfer (*Hylecoetus dermestoides*) und den Laubnutzholzborkenkäfer (*Trypodendron domesticum*) forciert. Beide befallen nur absterbende oder frisch gefällte Bäume. Letztlich sterben die betroffenen Buchen in Folge der weitgehenden Holzzersetzung durch Pilzbefall ab. In der Vergangenheit wurden im Vorfeld der eigentlichen Krankheit Massenvermehrungen der Buchenwollschildlaus, Schleimflussflecken und charakteristische Rindennarben entdeckt. Diese Symptome fehlen jedoch beim aktuellen Krankheitsgeschehen weitgehend.

Im Jahr 2002 musste ein weiteres Schadgebiet im Raum Paderborn registriert werden. Hier dominierte im Gegensatz zu den bisher bekannten Bereichen der sägehörnige Werftkäfer das faunistische Schadpotential der Bäume. Das vorherrschende Schadbild war das der typischen

Buchenkomplexkrankheit, mit abgestorbener, abblätternder Rinde, mit Spechtabschlägen und teils auch mit Schleimflussstellen am Stamm.

In dem Schadgebiet traten daneben auch durch den Brandkrustenpilz (*Ustulina deusta*) verursachte Wurzelhalsschäden an Buchen auf. Die dadurch geschädigten Buchen fielen mit grüner Krone bei leichtem Wind um, da der Pilz die Stützwurzeln zerstört hatte. Die Untersuchungen hierzu dauern noch an. Die landesweit eingeschlagene jährliche Schadholzmenge lag in den Jahren 2002 bis 2006 bei unter 10.000 Festmetern.

In Südwestfalen und in der Eifel starben im Frühjahr 2005 Altbuchen ab. Im Gegensatz zu den gerade geschilderten Schäden, waren die Symptome durch Kleinblättrigkeit und Austriebsschwäche geprägt. Die stärksten Schäden waren auf Pseudogleystandorten unterschiedlicher Ausprägung zu finden. Dies röhrt von Wurzelschäden her, die als Folge des heißen Sommers 2003 aufgetreten sind.

### Eiche

Von allen Waldbäumen wird die Eiche in Nordrhein-Westfalen am meisten durch blattfressende Insektenraupen heimgesucht. Die Leitarten der sogenannten „Eichenfraßgesellschaft“ sind der „Grüne Eichenwickler“ und der „Kleine Frostspanner“, deren Raupen das frische Blattgrün im Mai befressen.



Abb. 65: Raupen des Grünen Eichenwicklers (links) und des Kleinen Frostspanners (rechts) (Autor: Niesar)

Auch wenn diesem Fraß alle Blätter zum Opfer fallen, stellt das für diese Bäume in der Regel noch kein Problem dar. Eichen mobilisieren dann im Baumstamm, in den Wurzeln und in den Ästen gespeicherte Reservestoffe und treiben erneut aus. Zusätzliche Blätter werden im Juni mit dem Johannistrieb angelegt. Werden die Bäume jedoch innerhalb eines Jahres ein zweites Mal oder aber mehrere Jahre hintereinander kahl gefressen, so führt dies in vielen Fällen zum Absterben auch vorher hochvitaler Eichen. Vorgeschädigte, geschwächte Bäume können sich gegen den als Sekundärschädling wirkenden zweifleckigen Eichenprachtkäfer oft nicht ausreichend zur Wehr setzen. Der Prachtkäfer-Befall führt damit ebenfalls häufig zum Absterben der Bäume.

Eine solche Eichensterbenswelle war in Nordrhein Westfalen nach einer intensiv verlaufenen, mehrjährigen Frostspannermassenvermehrung, die bis 1998 dauerte, zu beklagen. Die in ausgewählten Eichenökosystemen durchgeführten stetigen Überwachungsmaßnahmen des Landesbetriebes Wald und Holz NRW zeigten einen erneuten und erwarteten Anstieg der

Bevölkerung des kleinen Frostspanners (*Operophtera brumata*) ab 2002/2003. Der Höhepunkt der Massenvermehrung lag in 2005. Eine erneute Eichensterbenswelle hat sich bisher hieraus nicht entwickelt.

In dem Gebiet des heutigen Nordrhein-Westfalens trat der Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopea processionea*) nach 170 Jahren erstmals massenhaft wieder in 2001 am Niederrhein auf. Das Verbreitungsgebiet dehnte sich bis 2006 auf eine gedachte Linie Köln-Aachen und von Köln nach Norden bis in den Kreis Borken aus. Die Raupen dieses Schmetterlings tragen Gifthaare die allergische Reaktionen bei Menschen und Tieren auslösen können. Der ökologische Schaden blieb bisher unbedeutend, da sich das Fraßgebiet nicht mit dem des kleinen Frostspanners deckte und Eichen auch nicht kahlgefressen wurden.

### Schäden durch Wurzelfäule

Die als sehr pathogen einzustufenden pilzhähnlichen Organismen der Gattung *Phytophthora* sp. spielen im Berichtszeitraum in nordrhein-westfälischen Wäldern eine ausgesprochen untergeordnete Rolle. Vereinzelt konnten diese Schadorganismen als Verursacher von Schäden an Eichen im Münsterland, an Buchen in der Eifel und an Erlen am Niederrhein festgestellt werden.

### Hitzeschäden an Laubbäumen

Auf den Rekordsommer des Jahres 2003 reagierten einzelne junge Eichenbestände erst in 2004. In den Forstämtern Kleve und Eschweiler trieben Stieleichengerten- und -stangenholz auf pleistozänen Sanden im Frühjahr 2004 teils nur spärlich aus, zeigten Schleimflussflecken an den Stämmchen und teils vertrocknete Gipfel. Untersuchungen ergaben, dass die Schleimflussflecken von tief reichenden Rindennekrosen herrührten, die durch den Pilz *Phomopsis* sp. in Folge des Trockenstresses verursacht wurden.

Ozonschäden an Pflanzen sind erst nach einer längeren strahlungsintensiven Zeitspanne von mehreren Wochen zu sehen. Im Juli / August 2003 konnte sich eine solche für Bäume schädliche Ozonkonzentration aufbauen. An Tausenden von Buchen-, Eichen- und Strauchblättern wurden optische und chemische Untersuchungen zur Feststellung der Schäden durchgeführt. Bei 21 % der untersuchten Buchen konnte Ozon als Ursache der Blattverfärbungen nachgewiesen werden. In 7 % der Fälle waren neben Ozonschäden auch durch Starklicht hervorgerufene, krankhafte Veränderungen der äußersten Zellschicht des Blattes, der Epidermis festzustellen, wobei insgesamt 11 % der Schäden ausschließlich durch Starklichteinwirkungen ausgelöst wurden. Mehr als ein Drittel der Proben waren durch Pilze oder Insekten beeinträchtigt. 25 % der zur Untersuchung vorgelegten Blattproben wiesen keine Ozonschäden auf. Insgesamt ist festzuhalten, dass die durch die Hitze des Sommers 2003 entstandenen hohen Ozonkonzentrationen bei Altbuchen in allen untersuchten nordrhein-westfälischen Forstämtern Ozonschäden bewirkten.

Sichtbare Zeichen der 4-wöchigen Rekordhitze des Juli 2006 traten zunächst bei Laubbäumen deutlicher als bei Nadelbäumen auf. Bei Birken färbten sich vielerorts die Blätter gelb und fielen frühzeitig ab. Buchen verringerten aktiv ihre Verdunstungsoberflächen durch den Abwurf grüner Schattenblätter und retteten sich dadurch vor dem Vertrocknungstod. Bei einzelnen Eichen war vertrocknetes, braunes Laub in den Kronen zu erkennen. Der Benadelungszustand der Fichten hat sich deutlich verschlechtert. Gegenmaßnahmen waren nicht erforderlich. Die Julihitze 2006 rief Ozonschäden hervor, welche aber insgesamt als unbedeutend einzustufen waren.

### Schäden durch Schnee

Vom Nachmittag des 25.11. an zum Sonntag den 27.11.2005 fielen im Münsterland und in Teilen des Bergischen Landes 40 bis 50 cm Nassschnee, der nicht nur an Strommasten und -leitungen, sondern auch unmittelbar an Stämmen und Kronen der Bäume fest fror. In zweijährigen Forstkulturen zeigten sich die Kulturpflanzen nur vorübergehend von den Schneemas- sen beeindruckt und richteten sich im Wesentlichen wieder auf. Bei Kulturflächen im Alter von drei bis zehn Jahren war vor allem der Schaden in birkenreichen Laubholzmischbestän- den hoch, wo die vorwüchsigen Birken Eichen und Buchen in einer Gemengelage unter sich begruben. Auch in Laubholzdicke zwischen elf und 25 Jahren traten die stärksten Schä- den in birkenreichen Partien auf. Eichen wurden aufgrund des noch vorhandenen Laubes stär- ker geschädigt als alle anderen Baumarten. Auf ca. 250 Hektar wurden die Bestände zerstört. In Althölzern wurde die Lage durch auftretende Sturmböen, die zu Ast- und Kronenbrüchen führten, verschärft.

Die stärksten Schäden waren bei der Baumart Kiefer, die 2/3 der Schadholzmenge stellte, zu finden. Bei Eichen waren oftmals starke Astabbrüche zu beklagen. Die Schäden traten bei diesen Baumarten einzelstammweise auf. Die in der westfälischen Bucht seltenen Fichtenalt- hölzer wurden flächig geschädigt.

### Waldbrand

Waldbrände entwickeln sich unterschiedlich schnell. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist abhängig von Menge und Brennbarkeit des zur Verfügung stehenden Materials und von der Windintensität. Bei ausgedehnten Bodenfeuern können auch Vollfeuer (Kronenbereich brennt auch) entstehen.

Typischerweise gibt es im Jahresverlauf zwei Zeiträume mit erhöhtem Waldbrandrisiko: Im März und April, wenn die abgestorbene Vegetation des Vorjahres austrocknet, sowie in den klassischen Sommermonaten Juli und August ist die Zahl der Waldbrände (Zündungen) am höchsten. Um das Brandrisiko zu senken, gilt in den Wäldern des Landes daher vom 1. März bis zum 31. Oktober ein generelles Rauchverbot.

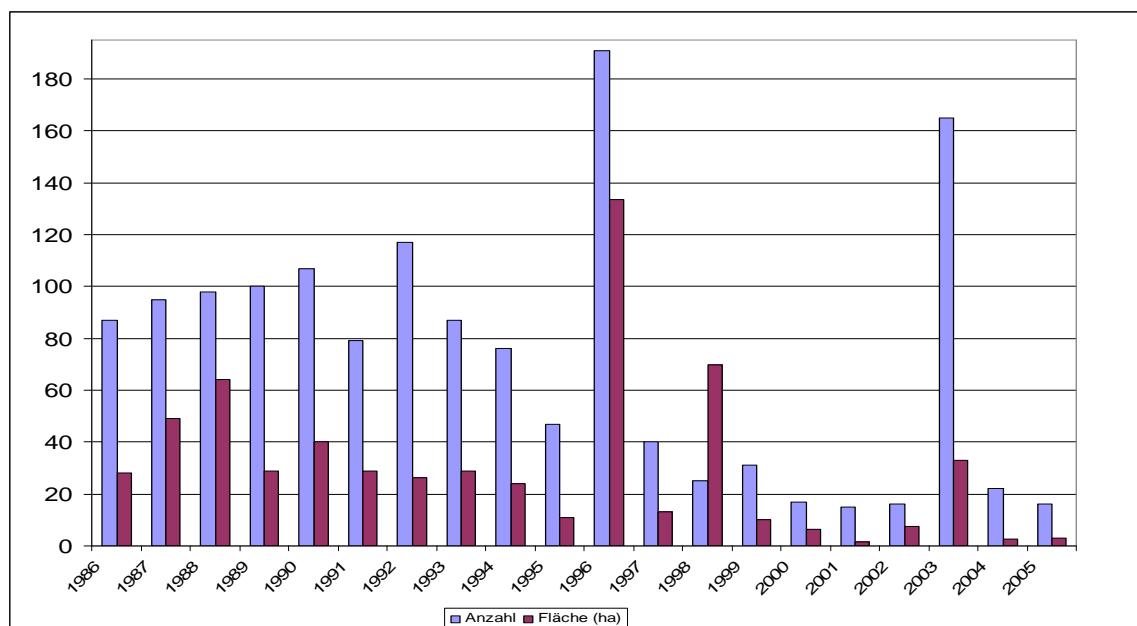


Abb. 66: Waldbrände in NRW nach Zahl und Fläche

Die Abb. 66 stellt die Anzahl der Waldbrände sowie die geschädigte Fläche von 1986 bis 2005 dar. Mit Ausnahme der Jahre 1996 und 2003 ist die abnehmende Tendenz zu erkennen.

Entscheidende Bedeutung haben in diesem Zusammenhang die heutigen Waldstrukturen mit dem hohen Laubmischwald-Anteil. Auch deshalb gilt Nordrhein-Westfalen im europäischen Vergleich als Gebiet mit einem eher geringen Waldbrandrisiko. Davon auszunehmen sind Gebiete mit größeren Kiefern-Reinbeständen am linken, unteren Niederrhein und im Münsterland. Insbesondere junge oder lückenhafte Nadelholzreinbestände mit Gras oder Reisig in Bodennähe bieten Waldbränden gute Startbedingungen. Die Analyse der Brandursachen hat ergeben, dass Fahrlässigkeit und Brandstiftung die meisten Waldbrände verursacht haben.

Damit Waldbrände möglichst gar nicht erst entstehen bzw. frühzeitig entdeckt werden, haben Forstbehörden und Feuerwehren eine ganze Reihe von Vorsorgemaßnahmen getroffen. In den Wochen, in denen das Waldbrandrisiko besonders hoch ist, sind die Förster in den Wäldern ständig präsent, die Feuerwachtürme in besonders waldbrandgefährdeten Gebieten werden auch am Wochenende besetzt und die Bezirksregierungen lassen regelmäßige Waldbrandüberwachungsflüge durchführen. Aufmerksame Bürgerinnen und Bürger, die beim Spaziergang im Wald Brände entdecken und sofort melden, tragen wesentlich zur Schadensbegrenzung bei.

### Sturmschäden

Als größtes (Produktions-)Risiko der Forstwirtschaft gelten die Schäden durch die Naturgefahr Sturm. Orkane können innerhalb kürzester Zeit den Wald mitsamt seinen materiellen und immateriellen Werten zerstören. Häufig bricht auch als Folge der Holzmarkt für mehrere Jahre zusammen, wenn mit einem schweren Sturmereignis große Mengen Holz die Aufnahmefähigkeit des Holzmarktes überfordern. Häufig ist zu beobachten, dass nach Sturmschäden sich Borkenkäfergradationen einstellen, die den vorzeitigen Einschlag noch unreifer Bäume nötig machen.

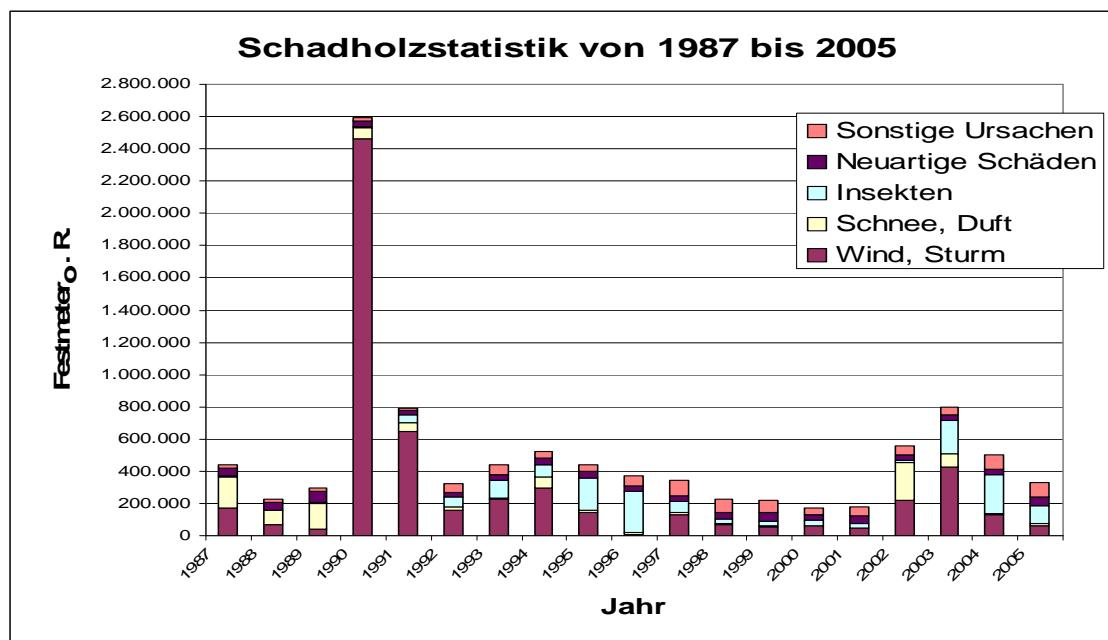


Abb. 67: Schadholzstatistik nach Einschlagsursachen 1987 – 2005 (Quelle: LDS 2006)

Zur Risikominimierung können waldbauliche Strategien z. B. des naturnahen Waldbaus beitragen. Der vorsorgliche Aufbau eines Netzes von so genannten Nassholzlagerplätzen im und

am Wald kann dazu beitragen, das Mengenangebot auf dem Holzmarkt zu strecken. Diese Lagerplätze können auch sägewerksnah betrieben werden.

Das letzte große Sturmereignis wurde durch das Sturmtief Lothar am 26.12.1999 verursacht. Der Orkan „Kyrill“ am 18.01.2007 hat besonders im Sauerland große Schäden am Waldbestand hinterlassen.

## 6 Erhöhung der Stabilität der Wälder

### 6.1 Naturnahe Waldwirtschaft

Auftrag und Rahmenvorgaben für die naturnahe Waldbewirtschaftung der Wälder des Landes Nordrhein-Westfalen sind in der Leitlinie „Gesamtkonzept für eine ökologische Waldbewirtschaftung des Staatswaldes in Nordrhein-Westfalen (Wald 2000)“ (incl. Buchenwaldkonzept u. Waldrandgestaltung) näher dargestellt. Darüber hinaus sind Anleitungen und Grundlagen zur Durchführung der naturnahen Waldwirtschaft im Erlass „Waldnutzung und Walderneuerung im Staatswald des Landes Nordrhein-Westfalen (1994) festgelegt.

Ziel der naturnahen Waldwirtschaft ist die Schaffung, Erhaltung und Bewirtschaftung standort- und funktionsgerechter und damit leistungsstarker Wälder. Diese Wälder sind gekennzeichnet durch hohen Strukturreichtum, höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Umwelteinflüssen und dienen einer Vielzahl heimischer Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum. Neben der Beteiligung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft wird die Nutzung der Selbsttätigkeit von Wachstumsabläufen (biologische Automation) in die Waldbewirtschaftung einbezogen. Unter wirtschaftlichen Zielsetzungen sollen bei dieser „Nachahmung natürlicher Wachstumsabläufe und Selbstregulierungskräfte“ forstliche Maßnahmen eingespart, in ihrer Wirkung optimal gestaltet, gezielt eingesetzt und gezielt gesteuert werden.

Ziel ist es, **Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung** für alle in NRW vorkommenden Baumarten zu erarbeiten. Dabei werden die Rahmenbedingungen nachhaltiger und ordnungsgemäßer Forstwirtschaft beachtet sowie die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Funktionen der Wälder entsprechend berücksichtigt.

Für die Fichte und die Buche wurden im Berichtszeitraum „Empfehlungen für die naturnahe Bewirtschaftung“ erarbeitet: Nicht nur wegen ihrer hohen Ertragsleistung sind **Fichtenbestände** für die Existenz vieler Forstbetriebe unverzichtbar. Mit einem Flächenanteil von ca. 35% ist die Fichte in den Wäldern von Nordrhein-Westfalen die am weitesten verbreitete Baumart. Ihre Rohstofffunktion für die nordrhein-westfälische Holzindustrie ist bedeutend.

Strategisches Ziel ist durch Einbringen und Förderung standortgerechter Laubbaumarten, große Nadelwaldkomplexe mit geeigneten waldbaulichen Maßnahmen langfristig in naturnahe, stabile, gesunde und leistungsfähige Mischwälder umzustrukturieren. Denn naturnahe Fichten- und Fichtenmischbestände sind gekennzeichnet durch eine hohe Stabilität und Wertleistung sowie eine dem Standort entsprechende höhere Artenvielfalt.

Die durch die LÖBF und den Landesbetrieb erarbeiteten Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Fichtenbeständen in Nordrhein-Westfalen – Umbau von gleichaltrigen Fichtenwäldern in naturnahe Mischwälder – (ARBEITSGRUPPE-FICHTE NRW, 2005) erläutern waldbauliche Strategien, mit deren Hilfe bestehende Fichten-Altersklassenwälder un-

terschiedlichen Alters langfristig in stabile, krisensichere und ertragreiche Fichtenbestände mit dauerwaldartigen Strukturen umgebaut bzw. überführt werden können. Im Bereich des Forstamtes Olpe wurde ein Schulungsparcours zur naturnahen Bewirtschaftung von Fichtenbeständen von der LÖBF angelegt. Ca. 500 Personen (Forstpersonal, Waldbesitzer aus dem Privat- und Kommunalwald u.a.) wurden hier in den Jahren 2004 und 2005 fortgebildet.

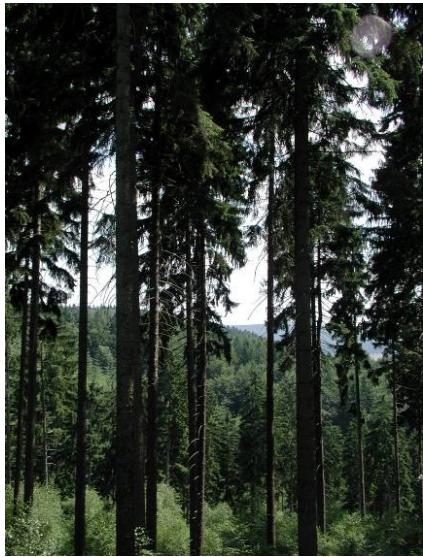


Abb. 68: Naturnaher Fichtenbestand (Foto: Dr. Leder)

Die naturnahe Bewirtschaftung der Fichte soll in Zukunft auf den ihr entsprechenden Standorten zu stabilen und vitalen Mischbeständen führen. Nicht standortgerechte Fichtenbestände werden sukzessive in mehrschichtige, ungleichaltrige Mischbestände umgebaut.

In Nordrhein-Westfalen liegt ein Verbreitungsschwerpunkt der mitteleuropäischen **Buchenwälder**. Die Erhaltung und Vermehrung dieser Buchenwaldökosysteme, die Schaffung naturnaher Bestandesstrukturen sowie der Schutz der Altbestände ist Ziel der Bewirtschaftung der Buchenwälder des Landes Nordrhein-Westfalen.



Abb. 69: Naturnaher Buchenreinbestand (Foto: Dr. Leder)

Auch in Zukunft gilt es, im Spannungsfeld ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Interessen Buchenwälder in ihrem Bestand zu sichern bzw. zu vermehren. Waldbesitzer

müssen daher einerseits in die Lage versetzt werden, Buchenwälder nachhaltig zu bewirtschaften, andererseits sind die Rahmenbedingungen (Klimawandel, Buchenkomplexkrankheit) entsprechend einzubeziehen und zu berücksichtigen.

Das Rohstoffpotenzial der Buche wird bislang bei weitem nicht ausgeschöpft. Die Erzeugung eines möglichst hohen Anteils an wertvollen Stammholz-Sortimenten (Wertholzerzeugung), die Verwendung der Buche als Energieholz sowie die Entwicklung neuer industrieller Wertungsverfahren für geringwertige Buchen-Sortimente sind Möglichkeiten, die vorhandene Rohstoffbasis gewinnbringend zu nutzen.

Nur wenn der Waldbesitzer einen angemessenen Ertrag aus dem Verkauf von Buchenholz erzielt, ist er in der Lage, die Buchenwälder zu pflegen und neue Buchenwaldgenerationen heranzuziehen. Die nun vorliegenden „**Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Buchenrein- und -mischbeständen**“ (ARBEITSGRUPPE-BUCHE-NRW, 2006) dienen der Weiterentwicklung bestehender Konzepte. Sie stellen hohe Anforderungen an die Qualität der Bewirtschaftung vor Ort und zeigen Optionen für die zukünftige Entwicklung aber auch Möglichkeiten auf, die aktuellen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Durch die LÖBF und der Landesforstverwaltung werden Fortbildungen von Forstleuten und Waldbesitzern zur Umsetzung dieser zeitgemäßen Konzeptionen vorbereitet. Im Bereich des Forstamtes Arnsberg wurde ein entsprechender Schulungsparcours angelegt.

### **Variable Pflanzverbände für Erst- und Wiederaufforstungen**

Wenn auch bei der Bestandesbegründung die Naturverjüngung eine zunehmende Rolle spielt, wird auch weiterhin die künstliche Bestandesbegründung durch Pflanzung notwendig bleiben. Beim herkunfts-, standorts- oder auch umweltbedingtem Baumartenwechsel und der Erstaufforstung ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen können bereits bei der Kulturbegründung naturnahe Waldaufbauformen frühzeitig realisiert werden. Mit der Zielvorstellung, dass die neuen Wälder ökonomischen, ökologischen aber auch den hohen ästhetischen Ansprüchen genügen sollen, können wesentlich stabilere als viele der heutigen Wirtschaftswälder begründet und hochwertiges Holz in maximalen Größenordnungen produziert werden.

Kostensparende **Pflanzverbände** finden zunehmend in der Praxis Verbreitung:

- Schachbrettartig angelegte „Kleinbestandsparzellen“ im Wechsel mit Teilflächen, die der natürlichen Sukzession überlassen oder aber extensiv (Zeitmischungen) bepflanzt werden, erfüllen nicht nur das Ziel der hochwertigen Holzproduktion, sondern sind auch dem Natur- und Artenschutz förderlich (LEDER, 1997),
- Ausnutzung der Vorwaldfunktion (Schutz- und Nutzfunktion) durch Vorwaldbaumarten. Der „masseliefernde Vorwald“ (Produktionsziel: Massenware, Energieholz) wird nach bestimmten Zeiträumen mit der standortgerechten Laubbaumart vorangebaut,
- die „Nesterpflanzung“ beschreibt die Anlage von Eichenkulturen in sog. Biogruppen,
- die „Trupp-Pflanzung“ (MUNLV, 2003) sowie
- eine „Kombination mit schnellwachsenden Baumarten im Kurzumtrieb“ kann insbesondere unter ökonomischen Gesichtspunkten Vorteile bieten.

Die Begründung von Wäldern ist eine langfristige Investition, durch die sich die Forstwirtschaft für einen Zeitraum von meist 100 und mehr Jahren festlegt. Die langen Zeiträume enthalten Risiken, die bei der Planung so weit wie möglich berücksichtigt werden sollten. Nach Expertenmeinung wichtigster Risikofaktor für die Planung der Bewirtschaftung der Wälder sind die prognostizierten Folgen des **Klimawandels**: Änderung der Wachstumsgrundlagen für die Waldökosysteme und damit der Produktionsbedingungen für die Forstwirtschaft.

Die naturnahe Waldwirtschaft ist durch die Erziehung stabiler und anpassungsfähiger Waldökosysteme auf eine Risikominimierung und Risikoverteilung ausgerichtet. Ziel ist es, dem denkbar breitesten Fächer möglicher Anforderungen künftiger Generationen zu genügen. Die Prinzipien der naturnahen Waldwirtschaft sind daher auch i. S. möglicher Klimaänderungen eine Versicherung für die Zukunft. Allerdings gilt zu berücksichtigen, dass die jetzigen naturnahen Waldökosysteme an die zu erwarteten Störungen nicht durch Evolution angepasst sind. Die Ausbreitung und das Wachstum bestimmter Baumarten werden zunehmen, andere Baumarten werden zurückgedrängt (Verschiebung von Dominanzverhältnissen). Daher ist es darüber hinaus notwendig, Waldbaustrategien zu entwickeln, die die prognostizierte hohe Geschwindigkeit der Klimaänderungen schon heute berücksichtigen. Die Erweiterung der Baumartenpalette sowie die Förderung wärmeadaptierter und trockentoleranter Herkünfte jetziger Baumarten gewinnen an Bedeutung. So werden Baumarten mit breiter ökologischer Amplitude wie die Pionierbaumarten Birke, Aspe und Kiefer, Eiche und Douglasie sowie Arten die auf warmtrockene Standorte spezialisiert sind (z.B. Robinie, Winterlinde) bei der zukünftigen Baumartenwahl eine zunehmende Rolle spielen. Durch sich ändernde Konkurrenzbedingungen sind unter Beachtung ökologischer, ökonomischer und sozialer Rahmenbedingungen Waldbaukonzepte zu entwickeln, die den Verjüngungs- und Wachstumsbedingungen dieser Baumarten angepasst sind.

## 6.2 Bodenschutzkalkung

Die Kalkung der Wälder bzw. der Waldböden ist neben der Verringerung der Immissionen eine wichtige zusätzliche Maßnahme, die nachteiligen Auswirkungen der Immissionsbelastung auf die Stabilität der Wälder sowie die Gewässerqualität zu bremsen und die einzige Möglichkeit, die Waldbodenversauerung zu verlangsamen bzw. zu stoppen. Das Land NRW hat sich im Rahmen des Waldhilfsprogramms bereits 1984 dazu entschlossen, Bodenschutzkalkungen durchzuführen.

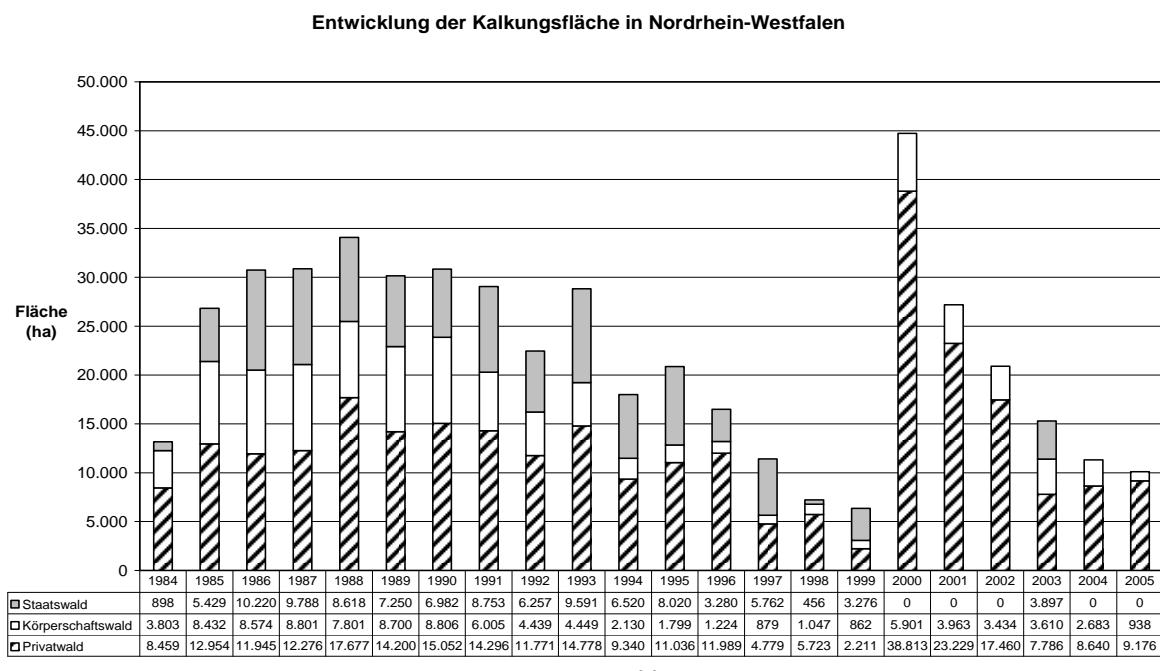


Abb. 70: Bodenschutzkalkung in Hektar im Berichtszeitraum 1984 - 2005 nach Waldbesitzarten (NRW-Waldfläche ohne Bundesforsten)

Im Berichtszeitraum von 2002 bis 2005 wurden insgesamt 57.624 Hektar Wald gekalkt, davon 43.062 Hektar im Privatwald, 10.665 Hektar im Körperschaftswald und 3897 Hektar im Staatswald (vgl. Tabelle 5-1)

Seit Beginn der Waldkalkungen im Jahr 1984 sind einschließlich Wiederholungsmaßnahmen knapp 500.000 Hektar Wald gekalkt worden. Dies entspricht über 50 % der Holzbodenfläche in NRW (ohne Bundesforsten).

Für die Waldbodenschutzkalkung werden nach Düngemittelrecht Stoffe eingesetzt, die eine ausreichende Säurepufferung versprechen und ökologisch unbedenklich sind. Wegen der besonderen Bedeutung von Magnesium für die Gesundheit der Waldbäume wird ein möglichst hoher Magnesiumgehalt mit Kalk gefordert. Aggressive Kalksorten wie Branntkalk oder Löschkalk sind von der Anwendung im Wald grundsätzlich ausgeschlossen. Der Kalk wird i. d. R. mit dem LKW vor Ort angeliefert und von dort auf der Waldfläche verteilt. Für die Ausbringung kommen verschiedene Techniken, u. a. Kreiselstreuer, Verblasegeräte und v. a. Hubschrauber (95%) infrage.

Der Landesbetrieb lässt die Wirkung der Bodenschutzkalkung fortlaufend und gezielt überprüfen. Zu diesem Zweck sind in verschiedenen Wuchsgebieten Beobachtungs- und Messflächen angelegt und auf größeren Flächen unbehandelte Kontrollflächen belassen worden.

Zusammenfassend lässt sich aus diesen Untersuchungen folgendes Fazit ziehen:

Die Bodenschutzkalkung kann nicht die dringend erforderlichen Maßnahmen zur Luftreinhaltung ersetzen. Derzeit ist die Bodenschutzkalkung aber die einzige Möglichkeit in unserer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Forstwirtschaft, die durch Säureeinträge beschleunigte Bodenversauerung und dadurch bedingte Risiken und Schäden in den Waldökosystemen zu mildern. Gleichzeitig wird hierdurch auch das Vordringen der Säure in tiefere Bodenschichten verhindert und so ein effektiver Schutz für qualitativ hochwertiges Trinkwasser aus bewaldeten Wassereinzugsgebieten gewährleistet. In ihrer Wirkung kann die Bodenschutzkalkung dabei durch gezielte waldbauliche Maßnahmen unterstützt werden. Solange die Säurebelastungen der Waldböden höher liegen, als ihre Säureneutralisationskapazität, wird die Kalkung als Übergangsmaßnahme zum Boden- und Grundwasserschutz erforderlich bleiben.

### **6.3 Emissionsmindernde Maßnahmen zum Schutz des Waldes**

Die Umwelteinflüsse auf den Wald haben dazu geführt, dass die „ökologische Nachhaltigkeit“ - Leitlinie der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft in NRW (§ 1a LFoG) - gefährdet und in einigen Bereichen schon nicht mehr gegeben ist. Zur Erhöhung der Stabilität des Waldes ist daher in erster Linie zu fordern, die Emission grenzüberschreitender Luftverunreinigungen national und im internationalen Rahmen weiter zu reduzieren. Diese Forderung zielt vor allem auf die Vorläufersubstanzen von anthropogen verursachtem Ozon, die Säure bildenden Luftverunreinigungen und in besonderem Maße auf den Stickstoff ab. Zu den Adressaten zählt neben dem Kraftfahrzeugverkehr und der Industrie auch die Landwirtschaft.

Auf den aktuell in NRW vorhandenen etwa 916.000 ha Holzbodenfläche werden insgesamt fast 70 Mio. Tonnen Kohlenstoff bzw. äquivalent über 250 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> in der oberirdischen Dendromasse gespeichert. Dies entspricht über 80 % der CO<sub>2</sub>-Jahresemission des Bundeslandes NRW, die bei etwa 300 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> liegt.

Die aufgrund ihres relativ jungen Alters noch mehrere Jahrzehnte im Aufbau befindlichen Waldbestände in NRW entlasten mit ihrem Zuwachs die Atmosphäre jedes Jahr um knapp 3,7

Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Das heißt, etwa 1,2 % der CO<sub>2</sub>-Jahresemission von NRW wird durch die zuwachsende, oberirdische Bestandesbiomasse wieder gebunden. Eine eventuelle Senkenfunktion der Waldböden bzw. der Wurzelbiomasse bleibt dabei unberücksichtigt. Im Mittel liegt der jährliche C-Nettozuwachs der oberirdischen Bestandesmasse bei den vier Hauptbaumarten zwischen 0,9 bis 1,6 t C pro Jahr und Hektar mit folgender Reihenfolge: Fichte > Buche > Kiefer > Eiche.

In der Troposphäre, vornehmlich in den mittleren Breiten der Nordhemisphäre, ist die Ozonkonzentration seit der Industrialisierung angestiegen: von im Jahresmittel etwa 10-20 µg/m<sup>3</sup> in vorindustrieller Zeit auf heute etwa 40-60 µg/m<sup>3</sup> in den letzten Jahrzehnten jährlich um etwa 1%.

In Deutschland können bei anhaltenden austauscharmen Hochsommerwetterlagen Ozon-Spitzenkonzentrationen von bis zu 200 µg/m<sup>3</sup> - in Einzelfällen sogar darüber- auftreten. Minderungseffekte werden vor allem durch die Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für Ozonvorläuferstoffe (Stickstoffoxide, flüchtige organische Verbindungen, VOC) in der TA Luft erwartet. Durch die im Mai 2000 von der Bundesregierung neben verkehrspolitischen Maßnahmen beschlossenen „Sofortmaßnahmen zur Verminderung der Ozonbelastung“ sollen insbesondere die verkehrsbedingten Emissionen von Ozonvorläuferstoffen weiter reduziert werden; ein Potenzial für Kurzfristmaßnahmen ist nicht vorhanden.

In der neuen TA Luft vom 24.07.2002 sind nunmehr auch Immissionswerte zum Schutz von Vegetation und von Ökosystemen aufgenommen worden (Nr. 4.4). Zum Schutz vor Schadstoffdepositionen sind Immissionswerte für Arsen, Nickel und Quecksilber hinzugekommen (Nr. 4.5). Im Fall der Einwirkung von Ammoniak oder beim Vorliegen von Stickstoffdeposition ist eine Einzelfallprüfung möglich geworden (Nr. 4.8). Weitere Emissionsminderungen werden durch die 33. BImSchV (Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen) vom 13.07.2004 erwartet.

Der Hauptverursacher der heutigen Ammoniakemissionen in Deutschland ist die landwirtschaftliche Tierhaltung. Sowohl bei der Haltung der Tiere, insbesondere aber auch durch Transport und Ausbringung von tierischen Ausscheidungen (Gülle, Jauche, Stallmist) werden erhebliche Mengen an Ammoniak freigesetzt. Weitere Quellen sind die Anwendung von stickstoffhaltigen Düngemitteln in der Landwirtschaft und im geringeren Umfang industrielle Produktionsanlagen. Neueste Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass Fahrzeuge mit 3-Wege-Katalysatoren ebenfalls Ammoniak freisetzen; damit zählt auch der Kfz-Verkehr zu den Mitverursachern. Ammoniak setzt sich mit anderen (sauren) Luftschadstoffen, wie Schwefelsäure, Salpetersäure und salpetrige Säure, relativ schnell unter Bildung von Ammonium- Aerosolpartikeln um.

Gasförmiges Ammoniak ist in der Umgebung einzelner Quellen von Bedeutung und kann hier zu direkten Schäden an Wäldern führen. Für den Ammoniumeintrag mit dem Niederschlag ist dagegen die Summe mehrerer Quellen maßgebend; hier kann kein direkter kausaler Zusammenhang zwischen Quelle und Akzeptor hergestellt werden (wie es auch für andere sekundäre Luftverunreinigungen, z. B. Ozon, gilt).

Vordringliches Ziel muss es sein, die Gesamtemissionen von Ammoniak nachhaltig zu reduzieren. Bei der Bewertung möglicher schädlicher Wirkungen auf Mensch und Natur (§ 1 BImSchG), die z. B. im Rahmen von Genehmigungsverfahren erfolgen muss, bestehen allerdings zur Zeit noch erhebliche Defizite hinsichtlich Messung und Bewertung der Vor- und Zusatzbelastung für geplante Neuanlagen. Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)

hat 1995 Jahresmittelwerte als Orientierungswerte für Ammoniak zum Schutz von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und empfindlichen Ökosystemen vorgeschlagen, die 1999 in NRW als immissionsseitige Bewertungsgrundlage für Ammoniak in einem Runderlass zur Technischen Anleitung Luft 1986 festgelegt (Gemeinsamer Runderlass des MURL und MWMTV vom 9.4.1999) wurden. Auch wenn die neue TA-Luft (am 01.10.2002 in Kraft getreten) keine Immissionswerte für Ammoniak enthält, wurde der durch den LAI abgeleitete Wert zum Schutz empfindlicher Ökosysteme ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) indirekt im Rahmen einer Mindestabstandskurve in die neue TA Luft übernommen. Neben erhöhten Ammoniakkonzentrationen kommt wirkungsseitig, hinsichtlich der Belastung der Waldökosysteme, insbesondere den Stickstoffeinträgen durch Depositionsprozesse eine wichtige Bedeutung zu.

### **Internationale und Nationale Maßnahmen**

Bereits 1979 wurde im Rahmen der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) mit dem „Genfer Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung“ ein umweltpolitisches Instrument auf internationaler Ebene installiert, das im Berichtszeitraum mehrfach ergänzt wurde und hinsichtlich Schwermetallen, persistenten organischen Schadstoffen (POP) sowie Ozon weiter ergänzt werden wird.

Mit der Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24.09.1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) sollen in den Mitgliedstaaten Emissionen in Luft, Wasser und Boden vermieden bzw. vermindert werden, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen. Die Richtlinie betrifft Industrieanlagen einschließlich großer Verbrennungsanlagen, die in Deutschland fast vollständig unter immisionsschutzrechtliche und andere umweltrechtliche Vorschriften fallen.

Die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie 96/62/EG vom 27.09.1996 beschreibt Grundsätze für eine gemeinsame Strategie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität in der EG. Mit inzwischen 4 hierzu erlassenen Tochter-Richtlinien setzt die EU konkrete Grenzwerte für einzelne Luftschaadstoffe fest.

Mit der Richtlinie 1999/30/EG des Rates von 22.04.1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide sowie Partikel und Blei in der Luft (1. Tochter-Richtlinie) hat die EU ihre bestehenden Luftqualitäts-Richtlinien novelliert. Diese Richtlinie legt u. a. strenge Grenzwerte für Schwefeldioxid und Stickstoffoxide zum Schutz von Ökosystemen bzw. der Vegetation fest.

Am 16.11.2000 hat die EU mit ihrer 2. Tochter-Richtlinie 2000/69/EG Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft festgesetzt. Die EU-Richtlinie 2001/81/EG vom 23.10.2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschaadstoffe (NEC-RL) zielt auf die gleichzeitige Reduzierung der Emissionen Schwefeldioxid und Stickstoffoxide, flüchtige organische Verbindungen und Ammoniak ab und legt nationale Höchstmengen dieser Emissionen fest, die bis 2010 erreicht werden müssen. Durch die im Mai 2000 von der Bundesregierung neben verkehrspolitischen Maßnahmen beschlossenen "Sofortmaßnahmen zur Verminderung der Ozonbelastung" sollen vor allem auch die verkehrsbedingten  $\text{NO}_x$ - und VOC-Emissionen weiter reduziert werden. Hierzu hat die EU inzwischen auch die Richtlinie 2002/3/EG vom 12.02.2002 über den Ozongehalt der Luft erlassen (3. Tochter-Richtlinie).

Die Richtlinien sind im deutschen Immissionsschutzrecht in der 22. bzw. der 33. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes verankert.

Die 4. Tochter-Richtlinie 2004/107/EG vom 15.12.2004 gilt für Arsen, Cadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft und enthält Zielwerte zur Vermeidung, Verhinderung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen dieser Stoffe auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt sowie Messverpflichtungen für die Deposition dieser Stoffe in Ökosystemen.

Ende September 2005 hat die EU-Kommission eine ehrgeizige Strategie zur Verbesserung der Luftqualität vorgeschlagen mit dem Ziel, bis 2020 die Zahl der frühzeitigen Todesfälle durch Feinstaub und Ozon um 40 % zu senken und in Europa mehrere hunderttausend Quadratkilometer Wald und andere Ökosysteme besser zu schützen. Dazu sollen u.a. die bestehenden Richtlinien zur Luftqualität sowie über nationale Emissionshöchstmengen novelliert, schärfere Abgasvorschriften für PKW und LKW und weitere emissionsmindernde -Maßnahmen u.a. an Feuerungsanlagen < 50 MW eingeführt werden. Zu begrüßen ist, dass die bestehenden Rechtsvorschriften zur Luftqualität gestrafft und um 50 % gekürzt werden, indem die Luftqualitätsrahmen-Richtlinie und drei Tochterrichtlinien zu einer einzigen Richtlinie zusammengefasst werden.

## **6.4 Forstliche Standorterkundung mit digitalen Werkzeugen**

Eine rationelle und erfolgreiche Forstwirtschaft ist langfristig zur Befriedigung der verschiedenen Bedürfnisse der Menschen (Stichworte: Holz, Natur-, Artenschutz, Wasser, u.a.) nur möglich, wenn die standörtlichen Gegebenheiten Basis aller waldbaulichen Entscheidungen und Maßnahmen sind. So hat eine nicht standortgemäße Baumartenwahl u.a. leistungsschwache und gegenüber den verschiedensten Faktoren (z.B. Witterungsextremen, Insekten, Pilzen) anfällige Wälder zur Folge, die weder wirtschaftliche noch soziale Ansprüche im gewünschten Ausmaß erfüllen können.

Aufgabe der Forstlichen Standorterkundung ist, alle für das Waldwachstum bedeutsamen Umweltfaktoren zu erfassen, zu analysieren und zu werten. Zu diesen Umweltfaktoren gehören die Lage, das Klima, Geologie und Böden, die Vegetation und die Waldnutzungsgeschichte (Naturrauminventur im weiteren Sinne). Als Ergebnis der Wertung der verschiedenen Faktoren werden die Waldflächen zu Standorttypen zusammengefasst, die sich in ihrer standörtlichen Ausstattung sehr ähnlich sind, der Waldvegetation eine annähernd gleiche Biomassebildung erlauben und eine annähernd gleiche Gefährdung aufweisen.

Bis Mitte der neunziger Jahre wurde die Abgrenzung der Standorttypen durch eine intensive Geländearbeit geleistet (Forstliche Standortkartierung). Seit Anfang der neunziger Jahre stehen leistungsstarke geografische Informationssysteme (GIS) zur Verfügung und immer mehr der benötigten Kennwerte der Umweltfaktoren sind als digitale Daten in z. T. hoher räumlicher Auflösung verfügbar. Somit ist es heute möglich unter Verwendung eines GIS eine Klassifikation forstlicher Standorte durchzuführen. Unter Nutzung primärer, digital verfügbarer Daten und auf diesen angewandten Rechenregeln werden Zwischenergebnisse erstellt und zu Zielgrößen (z.B. Standorttyp, Gesamtwasserhaushalt) zusammengeführt (Abb. 1).

Mit Hilfe digitaler Techniken und Methoden können heute standörtliche Auswertungen durchgeführt werden, die natürliche Gegebenheiten realitätsnah abbilden. Damit steht, neben der klassischen Feldarbeit bzw. Kartierung, eine weitere computergestützte Methode für die forstliche Standorterkundung in Nordrhein-Westfalen zur Verfügung. Beide Ansätze nutzen ein kombiniertes Verfahren, bei dem verschiedene Merkmale erfasst, bewertet und zu wald-

ökologisch relevanten Einheiten zusammengefasst werden. Für diese Einheiten können dann auch Vorschläge für die standortgerechte Baumartenwahl digital erarbeitet werden. Darüber

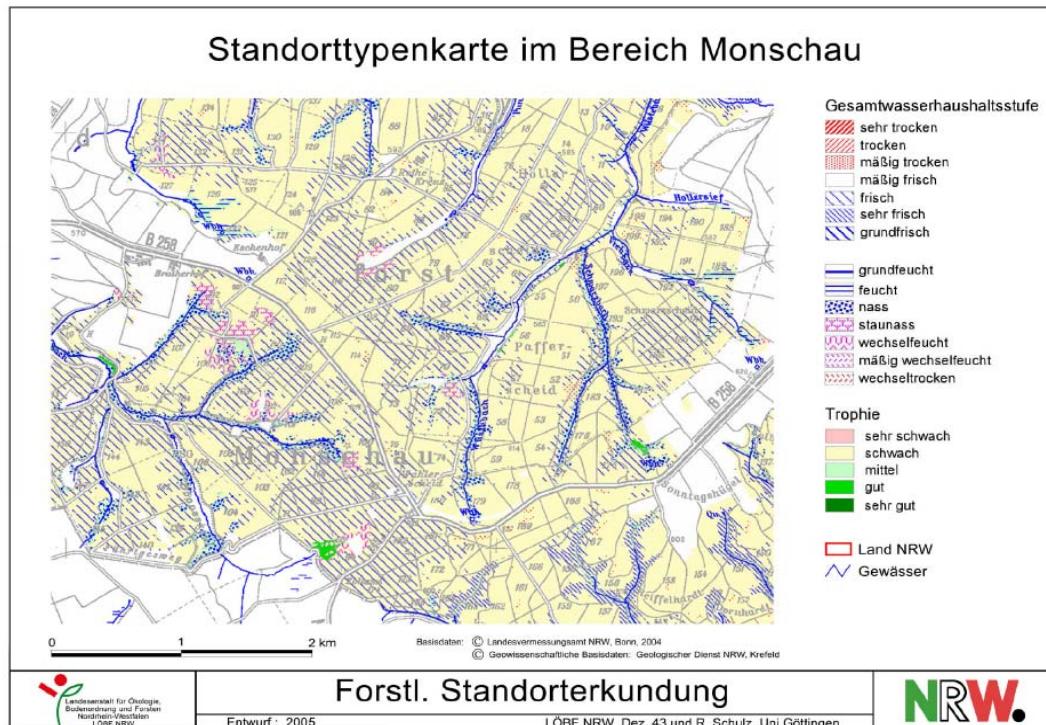


Abb. 71: Beispiel einer Standorttypenkarte (Quelle: LÖBF)

hinaus können mit der digitalen Standortklassifikation auch Prognosen erstellt werden, wie sich z.B. ein Wandel klimatischer Parameter auf die Standortqualität von Wäldern auswirkt und welche Wirkungen hieraus für die Vitalität und Wuchsleistung von Baumarten zu erwarten sind. Mit diesen Ergebnissen liefert die Standorterkundung eine wichtige Grundlage für zahlreiche Planungen und Entscheidungen, die den Wald betreffen und bietet darüber hinaus Daten und Argumente für Forst- und Umweltpolitik.

## 6.5 Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen

Da Bäume eine natürlich lange Lebenszeit haben, brauchen sie eine gute Anpassungsfähigkeit gegenüber sich verändernden Umwelteinflüssen. Diese Eigenschaft ist genetisch festgelegt. Um entsprechend auf sich ändernde Umwelteinflüsse reagieren zu können, sollten auch Baumpopulationen über eine ausreichende genetische Vielfalt verfügen.

Zur **Erhaltung und Sicherung** forstlicher Genressourcen wurden von der LÖBF-Forstgenbank folgende Bestände und Vorkommen erfasst und beschrieben (Berichtszeitraum 2001 bis 2004):

Baum- oder Strauchart	Erfasste Bestände		Erfasste Einzelbäume
	Anzahl	Fläche (ha)	Anzahl
Stieleiche	27	177,9	120
Taubeneiche	2	10,1	
Roteiche	10	12,5	
Buche	8	111,6	
Fichte	2	10,3	
Kiefer	1	4,1	
Bergahorn	1	1,7	
Spitzahorn	5	2,4	
Bergulme	279	13,9	48
Flatterulme	117	4,5	16
Feldulme	46	2,3	25
Sommerlinde	1	0,1	
Kirsche	16	15,7	110
Erle	1	1,4	
Hainbuche	11	86,5	
Douglasie	107	123,2	
Lärche	6	11,1	
Birke	1	0,5	80
Verschiedene Weiden	37	18	
Schwarzpappel			15
Eberesche	2	3,5	16
Elsbeere	6	0,6	
Speierling			23
Eingriffeliger Weißdorn	20	8,8	
Zweigriffeliger Weißdorn	20	8,8	
Schlehe	23	11,5	
Pfaffenhütchen	5	0,03	
Gemeiner Schneeball	7	0,07	
Kreuzdorn	10	2,2	
Hundsrose	19	3,8	
Verschiedene Rosen	66	0,59	
Schwarzer Holunder	13	1,9	
Traubenkirsche	2	0,1	80
Haselnuß	13	7,6	
Roter Hartriegel	21	2,9	
Faulbaum	3	0,13	

Tab. 39 Von der Genbank erfasst Bestände und Vorkommen (Quelle: LÖBF 2006)

Besonders gefährdete Bestände oder Vorkommen wurden durch die Anlage von Ersatzbeständen bzw. Ersatzvorkommen gesichert, in denen die genetische Information des Ausgangsbestandes bzw. des ursprünglichen Vorkommens gesichert ist. Folgende Anlagen wurden im Berichtszeitraum durchgeführt:

Baum- oder Strauchart	Ersatzbestände bzw. Ersatzvorkommen	
	Pflanzenzahl	Fläche (ha)
Stieleiche	11.385	3,5
Buche	3.510	0,6
Bergahorn	4.207	2,9
Winterlinde	320	0,1
Bergulme	210	0,2
Flatterulme	558	0,8
Fichte	2.200	0,3
Kiefer	11.250	1,6
Lärche	1.130	0,4
Douglasie	17.250	6,9
Pazifische Edeltanne	2.700	1,6
Wildapfel	705	1,4
Wildbirne	590	1,4
Schwarzpappel	250	-
Lindenblättrige Birke	190	0,1
Traubenkirsche	120	0,2
Eibe	107	0,5
Schlehe	120	0,1
Schwarzer Holunder	220	0,5
Roter Holunder	200	0,4
Traubenkirsche	155	0,3
Roter Hartriegel	150	0,3
Faulbaum	780	1,5

Tab. 40 Flächen und Pflanzenanzahl besonders gefährdeter Bestände oder Vorkommen in Ersatzbeständen bzw. Ersatzvorkommen (LÖBF 2006)

Durch die Anlage einer Erhaltungssamenplantage mit 108 Klonen wurden besonders wertvolle Kirschenvorkommen aus dem Forstamt Bad Driburg gesichert.

Saatgutreserven wurden von der Forstgenbank im Berichtszeitraum nicht gebildet.

Bergulme und Feldulme sind durch die Ulmenkrankheit vom Aussterben bedroht. Sie können wegen der Aggressivität dieser Krankheit durch die Anlage von Ersatzbeständen oder Erhaltungssamenplantagen nicht erhalten werden, da Ulmensaatgut nicht lange lagerfähig ist. Deshalb wurden 105 Ulmenklone durch Gewebekultur in vitro etabliert und zur dauerhaften Sicherung der genetischen Substanz der heimischen Ulme in Flüssigstickstoff kryokonserviert. Mit den aus Gewebekultur angezogenen Pflanzen wurde eine Klonsammlung angelegt.

Wüchsige, qualitativ hochwertige Bestände der Waldbauarten, deren Nachkommenschaften für die Begründung künftiger Wälder offensichtlich geeignet sind, werden gezielt zur Saatguternte genutzt. Dabei bieten die Regelungen des Forstvermehrungsgutgesetzes dem Verbraucher eine weitestgehende Sicherheit.

Aber auch Saatgut von Baum- und Straucharten, die nicht gesetzlichen Regelungen unterliegen, wird von der Forstgenbank zur Unterstützung des Forstsamen- und Forstpflanzenmarktes vor allem bei der Bereitstellung autochthoner bzw. gebietsheimischer Pflanzen gezielt beernettet und interessierten Betrieben zur Verfügung gestellt. Auch Baumschulen und Waldbesitzer werden in allen Fragen der Saatguternte, -vermarktung und Forstpflanzenanzucht beraten.

Im Zeitraum 2003 – 2005 wurden gezielt Saatgutbestände der Baumarten Vogelkirsche, Hainbuche, Sandbirke, Moorbirke, Spitzahorn, Sommerlinde und Robinie ausgewählt und nach der amtlichen Zulassung in das Erntezulassungsregister aufgenommen.

Baumart	Ausgewähltes Vermehrungsgut (Bestände)	Qualifiziertes Vermehrungsgut (Samenplantagen)	Geprüftes Vermehrungsgut (Bestände)	Summe ha
Spitzahorn	2,4	-	-	2,4
Bergahorn	27,8	1,0	-	28,8
Roterle	30,1	1,0	-	30,1
Esche	96,8	2,0	-	98,8
Rotbuche	4819,6	4,8	4,0	4828,4
Hainbuche	82,6	1,0	-	83,6
Vogelkirsche	15,7	3,0	-	18,7
Edelkastanie	1,0	-	-	1,0
Stieleiche	1655,9	-	-	1655,9
Taubeneiche	662,5	-	-	662,5
Roteiche	113,3	-	-	113,3
Robinie	0,5	-	-	0,5
Winterlinde	27,6	2	-	29,6
Sommerlinde	1,0	-	-	1,0
Fichte	810,3	-	-	810,3
Schwarzkiefer	9,1	-	2	11,1
Waldkiefer	112,4	1,7	-	114,1
Europ. Lärche	34,2	-	-	34,2
Japan. Lärche	15,7	-	-	15,7
Douglasie	159,2	3,0	2,4	164,6
Weißtanne	8,5	-	-	8,5
Gr. Küstentanne	3,2	-	-	3,2
<b>Summe</b>	<b>8688,4</b>	<b>19,5</b>	<b>8,4</b>	<b>8716,3</b>

Tab. 41: Zugelassene Ernteflächen in NRW (Stand 01.05.2005, nur die dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegenden Baumarten und für forstliche Zwecke zugelassenen Flächen)

Von 2003 – 2005 stieg die zugelassene Fläche ausgewählten Vermehrungsgutes um 239,4 Hektar. Das ausgewählte Vermehrungsgut trägt den weitaus größten Teil zur Saatgutversorgung bei. Insgesamt verfügt NRW über eine gute Ausgangslage für die Versorgung mit hochwertigem Saatgut, doch kann es trotzdem für einige Baumarten und Herkunftsgebiete zu Versorgungsengpässen kommen. Beispielhaft sei hier die Douglasie genannt, die in NRW recht unregelmäßig Saatguterträge liefert. Bei den heimischen Eichenarten erschwert die sehr begrenzte Lagerfähigkeit des Saatgutes in der Praxis eine kontinuierliche Versorgung mit Saatgut.

Seit 2004 werden die zugelassenen Saatgutbestände mit ihren Außengrenzen in digitalen Karten erfasst. Zusammen mit dem Erntezulassungsregister ermöglichen diese Daten Waldbesitzern, Baumschulen und dem Forstsaatguthandel eine gezielte Nutzung wertvoller Saatgutsressourcen.

Besonders das Jahr 2004 ermöglichte bei nahezu allen Baumarten hervorragende Saatguterten. Bei der Baumart Douglasie, deren Saatgut aus hiesigen Ernten sehr stark nachgefragt ist, gab es die erste größere Erntemöglichkeit seit 1987.

Baumart	kg	Saatgutwert (€)
Bergahorn	989,8	19796
Roterle	1532,5 (Zapfen)	1329
Hainbuche	1334	33350
Edelkastanie	110	1100
Rotbuche	19809	495225
Esche	975,5	34143
Vogelkirsche	235	21150
Roteiche	36709	128482
Stieleiche	114430	514935
Traubeneiche	23539	117695
Robinie	1,6	64
Winterlinde	353	63540
Sommerlinde	7,15	1359
Fichte	1307 (Zapfen)	1307
Schwarzkiefer	2098 (Zapfen)	2098
Waldkiefer	325 (Zapfen)	325
Douglasie	5882 (Zapfen)	4412
<b>Summe</b>	<b>209.743,55 kg</b>	<b>1.509.599 Euro</b>

Tab. 42: Saatguternte in NRW 2003 – 2005 (Quelle: LÖBF, Stand 30. 11. 2005, nur die dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegenden Baumarten)

## 7. Die Förderung der Forstwirtschaft und der forstbasierten Industrien

### 7.1 Forstliche Förderung

Der Wald hat wegen seines wirtschaftlichen Nutzens, seiner Bedeutung für die Umwelt und die Erholung der Bevölkerung einen herausragenden gesellschaftlichen Wert.

Die große Mehrheit der Waldbesitzer in NRW haben nur kleinere Waldflächen im Eigentum. Die Zahl der Waldbesitzer, die auch Landwirte sind, nimmt durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft ständig ab. Immer mehr Waldbesitzer wohnen auch nicht mehr in der Nähe ihrer Waldflächen (Ausbürgerung, Urbanisierung, steigende Mobilität). Mittlerweile sind die meisten Waldbesitzer neben Landwirten Angehörige selbstständiger Berufe, Arbeiter, Angestellte und Beamte. Auch ist festzustellen, dass Waldbesitzer sich häufig im fortgeschrittenen Lebensalter befinden, so dass eigenes Arbeiten im Wald immer seltener zu beobachten ist.

Viele Waldbesitzer besitzen nur unzureichend große Waldungen, nicht über den richtigen Maschinenpark oder auch das nötige Know How, um global agierenden Holzunternehmungen eine kontinuierliche Holzversorgung zu sichern. Als Ausweg bietet sich hier die konzentrierte Aktion möglichst vieler Waldbesitzer einer Region an, um wirtschaftlich lohnende Holzmen gen zu mobilisieren. Hierbei können Forstdienstleister wie der Landesbetrieb eine wichtige Rolle spielen.

Häufig ist festzustellen, dass viele Waldbesitzer ihren Wald nicht nach neuzeitlichen Kriterien bewirtschaften, da ihnen ausreichende Kenntnisse zur Steuerung des Ökosystems Wald nach den Regeln einer ordnungsgemäßen Waldwirtschaft fehlen. Sie sind im Hinblick auf die Erfordernisse des § 10 (1) LFoG NRW („Der Wald ist im Rahmen seiner Zweckbestimmung ordnungsgemäß und nachhaltig zu bewirtschaften.“) auf eine forstliche Fachberatung angewiesen.

Die Bewirtschaftung von Wäldern erfordert Kontinuität und zielgerichtetes Handeln über Generationen. Diese Ansprüche sind auch an die beratenden Förster und die forstlichen Lohnunternehmer zu stellen.

### Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse

Die **Forstbetriebsgemeinschaften (FBG)** sind privatrechtliche Zusammenschlüsse gemäß § 16 ff des Bundeswaldgesetzes. Ihr Zweck ist, die Bewirtschaftung der angeschlossenen Waldflächen zu verbessern. Hierzu kann die FBG einen Beförsterungsvertrag mit dem örtlich zuständigen Forstamt abschließen. Weiterhin sind die Mitglieder gemäß Landesforstgesetz vorrangig zu fördern.

	<b>Mitglieder</b>	<b>Fläche (ha)</b>	<b>Durchschnittliche Flächengröße eines Mitglieds (ha)</b>
bis 10 ha	55.432	129.515,3	2,3
über 10 - 30 ha	4.428	73.204,7	16,5
über 30 - 100 ha	1.454	74.664,1	51,4
über 100 - 300 ha	295	48.157,6	163,2
über 300 - 500 ha	43	15.900,5	369,8
über 500 ha	13	8.437,2	649,0
<b>Summe</b>	<b>61.665</b>	<b>349.879,4</b>	<b>5,7</b>

Tab. 43: Mitglieder- und Flächenstruktur der vertraglich betreuten Zusammenschlüsse in NRW (Quelle: Landesbetrieb, Stand Mai 2006)

Die Mitglieder- und Flächenstruktur aller vertraglich betreuten forstlichen Zusammenschlüsse belegt die kleinflächigen Waldbesitzverhältnisse in NRW. Fast 90 % aller Mitglieder in den Zusammenschlüssen verfügen über eine Waldfläche unter 10 ha. Die durchschnittliche Waldfläche in dieser Gruppe beträgt 2,3 ha. Die größte FBG in NRW umfasst 4.050 ha, die kleinste 157 ha. Die durchschnittliche Größe der Forstbetriebsgemeinschaften in NRW beträgt 1.200 ha.

<b>Zusammenschluss</b>	<b>Fläche (ha)</b>
Forstbetriebsgemeinschaften	316.200
Forstbetriebsverbänden	4.700
Waldwirtschaftsgenossenschaften	4.100
Waldgenossenschaften	26.700
<b>Betriebsleitung beim</b>	
Kommunalwald	24.900
Privatwald	1.200
<b>Betriebsvollzug im</b>	
Kommunalwald	740
<b>Summe</b>	<b>378.540</b>

Tab. 44: Ständige tätige Mithilfe, Betriebsleitung und Betriebsvollzug des Landesbetriebs in forstlichen Zusammenschlüssen, Privatwald außerhalb von Zusammenschlüssen und Kommunalwald (Quelle: Landesbetrieb 2006)

<b>Art des Zusammenschlusses</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Mitglieder (bei WG: Anteileigner)</b>	<b>Fläche in ha</b>	<b>Ø Größe je Mit- glied in ha</b>
Forstbetriebsgemeinschaften (FBG) § 16 ff BWaldG	269	37.900	323.708	8,5
Forstbetriebsverbände (FBV) § 21 ff BWaldG	15	3.872	6.613	1,7
Waldwirtschaftsgenossenschaften (WWG) § 14 ff LFoG	18	2.078	4.112	2,0
Waldgenossenschaften (WG) nach § 1 Gemeinschaftswaldgesetz	316	18.862	41.545	2,2
Forstwirtschaftliche Vereinigungen (FwV) §37 ff BWaldG	7	82	86.345	1.053

Tab. 45: Anerkannte forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse in Nordrhein-Westfalen (Quelle: Landesbetrieb 2006)

Die **Forstbetriebsverbände** sind Zusammenschlüsse von Grundstückseigentümern in der Form von Körperschaften des öffentlichen Rechts nach § 21 Bundeswaldgesetz.

Die **Waldwirtschaftsgenossenschaften (WWG)** basieren auf dem Landesforstgesetz und sind Körperschaften des öffentlichen Rechts, deren Entstehung in historische Zeiten zurückführt. Gemeinsam ist ihnen, dass der Wald nach einem gemeinsamen Betriebsplan bewirtschaftet wird. Erträge werden anteilig auf die Mitglieder verteilt.

Die Waldgenossenschaften sind Zusammenschlüsse mit ideellem Eigentum gemäß Gemeinschaftswaldgesetz. Rund 80 Waldgenossenschaften sind wiederum Mitglieder in Forstbetriebsgemeinschaften, so dass die obige Gesamtsumme für forstliche Zusammenschlüsse zu hoch ist.

Bei **Forstwirtschaftlichen Vereinigungen (FwV)** handelt es sich um privatrechtliche Zusammenschlüsse von Forstbetriebsgemeinschaften bzw. Forstbetriebsverbänden, aber auch kommunaler Betriebe sowie größerer Privatbetriebe. Gemäß § 37 Bundeswaldgesetz sind diese privatrechtlichen Zusammenschlüsse anerkannte Forstbetriebsgemeinschaften.

Zweck von Forstwirtschaftlichen Vereinigungen ist die Anpassung der Erzeugung und des Absatzes von Forsterzeugnissen an die Markterfordernisse, ohne selbst Holz der Mitglieder aktiv zu verkaufen.

Die für eine Förderung in Betracht kommenden forstwirtschaftlichen Vereinigungen, haben die nachstehenden Aufgaben:

- Unterrichtung und Beratung der Mitglieder sowie Beteiligung an der forstlichen Rahmenplanung,
- Koordinierung des Absatzes,
- marktgerechte Aufbereitung und Lagerung der Erzeugnisse,
- Beschaffung und Einsatz von Maschinen und Geräten.

In Nordrhein-Westfalen gibt es sieben Forstwirtschaftliche Vereinigungen. Sie sind die Modelle der Zukunft für eine erfolgreiche Bewirtschaftung des Kleinprivatwaldes, da sie in besonderer Weise Möglichkeiten zur Mobilisierung von Holzreserven bieten.

Der Waldbauernverband NRW e. V. und die Landesforstverwaltung haben im Jahr 2005 in einer gemeinsamen Erklärung zu Gründungen von Vereinigungen oberhalb bestehender forstlicher Zusammenschlüsse (Forstwirtschaftlichen Vereinigungen oder Dach-Forstbetriebsgemeinschaften) aufgerufen.

### **Strukturverbesserung der Forstwirtschaft durch sachkundige Betreuung**

Die gesetzliche Grundlage für die Betreuung lautet (§ 10 (3) LForstG NRW):

*Die Forstwirtschaft soll im Hinblick auf die Bedeutung des Waldes für die Umwelt, insbesondere für das Klima, die Reinerhaltung der Luft, den Wasserhaushalt, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild und die Erholung der Bevölkerung sowie wegen seines volkswirtschaftlichen Nutzens sachkundig betreut, nachhaltig gefördert und durch Maßnahmen der Strukturverbesserung gestärkt werden.*

§ 11 (1) LForstG NRW legt fest:

*Die Forstbehörden haben die Aufgabe, die Waldbesitzer durch Rat, Anleitung und tätige Mithilfe bei der Bewirtschaftung des Waldes zu unterstützen (Betreuung). Die Betreuungsaufgaben obliegen den Bediensteten der Forstbehörden als Amtspflichten in Ausübung hoheitlicher Tätigkeit und in Erfüllung gemeinwirtschaftlicher Pflichten.*

Vom wohlverstandenen allgemeinen öffentlichen Interesse ausgehend werden ökologische, ökonomische und sozioökonomische Ziele identifiziert:

- Erhaltung und Entwicklung stabiler, naturnaher Waldökosysteme als Lebensgrundlage für die Menschen und als Lebensstätte einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt
- Verantwortungsbewusste Entwicklung der Wald-Ökosysteme vor dem Hintergrund der Konsequenzen eines möglichen Klimawandels
- Einführung und Einsatz umweltverträglicher Produktions- und Vertriebsverfahren
- Unterstützung der Ziele von NATURA 2000 im Hinblick auf Biotopvernetzung (auch außerhalb des Waldes) und naturnahe Bewirtschaftungsformen
- Hilfe beim Ausgleich von Strukturnachteilen des Waldbesitzes
- Verbesserte Teilnahme des strukturschwachen Waldbesitzes am Marktgeschehen
- Erzeugung von Holzmasse mit hohem Holzwert unter Beachtung umfassender Nachhaltigkeit
- Nachhaltige Mobilisierung und Bereitstellung von Forstprodukten für einen wachsenden Markt
- Entwicklung neuer Produkte für den Markt
- Optimierung der Prozesskette „Holz“ durch intensive Kooperation der beteiligten Partner (Cluster-Idee)
- Minimierung von Hoheitskosten durch kompetente und vertrauensvolle Betreuung
- Gewährleistung multifunktionaler Waldwirtschaft in NRW

- Unterstützung bei der Sicherung und Verbesserung der Infrastrukturleistungen des Waldes, insbesondere der Schutz- und Erholungsfunktion, Ausgleich von Interessenskonflikten
- Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen in der Forst- und Holzwirtschaft, insbesondere im ländlichen Raum
- Sicherung von betrieblichen Existenzen in der Land- und Forstwirtschaft und damit Pflege der Kulturlandschaft
- Verbesserung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in der Walddarbeit
- Fortbildung der Waldbesitzer

Ziel der Betreuung ist die Stärkung der Eigeninitiative der Waldbesitzer. Dabei sollen sie bei der Realisierung der vorhandenen nachhaltigen Nutzungs- und Einkommensmöglichkeiten unterstützt und Hilfestellung bei der Erreichung einzelbetrieblicher Wirtschaftsziele geleistet werden. Dabei sollen sie eine bessere Wirtschaftskraft erlangen. Dies kann durch Kooperationen in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen erfolgen. Daher unterstützt die Landesforstverwaltung die Gründung und Entwicklung von vom Waldbesitzer getragenen Unternehmen der Forst und Holzwirtschaft.

Die meisten forstlichen Fördermaßnahmen sind in das „NRW-Programm Ländlicher Raum“ eingebunden, dass auf der EU-Verordnung „Ländlicher Raum“ basiert. In diesem Programm sind sämtliche Fördermaßnahmen der Land- und Forstwirtschaft sowie des ländlichen Raums gebündelt. Die forstlichen Maßnahmen werden mit Landesmitteln, mit Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) sowie mit EU-Mitteln finanziert.

Dies gilt sowohl für die abgelaufene Förderphase 2000-2006 als auch für die aktuelle Programmperiode 2007-2013

Zur Erreichung dieser Ziele wurde ein **Förderprogramm** aufgestellt. Seit dem Jahr 1996 wurden insgesamt 88.298.000 Euro an Zuwendungen an private und kommunale Waldbesitzer ausgezahlt.

Die Oberziele der forstlichen Förderung, also die Sicherung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes sowie die Verbesserung der Produktions-, Arbeits- und Absatzbedingungen haben sich dabei in den vergangenen Jahren nicht geändert. Die Rahmenbedingungen wie der Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ und die in Verbindung mit der Förderung des ländlichen Raumes stehenden EU-Verordnungen unterlagen dagegen ständigen Änderungen. So führte die EU-Agrarreform, die Umstellung auf eine Anteilsfinanzierung, die Verunsicherung der Zuwendungsempfänger infolge von Rückforderungen aufgrund festgestellter Flächendifferenzen zu einem Rückgang der Erstaufforstungen und der Wiederaufforstungen mit Laubholz.

Im Jahr 2003 wurde die Förderung der Waldbrandversicherung eingestellt.

Der im Jahr 2003 eingeführte Förderschwerpunkt „Stabilität der Wälder“ umfasst Maßnahmen, die über den gesetzlichen Schutz hinausgehende, vertraglich festgelegte Nutzungs- und Bewirtschaftungseinschränkungen der Waldbesitzer. Die Verträge über Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes können

- Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung ökologisch wertvoller Waldgesellschaften,
- Ausschluss von Waldflege und Holzerntemaßnahmen,

- Förderung bestimmter Pflanzen und Tierarten,
- Wiederaufnahme und Fortführung historischer Waldnutzungsformen oder
- Wiedervernässung entwässerter Nassstandorte im Wald beinhalten.

	<b>Maßnahme</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>Summe</b>
1	Neuartige Waldschäden	1.961	844	915	458	5.749	3.730	2.773	1.508	1.353	1.655	20.946
2	Waldbauliche Maßnahmen	6.303	6.864	4.432	2.481	3.307	4.787	2.818	223	346	131	31.692
	Stabilität der Wälder (seit 2003 separat)	0	0	0	0	0	0	0	2.140	1.733	1.990	5.863
3	Rückepferdeeinsatz	130	159	195	194	107	111	101	2	23	82	1.104
4	Betriebsplanung	415	109	0	0	0	0	0	0	0	0	524
5	Wegebau	399	198	378	548	589	1.499	1.799	1.455	875	1.053	8.793
6	Zusammenschlüsse	21	15	16	22	16	27	11	18	15	13	174
7	Sonderbiotope im Walde	34	54	96	96	33	110	93	64	53	35	668
8	Alt- und Totholzförderung	0	0	0	0	600	2.838	605	61	578	282	4.964
		9.263	8.243	6.032	3.799	10.401	13.102	8.200	5.471	4.976	5.241	74.728
9	Erstaufforstungsprämie	1.352	1.189	787	238	314	454	481	339	450	435	6.039
10	Waldbrandversicherung u. sonst.	795	832	944	1.103	984	653	790	0	0	0	6.101
11	Ausgleichsleistungen	0	594	651	30	106	25	4	20	0	0	1430
		2.147	2.615	2.382	1.371	1.404	1.132	1.275	359	450	435	13.570
	<b>Summe Forstliche Förderung</b>	<b>11.410</b>	<b>10.858</b>	<b>8.414</b>	<b>5.170</b>	<b>11.805</b>	<b>14.234</b>	<b>9.475</b>	<b>5.830</b>	<b>5.426</b>	<b>5.676</b>	<b>88.298</b>

Tab. 46: Mitteleinsatz der forstlichen Förderung von 1996 bis 2005 (in TSD. Euro)

Der Landesbetrieb vermittelt das Holz aus dem Privat- und Körperschaftswald, sofern dies vom jeweiligen Eigentümer gewünscht wird. Das vermittelte Holz kommt überwiegend aus dem kleinflächigen Privat- und Kommunalwäldern, die in forstlichen Zusammenschlüssen organisiert sind und die mit dem Landesbetrieb Dienstleistungsverträge abgeschlossen haben. Insgesamt wurden im Jahr 2005 durch Vermittlung im Privat- und Kommunalwald rund 1,7 Mio. m<sup>3</sup>/f Holz mit einem Umsatz von etwa 58,6 Mio. € veräußert. Insgesamt wurden vom Landesbetrieb 4,1 Mio. m<sup>3</sup>/f vermarktet. Ca. ¾ des Einschlages entfielen auf Nadelholz, ¼ auf Laubholz.

## 7.2 Holzabsatzförderung

Zur Verbesserung der Einkommenssituation der Waldbesitzer/-innen und zur Schaffung eines erhöhten Rohstoffaufkommens für die holzbe- und verarbeitenden Unternehmen wurde 1998 die Holzabsatzförderrichtlinie (Hafö) erlassen.

Ein wichtiges Ziel der Hafö ist es, Rohhölzer zu mobilisieren und dafür eine wertgerechte Verwendung zu finden. Der Logistik und Lagerhaltung (Transportentfernung, qualitätserhaltende Lagerung, Datentransfer u. a. ), der Weiterentwicklung bekannter und neuer Holzprodukte mit besseren Produkteigenschaften und einer Reststoffoptimierung kommt dabei eine wichtige Rolle zu.

Innerhalb des Punktes 2.1 (Maßnahmen zur strukturellen Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen forstwirtschaftlicher Erzeugnisse) wurden folgende Vorhaben gefördert:

- 2.1.1 Vorarbeiten (Untersuchungen, Analysen, gutachtliche Stellungnahmen und Erhebungen, die der Vorbereitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen forstwirtschaftlicher Erzeugnisse gem. Nr. 2.1.2 bis 2.1.8 dienen).
- 2.1.2 Investitionen zur Erhöhung der Holzlagerkapazitäten.
- 2.1.3 Investitionen zur Konzentration des Angebotes auf Starkholzhöfe.
- 2.1.4 Investitionen zur Verbesserung der Holzerntemöglichkeiten und zur Veredelung des Produktes beim Waldbesitz.
- 2.1.5 Investitionen zur Verbesserung der mobilen Datenerfassung von Holz, von Datenerfassungsgeräten bei der manuellen Holzaufbereitung und Angaben zur Werksvermessung bei kleinen und mittleren Sägeunternehmen.
- 2.1.6 Investitionen zur Optimierung der Holztransportlogistik.
- 2.1.7 Investitionen zur Bereitstellung von Holz als Rohstoff zur energetischen Verwertung.
- 2.1.8 Investitionen für den Aufbau von Holzvermarktungsorganisationen.

**Holzabsatzförderrichtlinie - Hafö 2006**  
Fördermaßnahmen nach Nr. 2.1 der Hafö 1999 - 2006  
Stand: 09. November 2006

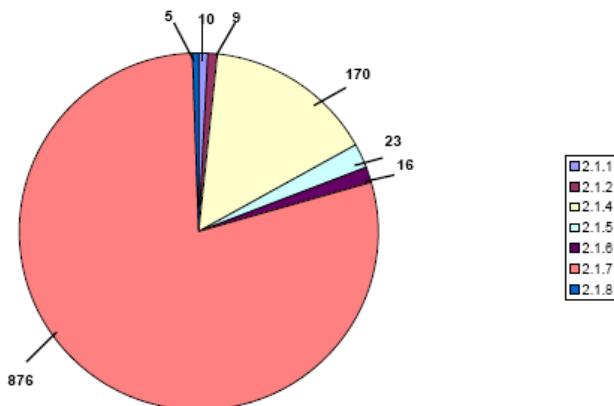


Abb. 72: Anzahl der durchgeführten Fördermaßnahmen 2.1 nach Hafö im Zeitraum 1999-2006 (Quelle: MUNLV, Stand 09.11.2006)

Mehr als  $\frac{3}{4}$  der bewilligten Anträge dienten zur Förderung von Investitionen zur Bereitstellung von Holz als Rohstoff zur energetischen Verwertung.

Die Hafö hat nach den Ergebnissen der Halbzeitbewertung einen wesentlichen Beitrag zur Holzerfassung und zur Mobilisierung von nachwachsenden Rohstoffen für die energetische Holznutzung geleistet. Etwa 1000 Förderungen im Bereich der Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen von Holz wurden zwischen 2000 und 2006 mit 12 Mio. € gefördert.

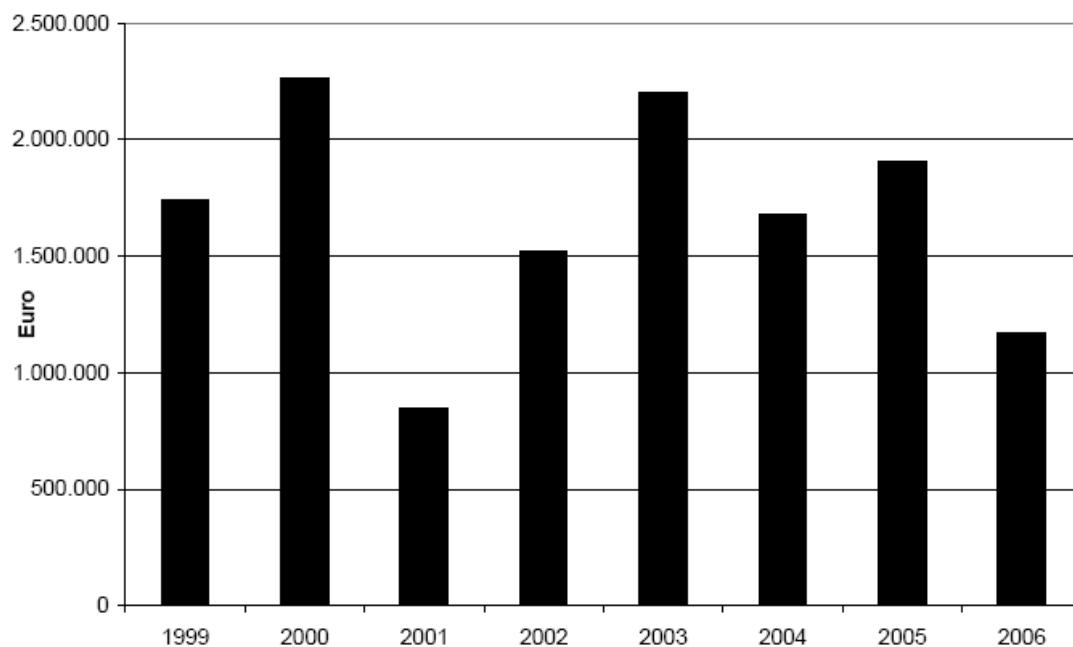


Abb. 73: Bewilligte Fördermaßnahmen im Bereich 2.1 der Hafö zwischen 1999 und 2006  
(Quelle: MUNLV)

### Die energetische Förderung der Verwendung von Holz

Die Hafö war mit dem **Marktanreizprogramm des Bundes** kombinierbar. Der Bund zahlte über das BAFA für Kleinanlagen bis 100 kW beispielsweise 48 Euro/kW – mindestens 1360 Euro zusätzlich. Für größere Anlagen über 100 kW war eine Förderung über KfW-Darlehen mit Teilschulderlass möglich. Inwieweit das BAFA Programm bedient wird, ist auf der Internetseite [www.bafa.de](http://www.bafa.de) veröffentlicht.

Bedingt durch die Entwicklung auf den Weltenergiemärkten lag insbesondere im letzten und laufenden Haushaltsjahr der finanzielle Förderschwerpunkt im Holzabsatzprogramm des Landes bei der Förderung von Anlagen zur energetischen Nutzung von Holz (Punkt 2.2). Die Holzabsatzförderrichtlinie, zuletzt geändert am 11.11.2005 und zum 31.12.2006 eingestellt, ermöglicht die finanzielle Förderung folgender Vorhaben:

- Vorarbeiten, Untersuchung, Analysen, gutachtliche Stellungnahmen
- Investitionen für die Errichtung bzw. dem Erwerb von automatisch beschickten Feuerungsanlagen mit Nennwärmeleistung bis 49 Megawatt für die energetische Verwertung von Waldholz und von naturbelassenen Rest- und Althölzern.

Es handelt sich hierbei um eine Endverbraucherförderung insbesondere bei Holzpelletheizungen.

Der besondere Schwerpunkt der Ziffer 2.2 der Hafö lag jedoch beim Einsatz von Holz zur energetischen Verwertung. Für Holzpelletofen wurden je nach Größe und Antragszeitpunkt zwischen 600 und 1500 € Fördermittel, für größere Anlagen bis 55 Euro/kW von den örtlichen Forstämtern als Bewilligungsbehörde gewährt.

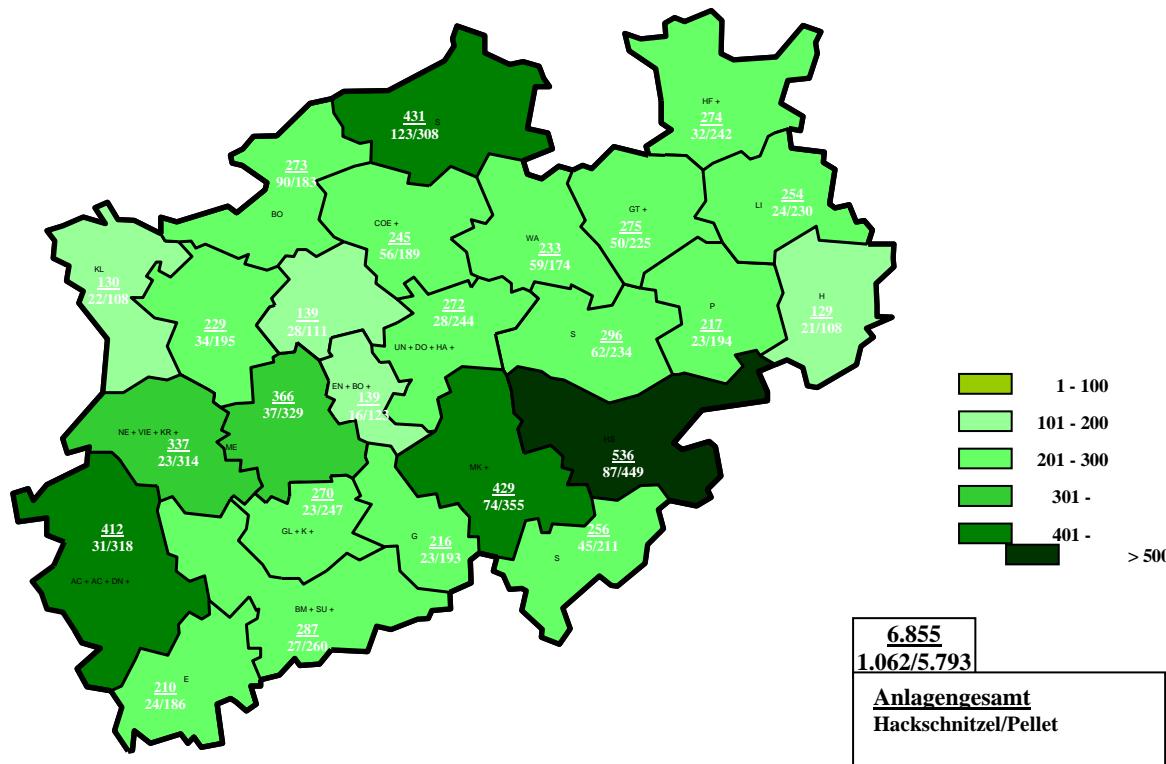


Abb. 74: Regionale Verteilung der geförderten Holzheizungsanlagen 1999-2006 (Quelle: MUNLV, Stand 11/2006)

<b>Maßnahme, Ort</b>	<b>Leistung Wärme</b>		<b>Leistung Strom</b>
	<b>kW<sub>th</sub></b>	<b>kW<sub>el</sub></b>	
GNR Brakel	2.000		
Bilstein, Petra	1.000		
enserva GmbH, Solingen	1.500		
Gemeindewerke Eslohe	1.500		
Frhr. von Beverfoerde, Ostbevern	1.500		
Carsten Knott, Tönisvorst	4.000		
Josef Baust GmbH, Eslohe	600		
Energieagentur Lippe GmbH/ BW-Sportschule Warendorf	2.000		
Gärtnerei Katharina Koellen, Rommerskirchen	500		
WEP GmbH	830		
Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH	4.150	500	
AML Immobilien GmbH/ Klinikum Minden	3.700		
Bio Energie Simmerath GmbH, Simmerath	4.900	1.200	
Kreis Siegen-Wittgenstein/ Berufskolleg Bad Berleburg	600		
von Neuhoff Contracting AG/ WG Haubreede, Westerkappeln	850		
Ludger Cramer Jungpflanzen, Bad Salzuflen	900		

Tab. 47: Von der Hafö geförderte Hackschnitzelheizwerke ab 1 MW und Pelletanlagen ab 500 kW Nennwärmeleistung zwischen 2002 und 2006

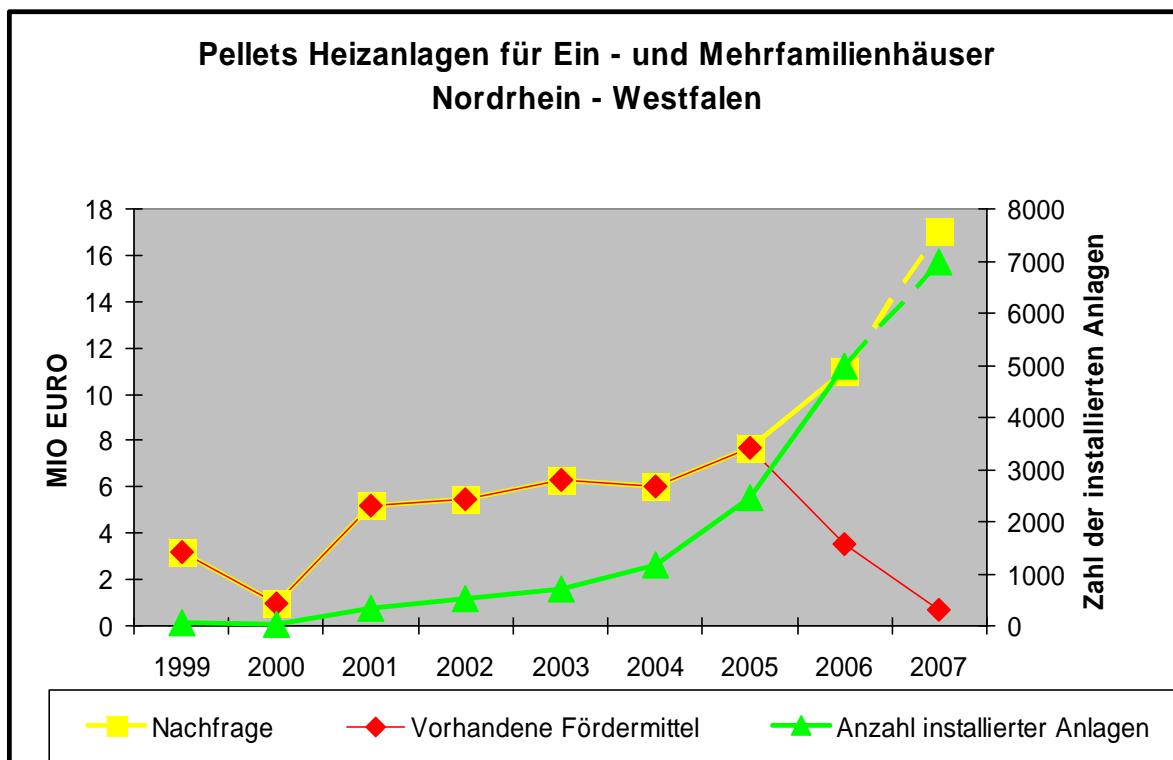


Abb. 75: Von der Hafö geförderte Pellet Heizanlagen (rot) in Ein- und Mehrfamilienhäusern von 1999-2007 sowie die Anzahl installierter Anlagen

Bis 31. Dezember 2006 wurden insgesamt ca. 6500 Anlagen mit einer Nennwärmeleistung von 267 Megawatt nach der Holzabsatzförderrichtlinie bewilligt.

Nach überschlägigen Berechnungen werden mit dem Einsatz des Energieträgers Holz in NRW allein in den Hafö geförderten Anlagen jährlich 50 Mio. l Heizöl ersetzt und eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 185.000 t im Jahr erreicht.

Bedingt durch die anhaltend hohen Ölpreise, hat sich bei den Holzheizungsbauern seit dem Jahr 2005 verstärkt ein Auftragsboom eingestellt, der zeigt, dass Heizen mit Holz inzwischen eine anerkannte Alternative ist. Damit hat die im Jahr 1998 gestartete Förderung von Holzpelletheizungen und Holzhackschnitzelheizanlagen ihr Ziel erreicht, da sich der Energieholz- und im speziellen der Pelletmarkt inzwischen allein trägt.

Ein im Frühjahr 2006 in Düsseldorf stattgefunder Workshop der Fachverbände unter Beteiligung von Wirtschaftsvertretern und Experten des Umweltministeriums kam zum Ergebnis, dass eine weitere Unterstützung des Landes nicht mehr notwendig ist aber stattdessen die Förderung von Maßnahmen zur Rohstoffmobilisierung und -bereitstellung.

Der Energieholzbereich generiert einen Wachstumsmarkt, welcher der Holzbranche, den Waldbesitzern und den Verbrauchern zugute kommt. Neben der energetischen Nutzung ist jedoch zur Standortsicherung der holzverarbeitenden Industrie eine nachhaltige Holzversorgung notwendig.

Die Aktion „Holzpellets“ wurde vom MUNLV angeregt und von der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW umgesetzt. Die Zielsetzung der Aktion ist die Marktdurchdringung von Holzpellets durch entsprechende Marketingmaßnahmen wie Werbung, Erstellung von

Verbraucherinformation wie Marktführern zu Holzpelletheizungen. Die Aktion finanzierte sich zu 50% aus Mitteln der Holzabsatzförderung (Hafö). Die weiteren 50% der Kampagnenmittel wurden und werden von derzeit etwa 200 Unternehmen aufgebracht.

### Pferdeeinsatz bei der Waldarbeit

Seit 2003 wird der Einsatz von Pferden beim Holzrücken gefördert. Das Rücken von Holz mit Pferden gilt als besonders umweltfreundlich und auch bestandesschonend. Die Kosten für den Pferdeeinsatz im Vergleich mit den Kosten für ein modernes Rückeaggregat liegen allerdings deutlich höher. Auch aus landeskulturellen Gründen wird der Pferdeeinsatz bei der Waldarbeit gefördert.

## 7.3 Weitere Maßnahmen zur Förderung der Forst- und Holzwirtschaft

### Förderung der Netzwerke

Die Entwicklung des Clusters Forst und Holz wurde seit 1999 bis 2005 jährlich zwischen 35 und 50 Mio. € gefördert. In die Forstwirtschaft wurden dabei die größten Fördermittelbeiträge gelenkt (siehe Abb. 75)

**Höhe der Förderung des Clusters Forst und Holz in NRW nach Empfängergruppen 1999 bis 2005**

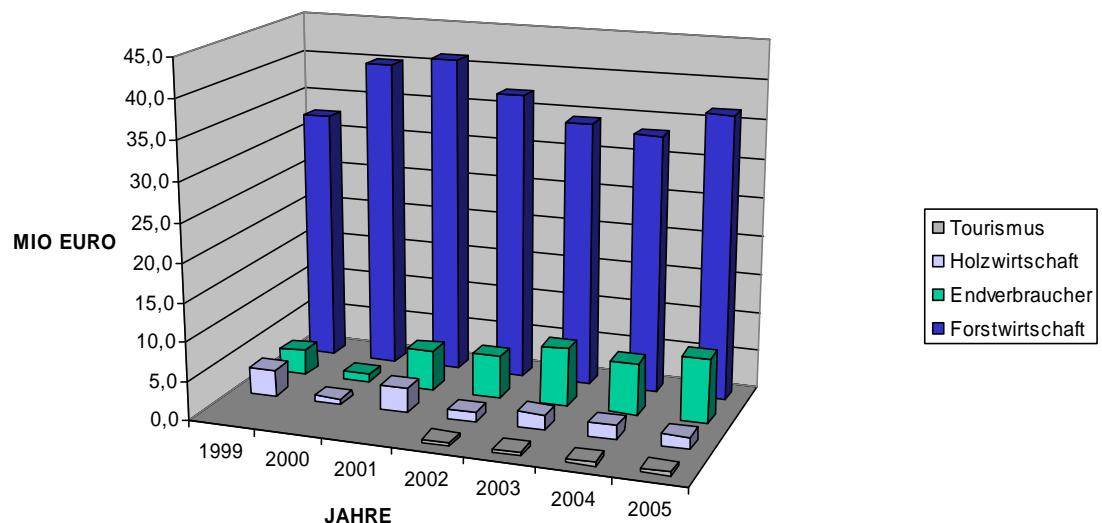


Abb.: 76 Höhe der Förderung des Clusters Forst und Holz nach Empfängergruppen 1999 - 2005

Die Verteilung der Fördermittel für das Jahr 2005 stellt die Abb. 77 da:

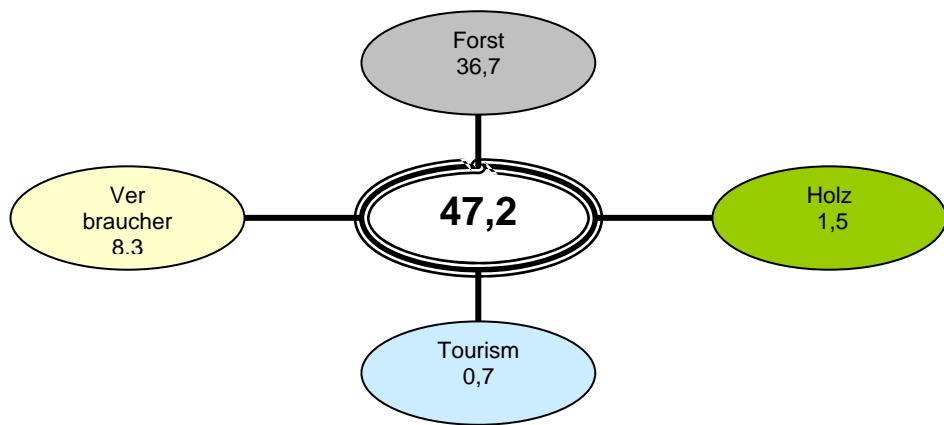


Abb. 77: Fördererempfängergruppen und Beträge im Cluster Forst und Holz NRW 2005 (in Mio. EURO)

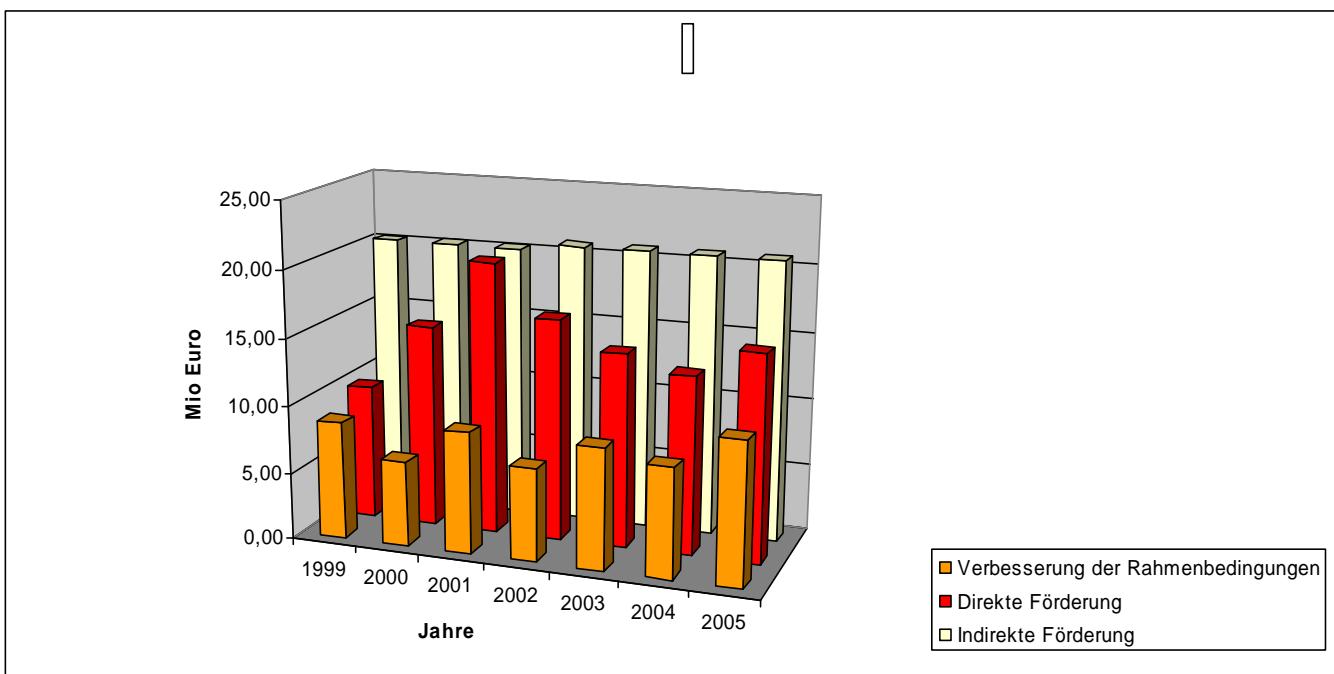


Abb. 78: Arten und Höhe der abgerufenen Förderung für das Cluster Wald und Holz in NRW 1999 bis 2005

Die indirekte Förderung der Forstwirtschaft ist dabei der wichtigste Ausgabenbereich.

### Förderung der zertifizierten Betriebe

Nach der ISO 9000 und EU EMAS Richtlinie zertifizierte Unternehmen erhalten in NRW seit Juni 2006 Gebührenermäßigungen bei Genehmigungs- und Prüfverfahren erhalten. Analog der Baden-Württemberger Regelung hat das MUNLV zusammen mit dem Innen- und Fi-

nanzminister Regelungen erarbeitet, die deutliche Kosteneinsparungen in einer Größenordnung von bis zu 30 % für die nach ISO und EMAS zertifizierte Betriebe bedeuten.

Holzhaltige Reststoffe fallen bei der Papierproduktion an. Hier handelt es sich um Faserreste und Bruchstücke, die bei der Produktion und Aufbereitung des Altpapiers entstanden sind. Sie sind Hauptbestandteil der sog. Krümelstoffe, die derzeit nach der Biomasseverordnung noch nicht als Biomassen anerkannt sind. Sie werden in der Regel thermisch verwertet.

Die Abwässer der Papierindustrie sind frei von holzhaltigen Reststoffen.

Ein Ergebnis der Clusterstudie von Prof. Schulte war, ein Benchmarking für die Sägeindustrie in NRW einzurichten. Daher hat MUNLV zusammen mit dem VSH-Nord ein Pilotprojekt zum Benchmarking gestartet. 12 Sägewerke haben sich im Jahr 2005 einer intensiven betriebswirtschaftlichen Untersuchung zum Aufbau eines Benchmarkings gestellt. Dieses Pilotprojekt „**Betriebsvergleich Sägeindustrie in NRW**“ führte dazu, dass ein Teil der Sägewerksbetriebe das Benchmarking weiter fortsetzt, um dadurch dauernd Hinweise für Optimierungsmaßnahmen zu erarbeiten.

### **Förderung der Standortsuche und -entwicklung für eine BtL-Anlage**

CHOREN plant den Bau von fünf industriellen Bioraffinerien mit einem Biomassebedarf von bis zu 1 Mio. t<sub>atro</sub> in Deutschland. Seit Herbst 2003 betreibt CHOREN eine Pilotanlage (alpha-Anlage) zur Erzeugung von sogenannten synthetischen Kraftstoffen auf der Basis von Biomasse (Waldholz, schnell wachsende Hölzer, Restholz und landwirtschaftlicher Biomasse). Eine beta-Anlage wird derzeit in Freiberg, Sachsen errichtet. Eine Anlage im industriellen Maßstab ist derzeit in Planung.

Damit NRW die Chancen einer solchen Investition in NRW wahrt, hat das Land CHOREN bei der Standortsuche und –entwicklung für eine solche industrielle Anlage unterstützt. Eine endgültige Investitionsentscheidung steht noch aus.

### **Verladehinweise zur Transportsicherung von Rundholz**

Das MUNLV hat im Jahr 2006 die interministerielle und verbandsübergreifende Erarbeitung von Verladeempfehlungen für Rundholztransporte in Deutschland koordiniert und zu einem erfolgreichen Abschluss geführt. Dies war notwendig geworden, weil es keine klaren Regeln zur Transportsicherung für Rundholz gab.

Es wurden Grundlagen für bundeseinheitliche Regelungen geschaffen, die eindeutig für Anwender und Kontrolleure sind. Die neuen Verladeempfehlungen werden auch von der Berufsgenossenschaft, der Versicherungswirtschaft, dem Transportgewerbe sowie der nordrhein-westfälischen und niedersächsischen Polizei mitgetragen. Die Empfehlungen sind im Internet unter [www.rohholzverbraucher.de](http://www.rohholzverbraucher.de) abzurufen.

## 8. Ziele und Maßnahmen der Forstpolitik

### 8.1 Internationale Rahmensexzungen

Die **Vereinten Nationen** haben seit dem Umweltgipfel von Rio de Janeiro (1992) die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern zu einer vordringlichen Aufgabe gemacht. Auf dem Gipfel zu Umwelt und Entwicklung 1992 (UNCED) wurden für die deutsche Forstwirtschaft wichtige Erklärungen verabschiedet:

- Walderklärung
- Die Konvention der Biologischen Vielfalt
- Die Klimarahmenkonvention
- Die Agenda 21

#### MCPFE und EU-Rahmensexzungen

In Erfüllung der internationalen Rahmensexzung beschlossen die europäische Ministerkonferenzen zum Schutz der Wälder (MCPFE) und zum Schutz der Umwelt (MCPEE) weitergehende Maßnahmen und Kriterien, die auf nationaler Ebene umgesetzt werden sollen.

Im Berichtszeitraum hat die Vierte Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE) im April 2003 in Wien stattgefunden. Er stand unter dem Motto "Living Forest Summit". Vierzig europäische Staaten und die EU unterzeichneten die Wiener Deklaration "Europäische Wälder – Gemeinsamer Nutzen, geteilte Verantwortung" und verabschiedeten fünf Wiener Resolutionen. Die Wiener Deklaration streicht die vielfältigen Rollen der Wälder für den ländlichen Raum und urbane Gesellschaften heraus, spricht die Bedeutung starker Partnerschaften zwischen dem Forstsektor und anderen Sektoren an und betont die Wichtigkeit, globale Herausforderungen anzugehen. Die Wiener Resolutionen behandeln sektorübergreifende Zusammenarbeit und nationale Waldprogramme (NWP), Wirtschaftlichkeit nachhaltiger Waldbewirtschaftung, soziale und kulturelle Aspekte, biologische Vielfalt in Wäldern sowie Wälder und Klimawandel. Zudem beschlossen die Forstminister ein neues Rahmenabkommen zur Zusammenarbeit zwischen der MCPFE und dem Ministerprozess "Umwelt für Europa"/Pan-europäische Strategie für biologische und landschaftliche Vielfalt, welches ebenfalls von den Umweltministern bei der fünften Ministerkonferenz "Umwelt für Europa" (Mai 2003) angenommen wurde.

Zum ersten Mal wurde ein "Multi-stakeholder Dialogue" d.h. der Einbezug unterschiedlicher gesellschaftlicher Interessengruppen wie z.B. des Waldbesitzes, der Forstindustrie, sozialer Verbände sowie der Umweltverbände und der Wissenschaft als integraler Bestandteil der Ministerkonferenz initiiert. Die Interessenvertretungen diskutierten mit den europäischen Ministerinnen und Ministern und brachten dabei ihre Positionen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Wäldern in die Konferenz ein.

Als Ergebnis der europäischen Forstministerkonferenzen wurde die Aufstellung von nationalen Waldprogrammen erforderlich. In Deutschland ist nach langjährigen Diskussionen zwischen, Holzindustrie-, Tourismus-, Umwelt- und Naturschutzverbänden, Forstverwaltungen und weiteren am Thema „Wald“ interessierten Einzelpersonen im Sommer 2006 ein Nationales Waldprogramm vorgelegt worden. Dieses Nationale Waldprogramm enthält 127 Handlungsempfehlungen für Deutschland, auf die sich alle Akteure vereinbart haben.

Im Juni 2006 wurde von der EU Kommission ein **EU-Forstaktionsplan** präsentiert. Er enthält insgesamt 18 Schlüsselaktionen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Forstwirtschaft, dem Schutz und der gesellschaftlichen Rolle der Wälder sowie zur Verbesserung der kommissionsinternen Koordination. Im Agrarrat bestand in einer ersten Reaktion große

Einigkeit über die Grundaussagen und Ziele des Aktionsplanes. Die Schlussfolgerungen des Agrarrates zum EU-Forstaktionsplan werden aktuell vorbereitet und sollen in der nächsten Sitzung verabschiedet werden.

Mit dem Plan besteht eine gute Chance, die Sichtbarkeit des Forstsektors auf EU-Ebene und seine Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Gleichzeitig kann mit den Aktionen ein Beitrag zur Erhaltung der multifunktionalen Forstwirtschaft auf nationaler und europäischer Ebene geleistet werden. Von besonderem Interesse sind ferner die Aktionen zur Verbesserung der kommissionsinternen Koordination und zur Stärkung der Rolle des Ständigen Forstausschusses, da dies in den vergangenen Jahren zunehmend ein Problem darstellte. Für den Erfolg des Aktionsplanes wird es entscheidend sein, dass Kommission und Mitgliedstaaten sich bei der Umsetzung möglichst rasch auf ein operatives Jahresarbeitsprogramm verstündigen können.

Bei der Umsetzung der Schlüsselaktionen sollten vorrangig solche Aktionen ergriffen werden, die die Wettbewerbsfähigkeit des Forstsektors innerhalb der Gemeinschaft stärken, sowie die Abstimmung der sektoralen Gemeinschaftspolitiken zur Vermeidung von Nachteilen für die Forst- und Holzwirtschaft verbessern.

**Urwaldschutz** ist ein wichtiges Anliegen der EU-Forstpolitik. Hierzu hat die EU die **FLEG**T (steht für Forest Law Enforcement, Governance and Trade = Rechtsdurchsetzung, Politikgestaltung und Handel im Forstbereich) erlassen. Damit wird das Maßnahmenpaket der EU bezeichnet, das illegale Waldnutzungen und den Handel mit daraus erworbenem Holz einschränken soll.

Der FLEG Aktionsplan der EU ist für Deutschland und auch für Nordrhein-Westfalen wegen der Bedeutung und internationalen Verflechtung der heimischen Forst- und Holzwirtschaft von großem Interesse. Im Zuge des Dialogs über das Nationale Waldprogramm zeigen sich Umweltschutz- und Wirtschaftsvertreter einig darüber, dass Illegalität in der Wald- und Holzwirtschaft keinen Platz hat.

## **8.2 Änderungen des Landesforstgesetzes**

Wesentliche Änderungen des Landesforstgesetzes im Berichtszeitraum sind durch Art. 3a des Gesetzes zur Errichtung der Landwirtschaftskammer vom 17.12.2003 (GV. NRW. S. 259) und Art. IV des Nachtragshaushaltsgesetzes 2005 vom 01.03.2005 (GV. NRW: S. 69) erfolgt. Diese Gesetze enthalten die erforderlichen Vorschriften zur Neuorganisation der Landesforstverwaltung durch Umwandlung der höheren Forstbehörde und der unteren Forstbehörden in einen Landesbetrieb nach § 14a LOG. Der Landesbetrieb nimmt sämtliche Aufgaben der bisherigen Dienststellen unter Einschluss der hoheitlichen Aufgaben wahr. Die Landesforstverwaltung ist damit seit dem 1.1.2005 von einer dreistufigen in eine zweistufige Verwaltung umgewandelt.

## **8.3 Forstliche und holzwirtschaftliche Forschung in der LÖBF**

**Die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF)** wurde zum 1.1.2007 aufgelöst. Ihre Aufgabenbereiche „Waldökologie, Forsten und Jagd“ sowie „Projekte zur nachhaltigen Nutzung“ gehen zeitgleich auf den Landesbetrieb über.

Forstliche Forschungsfragen, die vom Landesbetrieb oder vom MUNLV gestellt wurden, wurden im Wege der Auftragsforschung von der LÖBF abgearbeitet. Innerhalb der LÖBF war die Abteilung Waldökologie, Forsten und Jagd fachlich dafür zuständig.

Nachfolgend werden einige im Berichtszeitraum abgeschlossene sowie laufende Forschungsprojekte aus der Abteilung beschrieben:

### **Aufgabenschwerpunkt: Waldinventuren, waldkundliche Untersuchungen**

**Projektname:** „Virtueller Wald“

**Projektziel:** Entwicklung von Methoden, die auf der Basis von Befliegungsdaten, die mit Hilfe von Laserscannern und Orthobildern gewonnen wurden, Einzelbäume erkennen, deren Baumhöhe, Baumart, und Kronendimension ermitteln, und zusammen mit den Lagekoordinaten den Wald dreidimensional darstellen.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

- Diese Datengrundlage kann vielfach genutzt werden: Aus den Einzelbäumen können die zentralen Werte der Bestandesbeschreibung in der Forsteinrichtung abgeleitet werden. Damit basiert die künftige Forsteinrichtung auf vollflächig erhobenen Messwerten, und nicht nur auf stichprobenartigen Messungen.
- Mit den Baumpositionen ist eine Navigation bis hin zum Einzelbaum möglich. Damit lässt sich der Prozess der Holzernte vom Baum zur Waldstraße steuern und optimieren.
- Zusammen mit Waldwachstumsmodellen lässt sich die Waldentwicklung auf der Zeitachse darstellen. Die Auswirkungen verschiedener Nutzungsstrategien können visualisiert werden.

**Projektname:** Standortklassifikation mit digitalen Werkzeugen

**Projektziel:** Landesweite Beschreibung der Waldstandorte

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:** Von der LÖBF wurde gemeinsam mit dem Institut für Forstliche Biometrie und Informatik der Universität Göttingen ein Verfahren zur digitalen forstlichen Standortklassifikation entwickelt. Hierbei werden digital verfügbare Daten (Stichworte: ATKIS, DGM 5, Klima, Boden, Vegetation) in z. T. hoher räumlicher Auflösung benutzt, um waldökologische Zielgrößen (u.a. Trophie, Gesamtwasserhaushaltsstufe) zu berechnen und in Karten darzustellen.

Bei der Herleitung der standörtlichen Zielgrößen fallen Zwischenergebnisse mit wichtigen waldökologischen Informationen für die konkrete Fläche an (u.a. Länge der Vegetationszeit, geländeklimatisch modifizierter Niederschlag in der Vegetationszeit, nutzbare Wasserspeicherkapazität der Böden). Diese Informationen können zusätzlich zu den Karten mit den Zielgrößen für Arbeiten im Wald bereitgestellt werden.

### **Aufgabenschwerpunkt Waldarbeitsschule**

**Projektname:** „E-Learning in der Forstwirtschaft“

**Projektziel:** Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind in der forstlichen Aus- und Fortbildung Themen von zentraler Bedeutung. Für ihre Vermittlung steht jedoch nur in begrenztem Umfang Zeit und Geld zur Verfügung. Die Waldarbeitsschule NRW hat deshalb im Jahr 2003 eine webbasierte Trainingseinheit (WBT) zum Thema Arbeitsschutz und Ergonomie entwickelt, die als Selbstlernmodul im Internet unter der Adresse [www.waldarbeitsschule.de](http://www.waldarbeitsschule.de) angeboten wird.

### **Bisherige Erfahrungen / Evaluation durch Nutzerbefragung**

Das WBT „Arbeitsschutz und Ergonomie“ hat sich in der bislang praktizierten Einsatzform des Blended Learning (d.h. Mischung aus E-Learning und Präsenzunterricht) sehr gut be-

währt. Sowohl seine methodisch-didaktische als auch seine inhaltliche Konzeption sind gelungen. Der Einsatz des WBT hat eine Verkürzung der Präsenzlernphase ermöglicht. Damit steht nun Zeit für die Vermittlung zusätzlicher Aspekte des Arbeitsschutzes (Exkursion zur Deutschen Arbeitschutzausstellung bzw. PKW-Fahrsicherheitstraining in Kooperation mit den Unfallversicherungsträgern und dem ADAC) zur Verfügung. Aufgrund seiner einfachen Bedienbarkeit und seiner hervorragenden Verständlichkeit kann das WBT von Zielgruppen, die erfahrungsgemäß kaum an Präsenzlernveranstaltungen teilnehmen (wie z. B.: Kleinprivatwaldbesitzer, Waldbauern und Forstunternehmer), als internetgestütztes Selbstlernmodul ohne weitere Betreuung genutzt werden.

**Projektnname:** Informationssystem zum bodenverträglichen Einsatz von Forstmaschinen

**Projektziel :** Entwicklung von Methoden und Verfahren für eine bodenschonende Waldbewirtschaftung ohne Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit in der Holzernte. Auswirkungen des Bodendrucks durch die Forstmaschinen bei unterschiedlichen Wassergehalten des Bodens und unterschiedlichen Maschinengewichten. Kontrolle der Vorgaben durch Darstellung auf dem Bordcomputer.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

- Vermeidung von Befahrungsschäden bei der Holzernte
- Vermeidung einer Veränderung der Bodenstruktur
- Verlängerung bzw. Erhöhung der Maschineneinsatzzeiten
- Höhere Planungssicherheit beim Maschineneinsatz
- Kontrolle des Ladegewichts

**Projektnname:** Simulationssoftware für die Entscheidungsunterstützung in der Holzernteplanung

**Projektziel:** Simulation von verschiedenen Arbeitssystemen in der Holzernte. Unter Verwendung von Realdaten sollen Arbeitsabläufe in der Holzernte simuliert und auf ihre Wirtschaftlichkeit überprüft werden, um das bestmögliche Arbeitsverfahren einsetzen zu können.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

Entscheidungsunterstützung in der Holzernteplanung hinsichtlich ökonomischen, ökologischen und technischen Kriterien

- Abbildung eines Bestandes, der sich bezüglich der wichtigsten Baumparameter am Realbestand orientiert
- Suche nach den geringsten Kosten in der Holzernte durch Simulation und Kombination der verschiedenen Arbeitssysteme und Arbeitsprozesse hinsichtlich Kosten, Zeit und Sortimente

**Projektnname:** Verfahrenstechnische und ökonomische Aspekte des Einsatzes eines Restholzbündler zur Energieholzgewinnung

**Projektziel:** Energieholzbereitstellung aus Waldholz, Waldrestholz und Schlagabbaum von Laub- und Nadelbäumen. Bewertung und Test verfahrenstechnischer und wirtschaftlicher Aspekte. Vergleich der Bündlertechnik mit herkömmlichen Bereitstellungsverfahren für die Gewinnung von Energieholz.



Abb.: 79 Multifunktionsmaschine beim Bündeln (Foto: Wagner 2006)

#### **Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

- Nutzung von Kronenmaterial und Restholz in Durchforstungs- oder Endnutzungsbeständen als Energieholz
- Nutzung von bisher nicht genutztem Waldholz bei Wegepflegemaßnahmen
- Effektiver Einsatz bei Verkehrssicherheitsmaßnahmen im Wald

**Projektnname:** Wuchsverhalten und waldbauliche Behandlung der Elsbeere in unterschiedlich strukturierten Mischbeständen

**Projektziel:** Zur Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität der Wälder, bei neuen waldbaulichen Strategien im Hinblick auf die prognostizierten Klimaänderungen, nehmen die seltenen Baumarten eine besonders zu berücksichtigende Stellung ein. Neben dem Erhalt des genetischen Materials kommt ihnen in vielfältiger Form eine große ökologische Bedeutung zu. Der Elsbeere ist darüber hinaus aufgrund der hohen Erlöse (Wertholzsortimente) ein hohes Interesse der praktischen Forstwirtschaft entgegengebracht worden. In unterschiedlich strukturierten Mischbeständen auf unterschiedlichen Standorten wird das Wachstum der Elsbeere beschrieben, Aussagen über das Wachstumsverhalten der Elsbeere bei unterschiedlichen Behandlungsmodellen sowie unter verschiedenen Ausgangssituationen getroffen.

**Erkenntnisgewinn für die Forstwirtschaft:** Die Auswertung der Strukturanalyse ergab eine vornehmlich trupp- bis einzelstammweise Mischung in den unterschiedlichen Untersuchungsbeständen. Die Durchmesserdifferenzierung ist über alle Bestände mittel bis schwach einzustufen. Wird die Elsbeere im Mischbestand konsequent freigestellt, kann sie sich im Herrschenden eines Bestandes etablieren, halten und starke Dimensionen ausbilden. In der Jugend ist ein das Höhenwachstum positiv beeinflussender Seitendruck zu belassen. Überschirmung, insbesondere von wenig lichtdurchlässigen Baumarten sollte vermieden werden, obwohl die Elsbeere sehr wohl Schatten verträgt. Im Alter von 120-150 Jahren kann die Elsbeere Brusthöhendurchmesser von 50 cm und mehr bei Höhenwerten von bis zu 30m erreichen.

**Projektnname:** Buchheckern-Voraussaat unter Fichtenschirm

**Projektziel:** Die angestrebte Umwandlung größerer Nadelholzreinbestände in Laub- bzw. Mischwaldbestände erfordert hohe finanzielle Aufwendungen. Bei entsprechendem Angebot an Buchheckern-Saatgut wird als kostengünstige Alternative zum Buchen-Voranbau durch Pflanzung die Buchheckern-Voraussaat gesehen. Auf der Grundlage der Entwicklung neuer

Saatverfahren, häufiger Buchen-Mastjahre und der großen Anzahl der zur Ernte zugelassenen Bestände in Nordrhein-Westfalen wird die Etablierung und das weitere Wachstum von künstlichen Buchensaaten unter Nadelholzschild dokumentiert.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:** Bei der Buchensaat ist neben einem Mineralbodenanschluss eine ausreichende Abdeckung der Bucheckern sicherzustellen. Die sachgemäße Vorbereitung des qualitativ hochwertigen Saatgutes und die Steuerung des Wachstums durch gezielte Durchforstungsmaßnahmen im Oberbestand sind entscheidend. Der Einfluss der Grundflächenhaltung des Oberbestandes auf die Pflanzenzahl je Platz ist im Bereich des Grundflächenintervalls 35,0 – 55,0 m<sup>2</sup> durch eine Abnahme der Pflanzenzahlen während der ersten drei Beobachtungsjahre gekennzeichnet. Eine gleichzeitig oder kurz vor der Saat durchgeführte Kalkung beeinflusst den Verlauf der Pflanzenzählabnahme nicht. Die auftretende Varianz der Buchenlängen werden durch die unterschiedliche Grundflächenhaltung des Oberbestandes der Versuchsparzellen erklärt. Weder die Kalkung noch der Versuchsstandort haben einen absicherbaren Effekt auf die Buchenlängen.

**Projektnname:** „Mini-Gewächshäuser“ neuer Generation bei Eiche auf der Freifläche

**Projektziel:** Schutzhüllen für Bäume verringern den Pflanzstress junger Bäume indem sie das Mikroklima (Lichtintensität, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung) abändern und sowohl Überleben als auch Wachstum der Pflanze beeinflussen. Vor dem Hintergrund des Einsatzes von Schutzhüllen auf Erstaufforstungsflächen werden erste Ergebnisse einer Versuchsanlage mit Schutzhüllen der neuen Generation vorgestellt.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:** Mit dem dokumentierten besseren Höhenwachstum entwachsen die Pflanzen schneller den allgemeinen Jugendgefahren wie Frost, Verbiss oder Konkurrenzvegetation. Während Pflanzen mit Schutzhülle die starke Konkurrenzvegetation (Gras) ohne sichtbare Schäden überstehen, werden einzelne kleinere Pflanzen ohne Schutzhülle vom starken Graswuchs stark bedrängt. In einigen Schutzhüllen wurde ein sehr vitaler Graswuchs dokumentiert. Nachbesserungsarbeiten bei Pflanzen in Schutzhüllen waren nicht notwendig. Auch verhinderten die in den Boden eingelassenen Schutzhüllen bisher deutlich Mäuseschäden.

**Projektnname:** Erfassung und Beurteilung der Konkurrenzirkung von Fichten-Naturverjüngungen auf Buchen-Voranbauten unter Fichtenschirm

**Projektziel:** In Fichtenaltbeständen mit Buchen-Voranbau wurden unterschiedliche Konkurrenzsituationen zwischen vorangebauten Buchen und natürlich verjüngten Fichten dokumentiert. Strukturmerkmale des Altbestandes, die Lichtverhältnisse und Standortparameter wurden erfasst.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:** In den untersuchten Beständen wurden die Buchen in weitgehend geschlossenen Fichtenalthölzern mit kleinflächigen Bestandeslücken aus einzelbaum- bis gruppenweiser Auflichtung vorangebaut. Daher sind Strahlungswerte > 30% der Freilandstrahlung selten. Das Höhenwachstum junger Buchen wird erst unterhalb des Strahlungsbereiches von 20-30% eingeschränkt. Die Buchen weisen eine gleichbleibende Höhenentwicklung und ein gerades und wipfelschäftiges Wachstum auf. Bei den mittleren Höhen sind die Buchen der Fichten-Naturverjüngung deutlich überlegen. Auflichtungen des Fichtenschirms zugunsten der Buche sind nicht erforderlich. Der seit der Pflanzung bestehende Wuchs vorsprung der Buche hat sich manifestiert. Hierzu kann die Verringerung des Strahlungsangebotes für die Fichte durch die beschattende Buche beigetragen haben.

**Projektnname:** Wuchsverhalten von Buchen-Voranbauten bei variierender Schirm- und Seitendruckkonkurrenz

**Projektziel:** Die durchgeführten Untersuchungen befassen sich mit der Frage, inwieweit unterschiedliche Schirmdichten des Fichtenbestandes bzw. verschiedene Pflanzenzahlen bei der Begründung von Voranbauten Einfluss auf die qualitative Entwicklung derselben haben.

In Fichtenbeständen des Sauerlandes wurden in einer unechten Zeitreihe die Qualitäten von Buchen-Voranbauten von 5 bis 20 Jahren Standzeit mit unterschiedlicher Überschirmung untersucht. Dabei war von Interesse, wie sich unterschiedlicher Schirmdruck und Seitendruck auf die qualitative Zusammensetzung der Pflanzungen auswirken. Dazu wurden die direkte Überschirmungsintensität, die Kronen- und Stammform der Buchen sowie deren Standflächen erhoben.

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:** Es zeigte sich, dass sich Voranbauten bis zu einem Alter von 10 Jahren unabhängig von Überschirmung und Verjüngungsdichte qualitativ nicht voneinander abgrenzen ließen. Ab einem Alter von 16 Jahren waren besonders in Voranbauten ab 5.000 Stck./ha vermehrt erwünschte Qualitätstypen vorzufinden. Dieser Effekt verstärkte sich durch eine ansteigende Schirmdichte. Werden bei gleicher Qualitätserwartung niedrige Pflanzenzahlen verwendet, so ist mit einem längeren Überschirmungszeitraum zu rechnen.

**Projektnname:** Genetisch-vegetationsgeschichtliche Untersuchungen nordrhein-westfälischer Buchenwälder

**Projektziel:** Für die forstliche Behandlung von Buchenwäldern ist die Klärung der Einwanderungs- und Nutzungsgeschichte und damit verbunden die genetische Charakterisierung heimischer Buchenbestände eine wesentliche Aufgabe.

Neben weiteren Erkenntnissen über die Einwanderungsgeschichte der Buche im oberen Edertal durch paläoökologische Untersuchungen in Mooren im Untersuchungsgebiet erweitern die genetischen Untersuchungen die vorhandenen Kenntnisse über die genetischen Strukturen in Buchenbeständen.

**Erkenntnisgewinn für die Praxis:**

Wesentlich sind die Ergebnisse bezüglich der repräsentativen Probenahme in Buchenbeständen und – vor allem – bezüglich der Möglichkeiten zur individuellen und damit auch Bestandesweisen Herkunftssicherung.

**Projektnname:** Einfluss der Lagerung auf biochemische Parameter und Keimkraft von Bucheneckern

**Projektziel:** Eine Möglichkeit zur Sicherung der genetischen Vielfalt bedrohter Buchenbestände ist die langfristige Lagerung von Saatgut. Außerdem erfordern unregelmäßig wiederkehrende Samenjahre die Lagerhaltung von Buchensaatgut, um den Bedarf auch in Zeiten von Fehlernten decken zu können. Kontinuierliche Untersuchungen des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und angewandte Ökologie seit 1990 führten zu folgendem Ergebnis, das sowohl für die Generhaltung als auch für den praktischen Baumschulbetrieb von großer Bedeutung ist:

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

- Während der Lagerung verlor das Saatgut an Keim- und Sämlingsetablierungsfähigkeit. Diese Prozesse verlaufen linear. Die Etablierungsfähigkeit nahm jedoch schneller ab als die Keimfähigkeit.
- Zur Langzeitlagerung von Buchensaatgut ist eine Temperatur von -18 °C wesentlich besser geeignet als eine von -5 °C. Der Wassergehalt ist ebenfalls von Bedeutung. Mit 5 % Wassergehalt gelagerte Eckern weisen eine deutlich höhere Sämlingsetablierungsfähigkeit auf als solche mit 10 %. Außerdem wirkt sich eine Nachreife der Bucheckern vor der Einlagerung zum Abbau der Keimhemmung ungünstig aus. Demnach ist die Einlagerung bei -18 °C, 5 % Wassergehalt und ohne vorhergehenden Abbau der Keimhemmung zur Langzeitlagerung von Buchensaatgut am besten geeignet.

- Für eine kurzfristige Lagerung von Bucheckernsaatgut (3 bis 4 Jahre) sind dagegen eine höhere Lagertemperatur und ein größerer Wassergehalt in Bezug auf Pflanzenausbeute und Lagerkosten besser geeignet.
- Biochemisch-physiologische Parameter als Indikatoren für die Vorhersage der Keimbzw. Sämlingsetablierungsfähigkeit von Bucheckern konnten nicht gefunden werden.

**Projektnname:** Genetische Charakterisierung ausgewählter Bestände der "slawonischen Stiel-eiche"

**Projektziel:** Vor allem im Münsterland, aber auch im Rheinland wurden viele Bestände mit der sogenannten Späteiche begründet.

Vom Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung der Georg-August-Universität in Göttingen wurden im Rahmen eines Werkvertrages genetische Untersuchungen durchgeführt, um ein Verfahren zu etablieren, welches die Zuordnung nordrhein-westfälischer Späteichenbestände zu Ausgangsbeständen auf dem Balkan möglich macht. Mit diesem Verfahren wurden nun dreißig Späteichenbestände untersucht. Mit Hilfe einer vorangegangenen europaweiten Eicheninventur war es möglich, die nordrhein-westfälischen Bestände ihren Ausgangsbeständen geographisch zuzuordnen. Dabei stellte sich folgendes heraus:

**Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

In neunzehn Bestände treten vorwiegend genetische Typen auf, die ihren Verbreitungsschwerpunkt auf dem Balkan haben. Acht Bestände lassen sich genetisch Ursprungsbeständen in Mittel- und Südwesteuropa zuordnen. Weitere drei Bestände sind offensichtlich Mischbestände aus Nachkommen heimischer und slawonischer Eichen, bzw. eine eindeutige Zuordnung ist nicht möglich.

Die Untersuchung dient als Basis für die Herkunftsüberprüfung von Saatgut und Pflanzenmaterial. Sie liefert Hinweise darauf, in welchen Beständen geeignetes Saatgut gewonnen werden kann. Dies gilt sowohl für die nordrhein-westfälischen Späteichenbestände als auch für die Späteichenbestände auf dem Balkan, aus denen für Nordrhein-Westfalen geeignetes Saatgut importiert werden könnte. Letzteres ist vor allem deshalb wirtschaftlich interessant, weil die slawonischen Eichen unter unseren klimatischen Bedingungen nicht ausreichend fruktifizieren.

**Projektnname:** Aufbau eines Herkunfts-Identifikations-Systems für forstliches Vermehrungsgut

**Projektziel:** Bisher fehlte es an einer wirksamen Kontrollmöglichkeit für Vermehrungsgut; die Kontrolle auf dem Verwaltungsweg durch die Dokumentation der Saatguternte und der Pflanzenanzucht hat sich als nicht sicher genug erwiesen.

In der Erprobung befindet sich zurzeit ein Kontrollverfahren, welches vom "Zertifizierungsring für überprüfbare forstliche Herkünfte e. V. (ZüF)" propagiert und angewandt wird. Ziel des ZüF-Verfahrens ist es, die Identität von Saatgut- und Pflanzenpartien lückenlos überprüfen bzw. nachweisen zu können. Das ZüF-Verfahren bietet die Möglichkeit, bei auftretenden Unstimmigkeiten den Weg von der monierten Pflanze über alle Zwischenstufen bis zum Ausgangsbestand zurückzuverfolgen. Allerdings ist die Bildung von zahlreichen Rückstellproben auf dem gesamten Produktionsweg von der Saatguternte bis zu den fertigen Pflanzenpartien so aufwendig, dass das Verfahren möglicherweise in der Praxis an Grenzen stoßen wird.

Im Rahmen einer Pilotstudie wird zum Aufbau eines "Herkunfts-Identifikations-Systems (**HIS**) für forstliches Vermehrungsgut" ein alternatives Verfahren vorgestellt, welches in der Durchführung wesentlich einfacher und unaufwendiger ist. Das HIS-System unterscheidet sich von dem ZüF-System in folgenden Punkten:

- Keine Bildung von Rückstellproben
- Stattdessen: Genetische Untersuchung aller Erntebestände. Aufbau einer Datenbank

Das bedeutet, dass in einem Verdachtsfall die fragliche Pflanzenpartie nicht mit mehreren Rückstellpartien verglichen werden muss. Sie wird nur mit den genetischen Daten des Ausgangsbestandes verglichen, die über die Datenbank unmittelbar abgerufen werden können.

#### **Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass das HIS-Verfahren als Kontrollverfahren geeignet ist. Durch die genetische Untersuchung von Stichproben kann die Elternschaftsanalyse gerichtsfest nachgewiesen werden.

**Projektnname:** Biochemisch-genetische Charakterisierung von Douglasien-Saatgutbeständen

**Projektziel:** Seit 1997 werden in NRW Douglasien-Bestände isoenzymanalytisch auf ihre Zugehörigkeit zu den ursprünglichen nordamerikanischen Inlands- bzw. Küstenherkünften der Baumart Douglasie untersucht.

Hintergrund und Anlass der Untersuchungen ist die Erfahrung, dass unter hiesigen Standortsbedingungen nur Douglasienbestände, die den ursprünglichen Küstenherkünften der Baumart zuzurechnen sind, als langfristig stabile Wälder mit hoher Werterwartung bewirtschaftet werden können. Bestände, die zu einem erheblichen Anteil der Inlandsrasse der Douglasie zuzurechnen sind, sollten daher erst gar nicht beerntet und zur weiteren Nachzucht verwandt werden.

#### **Erkenntnisgewinn für die Forstpraxis:**

Daher wurden zum einen Bestände, die bereits als Ausgangsmaterial für die Gewinnung von Vermehrungsgut zugelassen sind, untersucht. Die Untersuchungsergebnisse finden Eingang in das Erntezulassungsregister des Landes NRW und sind Grundlage für die Entscheidung, ob Douglasien-Bestände aus diesem entfernt werden müssen. Bestände, für die eine Zulassung als Ausgangsmaterial für die Gewinnung von Vermehrungsgut neu beantragt wird, werden obligatorisch als Hilfe zur Entscheidung über den gestellten Antrag untersucht.

Darüber hinaus bieten die Untersuchungsergebnisse einen Einblick in die genetischen Strukturen der nordrhein-westfälischen Douglasienbestände, der eine wichtige Entscheidungshilfe z. B. bei der Beurteilung der Anpassungsfähigkeit ihrer Nachkommenschaften an künftige Umweltverhältnisse, bei der Einschätzung von Verwandtschaftsbeziehungen oder bei der praktischen Erhaltung wertvoller genetischer Ressourcen dieser Baumart darstellt.

## **8.4 Forstliche Forschung am Wald-Zentrum an der Universität Münster**

Die besondere ökologische und volkswirtschaftliche Bedeutung des Clusters Wald und Holz für Nordrhein-Westfalen hat die Landesregierung und die Westfälische Wilhelms-Universität Münster im Jahr 2003 dazu veranlasst, das Wald-Zentrum zu gründen. Bestandteil sind heute das Internationale Institut für Wald und Holz NRW e.V., der Lehrstuhl für Waldökologie, Forst- und Holzwirtschaft im Institut für Landschaftsökologie, die Wald-Stiftung sowie die forstwissenschaftliche Beratungsfirma Wald-Consult. Zu den Aufgaben gehören die anwendungsnahe, regional und international ausgerichtete Forschung und Beratung sowie die Lehre, Fort- und Weiterbildung.

Grundlage des Wald-Zentrums war die Vereinbarung zwischen dem Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen und der Universität Münster vom 21.05.2002 mit dem Ziel, ein "Internationales Kompetenzzentrums Wald, Forst- und Holzwirtschaft" (kurz: Wald-Zentrum) an der Universität Münster zu begründen. Da weder das Ministerium für Wissenschaft und Forschung noch die Universität die Errichtung und den Betrieb eines universitätsinternen Kompetenzzentrums nachhaltig sicherstellen können, sind

die Universität und das Internationale Institut für Wald und Holz NRW e. V. übereingekommen, das vorgenannte Ziel dieser Vereinbarung im Rahmen einer Kooperation zu verwirklichen. Zu diesem Zweck haben sie am 13.10.2003 einen Kooperationsvertrag geschlossen, in dem das Institut als Einrichtung an der Hochschule im Sinne von § 32 Hochschulgesetz NRW anerkannt worden ist.

Vorrangiges Ziel des Lehrstuhls für Waldökologie, Forst- und Holzwirtschaft im Institut für Landschaftsökologie ist es, den über 1.500 Studierenden im Fachbereich Geowissenschaften (Landschaftsökologie, Geografie, Geoinformatik u. a.) einen Einblick in die Probleme und Chancen nachhaltiger Waldbewirtschaftung zu ermöglichen. Dazu werden grundsätzliche waldökologische, forst- und holzwirtschaftliche Themen zunächst in Vorlesungen vermittelt und anschließend das erlernte Wissen in der Praxis („Freilandlabor Wald“) in Form von Übungen erprobt. Durch die interdisziplinäre Lehre soll das gegenseitige Verständnis für die unterschiedlichen Ansprüche von Natur- und Artenschützern sowie Erholungssuchenden auf der einen Seite und Waldbesitzern bzw. der Forst- und Holzwirtschaft auf der anderen Seite gefördert werden.

Im Mittelpunkt der Veranstaltungen steht das mit zehn Semesterwochenstunden (6 SWS Vorlesung und 4 SWS Übungen) ausgestattete Modul „Einführung in die Waldökologie, Forst- und Holzwirtschaft“ als Wahlpflichtfach des Studiengangs Landschaftsökologie. Weitere Seminare, Kolloquien, Studienprojekte und Exkursionen, z.B. nach Ontario / Kanada oder in den Nationalpark Bayerischer Wald dienen der Vertiefung spezifischer Fragestellungen.

Neben der Lehre bzw. Fort- und Weiterbildung sowie Beratung gehört die anwendungsbezogene, regional und international ausgerichtete Forschung zu den Hauptaufgaben des Wald-Zentrums. Anwendungs- oder problemorientierte Forschung ist dem Leitbild des Wald-Zentrums zufolge entsprechend notwendigerweise interdisziplinär oder sogar transdisziplinär. Aus der Perspektive des Wald-Zentrums ist unter Inter- oder Transdisziplinarität nichts anderes zu verstehen, als die Koordination von Entscheidungsprozessen zur Organisation und Integration von Wissensbeständen und Forschungsaktivitäten.

Disziplinäre Grenzziehungen in der Waldökologie, Forst- und Holzwissenschaft sind nicht naturgegeben, sondern haben sich in den letzten beiden Jahrhunderten herausgebildet. Sie können – trotz institutioneller Verfestigung – verschoben oder überwunden werden. Heute entsprechen viele der drängenden regionalen und globalen Probleme nachhaltiger Waldbewirtschaftung nicht mehr den traditionellen, disziplinären Unterteilungen entsprechender Forschungszentren oder Universitäten.

Ziel interdisziplinärer Forschungsgrundsätze des Wald-Zentrums ist es, durch erfolgreiche Organisation und Koordination des Wissenstransfers zwischen den Disziplinen abgestimmte und umfassende Problembearbeitungen zu ermöglichen. Dabei erscheint die Zusammenführung von naturwissenschaftlichen, sozialwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen für viele aktuelle Fragestellungen im Cluster Wald und Holz essenziell.

Forschungsansätze im Wald-Zentrum reichen von Cluster-Studien Wald und Holz auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen, z.B. von Nordrhein-Westfalen bis zum Oblast Transkarpatien / Ukraine, über die Erforschung von Mobilisierungsstrategien für Energieholz bis hin zu neuen Einnahmequellen multifunktionaler Forstwirtschaft im Privat- und Kommunalwald. Daneben widmet sich das Wald-Zentrum - im bescheideneren Umfang - auch Fragestellungen aus der Grundlagenforschung, z. B. im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit der Universidad de Chile zum Kohlenstoffhaushalt von Waldökosystemen in Patagonien.

Zu den wichtigsten Auftraggebern des Wald-Zentrums gehören neben der Landesregierung NRW unter anderem auch folgende Institutionen:

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Intercooperation, Schweiz  
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)  
Regionalverband Ruhr (RVR), Ruhr Grün  
Stadt Brilon, Stadt Dorsten, Stadt Arnsberg  
Landesbetrieb Wald und Holz NRW  
Umweltministerium der Provinz Flandern, Belgien  
Network of Regional Government for Sustainable Development, Spanien  
Investment Board North Sumatra, Indonesien  
Holzabsatzfonds  
Eva-Mayr-Stihl-Stiftung, Horstmann-Stiftung, Hartig Stiftung u.a.

Mit derzeit jährlichen Einnahmen in Höhe von insgesamt über 1 Mio. € ist es dem Wald-Zentrum gelungen, sich in kürzester Zeit nach seiner Gründung im Jahr 2003 in der Forschungslandschaft Wald und Holz regional und international zu etablieren.

## **8.5 Weitere Forschung an Einrichtungen in NRW**

### **Institut für Rechnerintegrierte Fertigung der Universität Dortmund (RIF)**

Die Erarbeitung innovativer Ingenieurleistungen für den Mittelstand ist das Angebot der Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung (RIF) e.V., die 1990 aus dem Fachbereich Maschinenbau der Universität Dortmund hervorging. Darin haben sich Hochschullehrer aus verschiedenen technologieorientierten Universitätsbereichen zusammengeschlossen, um interdisziplinär und industrienah zu arbeiten. Ihr Ziel ist es, traditionelle fertigungsorientierte Konzepte im Hinblick auf eine Integration in den vollständigen Produktlebenszyklus von der Marktforschung über die Fertigung und Qualitätsprüfung bis zur Entsorgung zu überarbeiten und zu verbessern. Schwerpunkte vieler erfolgreicher Projekte liegen in den Bereichen Qualitätsmanagement, Automatisierungs- und Handhabungstechnik, Fabrikorganisation, Arbeitsorganisation, Logistik und Mikrostrukturtechnik.

Die Landesforstverwaltung arbeitet eng mit dem RIF bei der Erarbeitung der Internetplattform und anderer Forschungsprojekte zusammen.

### **Holzwirtschaftliche Forschung**

An der FH Lippe ist ein Lehrstuhl unter Leitung von Prof. Dr. Riegel eingerichtet.

## 8.6 Naturschutz im Walde

### Definition und Zielbestimmung der Naturwaldzellen:

Naturnahe Waldbestände, die nach Standort, Baumartenzusammensetzung und Bodenvegetation die natürlichen Waldgesellschaften repräsentieren, sollen für Forschung und Lehre langfristig erhalten und ihrer natürlichen Entwicklung überlassen werden. Die wichtigsten Zielsetzungen von Naturwaldzellen (NWZ) sind nach nationalen und internationalen Standards abgestimmt (Projektgruppe Naturwaldreservate 1993, European Commission 2000):

**Waldökologische Grundlagenforschung:** Erforschung sich selbst entwickelnder Waldlebensgemeinschaften, ihrer Böden, ihrer Vegetation, Waldstruktur und Fauna im Vergleich zu bewirtschafteten Waldbeständen.

**Angewandte Waldbauforschung und -lehre:** Naturwaldzellen dienen als regionale waldbauliche Weiserflächen für vergleichbare Wirtschaftswaldstandorte, insbesondere zu Fragen der Waldverjüngung und Waldflege. Sie sind Eichflächen der Standortkartierung und Weiserflächen für Naturnähe. Sie eignen sich zur Beobachtung großräumig wirkender Umweltveränderungen. Gleichzeitig entwickeln sie sich zu Referenzflächen zur Beurteilung der genutzten Landschaft hinsichtlich der Beeinträchtigung des Naturhaushaltes (zum Beispiel UVP, Biotopbewertungen).

**Naturschutz:** In Naturwaldzellen entstehen Waldentwicklungsphasen, die es im bewirtschafteten Wald so nicht gibt, die aber gleichwohl zum originären Ökosystem Wald dazugehören. Die Sicherung dieser natürlichen Prozesse ist ein Beitrag zum Biotop- und Artenschutz von Waldlebensgemeinschaften.

Die Ausweisung von Naturwaldzellen begann im Europäischen Naturschutzjahr 1970. In Nordrhein-Westfalen sind derzeit 75 Naturwaldzellen auf einer Gesamtfläche von 1.669 ha eingerichtet. Naturwaldzellen liegen überwiegend in Staatswaldungen und liegen oft in waldreichen Landschaften (zum Beispiel Rothaargebirge, Arnsberger Wald, Eggegebirge, Teutoburger Wald, Eifel). Fünf Naturwaldzellen sind im Kommunalwald, acht Naturwaldzellen im „Privatwald“ ausgewiesen. Alle forstlichen Wuchsgebiete sind mindestens mit vier Naturwaldzellen repräsentiert. Die nachstehende Tabelle gibt die Fläche und die Anzahl der in Naturwaldzellen repräsentierten Waldgesellschaft wieder.

Waldgesellschaften in Naturwaldzellen	Fläche (ha)	Anzahl NWZ
Hainsimsen-Buchenwälder	541	18
Flattergras-Buchenwälder	93	6
Artenreiche Buchenwälder	368	16
Buchen-Eichenwälder	186	8
Stieleichen-Hainbuchenwälder	179	9
Artenreiche Stieleichen-Hainbuchenwälder	58	6
Eichen-Birkenwälder	14	2
Erlen/Birken-Bruch-/Moorwälder	129	6
Bacheschen-, Traubenkirschenwälder	36	2
Block-, Schluchtwälder	65	2
	<b>1.669</b>	<b>75</b>

Tab. 48: Anzahl und Größe von Waldgesellschaften in Naturwaldzellen

Es wird ersichtlich, dass die Naturwaldzellen bereits jetzt den weitaus größten Teil der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Standorte mit ihren natürlichen Waldgesellschaften und Lebensgemeinschaften repräsentieren. Sie umfassen somit ein breites Spektrum, das von weit

verbreiteten mittleren und guten Böden bis hin zu seltenen und extremen Standorten reicht. Entsprechend ihrer weiten natürlichen Verbreitung herrschen Buchenwaldgesellschaften vor.

Sehr gut vertreten sind die azonalen Erlen-/Birken-Bruch/Moorwälder. Sie sind sowohl im planaren als auch im submontanen Bereich zu finden. Einen erheblichen Anteil stellen auch die Stieleichen-Hainbuchenwälder. Sie lassen sich häufig auf ehemalige Mittelwälder zurückführen, eine über viele Jahrhunderte gebräuchliche Art der Laubwaldnutzung in den niederen Lagen Nordrhein-Westfalens. Die LÖBF hat 2005 mit dem Atlas der Naturwaldzellen in NRW einen umfassenden Überblick über die bis dato ausgewiesenen Naturwaldzellen gegeben. Die geografische Lage der einzelnen Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen wird in der nachfolgenden Abb. 81 deutlich.

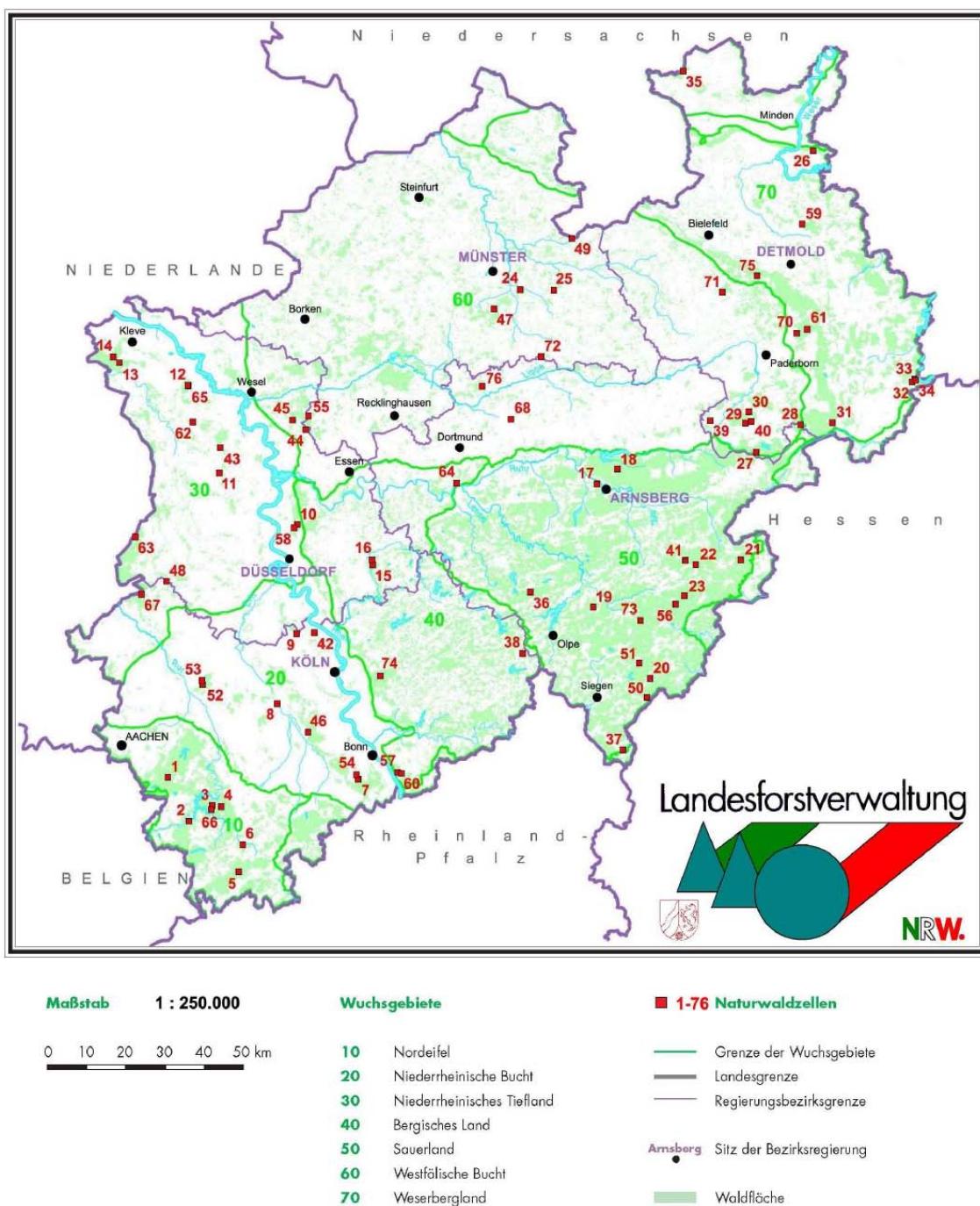


Abb. 80: Wuchsgebiete und Naturwaldzellen in NRW (Quelle: Landesbetrieb 2007)

## Vertragsnaturschutz /Waldbiotopschutzprogramm/Umsetzung der FFH-RL und Vogelschutz-RL

Grundlage des Waldbiotopschutzprogramms (WBSP) ist die so genannte „Warburger Vereinbarung“, in der sich das MUNLV und die Waldbesitzerverbände auf die Grundzüge eines kooperativen Naturschutzes im Wald und damit verbundener finanzieller Ausgleichsregelungen geeinigt haben. Ziel des Waldbiotopschutzprogramms ist es, die schutzwürdigen Waldgesellschaften in NRW zu sichern. Dabei stehen die Erhaltung und Entwicklung großräumiger und charakteristischer Laubwaldkomplexe und kleinerer besonders gefährdeter Waldlebensräume (insbesondere die nach § 62 des Landschaftsgesetzes (LG) gesetzlich geschützten Waldtypen) im Vordergrund. Die erste Kulisse des Programms aus dem Jahre 1994 umfasst rund 80.000 ha Wald (2,3 % der Landesfläche). Davon entfallen ca. 32.000 ha auf den Staatswald. Sie besteht aus geplanten und bestehenden Wald-Naturschutzgebieten. Sie sind als Teil des landesweiten Biotopverbundes im Landesentwicklungsplan als "Gebiete für den Schutz der Natur" dargestellt. Für die Erreichung der Programm-Ziele kommt ihnen eine vorrangige Bedeutung zu. Die nach der FFH-RL und der Vogelschutz-RL zu schützenden Waldgebiete sind in das Waldbiotopschutzprogramm einbezogen, wobei ein großer Teil der NATURA 2000-Waldflächen bereits zur Kulisse des ursprünglichen Waldbiotopschutzprogramms gehören (Abb. 82). Waldflächen in den NATURA 2000-Gebieten nehmen ca. 170.000 ha ein. Davon sind rund 10 % Bundes-, 30 % Landes-, 20 % Körperschafts- und 40 % Privatwald.

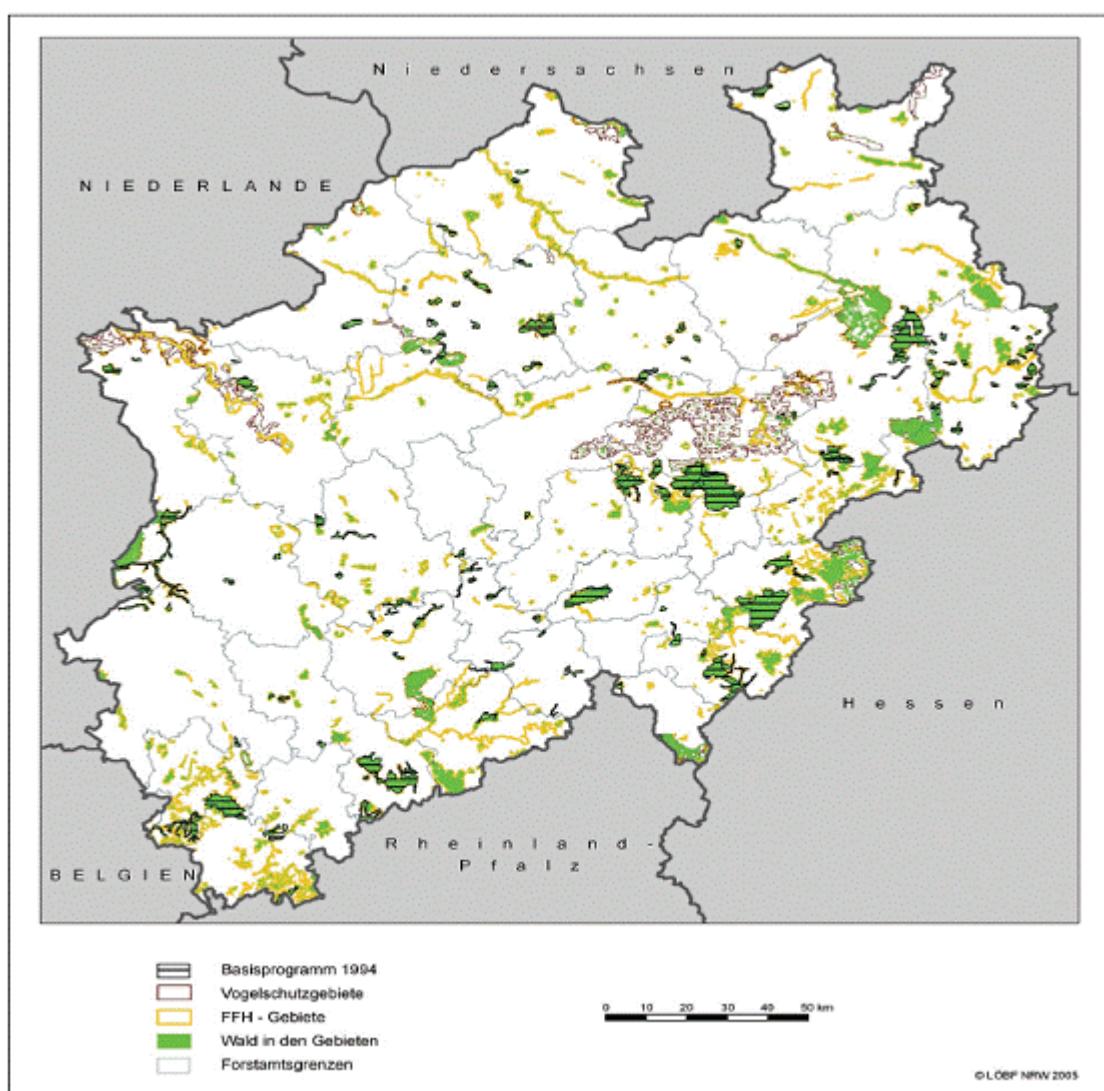


Abb. 81 Verteilung der FFH Gebiete und der Europäischen Vogelschutzgebiete im Wald  
(Quelle: LÖBF 2005)

Die FFH-RL (Richtlinie 92/43/EWG) leistet zusammen mit der Vogelschutz-RL (Richtlinie 79/409/EWG) europaweit einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der „Konvention über Biologische Vielfalt“ (CBD 1992) sowie des Kapitels 15 der ebenfalls in Rio de Janeiro anlässlich der UNCED beschlossenen Agenda 21 über die „Erhaltung der Biologischen Vielfalt“. Bis zum Jahr 2004 sollte dazu ein zusammenhängendes Netzwerk besonderer Schutzgebiete in der Europäischen Union errichtet werden. Dieses Netzwerk trägt den Namen „NATURA 2000“ und setzt sich aus bedeutenden Lebensräumen und Rückzugsgebieten europaweit gefährdeter Pflanzen und Tiere zusammen. Die Lage der 518 FFH-Gebiete und 25 Europäischen Vogelschutzgebiete zeigt Abb. 82.

Besitzart	Waldfläche in ha	in %
Bundeswald	13.000	9,0
Landeswald	45.600	31,5
Körperschaftswald	29.400	20,3
Privatwald	56.900	39,3
<b>Summe</b>	<b>144.900</b>	

Tab. 49 Bereinigte Zusammenstellung der FFH Flächen (Quelle: LÖBF 2006)

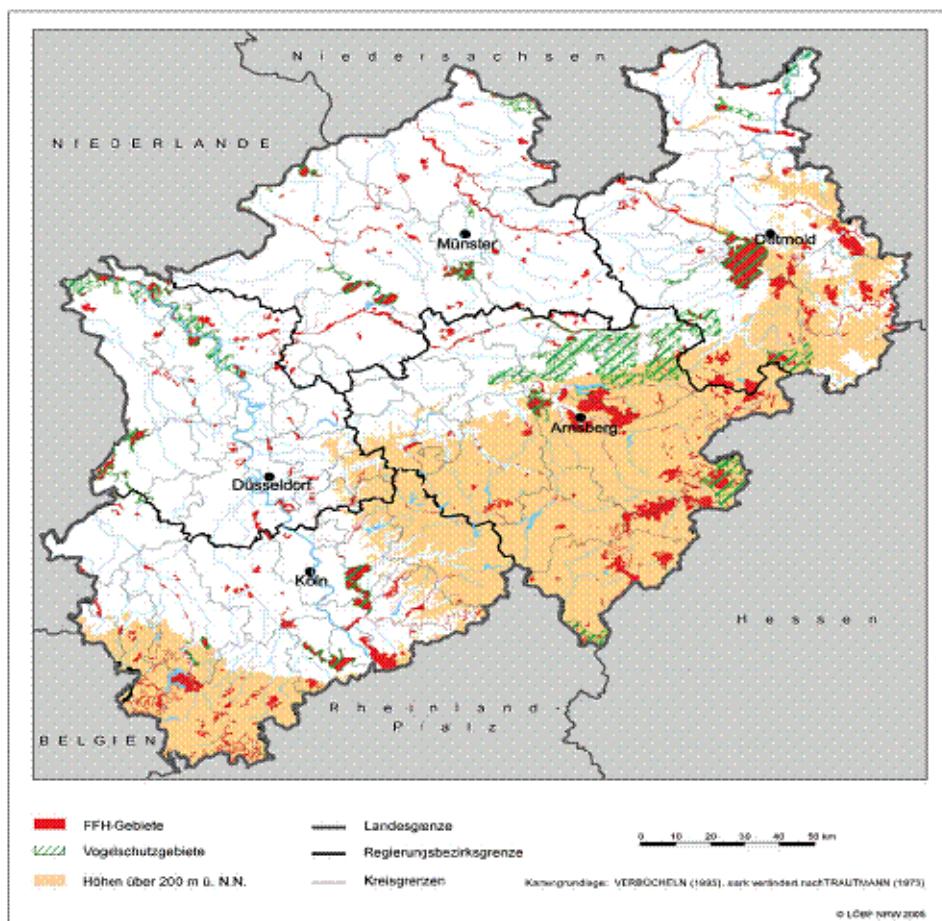
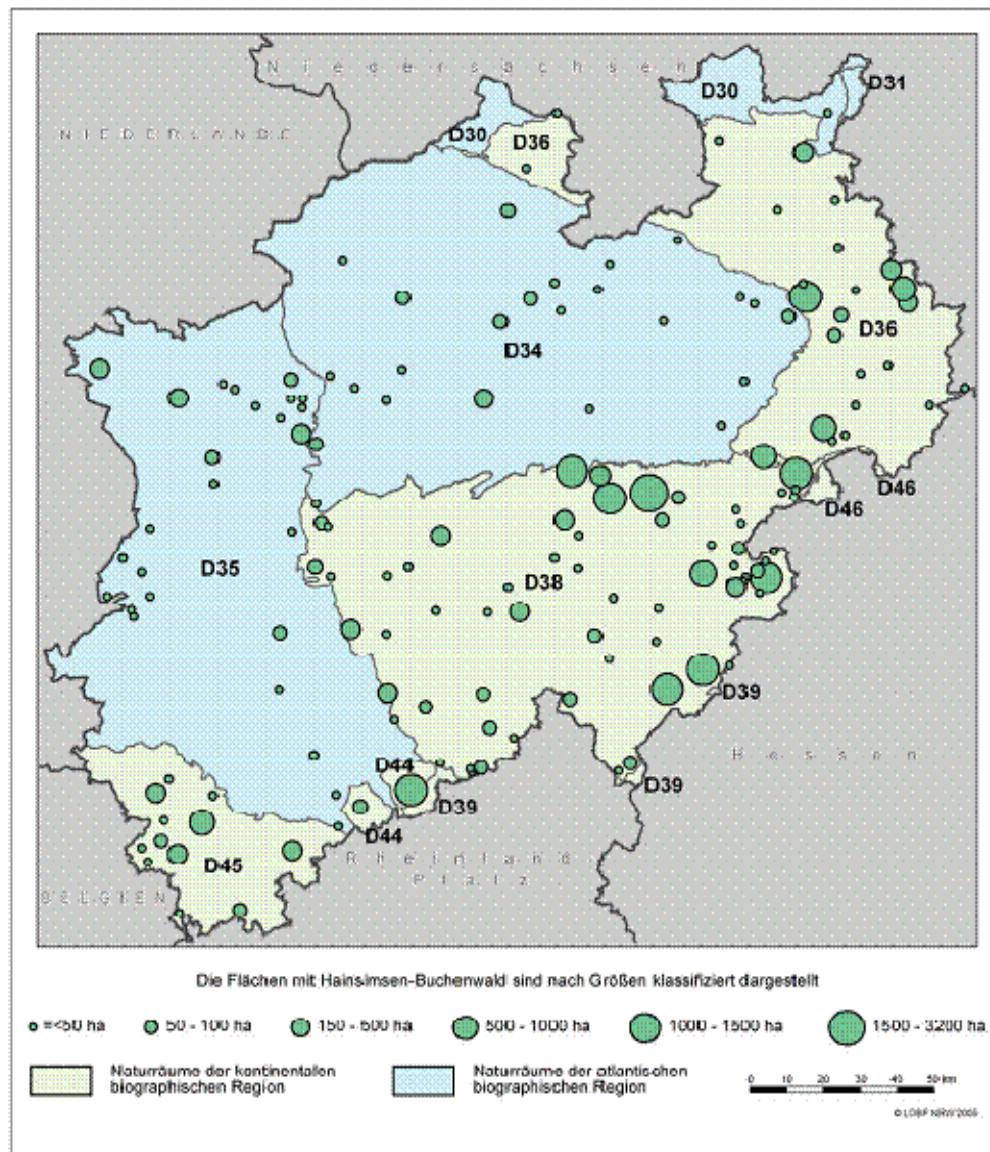


Abb. 82 Verteilung der FFH Gebiete und der Europäischen Vogelschutzgebiete in NRW (Quelle: LANUV 2005)

Insgesamt umfassen die Gebietsvorschläge für das Netz NATURA 2000 in Nordrhein-Westfalen ca. 8,2 % der Landesfläche (bereinigt um Überschneidungen mit FFH- und Vogelschutzgebieten; Tab. 51). Die augenfälligen Unterschiede in den Flächenanteilen der Europäi-

schen Vogelschutzgebiete und der FFH-Gebiete in den unterschiedlichen Regierungsbezirken sind naturräumlich bedingt und auch auf die unterschiedliche Kulturlandschaftsentwicklung zurückzuführen. Bereits zu Beginn der Auswahl der FFH-Gebiete waren etwa ein Drittel der vorgeschlagenen FFH-Flächen als Naturschutzgebiete rechtlich geschützt.

Im Zuge der Umsetzung der FFH-RL und der Vogelschutz-RL sind auch die vom Land Nordrhein-Westfalen im Wald gemeldeten Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung durch geeignete Gebote und Verbote sowie durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu schützen (§ 48 c LG). Diese Aufgabe haben die Kreise und kreisfreien Städte als Träger der Landschaftsplanung und als untere Landschaftsbehörden sowie die Bezirksregierungen als höhere Landschaftsbehörden. Die Umsetzung erfolgt auf der Grundlage der „Warburger Vereinbarung“ in der Regel durch eine Kombination von ordnungsrechtlichen Schutzausweisungen und vertraglichen Vereinbarungen mit teilersetzender/ergänzender Wirkung.



Karte 4.3-3: Verbreitung der FFH-Gebietsvorschläge mit dem Lebensraumtyp „9110 - Hainsimsen-Buchenwälder“

Abb. 83 Verbreitung der FFH-Gebietsvorschläge mit dem Lebensraumtyp „9110 - Hainsimsen-Buchenwälder“ (Quelle: LANUV 2005)

Nach § 48 c Abs. 1 LG sind die FFH-Gebiete entsprechend den jeweiligen Erhaltungszielen zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft im Sinne der §§ 20 bis 23 LG zu erklären.

Als Maßstab für die Schutzausweisungen gilt, dass über die Schutzkategorie und die Kombination unterschiedlicher Schutzkategorien in jedem Einzelfall allein die Schutzwürdigkeit des Gebietes oder einzelner Gebietsteile entscheidet. Bis zum Stichtag 31.12.2004 wurden bereits ca. 80 % der FFH-Gebiete unter Schutz gestellt. Die Europäischen Vogelschutzgebiete sind insgesamt nach § 48c Abs. 5 LG unter gesetzlichen Schutz gestellt.

Besitzart	Waldfläche in ha	in %
Bundeswald	14.800	9,2
Landeswald	50.200	31,3
Körperschaftswald	32.000	19,9
Privatwald	63.500	39,6
<b>Summe</b>	<b>160.500</b>	

Tab. 50 Bereinigte Zusammenstellung der NATURA 2000 Flächen (Quelle LANUV 2007)

## 8.7 Biologische Vielfalt in Wäldern

Mit der 1993 erfolgten Ratifizierung der Internationalen Konvention zur Erhaltung der biologischen Vielfalt („Rio 1992“) verpflichtet sich die Bundesrepublik, auch die biologische Vielfalt zu überwachen. Das BNatschG fordert in §12, das LG NRW in § 14, eine systematische Beobachtung des Naturhaushaltes, der als seine wichtigsten Bestandteile die biologische Vielfalt umfasst. Inzwischen gibt es europäische Berichtspflichten bzw. Untersuchungsprogramme, die Aspekte der biologischen Vielfalt berücksichtigen (FFH-RL, Forest Focus Programm). Neben gesetzlichen Regelungen ist ein landesweites systematisches Monitoring der biologischen Vielfalt eine wichtige Grundlage für politische Entscheidungen und praktisches Wirtschaften. Verlässliche Informationen über den Zustand der biologischen Vielfalt sind für die genutzte Landschaft noch vordringlicher als für kaum oder gar nicht genutzte Schutzgebietsflächen. Denn für das naturschutzpolitische Ziel, die biologische Vielfalt unter Nutzungseinfluss in der Kulturlandschaft, also auch im Wirtschaftswald, zu erhalten (nachhaltiges Wirtschaften), ist eine systematische, für das Land oder Teilregionen repräsentative Dokumentation des Zustandes der biologischen Vielfalt als Steuerungsgrundlage von Bewirtschaftungsentscheidungen unverzichtbar.

Ein systematisches und repräsentatives Monitoring der biologischen Vielfalt muss u. a. mehrere Aspekte berücksichtigen:

- genetische Vielfalt innerhalb von Arten,
- Artenvielfalt sowie die
- Vielfalt an Lebensräumen.

Die angedeuteten Herausforderungen können im Rahmen eines Routineemonitorings nur pragmatisch gelöst werden, um Finanzierbarkeit, Langzeitrealisierung und praktikable Methodenstandards in Einklang zu bringen. In Anlehnung an das bundesweite Konzept der ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) führt NRW unter Reduktion auf Kernparameter ein stichprobenbasiertes repräsentatives Landschaftsmonitoring durch. Mit der ÖFS steht damit ein landesweites Monitoringprogramm für verschiedene Aufgaben der gesetzlich vorgegebenen systematischen Umweltbeobachtung zur Verfügung. Diese kann auch die Grundanforderungen eines systematischen Monitorings zur biologischen Vielfalt erfüllen und darüber hinaus unverzichtbare Daten für die Berichterstattung gemäß Artikel 17 der FFH-RL liefern.

Spezielle Monitoring-Projekte wie Arten- und Biotopmonitoring und die Langzeituntersuchungen in Naturwaldzellen ergänzen das Biodiversitätsmonitoring. Insbesondere liefert das ökologische Umweltmonitoring im Wald wertvolle Daten, die zur Wirkungsanalyse herangezogen werden können.

## **8.8 Nationalpark Eifel**

Die verschiedenen Buchenwaldökosysteme, die Hauptbestandteil der natürlichen Vegetation Deutschlands sind, sollten im Netz der Nationalparke in Deutschland repräsentativ vertreten sein. Die auf basenarmen silikatischen Gesteinen stockenden Hainsimsen-Buchenwälder atlantischer Prägung waren bisher nicht ausreichend berücksichtigt. Diese Lücke wurde durch die Ausweisung des ersten nordrhein-westfälischen Nationalparks in der Eifel am 01.01.2004 geschlossen. Das ca. 10.700 ha große Gebiet ist zu fast 80 % bewaldet. Ausgedehnte Staatswaldflächen im Norden und im Südwesten umschließen den etwa je zur Hälfte von Wald und Grünland bzw. Grünlandbrachen geprägten, den Streitkräften unterstellten Truppenübungsplatz Vogelsang. Neben den ausgedehnten Hainsimsen-Buchenwäldern gibt es im Nationalpark Waldmeister-Buchenwälder, Erlen-Eschenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Traubeneichenwälder, Eschen-Ahornschluchtwälder und einzelne Bruchwälder. Zusätzlich finden sich artenreiche offene Lebensräume wie Bergwiesen und Borstgrasrasen mit Arnika und Gelber Narzisse sowie vermoorte Bachtäler. Im Gebiet leben z. B. Wildkatze, Mittelspecht, Schwarz- und Rotmilan sowie der Prächtige Dünnpfarr (FFH-Anhang II). Außerdem ist der Nationalpark Lebensraum einer großen Rothirsch-Population und des größten Mauereidechsen-Vorkommens Nordrhein-Westfalens.

Die Laubwaldbestände werden zukünftig der natürlichen Entwicklung überlassen, die ausgedehnten Fichtenbestände zu standorttypischen Buchenwäldern entwickelt. Der Nationalpark soll langfristig die IUCN-Kriterien erfüllen, d. h. mindestens 75 % der Fläche soll sich ungestört entwickeln. Neben den Maßnahmen zur Waldentwicklung und zur Pflege der Offenlandflächen werden Wegeführung und touristische Erlebnismöglichkeiten im Rahmen des bis Ende 2006 vorzulegenden Nationalparkplans in enger Abstimmung mit den Kommunen und zahlreichen Verbänden erarbeitet. Die militärische Nutzung des Geländes ist zum 31.12.2005 aufgegeben worden.

Das Nationalparkforstamt Eifel betreut dieses Großschutzgebiet. Über ausgebildete Ranger sowie ehrenamtliche Waldführerinnen und Waldführer werden regelmäßig Exkursionen im Gebiet angeboten. Seit Mai 2006 werden die Besucher der derzeit drei eröffneten Nationalpark-Häuser elektronisch erfasst. Insgesamt wurden die Nationalpark-Tore in dem Zeitraum von Mai bis Dezember 2006 von knapp 140.000 Personen besucht.

## **Naturschutzkundliche Forschung im Nationalpark Eifel**

Das Nationalparkforstamt Eifel hat den Auftrag, den Naturraum im Nationalpark und damit auch die Waldentwicklung zu beobachten. Diese Monitoringaufgabe wird durch eine Vielzahl von Untersuchungen ausgefüllt.

Wichtige Meilensteine im Berichtszeitraum waren hierbei die Erstellung einer flächendeckenden Biotoptypenkartierung durch die Biologischen Stationen der Kreise Aachen, Düren und

Euskirchen sowie die Einrichtung des Weiserflächennetzes zur Erhebung des Einflusses des Schalenwildes auf die Vegetation auf den im Landeseigentum befindlichen Flächen.

Ein international ausgerichtetes Seminar zur Waldentwicklung im Nationalpark fand im Mai 2006 in Monschau statt. Ergebnis des Workshops waren Empfehlungen zur Behandlung der im Gebiet nichteinheimischen Baumarten Fichte, Douglasie und Kiefer vor dem Hintergrund der IUCN-Kriterien für Nationalparke, wonach mindestens 75 % der Fläche der freien, eigen-dynamischen Entwicklung unter Prozessschutz zu überlassen sind.

Zusammen mit dem Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen untersucht das Nationalparkforstamt die Auswirkungen von Entfichtungsmaßnahmen und nachfolgender Begründung von Mischwäldern auf den Wasser- und Elementhaushalt unter besonderer Berücksichtigung des Klimagases CO<sub>2</sub>. Die Ergebnisse des Projektes sind auch für die weitere Planung der Waldentwicklung entlang der Fließgewässer von besonderer Bedeutung.

### Sozioökonomische Forschung im Nationalpark Eifel

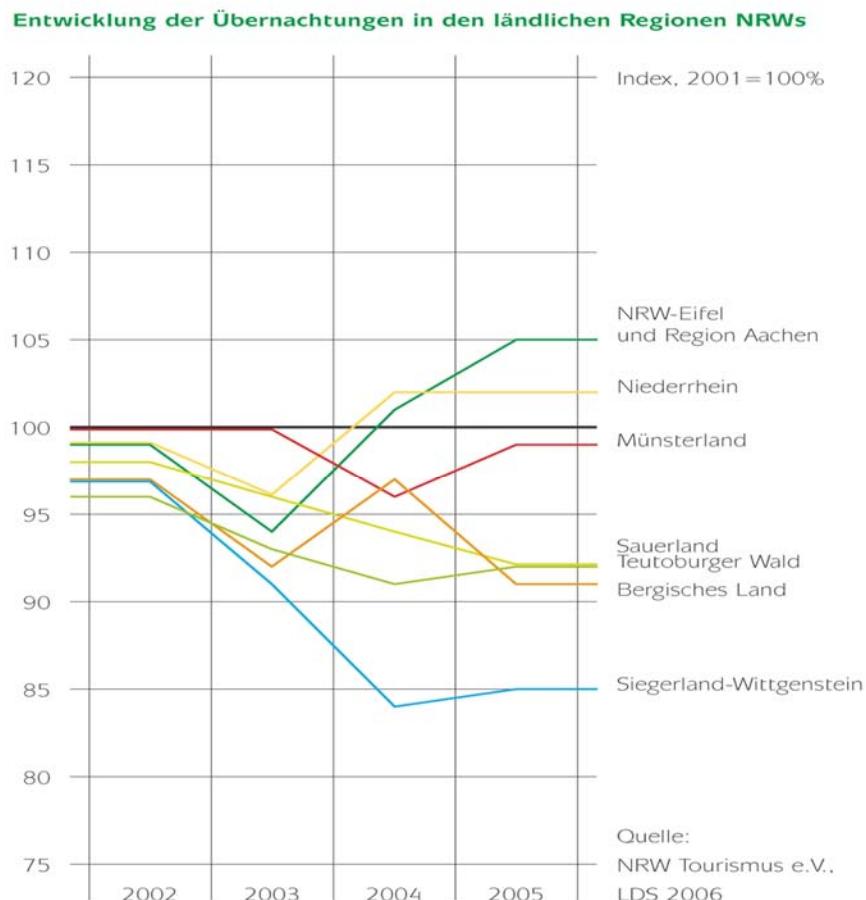


Abb. 84: Entwicklung der Übernachtungen in den ländlichen Regionen NRW's (Quelle: NRW Tourismus e. V., LDS 2006)

Mit Methoden des sozioökonomischen Monitoring werden tourismuswirtschaftliche Effekte erfasst. Hierzu gehört das Besuchermonitoring, bei dem die Besucherverteilung im und um das Großschutzgebiet erfasst und dokumentiert sowie die Besucher zu ihren Meinungen zum

Nationalpark und seinen Angeboten befragt werden. Ziel hierbei ist eine ständige Angebotsoptimierung an die Wünsche der Besucher.

Auch die Erforschung der Akzeptanz in der Region ist ein wesentlicher Baustein im Rahmen des sozioökonomischen Monitoring, denn die Zustimmung der lokalen Bevölkerung zum Nationalpark beeinflusst maßgeblich die Arbeit der Schutzgebietsverwaltung vor Ort.

Konkrete Zahlen zu den regionalwirtschaftlichen Effekten werden derzeit durch die Teilnahme an der Projektstudie „Ökonomische Effekte von Großschutzgebieten“ des Institutes für Wirtschaftsgeographie der Universität München ermittelt.

Sehr erfreulich und alle bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse bestätigend, kann das Reisegebiet „Eifel (NRW) und Region Aachen“ seit dem ersten Nationalparkjahr 2004 erheblich steigende Übernachtungszahlen und, im Vergleich zu anderen Regionen in NRW, die größten Zuwächse aufweisen.

## **8.9 Überwindung der Strukturschwächen der Forstbetriebe mit Hilfe moderner Informationstechnologien (virtueller Wald)**

### **Navigation und Streckenführung im Wald**

Forst- und Holzwirtschaft sind sich in der Beurteilung einig, dass gerade in der Verbesserung der Logistikkette vom Wald zum Werk ein großes Rationalisierungspotential bietet. Eine Schlüsselstellung nimmt hierbei die Reduzierung des Aufwandes zum Auffinden und Abtransport des Holzes dar. Im Auftrag des Deutschen Forstwirtschafts- und Deutschen Holzwirtschaftsrates wurde daher im Jahr 2002 ein einheitlicher Geodatenstandard für die Klassifizierung von Waldwegen entwickelt. NRW hat als erstes Bundesland diese Empfehlungen umgesetzt, sodass seit 2004 für NRW ein flächendeckender Forstwegedatensatz besteht, der die Navigation von Fahrzeugen mit handelsüblichen Navigationsgeräten auch im Wald erlaubt.

Die Erstellung des Navigationsdatensatzes wurde vom Land NRW finanziell gefördert. Die Landesforstverwaltung hat dabei die Qualifizierung der Waldwege gemäß dem vorgenannten Standard übernommen. Die Navigations-DVD wurde auf der KWF-Tagung 2004 mit der Innovationsmedaille ausgezeichnet.

### **Forstnotruf NRW**

Der Landesbetrieb hat seine Waldarbeiter mit Notrufmobiltelefonen ausgestattet. Besondere Features dieser Telefone ist die Funktion „aktive /passive Alarmauslösung“ sowie ein GPS Empfänger. Bei einem Unfall kann der Verunfallte aktiv per Knopfdruck einen Notruf mit Angabe der GPS Lagedaten absenden oder der Notruf wird durch einen Bewegungssensor ausgelöst. Benachbarte Waldarbeiterkollegen, die automatisch vom System auf den Unfall hingewiesen werden, sowie professionelle Ersthelfer können somit in kürzerer Zeit durch Nutzung der „Navigationsdatenbasis Forst und Holz NRW“ am Unfallort sein.

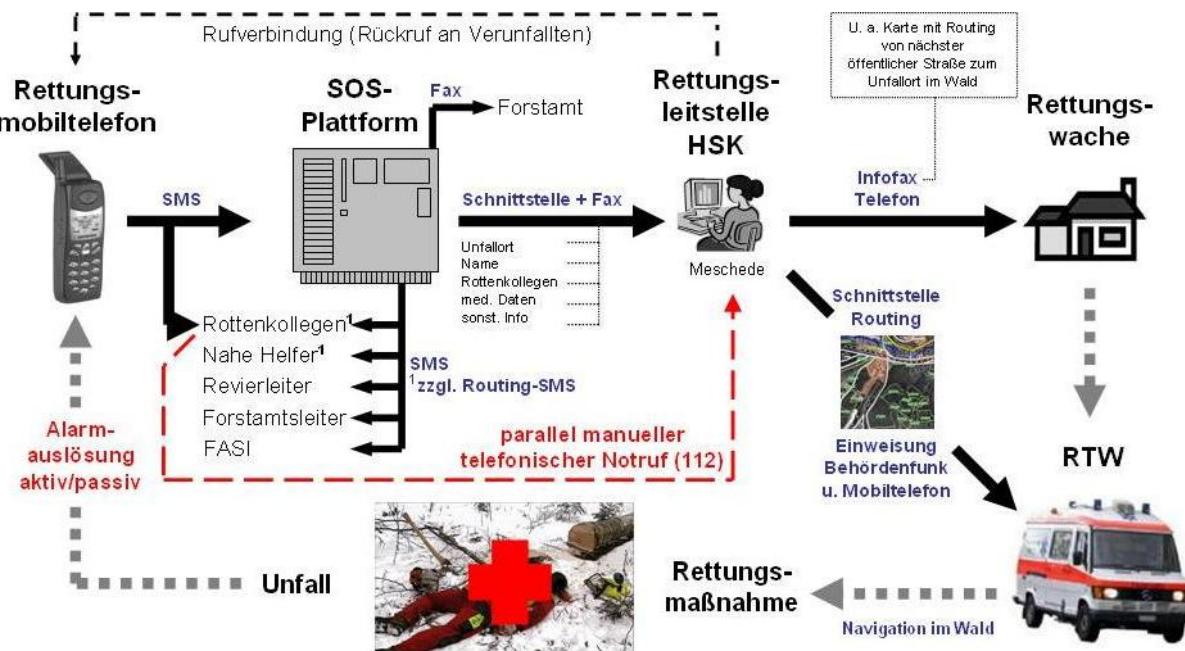


Abb. 85: GPS und Internetplattform gestützte Rettungskette Wald

Die Abbildung 85 stellt die Zielvorstellung für den Forstnotruf NRW schematisch dar. Partner der Landesforstverwaltung für den Betrieb der „Forstnotrufzentrale“ ist der Hochsauerlandkreis. Mittelfristig ist denkbar, dass der Forstnotruf NRW über die Absicherung von Waldbesitzern und Forstunternehmen hinaus auch zur Verbesserung der Sicherheit von Waldbesuchern (Wanderer, Mountainbiker) beitragen wird.

### Kommunikationsplattform

Der notwendige Informationsaustausch der vielen Akteure in der Logistikkette vom Wald zum Standort der aufnehmenden Holzindustrie ist komplex und derzeit sehr zeitaufwendig. Durch Einsatz moderner Kommunikations- und Informationstechnologie (Internet) kann eine deutliche Verbesserung und damit Reduktion der Kosten erreicht werden.

Ein wichtiges Projekt bestand in der Förderung der Entwicklung einer internetgestützten Plattform zur Rohholzmobilisierung als Teil eines umfassenden forst- und holzwirtschaftlichen Informationssystems. Es konnte gezeigt werden, dass solche Systeme grundsätzlich in der Lage sind, den Informationsbedarf der angeschlossenen Nutzer aus der Forst- und Holzwirtschaft zu verbessern und Synergiepotentiale zu erschließen. Die Entwicklung von Businessmodellen ist dabei Aufgabe der Wirtschaftsbeteiligten. Das Land hat die Entwicklung und Inbetriebnahme einer solchen Internetkommunikationsplattform gefördert.

### Geodatenserver

Das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen hat sowohl für das Geodatenmanagement als auch für die Geodatenbereitstellung bzw. -verteilung einen Geo-Server eingerichtet. Mit diesem System wird sowohl eine behördens- bzw. fachübergreifende Zusammenführung von Geo- und Geobasisdaten in einer geographischen Datenbank, als auch eine Client-/Server-basierte Verteilung von Geodaten über einen WWW-Client auf Basis der INTERNET-Technologie ermöglicht. Im Internet wird momentan nur die Mapping-Komponente des GeoServer bereitgestellt. Mehr Informationen über den GeoServer der Landesverwaltung NRW erhalten Sie unter <http://www.geoserver.nrw.de>.

## **8.10 Technische Maßnahmen zur Steigerung des Waldenergieholzaufkommens**

Bis zu 20% des eingeschlagenen Derbholzes verbleibt zurzeit, neben dem Reisig und Wurzelstöcken, ungenutzt im Wald. Zur Erhöhung des Holzaufkommens ist es daher nahe liegend, diese Mengen für den Markt zu erschließen Voraussetzung hierfür sind jedoch kostengünstige Holzernteverfahren. Mögliche Techniken sind der Einsatz mobiler Hacker oder der Einsatz von Restholzbündlern. Beide Verfahren sind in NRW inzwischen etabliert. Die Beachtung ökologischer Rahmenbedingungen und der entsprechenden Vorgaben aus den Produktzertifizierungen (FSC, PEFC) ist dabei selbstverständlich. Das vermarkte Restholz wird überwiegend energetisch eingesetzt und entspannt damit die Konkurrenz zwischen der stofflichen und energetischen Holznutzung. Bei der Walddarbeiteeschule NRW kommt eine neu entwickelte Kombinationsmaschine zum Einsatz, die als Harvester, Forwarder und Bündler eingesetzt werden kann. Die Walddarbeiteeschule hat den Auftrag beispielhafte Arbeitsverfahren für den Einsatz dieser modernen Technik zu erarbeiten. Mittlerweile haben sich auch mehrere private Forstunternehmer für den Einsatz dieser Technologie entschieden.

## **8.11 Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft**

Die Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft ist seit Jahren ein intensiv diskutiertes Thema der internationalen und nationalen Forstpolitik. Zertifizierung stellt ein marktwirtschaftliches Instrument dar. Das MUNLV als oberste Forstbehörde in NRW hat das Konzept einer Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft von Beginn an die Entwicklung der derzeit in Deutschland marktrelevanten Zertifizierungssysteme unterstützt und fachlich begleitet:

<b>PEFC</b> (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes)	
• <b>FSC</b> (Forest Stewardship Council)	

Tab. 51: Forstliche Zertifizierungssysteme in NRW

Im Jahr 2000 wurden in einem durch das MUNLV finanzierten Modellprojekt in Ostwestfalen-Lippe ca. 110.000 Hektar Wald sowohl nach PEFC als auch nach FSC zertifiziert. Beide Systeme waren auf die Wälder anwendbar.

### **Zertifizierung nach Forest Stewardship Council (FSC)**

Der FSC wurde im Oktober 1993 als internationale, privatrechtliche und gemeinnützige Organisation gegründet, die sich aus Vertreterinnen und Vertretern von Umwelt- und Entwick-

lungsorganisationen, Forstwirtschaft, Gewerkschaften und Holzindustrie zusammensetzt. Der FSC akkreditiert Zertifizierungsorganisationen, die Forstbetrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise bescheinigen können. Grundlage hierfür ist ein weltweit gültiger, vom FSC verabschiedeter Standard, der auf nationaler Ebene entsprechend den spezifischen forstlichen Verhältnissen präzisiert wird. Seit 1999 existiert eine für deutsche Verhältnisse konkretisierte Richtlinie zur nachhaltigen Forstwirtschaft (Deutscher FSC-Standard). Auf Grund des einzelbetrieblichen Ansatzes, einem strengeren Kontrollsyste sowie der breiten Beteiligung und Unterstützung des FSC durch Umweltorganisationen und Gewerkschaften, entschied das MUNLV, den Staatswald nach den Kriterien des FSC zertifizieren zu lassen. Diese Zertifizierung konnte im Frühjahr 2002 erfolgreich abgeschlossen werden. Damit sind knapp 103.473 Hektar Staatswald nach FSC bewertet (Quelle: FSC). Darüber hinaus haben einige Kommunen (20.314 ha) und Privatwaldbesitzer (6.616 ha) ihre Wälder ebenfalls nach FSC zertifizieren lassen. Insgesamt sind in NRW rund 130.000 ha Waldfläche nach dem FSC-Standard zertifiziert worden (Stand: Dez. 2006). Gegenwärtig erfolgt eine Überarbeitung des deutschen FSC-Standards. In die Diskussion um diese Revision bringt sich das Land auch als Mitglied von FSC intensiv ein.

### **Zertifizierung nach dem “Programme of the Endorsement of Forest Certification Schemes” (PEFC)**

Der PEFC Ansatz basiert auf der Konkretisierung der allgemeinen Zielsetzungen auf regionaler Ebene. In Deutschland wird der PEFC-Ansatz vor allem von der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Waldbesitzerverbände (AGDW) unterstützt. Es ist ebenfalls privatrechtlich organisiert und leitet sich aus den von den europäischen Forstministerkonferenzen verabschiedeten Prinzipien nachhaltiger Waldbewirtschaftung (sogenannte Kriterien von Helsinki und Lissabon) ab. Ziel ist es, mit dem PEFC einen europaweiten Rahmen für die gegenseitige Anerkennung nationaler Forstzertifizierungssysteme aufzubauen. In Deutschland werden Regionen nach PEFC zertifiziert, wobei eine Region einem Bundesland entspricht (Abb. 86). Die einzelnen Waldbesitzer können sich dann allein oder über eine Forstbetriebsgemeinschaft dem System per freiwillige Selbstverpflichtung anschließen.

In NRW sind etwa 67 % oder 596.500 ha des privaten Waldbesitzes in NRW nach PEFC zertifiziert. 383 Privatwaldbesitzer, 262 Forstbetriebsgemeinschaften mit 17.800 Waldbesitzern und 73 Kommunen sind bei PEFC Deutschland gelistet.

Für die PEFC-Zertifizierung der Waldbesitzer in NRW ist im Abstand von 5 Jahren ein regionaler Waldbericht zu erstellen. Während die erstmalige Erstellung im Jahr 2001 vom Waldbauernverband, mit finanzieller Unterstützung der Landesforstverwaltung erfolgte, übernahm in 2006 der Landesbetrieb die Erarbeitung des Waldberichtes.

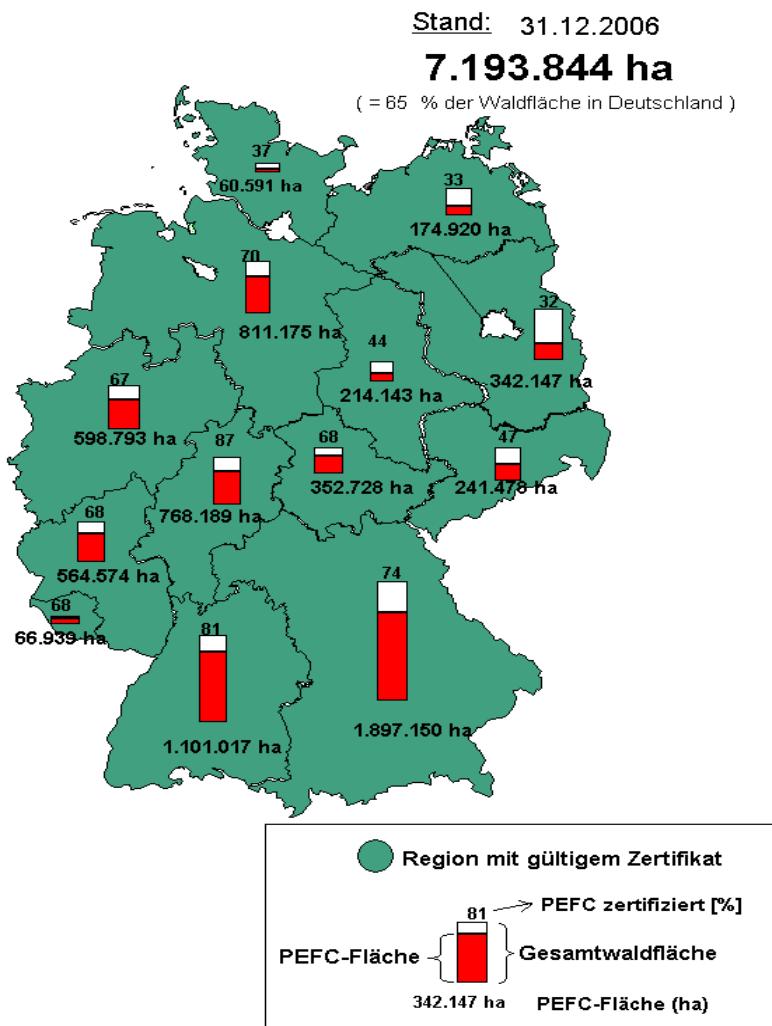


Abb. 86: PEFC zertifizierte Waldflächen in Deutschland

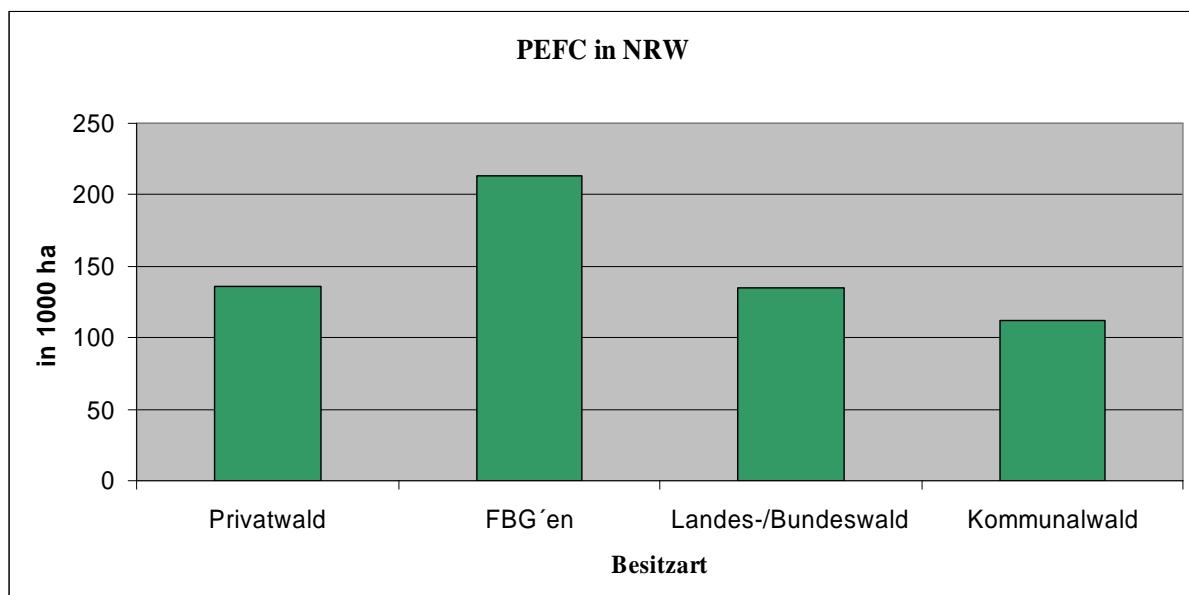
(Quelle: [http://www.pefc.de/in\\_kuerze/deutschland.phtml](http://www.pefc.de/in_kuerze/deutschland.phtml), 05.02.2007)

Abb. 87: Zertifizierung nach PEFC in NRW (Quelle: Mitteilung PEFC, Sept. 2006)

Der Landesbetrieb trifft die Entscheidung über eine Zertifizierung der Staatswaldbewirtschaftung nach den jeweiligen Markterfordernissen.

Weil die Nachfrage des Marktes nach PEFC-zertifiziertem Holz deutlich spürbar war, entschied sich der Landesbetrieb dafür, sich neben der FSC-Zertifizierung zusätzlich um das Zertifikat nach PEFC zu bewerben. Nach dem Prüfungsaudit wurde im Januar 2006 die entsprechende Urkunde ausgehändigt. Auch die Zertifizierung nach FSC soll weiter aufrechterhalten werden. Die Ausschreibung für die Rezertifizierung wird voraussichtlich Anfang 2007 erfolgen.

## **8.12 Forstliche Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung im Wald, Jugendwaldheime**

Das Landesforstgesetz NRW hat den Forstdienststellen die Aufgabe zugewiesen, die Öffentlichkeit über die Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen zu informieren. Diese Aufgabe wird operativ auf der unteren Verwaltungsebene wahrgenommen. Im Rahmen der Fachaufsicht hat das MUNLV die Aufgabe, konzeptionelle Vorgaben für **die forstliche Öffentlichkeitsarbeit** einschließlich der Umweltbildung im Wald zu machen und diese mit der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für den gesamten Geschäftsbereich abzustimmen und einzupassen. Im Jahre 2004 wurde eine entsprechende Untersuchung abgeschlossen, die eine Kommunikationsstrategie forstlicher Öffentlichkeitsarbeit empfiehlt und in den nächsten Jahren vom Landesbetrieb umzusetzen sein wird.

Der **außerschulischen Umweltbildung**, insbesondere im Primarstufenzonenbereich, ist in den letzten Jahren eine immer größere Bedeutung erwachsen. Viele Kinder, Jugendliche, aber auch Erwachsene erleben Natur, Landschaft und Wald nicht mehr als Selbstverständlichkeit. Dies gilt insbesondere in den urbanen Verdichtungsräumen. Mit den Jugendwaldheimen hat die Landesforstverwaltung NRW schon seit Jahrzehnten ein Angebot für Schulen entwickelt, das Schulklassen einen ein- bis zweiwöchigen Aufenthalt im Jugendwaldheim erlaubt. Darüber hinaus bietet die Landesforstverwaltung in Waldinformationszentren und auf lokaler Forstamtsebene unterschiedliche Produkte einer Umweltbildung im Wald an. Die positiven Lernerfahrungen in freier Natur der nordischen Länder zum Vorbild nehmend, wird auch in NRW zunehmend die Bedeutung des Lebensraums Wald im Sinne eines Lernens mit Herz, Kopf und Hand erkannt. Entsprechende Pilotprojekte des MUNLV konnten die Erfahrungen anderer Länder auch für NRW bestätigen.

Im Zusammenhang mit der UN-Dekade 2005-2015 „**Bildung für eine nachhaltige Entwicklung**“ hat MUNLV einen Aktionsplan aufgestellt und abgestimmt. Darin sind auch Wälder als Lern- und Erlebnisorte verankert:

Im Rahmen der außerschulischen Umweltbildung eignet sich das Ökosystem Wald in besonderer Weise, Bausteine einer Bildung für nachhaltige Entwicklung sowohl konzeptionell, aber vor allem „vor Ort“ und praktisch zu entwickeln. Wälder spiegeln als langlebige Ökosysteme mit weltweiter Verbreitung in ökonomischer, sozialer und ökologischer Hinsicht das Prinzip der Nachhaltigkeit wider.

„Nachhaltige Forstwirtschaft“ ist dabei bereits seit ca. 200 Jahren eine zentrale Leitidee, die in ihren Anfängen vor allem sicherstellen sollte, dass Holz als nachwachsender Rohstoff einer Gesellschaft stetig zur Verfügung steht. Im Laufe der Weiterentwicklung des forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffs wurden zunehmend die Aspekte des Biotop- und Artenschutz, der Landschaftsgestaltung sowie die Bedeutung des Waldes für die Erholung und Freizeitgestaltung der Menschen integriert. In jüngerer Zeit erhalten die Wälder eine zunehmende Bedeutung für die Umweltbildung.

### **Waldinformations- und Umweltbildungszentren**

Die Landesforstverwaltung hat daher in den vergangenen Jahren ihr Angebot an Umweltbildung im Wald der gestiegenen Nachfrage entsprechend ausgebaut und beteiligt sich im Rahmen von Trägervereinen und Netzwerken an ihrem Betrieb.

Zentrale Institutionen sind dabei 5 Jugendwaldheime in NRW, die Schulklassen aus den Ballungsräumen des Landes NRW einwöchige Besuche im Wald ermöglichen. Der Aufenthalt und das Lernen im Wald stehen dabei im Mittelpunkt. Die Forstämter des Landes bieten darüber hinaus unterschiedliche Umweltbildungsbau steine lokal an.

Eine wesentliche Weiterentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung besteht im Aufbau von Kooperationen zwischen Kindergärten, Schulen und Forstexpertinnen und Forstexperten vor Ort. Dieses Programm soll insbesondere in den Ballungsräumen offenen Ganztagsgrundschulen die Möglichkeit bieten, sich den schulnahen Wald als Lebens- und Lernraum zu erschließen. Die Pilotprojektergebnisse zeigen dabei eindeutig, dass alle Ebenen der Persönlichkeitsentwicklung von Kindern im Wald positiv angesprochen werden können. Entsprechende Fortbildungsbau steine für Lehrende und Betreuende an Schulen wurden entwickelt.

Der Aufenthalt im einem der 5 **Jugendwaldheime** des Landes NRW soll insbesondere Kindern und Jugendlichen ein positives eigenes Natur-Erlebnis vermitteln. Die Leitlinien für die Jugendwaldheime in NRW wurden im Jahre 2005 neu gefasst. Sie sollen helfen, das Interesse für den Wald, das Verständnis für seine Gesetzmäßigkeiten und seine biologischen, sozialen und wirtschaftlichen Funktionen zu wecken und zu vertiefen.

Lehrgänge gliedern sich in einen theoretischen Teil, der nicht mehr als zwei Stunden täglich dauern soll, und einen praktischen Teil, bei dem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch Tätigkeiten sowie durch Lehrwanderungen mit dem Wald vertraut werden. Die Jugendwaldheime werden in der Regel von Schülerinnen und Schülern der 4. bis 8. Klasse, und zwar vorwiegend aus den Ballungsräumen Nordrhein-Westfalens, besucht.

Nachdem im Jahr 1953 das erste Jugendwaldheim in Nordrhein-Westfalen eröffnet wurde, haben sich nunmehr die fünf Jugendwaldheime in Ringelstein, Gillerberg, Obereimer, Urft und Raffelsbrand zu allgemein anerkannten Zentren der Umwelterziehung entwickelt. Die Grundsatzentscheidung der Einrichtung eines weiteren Jugendwaldheimes Mönkeberg (bei Paderborn) wurde getroffen, aber mit der Umsetzung konnte wegen finanzieller Unterausstattung nicht begonnen werden.

Die folgenden Auswertungen zeigen ganz deutlich den hohen Anteil der Grundschulen als Nutzer der Jugendwaldheime.

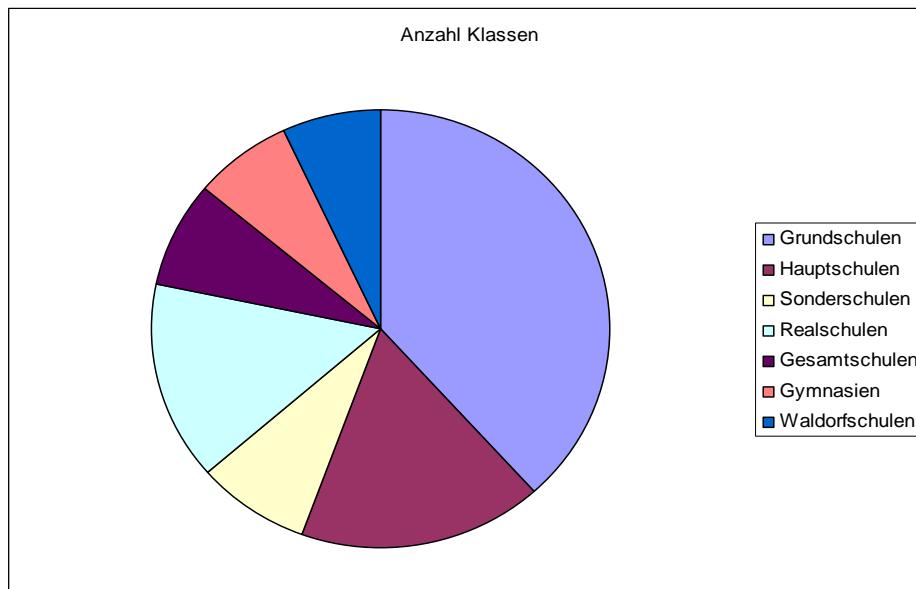


Abb. 88: Verteilung der Klassen nach Schulformen

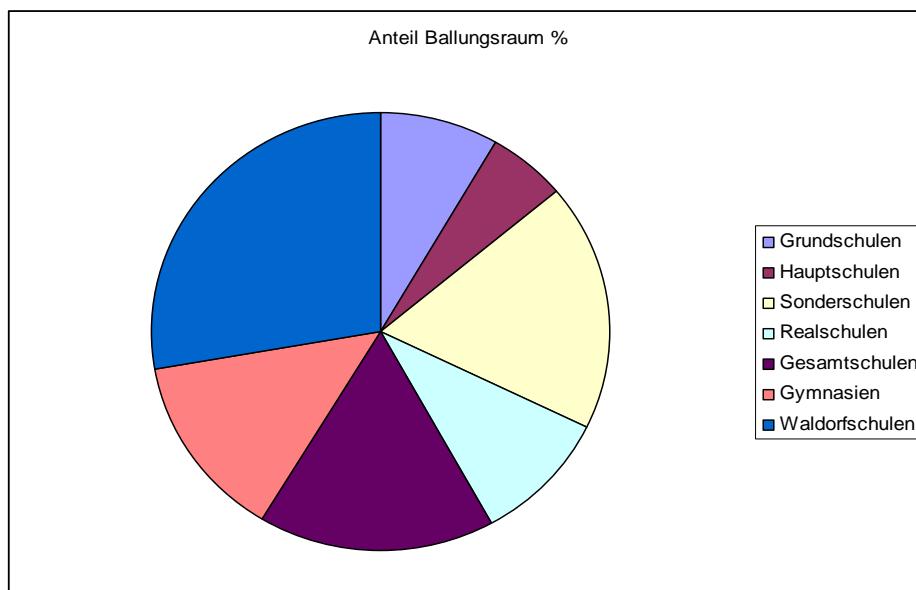


Abb. 89: Prozentualer Anteil der Schulen bezogen auf den Ballungsraum.

### **8.13 Sicherung des Waldes durch Planung und ordnungsbehördliches Handeln**

#### **Wald in der Planung**

Wald ist mit seinen vielfältigen Funktionen ein hohes Gut von öffentlichem Interesse. Träger öffentlicher Vorhaben haben deshalb bei Planungen und Maßnahmen, die eine Inanspruchnahme von Waldflächen vorsehen oder in ihren Auswirkungen Waldflächen betreffen können, die Funktionen des Waldes angemessen zu berücksichtigen und die Forstbehörden bereits bei der Vorbereitung der Planungen und Maßnahmen zu unterrichten und anzuhören (§

9 LFoG). Als Träger öffentlicher Belange wirken die Forstbehörden bei der Landes- und Regionalplanung, der Bauleit- und Landschaftsplanung sowie vielfältigen Fachplanungsvorhaben, wie z.B. Straßen- und Bergbau, Luftverkehr, Abgrabungen und Immissionsschutz, mit durch Stellungnahmen und teilweise auch die Erstellung eines speziellen Fachbeitrages.

### **Ordnungsbehördliches Handeln**

Die Sicherung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes ist eine zentrale Aufgabe der Landesforstverwaltung. Das ordnungsbehördliche Handeln der Forstverwaltung wird von den Regelungen zum gesetzlichen Forstschutz (§§ 52 ff LFoG) bestimmt.

Die Forstbehörden haben demnach die Aufgaben:

- Gefahren, die dem Wald drohen abzuwehren und Störungen der öffentlichen Sicherheit oder Ordnung zu beseitigen sowie
- rechtswidrige Handlungen zu verfolgen.

Bei der Gefahrenabwehr und der Beseitigung von Störungen im Wald geht es darum, die Waldfunktionen zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Als Sonderordnungsbehörde ist der Landesbetrieb damit beauftragt, die hierfür erforderlichen Anordnungen zu treffen und diese gegebenenfalls mit Zwangsmitteln durchzusetzen. Als Handlungsschwerpunkte sind hier vor allem Anordnungen zur Wiederaufforstung, Abfallbeseitigung und Entsperrung von Wald zu nennen.

Die Verfolgung rechtswidriger Handlungen hat das Ziel, Verstöße gegen Gesetze zum Schutz des Waldes zu ahnden. Neben ungenehmigten Waldumwandlungen, Waldsperrungen, dem wilden Kampieren im Wald mit Errichtung von Feuerstellen, zählen das unberechtigte Fahren und Reiten im Wald sowie das Ablagern von Abfällen zu den häufigsten Vergehen. Diese werden durch den Landesbetrieb mit Buß- oder Verwarnungsgeld geahndet.

Ein weiterer Aspekt des behördlichen Handelns der Landesforstverwaltung sind forstrechtliche **Genehmigungen** für z. B. Waldumwandlungen, Erstaufforstungen und Waldsperrungen. Die forstrechtlichen Genehmigungspflichten nach dem LFoG sollen sicherstellen, dass die Belange des Waldes unter dem Gesichtspunkt der Interessen der Allgemeinheit gewahrt bleiben bzw. ausgeglichen werden.

Durch die Veränderungen im Berichtszeitraum zur UVP-Gesetzgebung und zu den gesetzlichen Regelungen für „Natura 2000“ Gebiete, bedarf eine Reihe von Genehmigungsverfahren zusätzlicher Verträglichkeitsprüfungen. Diese sind Bestandteil der Genehmigungsverfahren.

## **8.14 Walderhaltung und -vermehrung**

Aufgrund der Bedeutung des Waldes für Mensch und Natur ist eine Vermehrung der Waldfläche gesetzlicher Auftrag und besonders in waldarmen Gebieten dringlich.

Die natürliche Wiederbewaldung in Ballungsräumen wie auch in waldreichen Gebieten des Landes (z. B. ehemalige Zechengelände, Strecken der Zechenbahnen im Revier, Schießbahnen und Panzerstrecken auf Truppenübungsplätzen, landwirtschaftliche Brachflächen) erfolgt ungesteuert. Diese Waldvermehrung lässt sich mit vertretbarem Aufwand nur mit den 10-jährigen Waldinventuren erfassen. Vermutlich ist das Ausmaß der passiven sogar größer als das der aktiven Waldvermehrung.

Die Landesforstverwaltung erstellt jährlich eine Bilanz aus genehmigten Waldrodungen und genehmigten Erstaufforstungen. Die Waldvermehrung erfolgt durch Erstaufforstung forstwirtschaftlich bislang nicht genutzter Flächen.

Im Berichtszeitraum wurden in Nordrhein-Westfalen etwa 1280 Hektar Wald in eine andere Nutzungsart umgewandelt. Durch Erstaufforstungen in Höhe von insgesamt etwa 3700 Hektar konnten diese Waldverluste zumindest flächenmäßig kompensiert werden, so dass sich der Trend der bereits in den vorangegangenen Landeswaldberichten festgestellten Waldflächenzunahme in NRW fortgesetzt hat (Tab. 54 und Abb. 90-92).

<b>Jahr</b>	<b>Zugang durch Erstaufforstung in ha</b>			<b>Abgang durch Umwandlung in ha</b>			<b>Bilanz ha</b>		
	<b>Rheinland</b>	<b>Westf.-Lippe</b>	<b>NRW</b>	<b>Rheinland</b>	<b>Westf.-Lippe</b>	<b>NRW</b>	<b>Rheinland</b>	<b>Westf.-Lippe</b>	<b>NRW</b>
1996	230	514	744	73	109	182	157	405	562
1997	282	424	706	169	118	287	113	306	419
1998	324	328	652	205	125	330	119	203	322
1999	486	396	882	261	78	339	225	318	543
2000	347	377	724	190	73	263	157	304	461
2001	321	384	705	86	119	205	235	265	500
<b>2002</b>	<b>399</b>	<b>325</b>	<b>724</b>	<b>142</b>	<b>97</b>	<b>239</b>	<b>256</b>	<b>227</b>	<b>483</b>
<b>2003</b>	<b>507</b>	<b>473</b>	<b>980</b>	<b>91</b>	<b>215</b>	<b>306</b>	<b>416</b>	<b>258</b>	<b>674</b>
<b>2004</b>	<b>628</b>	<b>382</b>	<b>1.010</b>	<b>222</b>	<b>207</b>	<b>429</b>	<b>406</b>	<b>175</b>	<b>581</b>
<b>2005</b>	<b>637</b>	<b>292</b>	<b>929</b>	<b>114</b>	<b>188</b>	<b>302</b>	<b>523</b>	<b>104</b>	<b>627</b>
<b>Summe</b>	<b>4.161</b>	<b>3.896</b>	<b>8.057</b>	<b>1.552</b>	<b>1.329</b>	<b>2.882</b>	<b>2.607</b>	<b>1.565</b>	<b>5.172</b>

Tab. 52: Waldflächenentwicklung in NRW (Gesamtwaldfläche 915.800ha, Quelle Landesbetrieb)

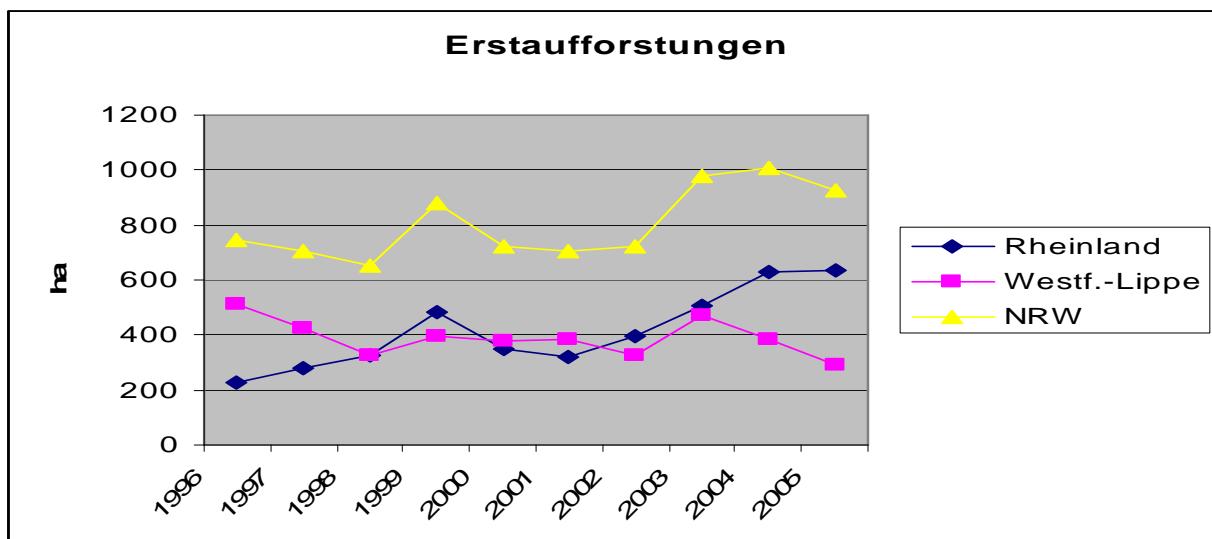


Abb. 90: Erstaufforstungen in NRW, Westfalen-Lippe und im Rheinland 1996-2005 (Quelle: Landesbetrieb)

Die Erstaufforstungen ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen sind genehmigungspflichtig und werden durch Investitionszuschüsse und jährliche Prämien als Ausgleich für aufforstungsbedingte Einkommensverluste gefördert. Erstaufforstungen haben auch im Stilllegungsprogramm der EU Bedeutung erlangt. Schon seit 1993 hat die Gemeinschaft hier im

Rahmen der Agrarreformen Fördermittel bereitgestellt. Zwischen dem 01.01.2000 und dem 31.12.2006 war die EU-Verordnung 1257/1999 „betr. die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft“ (**EAGFL**) in Kraft. Durch die Konzeption eines landeseigenen Programms „Ländlicher Raum“ stehen der Forstwirtschaft von 2000 bis 2006 insgesamt 129 Mio. Euro an teils durch die EU - kofinanzierten, öffentlichen Mitteln zur Verfügung. Kalkuliert sind Erstaufforstungen landwirtschaftlicher Flächen von 350 ha/Jahr und Laubholzpflanzungen (durch Umbau oder Umwandlung) von 1.750 ha/Jahr. Die Prognosen haben sich zur Halbzeit des Programms „Ländlicher Raum“ jedoch nicht erfüllt. Insgesamt wurden Prämien nur für 176 ha Erstaufforstungen auf ehemals landwirtschaftlichen Flächen zur Kompensation der Einkommensverluste zwischen 2000 und 2002 ausgezahlt.

Als Hauptursache für diese Entwicklung gilt:

- höhere Einkünfte aus Landwirtschaft – auch auf schlechteren Böden – ,
- sehr hohe Verpachtungsquoten,
- die Relation von Großviecheinheiten (GV) zur landwirtschaftlichen Fläche,
- die mit einer Aufforstung verbundene Festschreibung der Nutzungsart Wald und die damit einhergehende Wertminderung auf viele Jahrzehnte

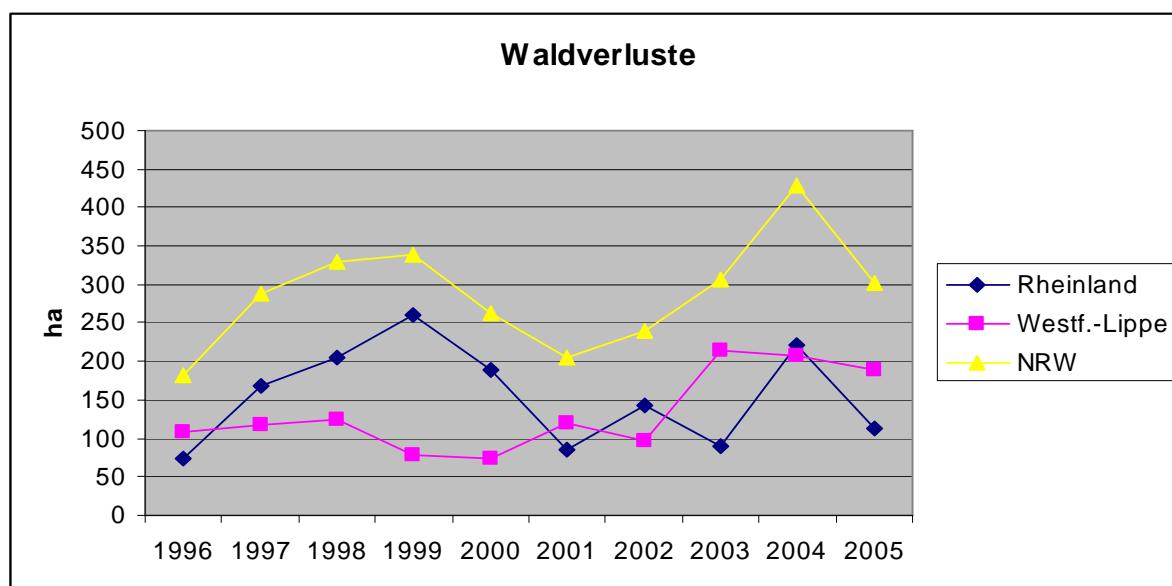


Abb. 91: Waldumwandlungen in NRW, Westfalen-Lippe und im Rheinland 1996-2005  
(Quelle: Landesbetrieb)

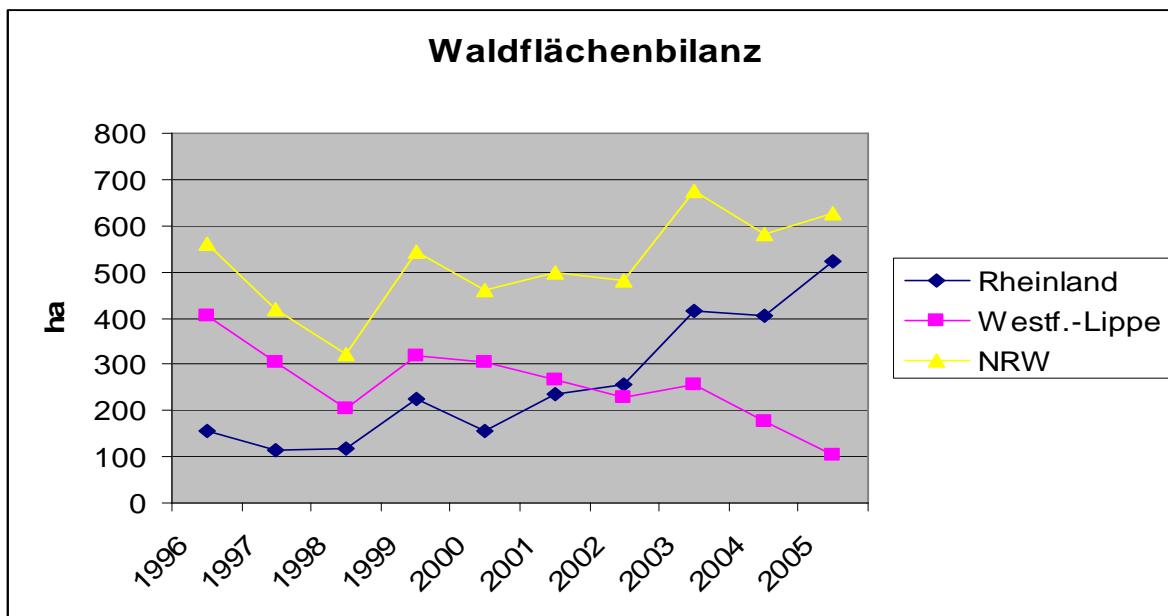


Abb. 92: Waldflächenbilanz in NRW, Westfalen-Lippe und im Rheinland 1996-2005 (Quelle: Landesbetrieb)

Neue Wege einer effektiven Waldvermehrung zeigt z.B. der Erftkreis auf, wo durch eine gemeinsame Aktion („Lass Bäume in den Himmel wachsen - Für mehr Wald im Erftkreis“) des Forstamtes Bonn, des Erftkreises und von „Radio Erft“ seit 1995 mit Spendengeldern 86 ha neue Waldflächen entstanden sind (PFLANZ et al. 2000). Als weiteres Beispiel für die Waldvermehrung speziell im Ballungsraum kann das 1995 von der Internationalen Bauausstellung (IBA) Emscher Park initiierte und von den Forstbehörden gemeinsam mit der Landesentwicklungsgesellschaft (LEG) getragene so genannte „Industriewaldprojekt Ruhrgebiet (ehemals Restflächenprojekt)“ gelten.

## 8.15 Der Wald als Erholungsraum

### Tourismus im ländlichen Raum

Ob für Spaziergänge, Wanderungen, Fahrradfahren oder Joggen: Der Wald ist ein wichtiger und beliebter Erholungsraum für die Menschen im mit 18 Millionen Einwohnern dicht besiedelten Nordrhein-Westfalen. Gerade die Bürgerinnen und Bürger aus den Ballungsräumen wie dem Ruhrgebiet und den Großstädten schätzen die Ruhe, Entspannung und Naturerlebnisse in den Wäldern.

Forstbehörden unterstützen die örtlichen Verkehrsvereine und lokale Tourismus-Initiativen durch verschiedene Angebote wie thematischen Veranstaltungen im Wald, Gottesdienste, Waldführungen, Lehr- und Erlebnispfade usw.

Angeregt durch die vom MUNLV 2003 in Auftrag gegebene Entwicklung einer „Kommunikationsstrategie für die forstliche Öffentlichkeitsarbeit in NRW“ – hat die Landesforstverwaltung Touristinnen und Touristen als relevante Zielgruppe/Kundengruppe erkannt und sich im Rahmen neuer Tourismuskonzepte in NRW verstärkt auch in touristische Infrastruktur-

Projekte, so z.B. dem Rothaarsteig, Wanderwelt Sauerland, Eggewandern, europäische Holzroute, Diersfordter Wald, u. a. eingebracht.

Der Premium-Wanderweg „**Rothaarsteig**“ von Brilon nach Dillenburg etwa, dessen vielfältige Aktivitäten durch sieben Mitarbeiter des Landesbetriebes Wald und Holz NRW als Ranger und Einsatzleiter unterstützt werden, hat sich zum touristischen Aushängeschild für das Sauerland, Wittgenstein, das Siegerland und das Lahn-Dill-Bergland entwickelt. Im Jahr 2006 konnte er sein 5-jähriges Jubiläum feiern.

Nach einer Studie der dwif-Consulting GmbH besuchten 1,2 Millionen Tagesausflügler und 300.000 Übernachtungsgäste im Jahr 2005 das Gebiet des Rothaarsteiges. Die Wälder können dabei von allen frei und kostenlos betreten werden. Mit dem „**Sauerland Höhenflug**“ von Meinerzhagen bzw. von Altena nach Korbach und der „**Sauerland Waldroute**“ von Marsberg über Arnsberg nach Iserlohn sind zwei weitere Qualitätswanderwege im fortgeschrittenen Planungsstadium.

Mit der Ausweisung dieser Premium-Wanderwege wird zugleich die Strategie verfolgt, das derzeit vorhandene Wegenetz zugunsten einer Konzentration auf Qualitätswege zu reduzieren. Qualität geht hier vor Quantität. Durch die Errichtung von besonderen, attraktiven Einrichtungen an den ausgewiesenen Wanderstrecken – wie Ruhebänke, Rastplätze, Ausblicke und Aussichtstürme, Informationstafeln u.a. - wird die Kanalisierungs- und Lenkungswirkung noch verstärkt, sodass die übrigen Waldflächen entlastet und eine Kollision mit deren sonstigen Nutzungen weitgehend vermieden wird.

Der Landesbetrieb hat bei der Konzeption und Planung der neuen Premium-Wanderwege vor allem die Rolle eines Moderators zwischen den verschiedenen Interessengruppen eingenommen und sich für die künftige Unterstützung des Betriebs dieser Wege angeboten.

### **Waldinformations- und Umweltbildungszentren**

Als weitere Objekte der touristischen Infrastruktur hat der Landesbetrieb inzwischen mehrere, über das Land verteilte **Einrichtungen zur Umweltbildung und Waldinformation** eingerichtet bzw. beteiligt sich im Rahmen von Trägervereinen und Netzwerken an ihrem Betrieb. Vor allem sind hier das **Waldpädagogische Zentrum Burgholz** in Wuppertal, das **Waldinformationszentrum Hammerhof** bei Warburg-Scherfede (eröffnet Okt. 2004) und die drei **Walderlebniszentren an den Toren des Nationalparks Eifel** in Gemünd, Rurberg (eröffnet Okt. 2005) und Heimbach zu nennen. Diese bieten neben einem Ausstellungsbereich auch eine touristische Infotheke.

Eine besondere Rolle übernimmt die **Forststation Rheinelbe** in Gelsenkirchen.

Im Kontext der IBA Emscher Park wurde das Industriewaldprojekt Ruhrgebiet als innovative Strategie einer neuen Funktionszuweisung für Flächen entwickelt, die durch den Rückzug der Altindustrien im großen Maßstab entstehen. Kernanliegen ist, diese Flächen durch natürliche Sukzession zu bewalden und Entwicklung durch Pflege zu betreiben. Diese Flächen sind der Öffentlichkeit zugänglich und genießen einen hohen Stellenwert als Nachbarschaftswälder. Der Masterplan Emscher Landschaftspark 2010 der Projekt Ruhr GmbH greift diese Thematik auf und entwickelt ihn weiter. Das Industriewaldprojekt steht für ein effizientes, kostenparendes neues Bewirtschaftungsmodell innerstädtischer Grünflächen und soll sukzessive ausgebaut werden. Das Industriewaldprojekt steht für Naturschutz im Ballungsraum, effektive Umweltbildung und künstlerische Inszenierung.

Im Jahr 2006 wurde die zweite Ausbaustufe des **Waldinformationszentrum Forsthaus Hohenroth** bei Hilchenbach durch Staatssekretär Dr. Schink eingeweiht.

Das **I.D.E.E.** (Informations- und Demonstrationszentrum Erneuerbare Energien) in Olsberg / Sauerland und das **Holzkompetenzzentrum Rheinland** (HKZ) in Nettersheim erfüllen besondere Informationsaufträge.

Das **I.D.E.E.** steht der Öffentlichkeit als zentrale Informationsstelle (one-stop-shop) für den Energieträger Holz und weitere regenerative Energieträger zur Verfügung.

Als bundesweit größtes Beratungs- und Informationszentrum unterstützt das I.D.E.E. in NRW die Markteinführung des Energieträgers Holz und die im Geschäftsfeld „Holzenergie“ tätigen Partnerunternehmen. Im November 2003 eröffnet, wird das I.D.E.E. von acht Institutionen getragen. Inzwischen umfasst das I.D.E.E. - Holzenergiecluster mehr als 50 Unternehmen. In der betreuten Dauerausstellung werden Heizsysteme zum Einsatz des Energieträgers Holz (teilweise auch mit Anlagen „in Aktion“) auf einer Fläche von 1100m<sup>2</sup> präsentiert.

Um speziell Touristen zu einem Besuch im I.D.E.E. zu animieren, hat das Forstamt Olsberg eine besondere Station am Rothaarsteig errichtet. Im Rahmen der Erlebnisstation „Im Wald wächst Wärme“ können sich die Besucher an der charakteristischen „Feuereiche“ zum Thema Holzenergie informieren. Die Erlebnisstation ist auf der „Wasserscheide“ zwischen Brilon-Wald und Elleringhausen gelegen. Ein entsprechender Themenweg zum I.D.E.E. nach Olsberg wird derzeit eingerichtet.

Bereits 1998 wurde das **Holzkompetenzzentrum Rheinland** von der Gemeinde Nettersheim im Rahmen eines transnationalen EU-Projektes mit der finnischen Partnergemeinde Oulu gegründet. Das neue Gebäude in Holzbauweise konnte in Nettersheim im Jahr 2002 eingeweiht werden. Das Zentrum verfolgt das Ziel, speziell über die Holzverwendung als Baustoff, Werkstoff und als Energieträger zu informieren und zu beraten. Darüber hinaus bündelt es Initiativen einer verstärkten Holzverwendung in der Eifel. Um Holz auch für Touristen erlebbar zu machen, wurde 2005 die Beteiligung an der „Europäischen Holzroute“ realisiert. Die Holzroute verbindet als virtuelle Themenstraße herausragende Holzbauobjekte, Einrichtungen und Betriebe des Holzsektors sowie besondere Waldgebiete in der deutschen und auch belgischen Eifel. Touristen können im Internet ([www.holzroute.de](http://www.holzroute.de)) ihre eigene Route sie interessierender Holzobjekte oder Waldgebiete in ihrer bevorzugten Region zusammenstellen.

### Nationalpark Eifel

Neben seinen ökologischen Besonderheiten, den „Urwältern von morgen“, bietet der Nationalpark Eifel auch eine Fülle an landschaftlichen Potentialen, die im Tourismus kommuniziert werden können: die Landschaftskulisse am Stausee, Wassererlebnis an Stauseen und Flüssen, die Burg Vogelsang und andere kulturgechichtliche Zeugnisse. Damit dient der Nationalpark auch dem Naturerlebnis der Bevölkerung.

Umfassende der Veranstaltungskalender für das erste Jahr des Nationalparks noch 177 Angebote, erhöhte sich die Anzahl der organisierten Veranstaltungen im Jahr 2005 auf 339. So informierten beispielsweise die Ranger mit regelmäßigen „Erlebnistouren“ mehr als 9.400 Personen über die Geheimnisse der Natur im Nationalpark Eifel. Mit rund 3.000 Teilnehmenden war der „Tag der Parke“ die am besten besuchte Nationalpark-Veranstaltung im Jahr 2005.

Um den Nationalpark für alle erlebbar zu machen, integriert das Nationalparkforstamt Eifel die Belange von Menschen mit Behinderungen in seine Naturerlebnisangebote und Bildungsarbeit. Die Projektinitiative des Nationalparkforstamtes Eifel und des Deutsch-Belgischen Naturparks Hohes Venn-Eifel „Naturerlebnis Eifel für alle“ wurde mit dem Deutschen PR-Preis ausgezeichnet. Mit der höchsten Auszeichnung für Kommunikations-Management im

deutschsprachigen Raum prämieren die Deutsche Public Relations Gesellschaft (DPRG) und das F.A.Z.-Institut strategisch angelegte und exzellent umgesetzte Kommunikationsprozesse.

Der Nationalpark kann im Sinne einer „Erlebnisregion Nationalpark Eifel“ als Aufhänger für qualitativ hochwertige Naturerlebnisse im Gesamtraum Eifel dienen. Im Gesamtzusammenhang der touristischen Gebiete in Nordrhein-Westfalen ergibt sich mit dem Nationalpark und den Potentialen im Umfeld für die Eifel die Chance, sich mit besonderen, herausragenden Naturgebieten auf dem Markt zu profilieren.

## **8.16 Wald als Thema in lokalen Agenda-21-Prozessen**

Die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio 1992 hat die AGENDA 21 verabschiedet. Die Agenda als „Leitbild und Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert“ soll konkrete Lösungswege aufzeigen, wie auf lokaler Ebene eine nachhaltige Entwicklung aussehen und schrittweise verwirklicht werden kann. Der Prozess wurde im Berichtszeitraum forstgesetzt, so dass bis Ende 2005 über 64 % der Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen beschlossen haben, eine lokale Agenda 21 zu erstellen. Initiiert werden kann ein lokaler Agenda 21- Prozess durch die Verwaltung, politische oder andere Akteure der Kommunen, wie z. B. Kirchen, Bildungswerke oder Umweltinitiativen.

## **8.17 Umsetzung von Gender Mainstreaming**

Mit der Ratifizierung des "Amsterdamer Vertrages" haben sich 1999 alle EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, das Prinzip des Gender Mainstreaming bei sämtlichen Tätigkeiten der Gemeinschaft zu beachten. Im November 2002 wurden mit dem fraktionsübergreifenden Landtagsbeschluss "Qualitativer Sprung in der Frauenpolitik - Gender Mainstreaming gezielt und konsequent umsetzen" umfangreiche Maßnahmen zur Umsetzung der Strategie des Gender Mainstreaming in allen Politikfeldern beschlossen. Das Landeskabinett hat daraufhin am 17. Juli 2003 ein für alle Ressorts verbindliches Steuerungskonzept für die Implementierung von Gender Mainstreaming im Rahmen der Verwaltungsmodernisierung verabschiedet. Vor diesem Hintergrund war auch das MUNLV aufgefordert, ein Pilotprojekt zur Einführung von Gender Mainstreaming im Geschäftsbereich durchzuführen und gegenüber dem interministriellen Arbeitskreis zu benennen. In diesem Pilotprojekt sollte in vorbildlicher Weise die Verwirklichung von Gender Mainstreaming mit dem Ziel der Gewinnung übertragbarer Ergebnisse auf die gesamte Fachpolitik erprobt werden.

Das MUNLV hat entschieden, das Pilotprojekt zu fachlichen Aspekten des Naturschutzes und der Waldwirtschaft durchzuführen. Anhand von Teilaспектen der Einrichtung des Nationalparks Eifel soll die Umsetzung der Strategie des Gender Mainstreaming in den Feldern Öffentlichkeitsarbeit (hier insbesondere der Pressearbeit), im Bereich der Bildungsarbeit (hier insbesondere in Bezug auf die geplante Wildnisschule) und im Zusammenhang mit der sozialwissenschaftlich orientierten Forschung erprobt werden. Mit der wissenschaftlichen Begleitung wurde das Institut für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt beauftragt, die Projektleitung lag bei MUNLV. Als Produkte sind in enger Zusammenarbeit mit dem Nationalparkforstamt anwendungsbezogene Leitfäden entstanden. Das Pilotprojekt sowie seine praktischen Ergebnisse wurden anlässlich einer Fachtagung am 22. März 2005 vorgestellt und diskutiert. Die Umsetzung der Ergebnisse und ihre Verfestigung wird in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit und Bildungsarbeit in erster Linie Aufgabe des Landesbetriebs sein.

## **8.18 Internationale Forstliche Zusammenarbeit**

Das **Europäisches Forstinstitut (EFI)** (Sitz in Joensuu, Finnland) ist eine internationale Organisation, die von paneuropäischen Staaten getragen wird. Es hat seit Sept. 2005 den Status einer internationalen Organisation. Bisher war EFI eine privatrechtliche Einrichtung, in der v. a. verschiedene europäische forstwissenschaftliche Institute vertreten waren. Im Rahmen eines internationalen Übereinkommens (2003) wurde die Umorganisation ermöglicht. Deutschland hat die Ratifikationsurkunde zum internationalen Übereinkommen im März 2005 in Finnland hinterlegt. Mit der Neuorganisation des EFI ist die Bundesrepublik Deutschland Mitglied in der Ratsversammlung (Vertretung der Mitgliedsstaaten), der Landesbetrieb – Forschungsbereich – ist assoziiertes Mitglied.

Das EFI leistet qualifizierte Arbeit auf dem Gebiet der europäischen Waldforschung, liefert wertvolle Entscheidungshilfen für europäische und internationale Waldverhandlungen auf Regierungsebene sowie zur Umsetzung bestehender zwischenstaatlicher Abkommen mit Waldbezug. Die Arbeit des EFI wird in weiten Teilen durch FIN finanziert.

EFI's Ziel ist die forstliche und holzwirtschaftliche Forschung auf europäischer Ebene, die Verbreitung dieser Forschungsergebnisse an Interessierte, insbesondere im Politikbereich. EFI führt vier Forschungsprogramme in der Zentrale in Joensuu und in sieben Projektzentren in verschiedenen Teilen Europas durch. Die Forschungsprogramme sind:

- Forstökologie und Management (Forest Ecology and Management)
- Holzmarkt und Wirtschaft (Forest Products Markets and Socio-Economics)
- Politikanalyse (Policy Analysis)
- Waldinventuren und Daten (Forest Resources and Information)

Als assoziiertes Mitglied bietet die Mitgliedschaft im EFI dem Land die Möglichkeit, an den Forschungsvorhaben und -ergebnissen zu partizipieren. Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit, junge Forscher ans EFI zu entsenden.

## **9. Wildtiermanagement und Jagd**

### **9.1 Bejagung des Schalenwildes**

Die Schalenwildbestände sind im Hinblick auf eine naturnahe Forstwirtschaft auf ein waldverträgliches Maß einzuregulieren. Wald/Wild-Probleme weisen auf örtlich gestörte Umweltbeziehungen hin. Für Wildbestände, die an die Kapazität ihrer Umwelt angepasst und optimal in den Lebensraum integriert sind, ist eine zielgerichtete und störungsarme Bejagung erforderlich. Verbesserungen der Lebensraumstruktur, d. h. die Schaffung von Äsungs- und Deckungsräumen im Revier, eine gezielte Lebensraumberuhigung und - soweit erforderlich - eine sachgerechte Erhaltungsfütterung unterstützen den Ausgleich zwischen Wildbestand und Lebensraum. Das Rehwild ist die häufigste Schalenwildart in NRW. Die Rehwildstrecke von rd. 80.000 Stück pro Jahr ist durch einen hohen Fallwildanteil, insbesondere durch Straßenverkehr, von 25-30 % an der Gesamtstrecke gekennzeichnet.

Die Abschussfestlegung und -kontrolle für das Schalenwild (ausgenommen Schwarzwild) ist Aufgabe der unteren Jagdbehörden, die bei den Kreisen und kreisfreien Städten angesiedelt ist.

<i>Jagdjahr</i>	<i>Rotwild</i>	<i>Damwild</i>	<i>Sikawild</i>	<i>Muffelwild</i>	<i>Schwarzwild</i>	<i>Rehwild</i>
1995/96	2.664	1.695	546	366	13.250	80.320
1996/97	2.846	1.877	656	397	21.203	83.754
1997/98	2.795	2.026	623	339	16.093	89.320
1998/99	2.624	1.993	578	428	12.992	79.645
1999/00	2.815	1.913	548	391	21.384	81.290
2000/01	2.757	1.866	477	341	16.709	86.887
2001/02	2.870	2.235	579	378	29.612	77.567
2002/03	3.247	2.237	402	511	21.062	82.065
2003/04	3.481	2.533	602	417	29.401	90.358
2004/05	3.596	2.548	691	432	20.223	80.016
2005/06	4.003	2.757	699	526	29.764	83.473

Tab. 53: Schalenwildstrecken in NRW (1995/96 bis 2004/2005) „Erlegtes Wild und Fallwild“  
(Quelle: MUNLV)

## **9.2 Maßnahmen zur Lösung von Wald/Wild-Problemen**

Mit der Verordnung vom 28. September 1994 sind für die großen Schalenwildarten, Rotwild, Sikawild, Damwild und Muffelwild, Bewirtschaftungsbezirke festgelegt worden. Aus Gründen der Wildhege und zur Vermeidung übermäßiger Wildschäden dürfen diese Wildarten nur in den Bewirtschaftungsbezirken gehegt werden.

Nach § 4 der o. a. Verordnung ist in den Bewirtschaftungsbezirken unter Berücksichtigung von Kerngebieten und Randgebieten die Wilddichte so zu regeln, dass das Wild in einer artgemäßen Dichte erhalten bleibt und übermäßige Wildschäden vermieden werden.

Zur Erreichung dieses Ziels sind Zielbestände (Bestände am 1. April jeden Jahres) durch Runderlass vom 25.06.1995 festgelegt worden. Diese Zielbestände berücksichtigen die Biologie der einzelnen Schalenwildarten, populationsbiologische Kriterien, die jeweilige Lebensraumsituation, das gemeinsame Vorkommen mehrerer wiederkäuender Schalenwildarten (außer Rehwild) und die Wildschadenssituation.

Bei der Bestätigung bzw. Festsetzung der Abschusspläne ist neben der Höhe der Abschüsse in den Vorjahren und der körperlichen Verfassung des Wildes insbesondere der Zustand der Waldvegetation zu berücksichtigen. Hierzu fertigen die unteren Forstbehörden die „Forstliche Stellungnahme zur Abschussplanung“. Diese bildet eine wesentliche Grundlage bei der Entscheidung über die Höhe der festzusetzenden Abschüsse. Die forstlichen Stellungnahmen werden in dreijährigem Turnus für alle Eigenjagdbezirke des Landes, gemeinschaftliche Jagdbezirke und kommunale Eigenjagdbezirke, soweit die forstliche technische Betriebsleitung hier durch die untere Forstbehörde erfolgt, erstellt.

Im Rahmen der Erhebungen für das Jagdjahr 2004/2005 haben die unteren Forstbehörden 2.618 Reviere begutachtet. Für 388 Reviere (=14,8 %) haben sie eine Erhöhung der Abschussfestsetzungen vorgeschlagen.

Dieser vergleichsweise geringe Prozentsatz darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass es in den nicht erfassten ca. 2.900 privaten Eigenjagdbezirken zum Teil gravierende Wildschäden, insbesondere Schälschäden, gibt. Außerdem ist die Anlage von Neukulturen, die in der Regel

besonders verbissgefährdet sind, stark rückläufig. Da die örtliche Verbissbelastung aber primär an ungeschützten Kulturen erhoben wird, wirkt sich dieser Umstand auf das Gesamtergebnis aus und kann leicht zu Fehlinterpretationen führen.

Gleichwohl kann landesweit von einer Entspannung der Schadenssituation ausgegangen werden. Dies trifft insbesondere für den Rehwildverbiss zu. Die Ursachen hierfür sind hohe Abschüsse sowie eine vielerorts zu beobachtende Erhöhung der Biotopkapazität durch neue Waldbauverfahren (z.B. größere Pflanzenabstände, Verzicht auf Wildschutzzäune, Duldung von Weichhölzern, Förderung der Bodenvegetation durch schärfere Eingriffe bei der Bestandespflege sowie der Übergang zur naturnahen Waldwirtschaft), Stickstoffimmissionen und Waldkalkungen.

Die Beruhigung der Lebensräume von Wildtieren ist ein gemeinsames Anliegen von Jagd und Naturschutz. Die Frage der Ruhezonen und der Einschränkung des Betretungsrechtes muss im Zusammenhang mit anderen wildbiologischen Faktoren betrachtet werden. In den meisten Fällen bedarf es integrierter Konzepte, die die jeweiligen örtlichen Verhältnisse berücksichtigen.

Hierzu hat die Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung im Raum Winterberg (Hochsauerlandkreis) und im Raum Monschau-Elsenborn (Eifel) gemeinsam mit der Jägerschaft, dem Waldbesitz und den Touristikverbänden Pilotprojekte durchgeführt, wobei die Ruhezonen einen wichtigen Aspekt darstellen.

Die aus diesen Projekten gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass konkrete Maßnahmen der Besucherlenkung, eine räumliche und zeitlich abgestimmte Winterfütterung und eine störungssarme, aber effektive Jagdausübung ganz wesentlich zur Minderung von Verbiss- und Schälschäden beitragen können. Langfristig soll für jedes Rotwildgebiet ein „maßgeschneidertes“ Management entwickelt werden.

Zur Minderung des Jagddrucks tragen neben der Vereinfachung der Abschussrichtlinien die Anpassung der Jagdzeiten an wildbiologische Erfordernisse und die Anpassung der Bejagungsintensität an den Lebensrhythmus des Wildes bei.

Die Jagdausübung während des natürlichen Nahrungsengpasses im Winter ist biologisch bedenklich und kann Wildschäden provozieren. Mit der 1992 erlassenen Verordnung zur Änderung der Jagdzeiten sind daher die Jagdzeiten für Schalenwild verkürzt worden. Sie enden für alle Schalenwildarten am 31. Januar. Bei Anpassung der Bejagungsintensität an den Lebensrhythmus des Wildes und bei Anwendung effektiver Jagdmethoden reichen die aktuellen Jagdzeiten zur Abschusserfüllung aus.

Auf der Basis der Empfehlungen des Arbeitskreises „Jagd und Naturschutz“ zum Thema „Einschränkungen von Wildfütterungen“ ist am 23.01.1998 die Verordnung über die Bejagung, Fütterung und Kirrung von Wild (Fütterungsverordnung) erlassen worden. Die Verordnung trifft eine klare Unterscheidung zwischen Fütterung (Hegemaßnahme) und Kirrung (Bejagungsmaßnahme). Sie beschränkt insbesondere die Fütterung des Schalenwildes auf das notwendige Maß und bewirkt die räumliche Trennung von Fütterung und Bejagung. Fütterungsexzessen und Lockfütterungen wurden hierdurch vorgebeugt. Die Jagdausübungsberechtigten sind verpflichtet, verbotswidrige Fütterungen und Kirrungen in ihren Revieren unverzüglich zu beseitigen.

Durch die Änderungsverordnungen vom 19. Januar 2001 und vom 31. Mai 2004 wurde die Fütterungsverordnung ergänzt: Nunmehr ist auch die Verwendung tiermehlhaltiger Futtermittel untersagt. Die Kirrung des Schwarzwildes ist neu geregelt worden.

Nach §1 Abs. 2 Bundesjagdgesetz (BJG) hat die Hege die Erhaltung eines den landschaftlichen und landeskulturellen Verhältnissen angepassten artenreichen und gesunden Wildbestandes sowie die Pflege und Sicherung seiner Lebensgrundlagen zum Ziel. Die Hege muss so durchgeführt werden, dass Beeinträchtigungen einer ordnungsgemäßen land-, forst- und fischereiwirtschaftlichen Nutzung, insbesondere Wildschäden, möglichst vermieden werden. Durch entsprechende Anpassung forstlicher Betriebsmaßnahmen können die Lebensbedingungen des Wildes im Wald verbessert und Wildschäden vermindert werden.

Daher sind im Runderlass „Berücksichtigung der Lebensraumansprüche des Wildes bei der Bewirtschaftung des Waldes“ vom 18.10.1999 Grundsätze für die Verbesserung des Nahrungsangebotes und Lebensraumes des Wildes im Rahmen der Staatswaldbewirtschaftung formuliert. Im Privat- und Körperschaftswald wirken die Forstbehörden auf die Berücksichtigung dieser Grundsätze hin.

Neben gesetzlichen und administrativen Maßnahmen zur Lösung von Wald/Wild-Konflikten kommt auch der Eigenverantwortung der Beteiligten große Bedeutung zu. Die problemorientierte Zusammenarbeit in den Hegegemeinschaften und die Ausgestaltung der Jagdpachtverträge können ganz erheblich zur Problemlösung beitragen.

## 10. Forstverwaltungen in Nordrhein-Westfalen

### 10.1 Landesbetrieb Wald und Holz NRW

Der Landesbetrieb versteht sich als modernes Dienstleistungsunternehmen. Das Vertrauen der Waldbesitzer in die Arbeit der Mitarbeiter des Landesbetriebs ist Grundstock für die Betreuungsarbeit. Dieses Vertrauen muss täglich neu verdient werden.

**Übersicht der Forstämter mit Kreisgrenzen**

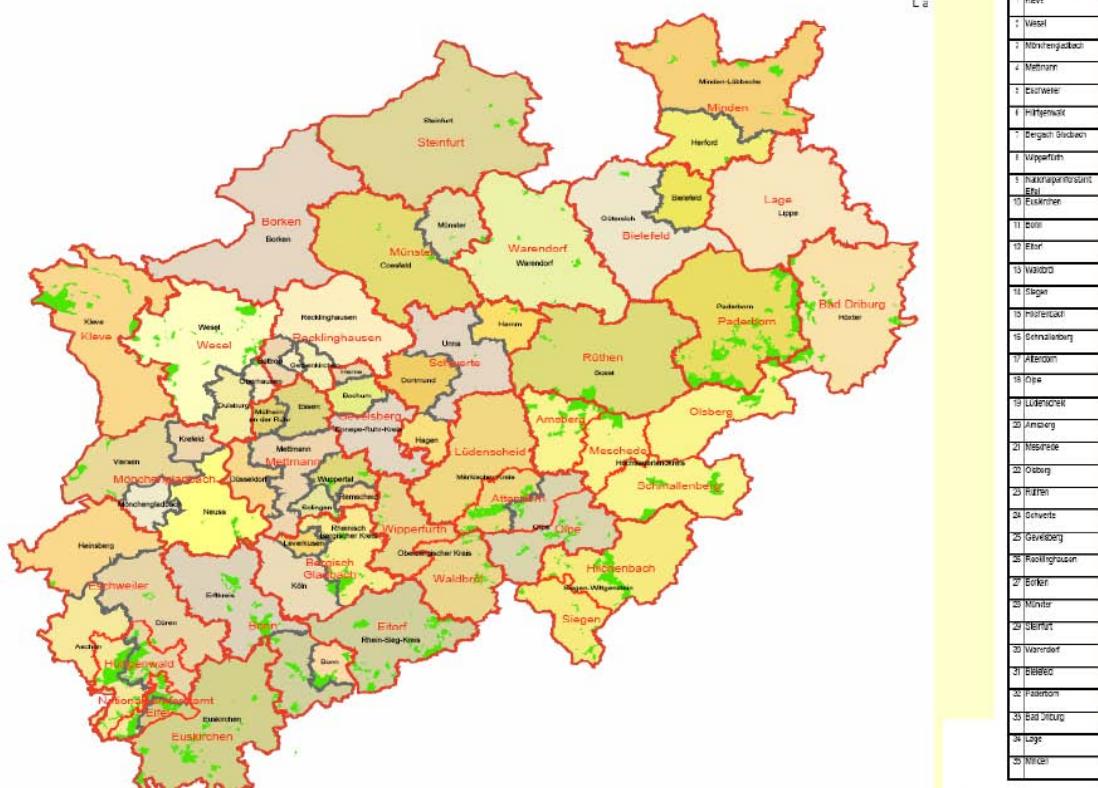


Abb. 93: Derzeitige Forstamtsgrenzen (Stand 10/2006)

Die Steigerung der Wirtschaftlichkeit wird durch die Einführung eines forstbetrieblichen Steuerungsinstruments (forstliche Erfolgsrechnung i. V. mit einer doppelten Buchführung, einer darauf aufbauenden Kosten- und Leistungsrechnung und sich wiederum darauf beziehende Controllingberichte) nachgewiesen.

### Naturale Daten des Staatswaldes NRW

Der Wald im Eigentum des Landes NRW wird derzeit in 21 Forstämtern bewirtschaftet. Die Größe der jeweils bewirtschafteten Staatswaldfläche ergibt sich aus der nachstehenden Tabelle:

<b>Forstamt</b>	<b>Holzboden</b>	<b>Nichtholzboden-</b>	<b>Nebenflächen</b>	<b>Summe</b>
Kleve	6316 ha	268 ha	875 ha	7459 ha
Wesel	5829 ha	261 ha	664 ha	6754 ha
Mönchengladbach	138 ha	150 ha	55 ha	343 ha
Mettmann	123 ha	4 ha	6 ha	133 ha
Eschweiler	410 ha	102 ha	3 ha	515 ha
Hürtgenwald	13104 ha	784 ha	126 ha	14014 ha
Bergisch-Gladbach	4878 ha	172 ha	148 ha	5198 ha
Wipperfürth	200 ha	1 ha	14 ha	215 ha
NLPFA Eifel	6812 ha	387 ha	125 ha	7324 ha
Euskirchen	197 ha	5 ha	7 ha	209 ha
Bonn	9007 ha	536 ha	491 ha	10034 ha
Eitorf	6862 ha	276 ha	221 ha	7359 ha
Hilchenbach	5186 ha	359 ha	71 ha	5616 ha
Schmallenberg	3768 ha	140 ha	100 ha	4008 ha
Attendorn	5305 ha	344 ha	119 ha	5768 ha
Olpe	2165 ha	136 ha	76 ha	2377 ha
Arnsberg	9565 ha	473 ha	116 ha	10154 ha
Recklinghausen (Be-wirtschaftung FoA MS)	6 ha	0 ha	0 ha	6 ha
Münster	2542 ha	100 ha	96 ha	2738 ha
Paderborn	11398 ha	426 ha	193 ha	12017 ha
Bad Driburg	9936 ha	327 ha	307 ha	10570 ha
Minden	3114 ha	121 ha	36 ha	3271 ha
<b>Summe</b>	<b>106861 ha</b>	<b>5372 ha</b>	<b>3849 ha</b>	<b>116082 ha</b>

Tab. 56 Flächenverzeichnis der Staatswaldflächen

In der Tabelle sind die im Grundbuch nachgewiesenen Eigentumsflächen des Landes NRW mit Stand vom 01.01.2006 enthalten. An- und Verkäufe, insbesondere in den Forstämtern Schmallenberg, Münster, Eitorf, Paderborn, Bad Driburg und Wipperfürth sowie im Nationalpark Eifel sind noch nicht enthalten. Durch die zurzeit laufende Einführung eines automatisierten Liegenschaftsinformationssystems werden diese Flächenänderungen in Zukunft stets aktuell nachweisbar sein.

Insgesamt verfügt der Landesbetrieb im Jahr 2006 über 119.500 ha Fläche. Seit dem Jahr 2000 wurden etwa 7.100 ha Fläche (vor allem Wälder und Naturschutzflächen) angekauft und ca. 1.700 ha Fläche (entbehrliche Waldflächen, landwirtschaftliche Flächen, u. a.) verkauft. Die Verkaufserlöse deckten dabei die Ankaufskosten. Der Landesbetrieb verfolgt dabei das Ziel, unrentable Waldflächen abzugeben und den Besitz zu arrondieren. Insbesondere sollen auch Flächen mit Schutzgebietsauflagen angekauft werden.

53 % der Staatswaldfläche sind in der Hauptschicht mit Laubholz bestanden, 47 % mit Nadelholz. Die nachstehende Abb. 94 stellt die **Baumartenverteilung** nach Baumartengruppen dar.

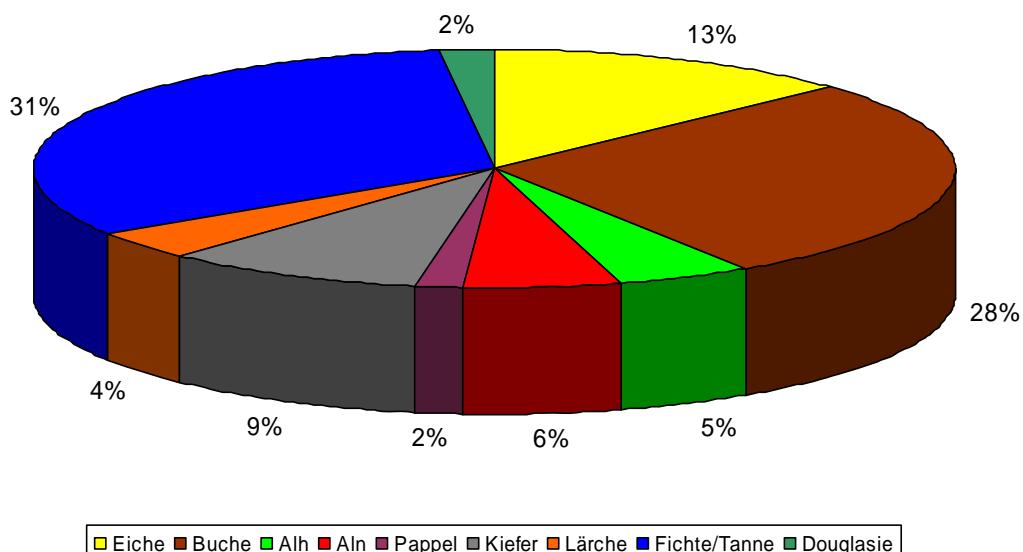


Abb. 94: Baumartenverteilung im Staatswald (ohne Nationalpark Eifel), Stand 1.1.2005

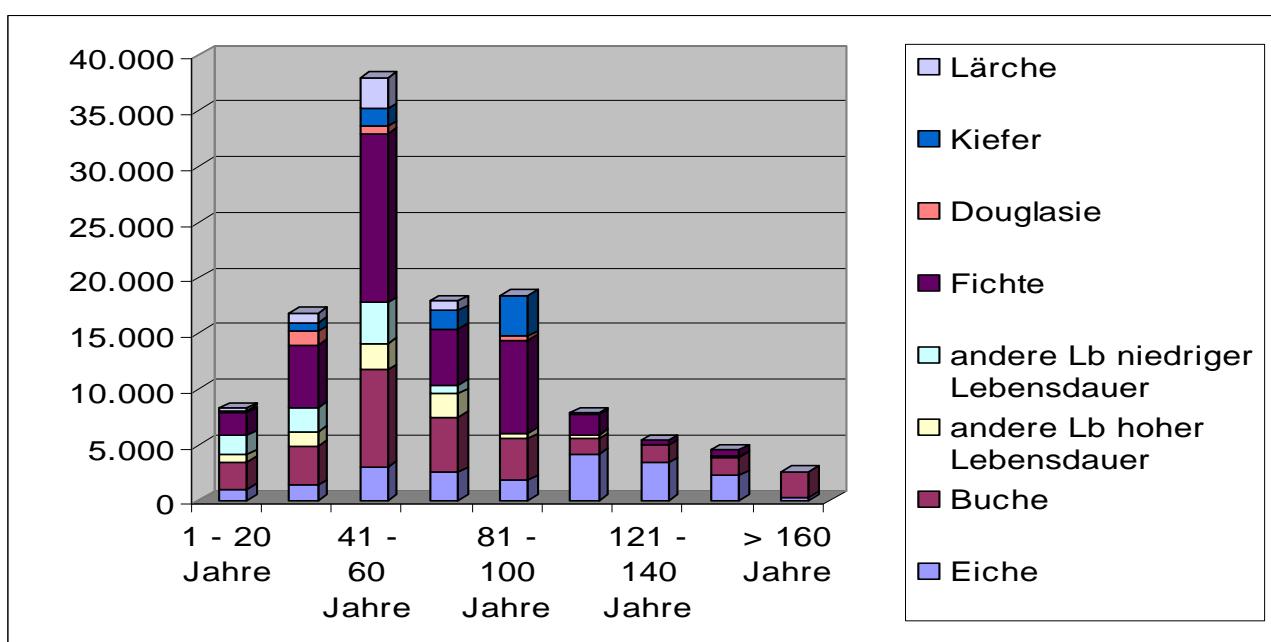


Abb. 95 Altersstruktur der Baumarten im Staatswald NRW im Jahr 2002 (Quelle BWI<sup>2</sup>)

Knapp 50 % der Staatswaldfläche ist in der hohen Schutzkategorie Naturschutzgebiet oder FFH-Gebiet gesichert. Bei einem Anteil von nur 13 % an der Gesamtwaldfläche sind 31 % der Waldfläche des Landes Naturschutzgebiet und 35 % der Waldfläche FFH-Gebiet. Dadurch wird auch die vorbildliche Bewirtschaftung des Staatswaldes im Bezug auf den Naturschutz dokumentiert.

Der Landeswald dient im Besonderen den Zielen des Natur- und Artenschutzes wie folgende Tabelle 56 verdeutlicht:

<b>Naturschutzgebiete und FFH Gebiete</b>	
Nur NSG	9600
NSG Und FFH	38300
Nur FFH	9900
FFH gesamt	48200
NSG gesamt	47900
<b>Flächen mit Schutzstatus NSG/FFH insgesamt</b>	<b>57800</b>

Tab. 55 Naturschutzgebiete und FFH Gebiete im Staatswald in ha (Stand 2005)

### Holzbereitstellung und -verkauf im Staatswald

Der durchschnittliche Holzeinschlag der Jahre 2000 – 2005 betrug rund 572.000 m<sup>3</sup>/f. Der auf den 1.1.2005 fortgeschriebene Hiebsatz für den Staatswald beträgt rund 620.000 m<sup>3</sup>/f, sodass unter Berücksichtigung des hier nicht nachgewiesenen im Wald verbliebenen Restholzes, im Zeitraum von 2000 – 2005 der Einschlag fast genau dem Hiebsatz entsprach. Die in der mittelfristigen Betriebsplanung enthaltenen Nutzungsmengen wurden also voll ausgeschöpft ohne die Nachhaltigkeit zu verletzen.

### Holzeinschlag im Staatswald nach Verkaufsjaahr

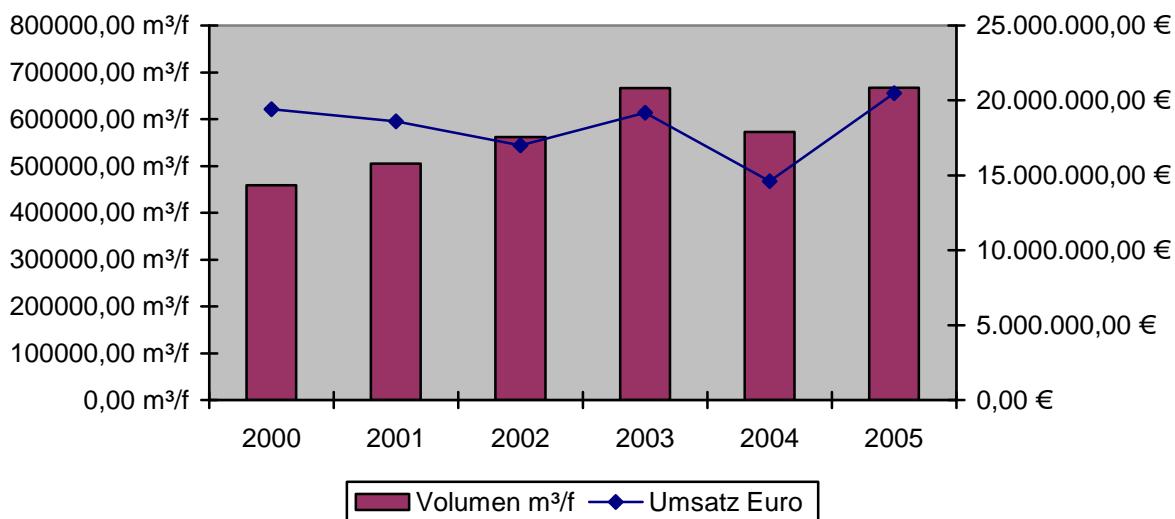


Abb. 96: Verkaufte Holzmenge und Umsatz nach Verkaufsjaahr im Staatwald (Quelle: Landesbetrieb)

Mit dem seit 2005 erhöhten Holzeinschlag im Staatswald wurde auf die günstige Absatz- und Nachfragesituation auf dem Holzmarkt reagiert und auch zur Verbesserung des Betriebser-

gebnisses des Landesbetriebes beigetragen. Etwa 2/3 der Einnahmen des Landesbetriebes stammen aus Holzverkauf im Staatswald.

Im Jahr 2006 wurden im Staatswald 690.077 m<sup>3</sup>/f eingeschlagen mit einem Umsatz von 28.713.090 Euro. Dies entspricht einem Durchschnittserlös von 41,61 €/m<sup>3</sup>/f.

Das Holz wurde zum überwiegenden Teil (ca. 57,3 %) in Eigenregie eingeschlagen. Für den Verkauf wurde das Holz an einen Waldweg gerückt, zu geringen Teilen auch ungerückt im Wald bereitgestellt.

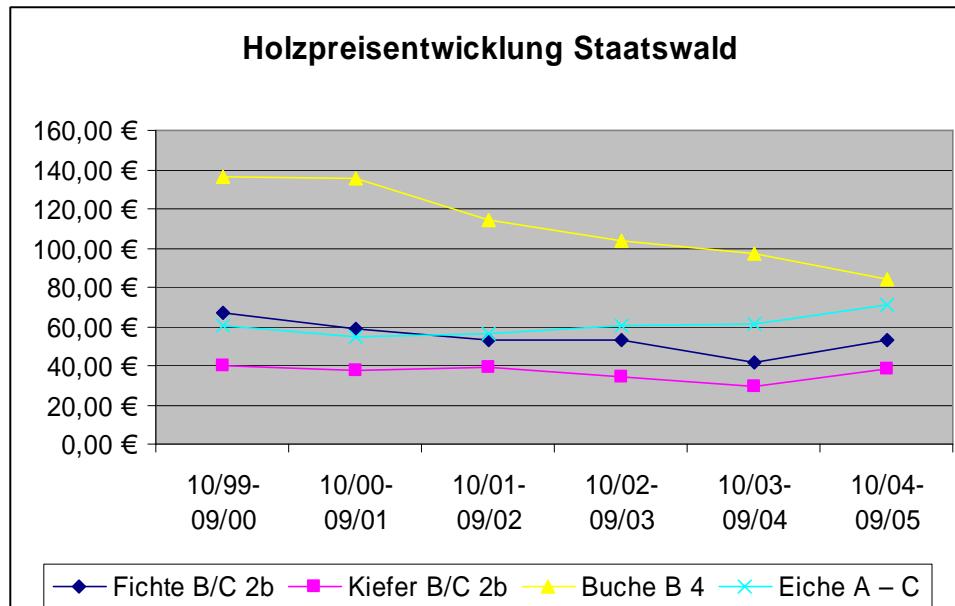


Abb. 97: Gemittelte Stammholzpreise im Staatswald in NRW in €m<sup>3</sup>/f (m. R., ger.)

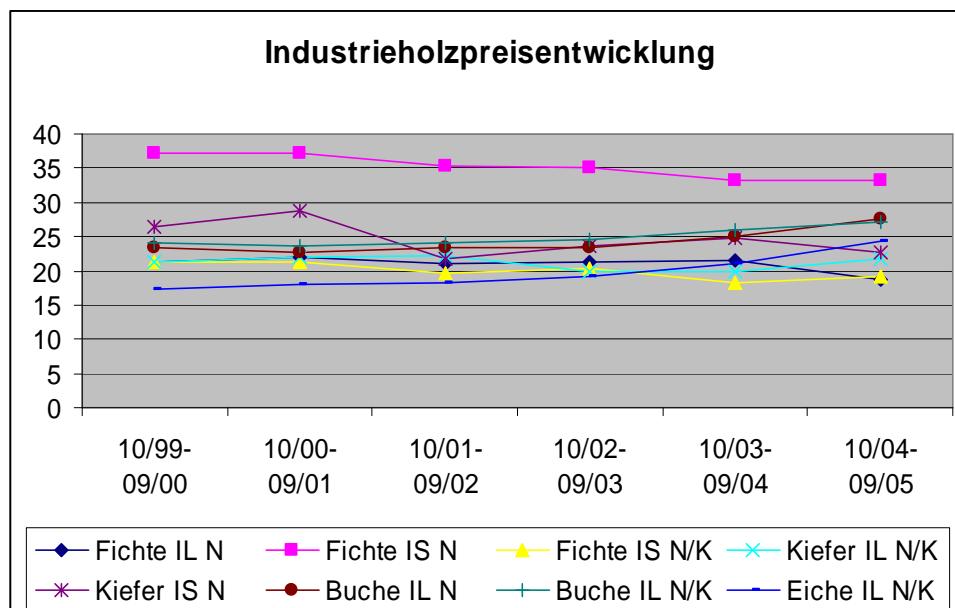


Abb. 98: Gemittelte Industrieholzpreise im Staatswald in NRW in €m<sup>3</sup>/f (m. R., ger.)

Die seit Mitte 2005 deutlich angestiegenen Stammholz- und Industrieholzpreise haben einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Umsatzerlöse bewirkt.

### Holzverkauf auf-dem-Stock

Rund 42,7 % des Einschlages im Staatswald wurden 2005 Frei-Stock, d.h. zur Aufarbeitung durch den Käufer abgesetzt. Insbesondere bei Hiebsmaßnamen im Nadelschwachholz und bei Hiebsmaßnahmen, bei denen homogene Qualitäten anfallen, wird Holz im Staatswald Frei-Stock vermarktet. Bei der Baumart Kiefer machen die Frei-Stock-Verkäufe rund ¾ des Einschlages aus.

Das dabei im Staatswald angewandte Verfahren orientiert sich seit 2001 überwiegend an der Vorgehensweise in Belgien oder Frankreich. Dazu wurden eigene Verkaufs- und Zahlungsbedingungen für den Holzverkauf „auf-dem-Stock“ eingeführt. Bei diesem Verfahren werden die einzuschlagenden Bäume gekennzeichnet und ihr Durchmesser in 1,3 m mittels einer elektronischen Kluppe gemessen. Der Käufer erwirbt dann die stehenden und gekennzeichneten Bäume eines Einschlagsortes. Der Verkauf erfolgt nach schriftlichem Meistgebot (Submission). Die Zahlung des Kaufpreises ist vor Beginn der Einschlagsarbeiten fällig. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt für den Käufer darin, dass

- er mit den Submissionsunterlagen verlässliche Kalkulationsunterlagen erhält,
- der Zugriff auf das stehende Holz innerhalb von bis zu 2 Jahren nach individuellem Bedarf erfolgen kann und
- die Ausformung des Holzes in Rundholzsorten vom Käufer nach seinem Bedarf, ohne Einflussnahme des Verkäufers vorgenommen werden kann.

Für den Verkäufer liegen die Vorteile in der Einsparung von Aufwand bei Holzernte und Verkauf.

### Holzeinschlag und –rücken

Der Einschlag des Holzes im Staatswald erfolgte im Übrigen noch überwiegend durch die beim Land beschäftigten Forstwirte und die betriebseigenen Arbeitsmaschinen der beiden Maschinenstützpunkte in den Forstämtern Paderborn und Hürtgenwald.

Sofern Unternehmer für den Holzeinschlag oder das Rücken des Holzes eingesetzt werden, müssen diese ihre Sachkunde durch geeignete Zertifikate nachweisen. Gleiches gilt für Firmen, die Holz auf dem Stock erwerben. Die Verantwortung für Einschlag und Bereitstellung des Holzes ist somit Sache des Käufers.

Entscheidend für die Wahl des Holzernteverfahrens und des Bereitstellungsortes von Rundholz (Frei-Stock, frei Weg oder frei Lagerplatz) ist der jeweils erzielbare maximale Deckungsbeitrag („holzerntekostenfreier Erlös“) des Landesbetriebs.

### Betriebsleitungs- und Beförsterungsverträge

Die Betreuung aller Waldbesitzer ist eines seiner wichtigen Aufgabengebiete und Arbeitsfelder. Grundlage für die Beratung und Betreuung der privaten und körperschaftlichen Waldbesitzer ist § 11 ff. Landesforstgesetz. Während die Betreuung der Waldbesitzer unentgeltlich geschieht, ist für die Leistungen des Landesbetriebs im Rahmen der „Tätigen Mithilfe“ ein Entgelt zu zahlen. Die Entwicklung dieser Einnahmen stellt Tab. 56 da.

Jahr	Entgelte incl. MWST
2002	2.411.400
2003	2.574.300
2004	2.978.700
2005	3.049.600
2006	3.575.000

Tab. 58: Einnahmen der tätigen Mithilfe ab 2002

Zum 07.05.2000 ist die aktuelle Gebührenordnung für Waldbesitzer, die Entgelteordnung 98, in Kraft getreten. Forstliche Zusammenschlüsse kommen dabei in den Genuss von Entgeltreduzierungen.

### Dienstleistungen bei der Holzvermarktung

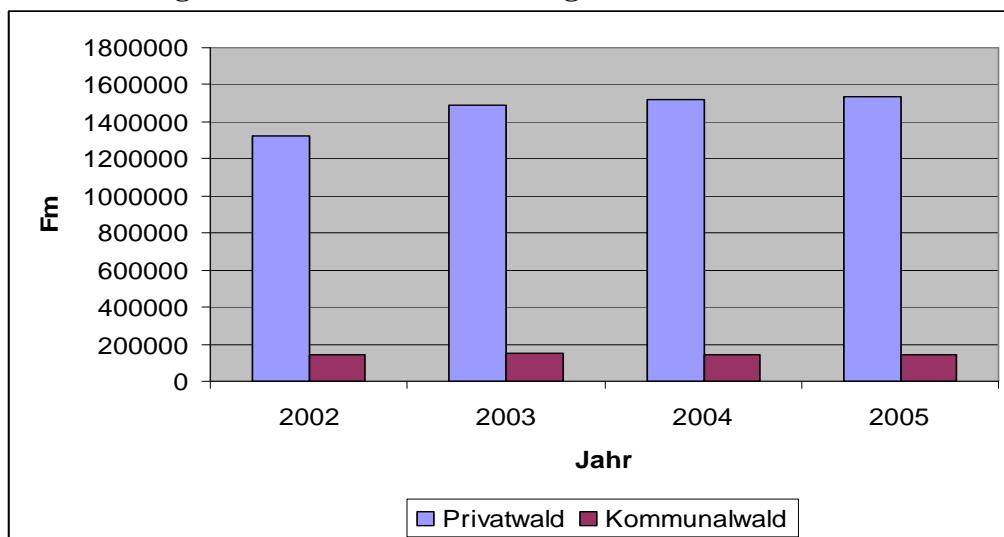


Abb. 99: Vermittelte Holzverkaufsmengen für den Privat- und Kommunalwald 2002 – 2005 (Landesbetrieb 2006), ohne Landesverband Lippe

Der Landesbetrieb vermittelt den Verkauf des Holzes aus dem Privat- und Kommunalwald, sofern das vom jeweiligen Eigentümer gewünscht wird. Das vermittelte Holz kommt überwiegend aus dem in Forstbetriebsgemeinschaften zusammengeschlossenen kleinflächigen Privat- und Kommunalwäldern.

Insgesamt wurden im Jahr 2005 rund 1,7 Mio. m<sup>3</sup>/f Holz mit einen Umsatzerlös von 58,6 Mio. € vermittelt. Die untenstehende Tabelle verdeutlicht, dass die Mobilisierungsanstrennungen des Landesbetriebs erfolgreich waren.

Besitzübergreifende Meistgebotsverkäufe (Versteigerungen, Submissionen) vor allem von hochwertigen Stammhölzern finden alljährlich unter Leitung des Landesbetriebs in Handorf, Bielefeld und in Bonn statt.

### Jagd und Fischerei

Der landeseigene Grundbesitz wird zurzeit von 22 der 35 Forstämter des Landesbetriebes bewirtschaftet (siehe Tab. 55). Darin eingeschlossen ist die Fläche des Nationalparkforstamtes Eifel mit 7.500 ha, auf der entsprechend den internationalen Standards die Jagd ruht und Eingriffe in die Wildtierpopulation nur ausnahmsweise und Schutzzweck orientiert erfolgen. Diese Fläche ist bei den nachfolgenden Darstellungen unberücksichtigt geblieben. Nach Abzug der Abgliederungen und der verpachteten Flächen standen den 22 Forstämtern mit Staatswald 46.100 ha Verwaltungsjagdflächen zur Bewirtschaftung zur Verfügung. Dies entspricht einer Verpachtungsquote von 56 % des landeseigenen Grundbesitzes. Obwohl die 22 Staatswald bewirtschaftenden Forstämter nur rund 1,6 % der gesamten Jagdfläche des Landes NRW in Eigenregie bewirtschaften, ist es oberstes Ziel des Landesbetriebes soviel wie möglich revier-

lose Jägerinnen und Jäger an der Jagd zu beteiligen, die Ausbildung und Weiterbildung von Jungjägerinnen und Jungjägern zu unterstützen und neue Erkenntnisse der Jagd umzusetzen. Durch die Vergabe von Einzelabschüssen, die Möglichkeit der Teilnahme an den Gemeinschaftsjagden und die Vergabe von Pirschbezirken und Jagdrevieren sollen möglichst vielen revierlosen Jägerinnen und Jägern Jagdmöglichkeiten im heimischen Raum und eine jagdliche Heimat geboten werden.

Die Preise für die Grundentgelte und auch die Einzelabschüsse wurden 2005 transparenter und kundenfreundlicher gestaltet. Die Abschüsse der Trophäenträger werden grundsätzlich an zahlende Jagdgäste verkauft. Bei den 90 Gemeinschaftsjagden des Landesbetriebes wurden mehr als 4.000 revierlose Jägerinnen und Jäger beteiligt. Hier bewegten sich die Entgelte für die Teilnahme an einer Jagd zwischen zurzeit 30 € für Niederwildjagden und 116 € für exzellente Hochwildjagden.

Bei der Vergabe von Pirschbezirken, die einheitlich verlost werden und eine Größe zwischen 40 und 70 ha aufweisen, konnten 15.400 ha an revierlose Jägerinnen und Jäger vergeben werden. Darüber hinaus erprobte der Landesbetrieb in Abstimmung mit dem MUNLV verschiedene Angebote an revierlose Jäger (z.B. in Form von Pauschalangeboten) für eine Jagdausübung im Staatswald. Die Nachfrage nach solchen Angeboten zeigt, dass der Landesbetrieb hier auf dem richtigen Weg ist.

Viele Jägerinnen und Jäger suchen gezielt wieder nach Jagdmöglichkeiten im heimischen Raum. Dieser Nachfrage wird der Landesbetrieb gerecht mit den vorstehend beschriebenen maßgeschneiderten Angeboten. Den Vorteil in der heimischen Region attraktive Jagdmöglichkeiten nutzen zu können wird preislich honoriert. Der Erfolg zeigt sich auch darin, dass die Jagdangebote, insbesondere für die Gemeinschaftsjagden frühzeitig im Jahr ausgebucht sind.

Insgesamt wurden 2005 Einnahmen von rund 2.7 Millionen € erzielt, wobei rund 50 % davon auf die Verpachtung von Jagdrevieren und Pirschbezirken gehen. Auch Möglichkeiten einer besseren Wildpretvermarktung bei konsequenter Anwendung der Hygienevorschriften werden stärker genutzt als in der Vergangenheit. Insgesamt wurde u.a. durch professionelles Aufbrechen bei den Jagden und eine gezielte Vermarktung bis hin zum Eigenverkauf eine Einnahme von 427.000 € beim Verkauf von Wildpret erzielt. Gerade in diesem Punkt bot der Landesbetrieb den Jungjägerinnen und Jägern viele Möglichkeiten, das jagdliche Handwerk aus erster Hand zu erleben. 56 Kühlmöglichkeiten für Wild, davon allein 34 große Kühlkammern und drei Kühlhäuser gewährleisten eine hohe Qualität des Wildfleisches.

Der Landesbetrieb wird in den kommenden Jahren die Jagd weiter als zusätzliches wirtschaftliches Standbein des Staatsforstbetriebes ausbauen ohne das Oberziel einer Anpassung und Erhaltung eines an die Biotopkapazität der Wälder angepassten Wildbestandes aus den Augen zu verlieren.

### Pflanzengesundheitsdienst

Die Zuständigkeit für die Durchführung der Aufgaben des Pflanzenschutzgesetzes und aller auf seiner Grundlage erlassenen Rechtsvorschriften – soweit es sich um Forstpflanzen und deren Erzeugnisse handelt - wurde im Jahr 2005 dem Landesbetrieb zum 01.01.2006 übertragen.

Durch Änderung des Landesforstgesetzes in 2005 wurde dem Landesbetrieb die Zuständigkeit für die Durchführung der Aufgaben des Pflanzenschutzgesetzes und aller auf seiner Grundlage erlassenen Rechtsvorschriften – soweit es sich um Forstpflanzen und deren Erzeugnisse handelt - zum 01.01.2006 übertragen. Zu den Aufgaben gehört die Spezialberatung von

Waldbesitzern, die phytosanitäre Kontrolle beim Import und Export von Holz, Verpackungsholz und Forstpflanzen. Dies schließt auch die Beratung, Registrierung und Kontrolle der IPPC Holz-Hersteller, -Verpacker und -Händler mit ein. Die Durchführung amtlicher Pflanzenschutzmittelprüfungen als GEP-Prüfstelle, das Vermitteln der Sachkunde im Bereich Pflanzenschutz im Forst, die Durchführung von Ordnungswidrigkeiten- und ordnungsbehördlichen Verfahren und u.a. die Mitarbeit bei der Erarbeitung von Strategien zur Lösung von Waldschutzproblemen gehört zum Aufgabenspektrum.

Durch die mit der Globalisierung verbundenen großen Warenströme besteht auch die ständige Gefahr, dass nicht heimische Schaderreger eingeschleppt werden, die mit dem Klima in Mitteleuropa bestens zurechtkommen könnten. So ist Wald- und Forstschatz zunehmend mehr als eine Aufgabe der Waldzukunftssicherung zu verstehen.

### **Qualitäts- und Umweltmanagement (QUAM)**

Im Jahre 1997 hat sich die Landesforstverwaltung NRW entschieden, ein integriertes Managementsystem einzuführen. Ziel dieses Managementsystems ist eine Effizienzsteigerung des Verwaltungshandelns durch ein einheitliches, durchgängiges und dokumentiertes System, das von den Gedanken der Kundenorientierung und der kontinuierlichen Verbesserung getragen wird.

Um die positiven Wirkungen eines Qualitäts-, Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagements dauerhaft zu verankern, ist in der Betriebssatzung die Umsetzung der Aufgabenerledigung mit Hilfe des QUAM-Systems festgelegt worden.

Zurzeit besteht im Landesbetrieb eine Verbundzertifizierung aus Teilen der Zentrale und 25 Forstämtern nach den DIN EN ISO Normen 9001 und 14001 und darin wiederum ein Kleinstverbund mit 10 Forstämtern, zertifiziert nach der Spezifikation OHSAS 18001 für den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Nach dem Überwachungsaudit Anfang 2006 durch einen unabhängigen Zertifizierer wird der Verbund um 2 weitere Forstämter und die Zentrale mit den Bereichen der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Fortbildung erweitert werden.

Das bestehende Managementsystem wird zeitnah auf den gesamten Landesbetrieb ausgeweitet werden.

Der zeitliche Ablauf des QUAM-Projektes lässt sich in fünf Phasen gliedern:

- (1) **Phase 1: Modellhafte Entwicklung anhand von drei Beispelforstämtern (Oktober 1997 bis Dezember 1998).** In drei Modellforstämtern wurden erste Erfahrungen unter Pilotbedingungen (mehr Zeit und Mittel) mit der Entwicklung und Einführung von Integrierten Managementsystemen gesammelt.
- (2) **Phase 2: Umsetzungsphase auf freiwilliger Basis auf Ebene der Forstämter (bis Mai 2004).** Nach Abschluss des Modellprojektes wurde den einzelnen Forstämtern ein Budget für die externe Begleitung der Systemimplementation bereitgestellt. Dieses Angebot wurde insgesamt von 25 weiteren Forstämtern angenommen. Während dieser Phase wurde der Qualitäts- und Umweltmanagementansatz auch auf den Bereich der Arbeitssicherheit ausgedehnt.
- (3) **Phase 3: Entwicklung des Verbundsystems Stufe I (Juni 2004 bis Dezember 2004).** Mit der ersten Verbundstufe wurde die einzeldienststellenbezogene Systemeinführung beendet. Durch die Entwicklung eines Management-Verbundes sollte ein stärkerer Schwerpunkt auf die Steuerung der Gesamtorganisation gelegt werden. Erste Teile der Mittelbehörde (Höhere Forstbehörde) wurden in die Initiative mit einbezogen. Grundlagen des Gender Mainstreaming wurden in das Verbundsystem integriert.

- (4) **Phase 4: Entwicklung des Verbundsystems Stufe II (Januar 2005 bis September 2005).** Zu Beginn des Jahres 2005 wurden die Höhere Forstbehörde und die 35 Forstämter in den Landesbetrieb überführt. Im Rahmen der Verbundstufe II werden nun alle Forstämter und die Zentrale des Landesbetriebes umfassend in die Entwicklung eines Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitssicherheitssystems (QUAM-System) einbezogen.
- (5) **Phase 5: Weiterentwicklung des Verbundsystems Stufe II (September 2005 bis Ende 2006).** Die veränderte Haushaltslage des Landes und die damit zu erbringenden finanziellen Einsparungen führen zu einer Strukturangepassung des Landesbetriebes Wald und Holz. Auf die Erarbeitung eigenständiger QUAM-Systeme wurde daraufhin in den restlichen einzugliedernden Forstämtern und der Zentrale verzichtet. Durch die beabsichtigte Einführung von überregionalen Qualitätszirkeln im Landesbetrieb sollen Rahmenprozesse für die Geschäftsfelder erarbeitet werden, die dann für alle Organisationseinheiten verbindlich werden.

Mit der Aufstellung des Verbundes konnten die Zertifizierungskosten um 90% und die weiteren Ausgaben für das Managementsystem um 50% reduziert werden.

Die Weiterentwicklung des QUAM-Verbundsystems orientiert sich an den Zielen:

- Umfassendes Verständnis und Leben der QUAM-Philosophie
- QUAM wird zentrales Steuerungsinstrument, unterstützt die operative tägliche Arbeit und orientiert sich an den Kundenwünschen
- Produkt- und / oder Prozessinnovation (Voraussetzung: Integration von Prozessmanagement und Controlling)
- Prozessintegration: Zusammenführung von Abläufen in den Forstämtern und der Zentrale des Landesbetriebes
- Verbesserung der internen Kommunikationsstrukturen
- Abbau von Verwaltungsbürokratie durch Zusammenführung von Verwaltungsvorschriften und Prozessen
- Zeitnahe Ausweitung des Verbundes auf alle Organisationseinheiten

Mit den Projektphasen 3 und 4 hat der Landesbetrieb am 7. Internationalen Speyerer Qualitätswettbewerb im Jahr 2005 teilgenommen und eine Anerkennungsurkunde für die besonderen Leistungen im Themenfeld „Qualität in der Verwaltung“ erhalten.

Anfragen zum Managementsystem des Landesbetriebes von dem bayrischen Staatsforstbetrieb, der forstlichen Versuchsanstalt Baden-Württemberg und der Landesunfallkasse NRW unterstreichen die führende Rolle der Landesforstverwaltung im Bereich der Verwaltungsmodernisierung im Lande NRW.

Auf Einladung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) hat der Landesbetrieb auf der KWF-Sonderschau „Forsttechnik / Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ im Sommer 2006 in München das prämierte innovative Verwaltungsmanagement präsentiert.

## Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind die tragenden Elemente des Landesbetriebs und Grundlage des erfolgreichen Wirtschaftens des Landesbetriebs. Nur mit motivierten und engagierten Mitarbeitern lassen sich die Ziele und der Auftrag des Landesbetriebs umsetzen und erreichen.

	Höherer Dienst	Gehobener Dienst	Mittlerer Dienst	Einfacher Dienst, Arbeiter	Summe
1995	130	509	198	657	<b>1494</b>
2002	112	473	139	384	<b>1108</b>
2006 (Soll)	108	467	151	356	<b>1082</b>
2006 (Ist)	104	456	140	355	<b>1055</b>

Tab. 57: Stellenentwicklung der Landesforstverwaltung in NRW

	Beamte		Angestellte		Arbeiter	
	w	m	w	m	w	m
höherer	2	101	0	2		
gehobener	24	389	11	64		
mittlerer	1	1	160	28	31	374
<b>Summe</b>	<b>27</b>	<b>491</b>	<b>171</b>	<b>94</b>	<b>31</b>	<b>374</b>
Summe in %	5,21%	94,79%	64,53%	35,47%	7,65%	92,35%

Tab. 58: Übersicht der weiblichen (w) und männlichen (m) Bediensteten (Stand 2006, ohne Auszubildende) nach Laufbahngruppen

Etwa 20,6 % aller Beschäftigten des Landesbetriebes sind weiblich. In der Berufsgruppe der Beamten finden sich nur 5,2 %, in der der Angestellten etwa 64,5 % aller weiblichen Mitarbeiter.

Der Landesbetrieb Wald und Holz NRW ist **Ausbildungsbetrieb** für die Bereiche Forstverwaltung (gehobener und höherer Forstdienst), Walddarbe (Forstwirt/in), Bürokommunikation (Kauffrau/Kaufmann) und Fachinformatik. Neu ist seit 2006 das Angebot im Ausbildungsberuf Tourismus im Nationalparkforstamt Eifel sowie im Ausbildungsberuf Hauswirtschaft. Hier ist jeweils eine Lehrstelle für eine/einen Kauffrau/Kaufmann Tourismus und Freizeit sowie eine Lehrstelle für eine/einen Hauswirtschaftlerin/Hauswirtschaftler eingerichtet worden.

Im Wirtschaftsjahr 2005 konnten insgesamt 149 Ausbildungsstellen nach BBiG (47 Azubi-Bürokommunikation/Azubi-Fachinformatik, 102 Azubi-Forstwirte) sowie 32 Ausbildungsstellen für Beamtinnen und Beamte auf Widerruf im Vorbereitungsdienst (16 Forstreferendare, 16 Forstinspektoranwärter/innen) angeboten werden.

	2002	2003	2004	2005	2006
Forstinspektoranwärter/in	19	24	24	16	14
Forstreferendar/in	10	3	2	3	5

Tab. 59: Erfolgreich absolvierte Laufbahnprüfungen im gehobenen und höheren Forstdienst in Nordrhein-Westfalen (Quelle: Landesbetrieb 2006)

Der Landesbetrieb übernimmt die Koordination und Überwachung der Ausbildung. Dies schließt auch die Koordination der Fachlehrgänge der **Forstinspektoranwärter/innen** (Ausbildungsdauer ein Jahr) sowie der **Forstreferendare/innen** (Ausbildungsdauer zwei Jahre) ein. Für den höheren Forstdienst wird ab dem Jahr 2009 mit dem Ziel der Kostensenkung ein gemeinsamer Prüfungsausschuss mit dem Land Niedersachsen angestrebt.

Für den Einsatz der Forstwirte als Ranger auf dem Rothaarsteig und im Nationalpark Eifel ließ der Landesbetrieb kontinuierlich eigene Forstwirte weiterbilden und trug somit der verstärkten Öffentlichkeitsarbeit Rechnung.

Die Koordinationsstelle für **Fortbildung** in der Zentrale des Landesbetriebes leitet die Fortbildungsangebote des MUNLV, des Innenministeriums, des LDS und anderer Fortbildungsanbieter an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weiter und koordiniert die Fortbildungswünsche. Eine Schnittstelle der seit September 2004 permanent gepflegten Forstbildungsdatenbank zu einem noch zu erstellenden Personalentwicklungskonzept wird angestrebt.

Die Einführung erfolgreicher **Mitarbeitergespräche** wurde im Jahr 2005 durch zweitägige Schulungsmaßnahmen für alle Führungskräfte des Landesbetriebes begleitet. Ein diesbezügliches eintägiges Seminarangebot für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurde in 2005 begonnen und in 2006 flächendeckend fortgesetzt.

Rund 3,55 Mio. € investierte der Landesbetrieb im Jahr 2005 für die Ausbildung und Qualifikation junger Menschen.

Das Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist auch im ehrenamtlichen Bereich gefragt. Auf Grund hoher Sachkenntnis und Neutralität sind sie gefragte Partner. Ihr Engagement ist vorbildlich. Häufig rundet dies ihren dienstlichen Auftrag ab.

Der Bereich **Arbeits- und Gesundheitsschutz** ist in der Landesforstverwaltung eine Aufgabe mit hohem Stellenwert. Die Leitung der Landesforstverwaltung und des Landesbetriebs, alle Mitarbeiter, Personalvertretungen, Sicherheitsingenieure, Betriebsärzte und die Landesunfallkasse arbeiten dafür zusammen. Im Landesbetrieb ist der Arbeits- und Gesundheitsschutz Bestandteil des umfassenden Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagements. Die Zertifizierung nach den Vorschriften der OHSAS wird für den Gesamtbetrieb angestrebt.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Tödliche Unfälle</i>	-	-	-	-	-	-	0
<i>Meldepflichtige Arbeitsunfälle (FW)</i>	68	70	65	55	46	52	44
<i>Wegeunfälle (FW)</i>	4	1	2	2	4	-	4
<i>Meldepflichtige Arbeitsunfälle (Azubis)</i>	15	9	10	19	13	10	11
<i>Wegeunfälle (Azubis)</i>	4	1	3	6	2	3	1
<i>Unfälle/I Million Produktivstunden (FW)</i>	142	-	126	107	87	113	88
<i>Tausend-Mann-Quote (FW)</i>	219	-	196	166	134	175	129
<i>Unfälle/1000 Ausbildungsverhältnisse</i>	182	109	104	197	133	100	102
<i>Durchschnittliche, unfallbedingte Ausfallstunden (FW)</i>	94	130	134	102	106	128	75
<i>Durchschnittliche, unfallbedingte Ausfallstunden (Azubis)</i>	-	46	67	88	113	107	69
<i>Durchschnittliche Lohn- bzw. Lohnersatzleistung pro Unfall(€) incl.130 % LNK (FW + Azubis)</i>	2270	3474	3790	2492	2855	3527	2069
<i>Unfälle in der motor-manuellen Holzernte /10000 m³/f FW + Azubis)</i>	1,48	1,73	1,71	1,62	1,30	1,67	1,44
<i>Durchschnittliche Unfallfolgekosten pro Unfall (€) für den Unfallversicherungsträger (LUK/ohne Rentenzahlungen)</i>	-	-	-	-	849	919	-

Tab. 60: Anzahl der Unfälle in der Landesforstverwaltung NRW, 1999 bis 2004

Die Bemühungen um den Arbeits- und Gesundheitsschutz spiegeln sich auch in den Grundsätzen für die Auswahl und den Einsatz von Unternehmern, „frei-Stock-Käufern“ und Brennholzselbstwerbern wieder. Diese Grundsätze gelten für den Staatswald und bei der Vermittlung an den betreuten Privat- und Kommunalwald.

### **Organisation und Organe**

Der Landesbetrieb wurde mit Wirkung zum 01.01. 2005 rückwirkend im April 2005 eingerichtet. Er wird nach § 14 Landesorganisationsgesetz in Verbindung mit § 26 Landeshaushaltsordnung geführt. Die Organisation setzt sich aus der Zentrale (vorläufiger Sitz in Münster) und 35 Außenstellen (Forstämtern) zusammen.

Zu seinen wesentlichen Satzungsaufgaben gehören im Rahmen der Geschäftsfelder landeseigener Forstbetrieb, forstliche Dienstleistungen und Hoheitsaufgaben.

Der Forstausschuss nimmt die Aufgaben der Landesbetriebskommission wahr. Die Landesbetriebskommission berät den Landesbetrieb gemäß der Verordnung über die Beratung der Landesforstverwaltung (SGV GNR 790 vom 27.02.2006). Ihr ist zu Fragen, die die strategische Zielsetzung des Landesbetriebes Wald und Holz betreffen, und vor allen anderen wichtigen Entscheidungen und Maßnahmen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben. Die Landesbetriebskommission ist durch Anhörung zu beteiligen:

1. bei der Aufstellung des Wirtschaftsplans des Landesbetriebes
2. vor Einleitung eines Verfahrens zur Bildung einer Waldwirtschaftsgenossenschaft nach § 16 Landesforstgesetz.

### **Weiterentwicklung der Forstorganisation und ihrer Aufgaben**

Das Konsolidierungskonzept der Landesregierung für den Landesbetrieb bietet eine sichere Grundlage für die zukünftige Arbeit. Folgende Eckpunkte wurden vereinbart:

- Die Landesforstverwaltung bleibt eine Einheitsforstverwaltung. Der Landesbetrieb integriert zum 1. Januar 2007 die forstlichen Aufgaben der LÖBF und die Aufgaben der oberen Jagdbehörde des LEJ. Für nahezu alle forstlichen und holzwirtschaftlichen Belange ist dann eine einzige staatliche Einrichtung zuständig und verantwortlich.
- Die Zentrale des Landesbetriebes wird verschlankt, die Zahl der Forstamtsstandorte wird von 35 auf 15 verringert, die Personalstärke um fast 15 Prozent reduziert. Die bestehenden 300 Forstbetriebsbezirke werden weiter Ansprechpartner für Waldbesitzer und Bevölkerung sein.

Die hauptsächliche Aufgabe der Landesforstverwaltung und des Landesbetriebes Wald und Holz bleibt die Betreuung der kleineren Waldbesitzer in NRW.

Die Umstrukturierung der forstlichen Zusammenschlüsse mit dem Ziel der Bildung schlagkräftiger Dachorganisationen erfolgt aus eigener Initiative. Die Waldbesitzer zeigen damit ihre Eigentümerverantwortung. Das MUNLV hat diesen Prozess unterstützt und durch Modellprojekte gefördert. In der gemeinsamen Vereinbarung der forstlichen Berufsverbände, der privaten und kommunalen Waldbesitzerverbände und des MUNLV vom 08. August 2006 wird die Fortführung dieses Weges festgeschrieben.

Die klassische forstliche Förderung in den Bereich Waldbau, Wegebau, Neuartige Waldschäden und Naturschutz soll auch in der nächsten EU-Förderperiode fortgesetzt werden. Dabei

wird der Schwerpunkt jedoch – anders als bisher – auf dem Ausgleich von Mehraufwand und Mindererträgen liegen.

Die Landesregierung wird den flächenbezogenen Vertragsnaturschutz als neuen Förderbaustein anbieten. Sie beabsichtigt, den Waldbesitzern einen flächenbezogenen Ausgleich für solche Waldflächen zu ermöglichen, die von Naturschutz- auflagen besonders betroffen sind.

Es ist beabsichtigt - vorbehaltlich der Zustimmung der EU-Kommission -, dem privaten Waldbesitz für seine einbezogenen Laubwaldflächen jährliche Ausgleichszahlungen in Höhe von 40-50 Euro/ha zu gewähren. Alternativ kann der Waldbesitz wie bisher einen Ausgleich auch einzelmaßnahmenbezogen erhalten.

Auch im Jahr 2007 werden Maßnahmen gefördert, die die Wettbewerbsfähigkeit der Forst- und Holzwirtschaft verbessern werden. Im Mittelpunkt stehen gemeinschaftliche Aktivitäten der Branche zur besseren Kommunikation und Logistik mit insgesamt 6 Mio. Euro im Jahr (Fördermittel von Land und EU). Um die Förderung der Holzwirtschaft insgesamt zu verbessern, arbeitet das MUNLV eng mit dem Wirtschaftsministerium bei der EFRE-Förderung zusammen.

## **10.2 Weitere öffentliche Forstverwaltungen in Nordrhein-Westfalen**

Die Verwaltung und Bewirtschaftung der Bundeswälder wird seit dem 01.01.2005 durch die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben wahrgenommen in der Geschäftsbereich (Sparte) **Bundesforst** eingerichtet ist. In NRW wird die Liegenschaftsverwaltung derzeit durch 3 Hauptstellen (Bundesforst Hauptstellen Senne, Wahnerheide und Münsterland) wahrgenommen. Insgesamt werden durch die drei Hauptstellen 45.053 ha Wald und Freigelände betreut.

Die Forstverwaltung des **Landesverbandes Lippe** wird von der zentralen Forstabteilung und Forstämtern in Horn und Schieder gebildet. Sie bewirtschaftet das ca. 15.960 ha große Waldvermögen. Lippe liegt im Buchenoptimumgebiet. Im Interesse der lippischen Bevölkerung und zur Förderung der Bäder, Luftkurorte und ländlichen Pensionen werden ca. 170 km Wanderwege, Reitwege, Trampelpfade und andere Erholungseinrichtungen vorgehalten.

Der **Regionalverband Ruhr (RVR Ruhr Grün)** betreut und bewirtschaftet als eigenbetriebsähnliche Einrichtung die ca. 15.000 ha Freiflächen des Regionalverbandes Ruhr. Über 11.500 ha davon sind Wald. Aufgabe der multifunktionalen Forstwirtschaft von RVR Ruhr Grün ist es, die vielfältigen Leistungen des Waldes für heutige und künftige Generationen sicher zu stellen. Gemeint sind die üblicherweise als Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion bezeichneten Wirtschafts- und Infrastrukturleistungen des Waldes. Jede Maßnahme im Wald ist nicht nur mit den Naturschutzbelangen, sondern auch mit den sonstigen Schutzfunktionen sowie der Nutzung und der Erholungsvorsorge in Einklang zu bringen. Gerade in dem nur zu ca. 17,5 % bewaldetem Ruhrgebiet mit seinen annähernd 5,36 Mio. Einwohnern ist diese Aufgabe wichtig.

## **10.3 Consulting, Dienstleistungsunternehmen**

Durch die bislang eingeleiteten Maßnahmen werden die privaten Dienstleistungsunternehmen gestärkt. Dies gilt auch für Unternehmen mit Schwerpunkt Consulting. Neue Unternehmensbereiche entwickeln sich im IT Sektor, z. B. bei der Optimierung durch IT Unterstützung betrieblicher Prozesse.

## 11. Perspektiven der neuen Forst- und Holzwirtschaftspolitik

### 11.1 Grundthesen

Die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder ist oberstes Ziel der nordrhein-westfälischen Forstpolitik. Die nordrhein-westfälischen Wälder befinden sich aufgrund der Altersstruktur in einer sehr produktiven Phase mit hohen Nutzungsmöglichkeiten. Diese gilt es zu nutzen.

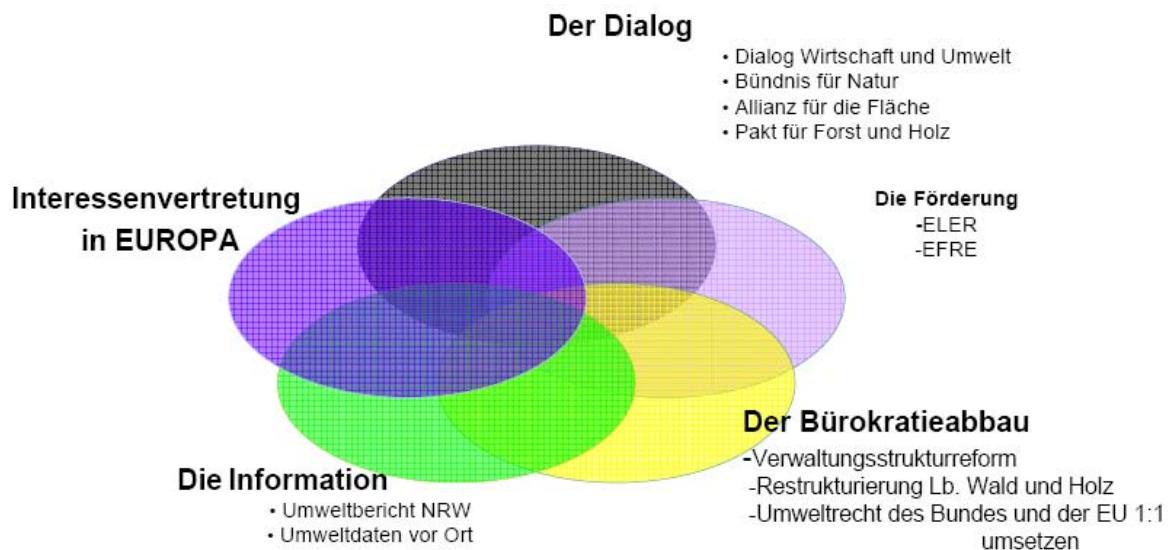


Abb. 100 Mittel zur Umsetzung umweltpolitischer Ziele

Der Klimawandel hat weitreichende Auswirkungen auf die Waldstandorte und damit auf das Gedeihen der Waldbäume. Für den Klimawandel sind nicht alle Wälder in Nordrhein-Westfalen optimal gerüstet. Begünstigt durch den Klimawandel können sich die Borkenkäfer massenhaft vermehren und neue Schadorganismen wandern aus wärmeren Gebieten nach Mitteleuropa ein oder werden durch den weltweiten Handel eingeschleppt. Ziel der Landesregierung ist die Schaffung, Erhaltung und Bewirtschaftung standort- und funktionsgerechter und damit leistungsstarker Wälder. Vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels müssen die Wälder fit für die Zukunft gemacht werden. Hierzu sind besondere Vorranggebiete für einen potenziellen Waldumbau zu benennen und Abwehrstrategien gegenüber Schadorganismen zu erarbeiten.

Die umweltgerechte und kostendeckende Mobilisierung von Holzreserven ist vordringliches Ziel der Forst- und Holzwirtschaftspolitik des Landes. Denn nur mit höheren Nutzungsmengen können sich die heimischen Unternehmen angesichts des internationalen Preiswettbewerbs am Markt behaupten und Arbeitsplätze im ländlichen Raum erhalten und geschaffen werden. Es ist daher ein besonderes Anliegen der Landesregierung, gute Rahmenbedingungen für Werkserweiterungen oder Neugründungen der Holzwirtschaft zu schaffen und die Konkurrenzfähigkeit der Forst- und Holzwirtschaft in NRW zu stärken.

Dazu sollen die Entwicklung und Einführung von alternativen Waldbewirtschaftungsmodellen (z. B. durch Waldfonds) in Abstimmung mit den Waldbesitzern ausgebaut und so zusätzliche Impulse zur Waldbewirtschaftung und Holzmobilisierung gegeben werden.

Die Landesregierung wird die bundesweite Kampagne „**Charta für Holz**“ und andere Initiativen zur verstärkten Holzverwendung unterstützen.

Weitere Einkommenschancen für den Waldbesitz können durch die Erbringung von Leistungen für den Naturschutz und die Erholung entwickelt werden.

Bei weiter steigenden Ölpreisen kann in den nächsten Jahren zu einer wachsenden Konkurrenz zwischen der stofflichen und energetischen Nutzung von Holz kommen: der Holzverbrauch im Energiesektor könnte zu Lasten der Papier- und Holzwerkstoffproduzenten deutlich wachsen. Die Landesregierung nimmt die Herausforderung an, hier den politischen Rahmen zu setzen, sodass NRW ein wichtiger Standort sowohl der biomassebasierten Energiewirtschaft als auch der stofflichen Nutzer bleibt.

Im **Pakt für Wald und Holz** werden diese Themen auf Regierungsebene mit der Industrie und Interessenverbänden diskutiert und Lösungsansätze gesucht.

Die **Prozesskette von Wald zum Werk** wird verbessert werden. Durch eine Optimierung der Prozesskette lassen sich Kosten einsparen und Qualitätsverbesserungen erreichen. Somit verbleibt mehr Einkommen bei den Teilnehmern der Wertschöpfungskette.

Die Verwendung von Holz als Energieträger kann nicht einseitig und unabhängig alternativer Nutzungen erfolgen. Nur im Rahmen der anderen Nutzungen, seien sie stofflicher und chemischer Natur, kann die energetische Nutzung von Holz gefördert werden. Die Förderprogramme zur energetischen Nutzung von Holz müssen sich auch an volkswirtschaftlichen Effekten messen lassen. Die steigende energetische Nachfrage nach Holz wird den Holzeinschlag in den nächsten Jahren verstärken.

Die **Zertifizierung** der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und von Forstbetrieben nach den derzeit bekannten Forstzertifizierungssystemen wird von der Landesregierung begrüßt. Die Wahl des jeweiligen Zertifizierungssystems liegt jedoch in der alleinigen Entscheidung des Waldbesitzers.

Forschungsinstitute und universitäre Einrichtungen des Landes werden Ursachen und Wirkungen der **neuartigen Waldschäden** und die **Effekte des Klimawandels** untersuchen und Lösungsansätze entwickeln. Diese Forschung, die im nationalen und internationalen Rahmen koordiniert erfolgt, sichert die Zukunft unserer Wälder.

Die **3. Landeswaldinventur** wird verlässliche Daten über den Zustand des Waldes in NRW liefern. Sie wird Hinweise geben, wie der Wald weiter pfleglich und nachhaltig bewirtschaftet werden kann.

Wald, Holz und Holzprodukte sind wichtige Kohlenstoffspeicher und tragen auch zur Emissionsminderung bei. Der Wald in NRW ist eine Kohlenstoffsenke, weil weniger Holz eingeschlagen wird als zuwächst. Eine Aufgabe wird sein, die Forstwirtschaft auf die Möglichkeit der Kohlenstoffspeicherung und den CO<sub>2</sub> Zertifikat-Handel im Rahmen des Kyoto-Abkommens vorzubereiten. Hierzu sind noch umfangreiche Vorarbeiten zu leisten, um die Waldbesitzer in den möglichen Genuss der CO<sub>2</sub> Senkenleistung des Waldes zu bringen.

Die Pläne zur Errichtung einer Biomasseraffinerie zur Erzeugung von BtL Kraftstoff werden von der Landesregierung begrüßt. Dies schafft neue Nachfrage nach Biomasse und bietet Ent-

wicklungsmöglichkeiten für den ländlichen Raum. Auch aus industriepolitischen Gründen kann die Ansiedlung einer innovativen Anlage für den Industriestandort NRW behilflich sein.

Die holzbe- und -verarbeitende Industrie soll ihre Stärken auch durch begleitende politische Initiativen weiter entwickeln können.

Die Ausbildung von Fachpersonal für die Forst- und Holzwirtschaft ist wichtige Aufgabe der allgemein- und berufsbildenden Einrichtungen des Landes.

Zentrale Aufgabe der Landesforstverwaltung ist, Voraussetzungen zu schaffen, dass die Forstwirtschaft einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung des Gemeinwesens leisten kann. Hierzu zählt auch die Sicherung der Erzeugung und die Vermarktung des Rohstoffes Holz.

## **11.2 Verwaltungsmodernisierung**

Die Koalitionsparteien haben vereinbart, die Struktur der nordrheinwestfälischen Landesverwaltung auf den Prüfstand zu stellen. Unter anderem sollen Sonderbehörden soweit als möglich aufgelöst, kommunalisiert bzw. in die allgemeine Verwaltung integriert werden.

Ziel ist es, die Verwaltungsstrukturen zu optimieren. Dabei sollen Bürokratie abgebaut und die Effizienz der Dienststellen gesteigert werden. Es gilt, für Wirtschaft und Bürgerinnen und Bürger einheitliche und überschaubare Organisationsstrukturen mit transparenten und einfachen Zuständigkeitsregelungen zu schaffen. Damit sollen die bisher zersplitterten Zuständigkeiten nach dem so genannten „Zaunprinzip“ gebündelt werden. Dadurch soll nach Möglichkeit gewährleistet sein, dass der Wirtschaft und den Bürgerinnen und Bürgern für ihre Anliegen nur noch eine Behörde als Ansprechpartnerin gegenübersteht. Das bedeutet insbesondere auch, dass zukünftig Genehmigung und Überwachung in einer Hand liegen sollen.

Trotz der Abschöpfung der Synergieeffekte führt diese Konzentration des Verwaltungshandels nicht zur Absenkung von Umwelt und Qualitätsstandards. Vielmehr wird die Schlagkraft der bisher getrennt tätigen Verwaltungsbereiche erheblich verstärkt, weil eine Abstimmung im Genehmigungsbereich und in der Überwachung zu erheblicher Effizienzsteigerung führen wird.

Die Verwaltungsstrukturreform führt neben dieser fachlichen Stärkung aber auch zu einer spürbaren Kostenreduzierung, z. B. durch Vermeidung von Doppelzuständigkeiten, Straffung der Kommunikationsprozesse und Nutzung der Synergieeffekte.

Die Landesregierung hat als einen ersten Schritt zur Umsetzung der Verwaltungsstrukturreform den Entwurf eines Gesetzes zur Straffung der Behördenstruktur beschlossen und in den Landtag eingebracht. Der Landtag hat das Gesetz am 6.12.2006 beschlossen, das somit zum 1.1.2007 in Kraft getreten ist.

Wesentliche Maßnahmen sind die Eingliederung der Staatlichen Umweltämter, der Ämter für Agrarordnung, der Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz, der Bergämter und des Staatlichen Amtes für Umwelt und Arbeitsschutz (OWL) zum 1.1.2007 in die fünf Bezirksregierungen. Die betroffenen Behörden wurden per Gesetz zum 1.1.2007 aufgelöst. Ihre Beschäftigten gehören seitdem zu der Bezirksregierung, in deren Bezirk die aufgelöste Behörde ihren Sitz hat;

die Bergämter werden der Bezirksregierung Arnsberg zugeordnet. Möglichst zeitnah mit der Eingliederung in die Bezirksregierungen sollen die Aufgaben der betroffenen Behörden mit dem Ziel einer möglichst weitgehenden Kommunalisierung und Privatisierung überprüft werden.

Das Landesumweltamt (LUA) und die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) wurden zum 1.1.2007 aufgelöst. Alle Vollzugsaufgaben des LUA (Abwasserabgabe, Wasserentnahmehentgelt, zuständige Stelle nach § 39 LAbfG, Gentechnik und Ausbildung in umwelttechnischen Berufen) wurden als Schwerpunktaufgaben der Bezirksregierung Düsseldorf übertragen. Für die LÖBF gilt, dass die Aufgabe „Fischerei und Gewässerökologie“ auf die Bezirksregierung Arnsberg und die Aufgaben „Waldökologie, Forsten und Jagd“ sowie „Projekte zur nachhaltigen Nutzung“ auf den Landesbetrieb Wald und Holz übergegangen sind. Die verbleibenden Aufgaben von LUA und LÖBF wurden in einer neuen Landesoberbehörde nach § 6 Landesorganisationsgesetz, dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV), zusammengefasst.

Um auf dem Gebiet des Verbraucherschutzes Verbesserungen im Sinne einer effektiveren und effizienteren Aufgabenwahrnehmung zu erreichen, wurden zudem die bisher in den Dezernaten 50 der Bezirksregierungen wahrgenommenen hoheitlichen Aufgaben und Aufsichtsbefugnisse im Verbraucherschutz gebündelt und auf das neue LANUV übertragen.

Das Landesamt für Ernährungswirtschaft und Jagd (LEJ) wurde ebenfalls zum 1.1.2007 aufgelöst und mit Ausnahme der Aufgaben „Obere Jagdbehörde“ und „Forstsaatgut“, die auf den Landesbetrieb übergegangen sind, in das LANUV eingegliedert. Die Tierseuchenkasse, bisher beim LEJ angesiedelt, wurde der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Sondervermögen angegliedert.

Zudem wurden die der oberen Flurbereinigungsbehörde Abteilung 9 der Bezirksregierung Münster übertragenen Aufgaben auf das MUNLV als obere Flurbereinigungsbehörde übertragen.

Derzeit werden die Aufgabenbestände der Bezirksregierungen und der eingegliederten Sonderbehörden dahingehend überprüft, ob durch Kommunalisierung, Privatisierung und Wegfall eine Verringerung der Aufgabenwahrnehmung auf staatlicher Seite erfolgen kann. Diese Aufgabenkritik erstreckt sich auch auf das LANUV.

Das Konsolidierungskonzept der Landesregierung für den **Landesbetrieb Wald und Holz** NRW bietet eine sichere Grundlage für die zukünftige Arbeit. Die Landesforstverwaltung bleibt eine Einheitsforstverwaltung, Der Landesbetrieb integriert zum 1. Januar 2007 die forstlichen Aufgaben der LÖBF und die Aufgaben der oberen Jagdbehörde des Landesamtes für Ernährungswirtschaft und Jagd (LEJ). Für nahezu alle forstlichen und holzwirtschaftlichen Belange ist dann eine einzige staatliche Einrichtung zuständig und verantwortlich.

Die Zentrale des Landesbetriebes wird verschlankt, die Zahl der Forstamtsstandorte wird von 35 auf 15 verringert, die Personalstärke um fast 15 Prozent reduziert. Die bestehenden 300 Forstbetriebsbezirke werden gleichwohl dafür sorgen können, dass Förster oder Försterin vor Ort in der Fläche auch weiter Ansprechpartner sind für Waldbesitzer und die Bevölkerung.

Die betriebswirtschaftliche Notwendigkeit zum Personalabbau ergibt sich aus landespolitischen Vorgaben und aus dem Optimierungspotenzial im Bereich der Zentrale und der Forst-

amtsaufgaben. Die noch ausstehende Aufgabenkritik wird entscheidend für die zukünftige Personalausstattung des Landesbetriebs sein.

Der Personalumbau erfolgt sozialverträglich ohne betriebsbedingte Kündigung.



Die hauptsächliche Aufgabe der Landesforstverwaltung und des Landesbetriebes Wald und Holz bleibt die Betreuung des klein strukturierten privaten Waldbesitzes in NRW.

Ziel der Forstpolitik ist, dass aus forstlichen Zusammenschlüssen neue schlagkräftige Dachorganisationen entstehen. Diese Eigeninitiativen des privaten Waldbesitzes zeigen die Eigentümerverantwortung und den Willen, mehr Verantwortung für den eigenen Besitz zu tragen. Dieser Prozess wurde und wird durch die Landesregierung unterstützt und durch Modellprojekte gefördert. In einer gemeinsamen Vereinbarung der forstlichen Berufsverbände, der privaten und kommunalen Waldbesitzerverbände und des MUNLV wird die Fortführung dieses Weges festgeschrieben.

### **11.3 Förderprogramme anpassen und neue Anreize für Wirtschaften schaffen**

Die Lissabon-Strategie (auch Lissabon-Prozess oder Lissabon-Agenda) ist ein auf einem Sondergipfel der europäischen Staats- und Regierungschefs im März 2000 in Lissabon verabschiedetes Programm, das zum Ziel hat, die EU innerhalb von 10 Jahren, also bis 2010, zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt zu machen. Die Strategie soll der EU zu dauerhaftes Wirtschaftswachstum, mehr und bessere Arbeitsplätze und einen größeren sozialen Zusammenhalt verhelfen. Wichtige Elemente der Strategie sind Strukturreformen im öffentlichen Dienst, Bürokratieabbau sowie der Aufbau einer Wissensgesellschaft. Die Landesregierung verfolgt dieses Ziel auch für die heimische Forst- und Holzwirtschaft

unter dem Aspekt der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und grenzüberschreitende Zusammenarbeit.

Mit dem Ende der EU-Förderperiode 2000-2006 ist auch das NRW-Programm Ländlicher Raum 2000-006 zu Ende gegangen. Ab dem 01.01.2007 gilt das auf der ELER-Verordnung (VO(EG) Nr. 1698/2005) basierende Nachfolgeprogramm, das zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch bei der EU-Kommission zur Genehmigung vorlag. Die klassische forstliche Förderung in den Bereichen Waldbau, Wegebau, Neuartige Waldschäden und Naturschutz wird auch in der nächsten EU-Förderperiode 2007-2013 fortgeführt. Ein neuer Förder schwerpunkt wird im Ausgleich von Mehraufwand und Mindererträgen liegen, die durch höhere gesellschaftliche Anforderungen an den Wald entstehen. Insbesondere gilt es, den Waldbesitzern einen flächenbezogenen Ausgleich zu zahlen, die von Naturschutzaflagen besonders betroffen sind.

Das Bundeskartellamt ermittelt gegen das Land Brandenburg wegen des Verdachts, dass die brandenburgische Landesforstverwaltung forstwirtschaftliche Dienstleistungen für private und kommunale Waldbesitzer zu Entgelten anbietet, die unterhalb der Kostendeckung liegen (sog. Dumping-Verfahren). Das Land NRW beabsichtigt daher auch wegen des Dumping-Verfahrens, die forstliche Förderung als indirekte Förderung zu beenden und auf eine direkte Förderung umzustellen. Für die Waldbesitzer bedeutet das, dass sie gefördert werden können, ohne dass sie die entsprechenden Dienstleistungen bei der Landesforstverwaltung bestellen müssen.

Die Landesregierung beabsichtigt - vorbehaltlich der Zustimmung der EU-Kommission -, dem privaten Waldbesitz für seine einbezogenen Laubwaldflächen jährliche Ausgleichszahlungen in Höhe von 40-50 Euro/ha zu gewähren. Alternativ kann der Waldbesitz wie bisher einen Ausgleich auch Einzelmaßnahmen bezogen erhalten.

Das Land wird auch im Jahr 2007 und darüber hinaus eine Reihe von Maßnahmen fördern, die die Wettbewerbsfähigkeit der Forst- und Holzwirtschaft verbessern sollen. Gemeinschaftliche Aktivitäten der Branche zur besseren Kommunikation und Logistik sollen unterstützt werden.

Die 1998 konzipierte **Holzabsatzförderrichtlinie** zielt darauf, mit einem Bündel von Maßnahmen den Holzabsatz zu verbessern. Grundlage für die Förderung sind § 60 Abs. 1 Nr. 2 des Landesforstgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen und die EU-Ratsverordnung Ländlicher Raum (VO EG 1257/1999). Die Holzabsatzförderrichtlinie wird weiterentwickelt: eine „End of the Pipe“-Förderung (Holzfeuerungsanlagen) wird es in der bisherigen Form nicht mehr geben. Die neuen Förderschwerpunkte zielen auf die Optimierung der Holzmobilisierung sowie auf die Entwicklung gemeinschaftlicher Aktivitäten von Unternehmen, von denen die gesamte Branche profitiert.

Die vorgesehene Förderung nach EFRE umfasst einerseits den beispielhaften Einsatz von Biomasse als Energieträger in Modellregionen durch Kommunen und KMU sowie andererseits Maßnahmen, die eine verbesserte nachhaltige Rohstoffmobilisierung und eine Effizienzsteigerung entlang der Wertschöpfungskette von Holz und Holzprodukten bewirken.

Zukünftig sollen Maßnahmen für eine verbesserte Rohstoffbereitstellung unterstützt werden, um die gestiegerte Nachfrage nach Produkten zur energetischen und stofflichen Nutzung von Holz zu befriedigen.

Die „Aktion Holzpellets“ der Landesinitiative Zukunftsenergien, die unter Beteiligung vieler Unternehmen ein gelungenes Beispiel für „Private - Public-Partnership“ darstellt, wird soweit nötig durch die Landesregierung weiter unterstützt.

#### **11.4 Weitere gesetzliche Initiativen und Maßnahmen zur Stärkung der Forst- und Holzwirtschaft**

Das Konzept des virtuellen Betriebes scheint auch für die Forstwirtschaft in NRW ein Weg zu sein, Strukturmängel kleinerer Forstbetriebe zu überwinden. In virtuellen Betrieben finden sich selbstständige Betriebe zusammen, die gemeinsam und mit einem hohen Verbindlichkeitsgrad fast wie ein Betrieb am Markt agieren. Sie nutzen dabei gemeinsame Ressourcen. Die mit Hilfe des Landes NRW entwickelte internetbasierte Plattform, die Buchführungsvorgänge und anderes abbildet, kann hier die Bildung eines solchen virtuellen Betriebes unterstützen.

Durch die Einrichtung eines „virtuellen Betriebes“ lassen sich Hiebsmengen besser in die Rohholzversorgung eines Holzabnehmers einplanen, da Schnittstellen vermindernd und gemeinsame Datenstandards genutzt werden. Die hiebsspezifischen Daten stehen allen an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteuren online zur Verfügung. Dies setzt erhebliche Rationalisierungspotentiale frei und bietet auch den kleineren Waldbesitzern die Möglichkeit eines kostengünstigeren Marktzutritts.

Die Entwicklung neuer Einkommensmöglichkeiten für die Forstwirtschaft außerhalb des Holzsektors z. B. im Tourismus, der Umweltbildung u. a. ist Ziel der Forstpolitik der Landesregierung.

In der Forschungsförderung wird die Grüne Gentechnik mit Augenmaß verfolgt. Sie kann bei der Entwicklung geeigneter Sorten für den Energieholzanbau wichtige Impulse geben. Genetisch veränderte Pflanzen (GVO=Genetisch veränderte Organismen) können eine besondere Rolle bei dem Aufbau von Energieholzplantagen spielen.

## 12. Anhang

### 12.1 Adressen

#### Zentrale

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen  
Albrecht-Thaer-Straße 34  
48147 Münster  
Tel.: 0251/2376 977  
Fax.: 0251 2376 593  
E-mail: poststelle@wald-und-holz.nrw.de  
Internet: www.wald-und-holz.nrw.de

#### Forstämter (Anschriften bis zum Inkrafttreten der angekündigten Forstreform)

Forstamt Borken  
Ramsdorfer Postweg 20, 46325 Borken  
Tel.: 0 28 61/93 37 - 0, Fax: - 22

Forstamt Gevelsberg  
Kirchstraße 24a, 58285 Gevelsberg  
Tel.: 0 23 32/95 80 - 0, Fax: - 22

Forstamt Euskirchen  
Römerplatz 12, 53947 Nettersheim  
Tel.: 0 24 86/80 10 - 0, Fax: - 25

Forstamt Eschweiler  
Jülicher Straße 240,  
52249 Eschweiler-Dürwiß  
Tel.: 0 24 03/94 50 - 0, Fax: - 85

Forstamt Eitorf  
Krewelstraße 7, 53783 Eitorf/Sieg  
Tel.: 0 22 43/92 16 - 0, Fax: - 85

Nationalparkforstamt Eifel  
Urftseestraße 34, 53937 Schleiden  
Tel.: 0 24 44/95 10 - 0, Fax: - 85

Forstamt Münster  
Sauerländer Weg 7, 48145 Münster  
Tel.: 02 51/6 08 64 - 0, Fax: - 85

Forstamt Steinfurt  
Kirchstraße 1, 48565 Steinfurt  
Tel.: 0 25 51/93 74 - 0, Fax: - 85  
Forstamt Schwerte  
Grünstraße 73a, 58239 Schwerte  
Tel.: 0 23 04/9 42 06 - 0, Fax: - 85

Forstamt Bonn  
Flerzheimer Allee 15, 53125 Bonn  
Tel.: 02 28/91 92 1 - 0, Fax: - 85

Forstamt Bielefeld  
Dornberger Straße 37, 33615 Bielefeld  
Tel.: 05 21/9 64 83 - 0, Fax: - 85

Forstamt Bergisch Gladbach  
Broichen 1, 51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: 0 22 04/95 26 - 0, Fax: - 85

Forstamt Bad Driburg  
Stiftsstraße 15, 33014 Bad Driburg  
Tel.: 0 52 59/98 65 - 0, Fax: - 22

Forstamt Attendorn  
Fuchsring 25, 57439 Attendorn  
Tel.: 0 27 22/97 40 - 0, Fax: - 85

Forstamt Arnsberg  
Obereimer 13, 59821 Obereimer  
Tel.: 0 29 31/52 06 - 0, Fax: - 22

Forstamt Waldbröl  
Bitzenweg 15, 51545 Waldbröl  
Tel.: 0 22 91/92 30 - 0, Fax: - 85

Forstamt Siegen  
Silberquelle 1, 57234 Wilnsdorf-Obersdorf  
Tel.: 02 71/8 80 78 - 0, Fax: - 85  
Forstamt Schmallenberg  
Poststraße 7, 57392 Schmallenberg  
Tel.: 0 29 72/97 02 - 0, Fax: - 22

Forstamt Rüthen  
Am Markt 10, 59602 Rüthen  
Tel.: 0 29 52/97 35 - 0, Fax: - 85

Forstamt Olpe  
In der Stubicke 11, 57462 Olpe  
Tel.: 0 27 61/93 87 - 0, Fax: - 85

Forstamt Olsberg  
Rutsche 6, 59939 Olsberg  
Tel.: 0 29 62/97 75 - 0, Fax: - 85

Forstamt Minden  
Bleichstraße 8, 32423 Minden  
Tel.: 05 71/8 37 86 - 0, Fax: - 85

Forstamt Meschede  
Dünnefeldweg 13, 59872 Meschede  
Tel.: 02 91/99 32 - 0, Fax: - 85

Forstamt Lage  
Sedanplatz 9, 32791 Lage  
Tel.: 0 52 32/95 98 - 0, Fax: - 85

Forstamt Hürtgenwald  
Kirchstraße 2, 52393 Hürtgenwald  
Tel.: 0 24 29/94 00 - 0, Fax: - 85

Forstamt Wipperfürth  
Bahnstraße 27, 51688 Wipperfürth  
Tel.: 0 22 67/88 57 - 0, Fax: - 85

Forstamt Wesel  
Am Nordglacis 18, 46483 Wesel  
Tel.: 02 81/3 38 32 - 0, Fax: - 85

**Jugendwaldheime**  
Jugendwaldheim Urft  
Zum Eichtal 5, 53925 Kall-Urft  
Tel.: 0 24 41/99 78 0 - 0, Fax: - 85

Jugendwaldheim Raffelsbrand  
Am Peterberg 8, 52393 Hürtgenwald  
Tel.: 0 24 29/94 98 00, Fax: 0 24 29/90 10 81

Jugendwaldheim Gillerberg  
Hof Gimsberg 3, 57271 Gimsberg  
Tel.: 0 27 33/30 17, Fax: 0 27 33/16 0 32

Forstamt Recklinghausen  
Westring 51, 45659 Recklinghausen  
Tel.: 0 23 61/92 47 - 0, Fax: - 85

Forstamt Paderborn  
Hinter den Zäunen 38, 33100 Paderborn  
Tel.: 0 52 52/96 57 - 0, Fax: - 22

Forstamt Mönchengladbach  
Louise-Gueury-Straße 410,  
41169 Mönchengladbach  
Tel.: 0 21 61/92 00 - 0, Fax: - 85

Forstamt Mettmann  
Goldberger Straße 32, 40822 Mettmann  
Tel.: 0 21 04/98 35 - 0, Fax: - 85

Forstamt Lüdenscheid  
Parkstraße 42, 58509 Lüdenscheid  
Tel.: 0 23 51/15 39 - 0, Fax: - 85

Forstamt Kleve  
Grenzallee 66, 47533 Kleve  
Tel.: 0 28 21/72 79 - 0, Fax: - 85

Forstamt Hilchenbach  
Vormwalder Straße 9, 57271 Hilchenbach  
Tel.: 0 27 33/89 44 - 0, Fax: - 22

Forstamt Warendorf  
Brede 11, 48231 Warendorf  
Tel.: 0 25 81/93 15 0, Fax: - 85

Jugendwaldheim Ringelstein  
Forstweg 3, 33142 Büren  
Tel.: 0 29 58/2 23, Fax: 0 29 58/2 12

Jugendwaldheim Obereimer  
Herbreme 2, 59821 Arnsberg  
Tel.: 0 29 31/80 - 55 00, Fax: - 54 44

**Informationszentren**

Waldinformationszentrum  
„Haus der Natur“  
An der Waldau 50, 53127 Bonn-Venusberg  
Tel.: 02 28/28 51 07

Forststation Rheinelbe  
Leithestraße 61b, 45886 Gelsenkirchen  
Tel.: 02 09/14 74 - 844, Fax: - 845

Waldpädagogisches Zentrum Burgholz  
Friedensstraße 69, 42349 Wuppertal  
Tel.: 02 02/24 78 21 - 6, Fax: - 8

I.D.E.E. - Informations- und  
Demonstrationszentrum  
Erneuerbare Energien  
Carls-Aue-Straße 91a, 59939 Olsberg  
Tel.: 0 29 62/802 - 840, Fax: - 890

Holzkompetenzzentrum Rheinland  
Römerplatz 8 - 10, 53947 Nettersheim  
Tel.: 0 24 86/80 10 24, Fax: 0 24 86/78 78

Waldinformationszentrum Hammerhof  
Walme, 34414 Warburg-Scherfede  
Tel.: 0 56 42/9 49 75 - 0, Fax: - 22

Walderlebniszentrums Gemünd  
Urftseestraße 34, 53937 Schleiden-Gemünd  
Tel.: 0 24 44/95 10 - 0, Fax: - 85

Informationszentrum  
Forsthaus Hohenroth  
Vormwalder Straße 9, 57271 Hilchenbach  
Tel.: 0 27 37/21 78 - 60, Fax: - 61

**12.2 Abkürzungsverzeichnis****Häufig gebrauchte Abkürzungen:****Abk.**

/a	pro Jahr
/h	pro Stunde
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BWI	Erste Bundeswaldinventur
BWI <sup>2</sup>	Zweite Bundeswaldinventur
BZE	Bodenzustandserhebung
EBITDA	Engl.: earnings before interest, taxes, depreciation and amortization. Wörtlich übersetzt "Gewinn vor Zinsen, Steuern, Abschreibungen auf Sachanlagen und Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände".
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FBG	Forstbetriebsgemeinschaft
FWL	Feuerungswärmeleistung
FwV	Forstwirtschaftliche Vereinigung
GD	Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V.
GIS	Geographisches Informationssystem
HDF	Hochverdichtete Faserplatte
HFR	Höhere Forstbehörde Rheinland
HFWL	Höhere Forstbehörde Westfalen-Lippe

KWF	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LB WuH	Landesbetrieb Wald und Holz
LDF	Leichte Faserplatte
LEJ	Landesamt für Ernährungswirtschaft und Jagd
LÖBF	Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten
LPG	Flüssiggas
LUA	Landesumweltamt
LWI	Landeswaldinventur NRW
m <sup>3</sup> /f	Festmeter
m <sup>3</sup> /r	Raummeter
MDF	Mitteldichte Faserplatte
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
OSB	Oriented Strand Board, eine Mehrschichtplatte
SO <sub>x</sub>	Schwefeloxide
T	Temperatur
t	Tonne
TMP	Thermo-mechanical pulp
TWh	Terrawattstunden
UBA	Umweltbundesamt
ULDF	Ultraleichte Faserplatte
VHI	Verband der Holzwerkstoffindustrie
WPC	Wood Plastic Composites = Holzfaserverbundwerkstoffe
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft GmbH

## 12.3 Glossar

**ALN:** Andere Laubbäume mit niedriger Umlaufzeit (Birke, Elsbeere, Erle, Pappel, Traubenkirsche, Vogelkirsche, Wildobst)

**ALH:** Andere Laubbäume mit hoher Umlaufzeit (Ahorn, Platane, Edelkastanie, Esche, Linde, Nussbaum, Robinie, Rosskastanie, Speierling, Stechpalme, Ulme, Weißesche)

**Altbestand:** Waldbestände werden nach ihrem Entwicklungsstand in natürliche Altersstufen eingeteilt. Die Stämme in Altbeständen haben den für die Holzverwendung angestrebten Ziel-durchmesser erreicht. Andere Entwicklungsstufen sind Kultur, Jungwuchs (Dickung), Stangenholz, Baumholz.

**Altersklasse:** Bäume können nach ihrem Alter bestimmten Altersklassen zugeordnet werden. Eine Altersklasse umfasst dabei in der Regel 20 Jahre und wird mit römischen Ziffern bezeichnet: Altersklasse I: von 0 - 20 Jahren, Altersklasse II von 21 - 40 Jahren usw..

**Altersklasse, natürliche:** Die natürlichen Altersklassen werden nach dem Entwicklungsstand der Bäume eines Bestandes in Jungwuchs, Dickung, Stangenholz, Baumholz und Altbestand eingeteilt.

**Altersklassenwald:** Im Altersklassenwald stehen die Bäume einer Altersklasse nicht innig gemischt auf einer Fläche, sondern räumlich voneinander getrennt in etwa gleich alten Waldbeständen. Entstanden ist diese Form der Waldbewirtschaftung in erster Linie aus der Notwendigkeit einer nachhaltigen Planung der Holznutzungen. Der Altersklassenwald war also der erste Ansatz einer nachhaltigen Holznutzung. Im Gegensatz dazu befinden sich im Plenterwald verschiedene Alter gemischt auf der Fläche.

**Altholz:** Holzauteile, -produkte und -materialien aus Gebäudeabbrüchen, Umbauten, Renovationen. Altholz kann natur belassen, behandelt und beschichtet sein. Je nach Behandlung und Beschichtung kann Altholz in unterschiedliche Klassen unterteilt werden, die nur in bestimmten Feuerungsanlagen verbrannt werden dürfen. Folgende Altholzklassen werden unterschieden:

1. Klasse **A1:** Unbehandeltes Holz, bzw. nur mechanisch behandeltes Holz (gesägt, gehackt etc.) ohne Verunreinigung mit holzfremden Stoffen, z. B. Bretter, unbehandeltes Naturholzmöbel (unverleimt), Brennholzreste...
2. Klasse **A2:** verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen oder Holzschutzmittel, z. B. Tischlerplatten, furniertes Möbel, Paneelen, Spanplatten, Parkett...
3. Klasse **A3:** Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel, z. B. Küchenarbeitsplatten, Möbel mit Resopalbeschichtung...
4. Klasse **A4:** Altholz, das mit Holzschutzmitteln behandelt wurde, z. B. Bahnschwellen, Leitungsmasten, Rebpfähle, Jägerzäune, Fensterrahmen, Außentüren...

**-Attributierung** Für viele Anwendungen von Graphen (z. B. Waldwegen) ist es nötig, neben der reinen Graphenstruktur noch zusätzliche Daten an Knoten oder Kanten zu verwalten. Sollen Knoten oder Kanten mit Daten versehen werden, spricht man von einer Attributierung des Graphen.

**Bestand = Waldbestand:** Bezeichnung für einen Waldteil, der sich hinsichtlich Form, Alter und Baumart gleicht und so von seiner Umgebung abhebt. Er stellt die kleinste Einheit des waldbaulichen Handelns für einen Waldbesitzer dar. Man unterscheidet Reinbestände (nur eine Baumart) und Mischbestände (mehrere Baumarten).

**Biomasse** Als Biomasse wird das Gewicht allen organischen Materials in einem bestimmten Ökosystem bezeichnet. Die Biomasse wird in der Regel als Trockenmasse (t atro) oder auf Raum und/oder Flächeneinheiten bezogen.

**Cellulose:** das sowohl von der Menge als auch von der Verbreitung her am häufigsten vorkommende und bedeutendste Biopolymer in der Natur; Bildet zusammen mit Lignin, Hemicellulose und Pektinen den Hauptbestandteil der Gerüstsubstanz der pflanzlichen Zellwände; Grundstoff zur Herstellung von Papier

**Derbholz:** Oberirdische Holzmasse mit einem Durchmesser von über 7 cm mit Rinde. Bäume unter 7 cm Brusthöhendurchmesser sind nicht berücksichtigt.

**Oberirdische Holzmasse** ab 8 cm (früher 7 cm) Zopfstärke in Rinde. Das bei der Fällung am Stock bleibende Schaftholz zählt nicht dazu. Nadeln, dünne Äste und die Baumspitze zählen also nicht zum Derbholz.

**EBITDA** ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl, die in Zusammenhang mit dem erwirtschafteten Gewinn und Cash-Flow eines Unternehmens in einem bestimmten Zeitraum steht. In der praktischen Anwendung hat es jedoch die Bedeutung von "Gewinn vor Finanzergebnis, außerordentlichem Ergebnis, Steuern und Abschreibungen". Es werden also außerordentliche (einmalige) Kosten und Aufwendungen ebenso ignoriert wie Zinsen, sonstige Finanzierungsaufwendungen oder -erträge, Steuern und Abschreibungen. Man spricht hier auch von einer Bereinigung des Gewinns oder dem Herausrechnen bestimmter Positionen. Der englische Begriff *amortization* (Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände) darf hier nicht mit dem deutschen Begriff "Amortisation" verwechselt werden, der sich in der Be-

triebswirtschaftslehre nur auf Firmenwert-Abschreibungen bezieht, nicht jedoch auf Abschreibungen z.B. von Lizenzen, Patenten und Software.

**Erntefestmeter:** Vorratsfestmeter minus Rinde u. Ernteverlust

**Fertigwaren:** Holzwaren, inkl. Möbel, Papierwaren, Druckerzeugnisse, regen. Zellulose, künstl. Spinnfäden, u.a.

**Festmeter:** ist eine Maßeinheit für Holz. 1 Festmeter ( $m^3/f$ ) entspricht 1  $m^3$  fester Holzmasse, d. h. ohne Zwischenräume in der Schichtung gedacht. Das entsprechende Maß mit Zwischenräumen ist der **Raummeter**.

**Forstbetriebsgemeinschaften** sind privatrechtliche Zusammenschlüsse von Grundbesitzern, die den Zweck verfolgen, die Bewirtschaftung der angeschlossenen Waldflächen und der zur Aufforstung bestimmten Grundstücke zu verbessern, insbesondere die Nachteile geringer Flächengröße, ungünstiger Flächengestalt, der Besitzersplitterung, der Gemengelage, des unzureichenden Waldaufschlusses oder anderer Strukturmängel zu überwinden.

**Forstbetriebsverbände** sind Zusammenschlüsse von Grundstückseigentümern in der Form von Körperschaften des öffentlichen Rechts. Sie verfolgen denselben Zweck wie Forstbetriebsgemeinschaften.

**Forstwirtschaftliche Vereinigungen** sind privatrechtliche Zusammenschlüsse von anerkannten Forstbetriebsgemeinschaften, Forstbetriebsverbänden oder nach Landesrecht gebildeten Waldwirtschaftsgenossenschaften oder ähnlichen Zusammenschüssen einschließlich der Gemeinschaftsforsten zu dem ausschließlichen Zweck, auf die Anpassung der forstwirtschaftlichen Erzeugung und des Absatzes von Forsterzeugnissen an die Erfordernisse des Marktes hinzuwirken.

**Forstmaschinen** Spezialmaschinen, die speziell für den Einsatz im Wald konstruiert wurden wie Forstschiepper, Vollernter (Harvester), Fellerbündler, u. a.

**Furniere:** Als Furniere bezeichnet man nach DIN 4079 dünne Holzblätter, die durch Sägen, Messern oder Schälen von einem Stamm oder Stammtteil abgetrennt werden. Furniere ermöglichen, mit Wertholz sparsamer umgehen zu können (Payer 1998). Besonders wertvolles Holz wird zu Furnier weiterverarbeitet. Dabei werden die Stämme in 0,5 - 10 mm dünne Holzscheiben geschnitten. Es wird zwischen Sägefurnier, Messerfurnier und Schälfurnier unterschieden. Die Furniere werden dann (beispielsweise für Möbel oder Türenherstellung) auf Tischlerplatten, Sperrholz oder Spanplatten aufgezogen.

**genutzt:** gefällte und aus dem Wald entfernte Bäume (Def. nach BWI<sup>2</sup>, BMELV 2004)

**Halbwaren:** Schnittholz, Platten, Holzschliff, Zellstoff, Altpapier, Papier, Pappe

**Hartholz:** Holz mit einer mittleren Darrdichte größer 550 kg/m<sup>3</sup> (Eiche, Buche, Birke, Ulme, Esche, Ahorn, Schwarzkiefer)

**Hochbau:** Bereich des Bauwesens, der die Ausführung von Bauwerken über der Erde (Gebäude) umfasst. Es lassen sich nicht alle Bauwerke eindeutig dem Hoch- oder Tiefbau zuordnen (z. B. Brücken, Fernsehtürme).

**Höhenstufen:** **planar**= ebenes Tiefland, < 100m ü. NN; **kollin**= untere Lagen des Hügellandes und der Mittelgebirge, 100 - 300 m ü. NN; **submontan**= höhere Lagen des Hügellandes und untere Lagen der Mittelgebirge, 300 - 500 m ü. NN; **montan**= mittlere Lagen der Mittelgebirge, 500 - 700 m ü. NN; **hochmontan**= oberste Waldstufe der Mittelgebirge, > 700 m ü. NN

**Holz:** die von Rinde befreiten Stämme, Wurzeln und Äste der Bäume und Sträucher (Scholz 1991)

**Holzabsatzfonds (HAF):** zentrale Marketingeinrichtung der deutschen Forst- und Holzwirtschaft. Die Handlungsgrundlage bildet das Holzabsatzfondsgesetz. Zu den Aufgaben des HAF zählt es, neue Märkte im In- und Ausland mit modernen Mitteln und Methoden zu erschließen sowie Holz als natürlich gewachsenen, erneuerbaren Rohstoff gegenüber Materialien wie Beton oder Kunststoff stärker zu positionieren. Zu den wesentlichen Marketinginstrumenten

zählen neben der Werbung und Öffentlichkeitsarbeit der Markt- und Marketingforschung, die Holzaufachberatung und die Forschung.

Die **Holzbilanz** erfasst zu den Sortimenten der Rohholzbilanz noch Halbfabrikate wie Schnittholz und Zellulose sowie Papier und Karton und wird in m<sup>3</sup>-Rundholzaequivalenten angegeben.

**Holzboden:** Dauernd zur Holzproduktion bestimmte Fläche. Dazu gehören auch Gräben, Leitungstrassen, zeitweilig unbestockte Flächen (Blößen) sowie Wege und Schneisen unter 5 m Breite, deren Größe den Zusammenhang der Bestockung nicht wesentlich unterbricht. Auch zugewachsene Heiden und Moore, zugewachsene ehemalige Weiden, Almflächen und Hutungen sowie Latschen- und Grünerlenflächen. Holzeinschlag findet regelmäßig statt. In der nachhaltigen Forstwirtschaft wird die Holzmenge durch Wirtschaftspläne und den Hiebsatz festgelegt. Dabei darf langfristig die Höhe des jährlich erzeugten Zuwachses nicht überschritten werden.

**Holzernte:** Die Holzernte umfasst die Entnahme der Bäume nach wirtschaftlichen und waldbaulichen Gesichtspunkten sowie die Bereitstellung der Stämme an den Waldwirtschaftswegen zur Weiterverarbeitung. Stöcke, Äste, Späne und Rinde verbleiben im Wald und bilden eine wichtige Lebensgrundlage für verschiedene Tierarten und sorgen nach der Verrottung für eine Verbesserung der Bodenqualität.

**Holzschliff:** Holzfasern, durch mechanischen Aufschluss des Holzes gewonnen. Holzstoff enthält Holzbestandteile wie Lignin und Hemicellulosen.

**Holzbearbeitung** Das produzierende Gewerbe, das aus Rundholz oder verwertbaren Holzresten Holzhalbwaren herstellt. Man bezeichnet die Holzbearbeiter auch als 1.

Produktionsstufe. Am wichtigsten sind: Schnittholzherstellung und Holzwerkstoffindustrie.

**Holzpелlet** siehe Pellet

**Holzverarbeitung:** Das produzierende Gewerbe, das die Halbzeuge der Holzbearbeitung direkt oder mittels Zulieferer zum Konsumgut führt.

**1. Holzverarbeitungsstufe** umfasst die Betriebstypen Sägereien, Schwellenwerke, Furnierwerke, Plattenwerke, sowie die Zellstoff- und Holzschliffhersteller. Von diesen Stammholz verarbeitenden Betrieben sind die Sägewerke der größte Holzabnehmer der Waldwirtschaft. Sie verarbeiten das Rundholz zu Schnittholz. Für die nachfolgende Stufe der Holzverarbeitungskette sind sie die wichtigsten Lieferanten von Halbfabrikaten.

Die Produktpalette der **2. Holzverarbeitungsstufe** entsteht aus der Be- und Verarbeitung von Outputs der ersten Verarbeitungsstufe. Die Spannweite reicht von relativ einfachen Bearbeitungen bis hin zu relativ intensiv gestalteten bzw. komplexen Produkten (Hobel- und imprägnierte Waren, Türen und Fenster, Brettschichtholz und sonstige Bauteile, Parkett, Schindeln). Ihr gemeinsames Kennzeichen ist, dass sie der Weiterbe- und -verarbeitung bzw. Montage (dritte Holzverarbeitungsstufe oder Do-it-yourself) bedürfen, um den Status „Endverbrauch“ zu erreichen. Man spricht daher auch teilweise von 3/4-Produkten.

**3. Holzverarbeitungsstufe** erzeugt für den Endverbraucher. Daher reicht die Produktpalette von der Be- und Verarbeitung von Outputs der zweiten Verarbeitungsstufe bis hin zu reinen Montagen insbesondere im Baubereich. Etliche dieser Betriebe der dritten Verarbeitungsstufe sind in ihren Tätigkeiten nur schwer von der zweiten Stufe abgrenzbar bzw. arbeiten auf beiden Stufen. So verlegen viele Parkettbetriebe der zweiten Stufe auch das Parkett, produzieren Zimmereien auch Brettschichtholz und Bauteile, montieren Fensterhersteller ihre Fenster gleich selber an Bau.

**Holzvolumen:** Holzmasse, gemessen in Festmetern oder Raummetern.

**Holzvorrat** (=Vorrat): Stehendes Holzvolumen auf einer Fläche

**Holzwerkstoffe:** Oberbegriff für Furnier-, Tischler-, Span- und Faserplatten. Holzwerkstoffe erhalten ihre Festigkeit durch einfaches Verpressen oder die Zugabe von Bindemitteln.

**Holzzuwachs:** Der Holzzuwachs lässt sich auf verschiedenen Ebenen bestimmen. Durch Wachstum vergrößert der Baum seine Abmessungen und damit sein Volumen.

**Industrieholz:** Rundholz mit einem Durchmesser ab 7 cm wird üblicherweise in der Papier-, Zellstoff-, Span- und Faserplattenindustrie eingesetzt wird. Alles Holz, das für die Verarbeitung in der Papier- und Holzwerkstoffindustrie vorgesehen ist, wird unter dem Begriff Industrieholz zusammengefasst. Im Gegensatz zum Stammholz eignet sich dieses Holz nicht für die Weiterverarbeitung in Sägereien. Es wird stattdessen mechanisch zerkleinert oder chemisch aufgeschlossen. Dazu gehört Papierholz, Zelluloseholz, Span-, MDF- oder OSB-Plattenholz. Industrieholz kann in Form von Rundholz, Schwarten und Spreißeln, Hackschnitzeln oder Sägespänen vorliegen.

**Industrierestholz:** Industrierestholz fällt als Produktionsrückstand bei der Holzbe- und -verarbeitung an. Es handelt sich um meist unbehandelte stückige Holzteile wie Holzschnitzel, Kappholz oder Ablängstücke aus Massivholz, Schwarten und Spreißel. Industrierestholz fällt vor allem bei Zimmereien, Schreinereien, Möbel- und Fertighausherstellern an.

**Industriewald:** ein junger Sukzessionswald auf alten Industrieflächen

**Kalamität:** Massenerkrankung von Waldbäumen mit wirtschaftlichen Folgen. Bei einer derartigen Kalamität kann nicht mehr planmäßig, sondern es muss wegen der zu koordinierenden Bekämpfungsmaßnahmen schwerpunktartig vorgegangen werden.

**Kappholz:** Kurze Holzstücke (mit oder ohne Rinde), die beim Abschneiden der Enden von Rund- oder Schnittholz anfallen.

**Kryokonservierung** Der Begriff leitet sich aus dem griechischen Wort „Kryos“ ab, was so viel wie „Kälte, Eis“ bedeutet. Unterkryokonservierung versteht man die Lagerung von Zellen und Gewebestücken bei Temperaturen unter -130° C in der Regel durch Kühlung mittels verflüssigten Stickstoffs. Dabei wird die Vitalität der Zellen aufrechterhalten, obgleich das biologische System in den Zustand eines Festkörpers übergeht. Die Tieftemperatlagerung ist gegenwärtig die einzige Möglichkeit, bestimmte Organismen und Teile davon über praktisch unbestimmte Zeit lebensfähig zu lagern und bei Bedarf zu reanimieren.

**Landeswald** oder **Staatswald** Wald, der sich im Eigentum des Landes Nordrhein-Westfalen befindet.

**MDF-Platten** haben in alle Richtungen ein homogenes (gleichmäßiges) Gefüge. Zu ihrer Herstellung werden geringwertige Hölzer verwendet, zum Beispiel Abfallholz oder dünnes Rundholz, vorwiegend Nadelhölzer. Die Holzfasern werden wie eine dicke Pappe zu einer Platte gepresst. Die Dichte beträgt 600 bis 900 kg/m<sup>3</sup>.

**Mischbestände:** Bestände aus mindestens zwei Baumarten (Mischwald) in ökologisch wirksamer Verteilung.

**Naturwälder:** Naturnahe Waldbestände, die in der Baumartenzusammensetzung und Struktur der potentiell natürlichen Vegetation entsprechen.

**Nutzung:** Entnahme von Holz und Bäumen oder von anderen Waldressourcen (z. B. Harz, Samen).

**Nutzungspotenzial:** Mögliche Nutzung in Erntefestmeter minus nicht verwertbaren Derbholzes

**OSB-Platten** sind Mehrschichtplatten, die aus langen, schlanken Spänen (strands) mit vorbestimmter Form und Dicke hergestellt werden. Die großen, flachen Späne sind längs ausgerichtet. Die Biegefestigkeit ist durch die langen und schlanken Späne größer als bei normalen Flachpressplatten (Spanplatte). Verleimung (Leime) und Spänestruktur verleihen der OSB-Platte ihr charakteristisches Aussehen.

Sie werden als Bauplatten beim Hausbau, im Innenausbau und Möbelbau verwendet.

**Pellets** werden wegen ihrer guten Lager- und Dosiereigenschaften bevorzugt für moderne kleinere Heizanlagen verwendet. Pellets sind DIN genormte Holzspanpresslinge mit einem Durchmesser von 4- 10 mm unter einer Länge von unter 5 cm. Der Heizwert liegt bei 4,9 kWh, was einem halben Liter Heizöl entspricht. Der Preis für Pellets hat seit 2004 von etwa

170 €/t auf ca. 230 €/t wegen der Ölpreisentwicklung zugenommen. Industriepellets sind dagegen größer und werden in großen Kraftwerken als Brennstoff verwendet.

**Plenterwald:** In einem Plenterwald stehen Bäume aller Alters- und Entwicklungsstufen auf kleinstem Fläche nebeneinander. Die Verjüngung findet permanent statt. Eingriffe dienen stets der Verjüngung des Bestandes, der Bestandespflege und Ernte gleichzeitig.

**Primärfasern** (Frischfasern): Cellulosefasern, die durch chemische oder mechanische Verfahren z.B. aus Holz gewonnen werden.

**Prozessschutz:** Zulassen aller für das jeweilige Ökosystem natürlichen, sowohl biotischen (von Lebewesen ausgehenden) als auch abiotischen (physikalisch-chemischen) Vorgänge (BfN-Glossar: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)).

**Raummeter** (m<sup>3</sup>/r): In der Forst- und Holzwirtschaft übliches Maß für 1 Kubikmeter aufgesetztes oder geschichtetes Holz unter Einschluss der Luftzwischenräume.

**Reinbestand:** Bestand aus einer einzigen Baumart ohne oder mit einer ökologisch unwesentlichen Beimischung anderer Baumarten.

**Restholz:** Fällt in Sägewerken (Rinde, Vollholz, Sägespäne) und weiterverarbeitenden Betrieben (Sägespäne, Hobelspäne, Splitter, stückige Abfälle, Ausschuss, verunreinigte Abfälle) an.

Die **Rohdichte** von Holz oder Holzwerkstoffen ist eine wichtige Kennzahl und bezeichnet das Verhältnis der Masse zum Stoffvolumen.

**Rohholz:** Gefälltes, gezopftes und entastetes Holz mit oder ohne Rinde, das auch abgelängt und/oder gespalten sein kann, jedoch noch nicht weiter bearbeitet und behandelt ist. Als Rohholz werden jene Sortimente bezeichnet, die bei der Waldbewirtschaftung anfallen, nämlich Stamm-, Industrie- und Brennholz sowie seit 1990. In der Rohholzbilanz wird aufgrund der Inlandnutzung sowie der Ein- und Ausfuhren von «Waldholz» und Restholz der inländische Rohholzverbrauch errechnet.

**Rundholz:** unbearbeitete Stämme - im Gegensatz zu Schnittholz - oder auch Rohholz; der von der Forstwirtschaft zur weiteren Verwendung bereitgestellte entastete, ggf. auch abgelängte und entrindete Baum.

**Schnittholz:** Schnittholz ist nach DIN 68252 ein Holzerzeugnis, das durch Sägen von Rundholz parallel zur Stammachse hergestellt wurde. Es kann scharfkantig sein oder Baumkanten aufweisen.

**Schwachholz:** Bezeichnung für Rohholz mit geringem Durchmesser, das bei Durchforstungen anfällt und zur Papier- oder Spanplattenherstellung dient. Zunehmend wird es jedoch auch als Schnittholz verwendet.

**Stangenholz:** Bezeichnung für eine natürliche Altersklasse. Stangenholz bezeichnet einen jüngeren Bestand von 7 bis 20 cm Brusthöhendurchmesser.

**Stärkeklasse:** Stammholz wird nach der Verordnung über gesetzliche Handelsklassen für Rohholz nach dem Mittendurchmesser ohne Rinde in verschiedene Stärkeklassen eingeteilt:

### **Umrechnungen**

1 Raummeter Brennholz entspricht ca. 220 l Öl (Durchschnittswert)  
(Kosten je nach Eigenleistung 20 bis 90 Euro)

1 Kubikmeter Hackschnitzel entspricht ca. 70 l Öl.  
(Kosten je nach Eigenleistung 15-25 Euro)

1 Tonne Holzpelle entspricht vom Brennwert her ca. 500 l Öl.

1 Tonne SKE = 8.141 kWh

**Unbestockte Forstflächen:** zum größten Teil handelt es sich um Leitungstrassen, Äcker, Ödland und Wildäcker

**Vorrat** (Derbholz-): Verwertbares Holzvolumen des stehenden Bestandes inklusive Rinde (in der Regel mit mindestens 8 cm Durchmesser).

**Vorratsfestmeter** = stoffliche Nutzung + nicht verwertetes Derbholz + Rinde u. Ernteverlust  
Maßeinheit für den stehenden Vorrat. Angabe in m<sup>3</sup> (Derbholz)

**Zuwachs**: Zunahme eines Zielmerkmals in einer Periode. Von Bedeutung ist vor allem der Zuwachs des Vorrates.

## 12.4 Quellenverzeichnis

Arbeitsgruppe Buche NRW, 2006: Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Buchenrein- und -mischbeständen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Landesforstverwaltung NRW. Broschüre, 50 S.

Arbeitsgruppe Fichte NRW, 2005: Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Fichtenbeständen in Nordrhein-Westfalen – Umbau von gleichaltrigen Fichtenwäldern in naturnahe Mischwälder. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Landesforstverwaltung NRW. Broschüre, 35 S.

BFH, 2005: Holzbilanzen 2002, 2003 und 2004 für die Bundesrepublik Deutschland. Hamburg

BMELV, 2005: Das Waldentwicklungsmodell 2003 bis 2042

BMELV, 2005: Das potenzielle Rohholzaufkommen 2003 bis 2042

BMELV, 2005: Die zweite Bundeswaldinventur – BWI<sup>2</sup>

Daten des LDS/DIM

Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2006: Biomass to Liquid – BtL Realisierungsstudie

Institut für Energetik und Umwelt Leipzig, 2006: Monitoring zur Wirkung der Biomasseverordnung, Leipzig)

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, 2006: Verbundvorhaben im BMBF-Förderschwerpunkt „Forschung für eine nachhaltige Waldwirtschaft“ (Projektkoordination Wuppertalinstitut für Klima, Umwelt und Energie GmbH), bearbeitet von Jana Flemming, Michael Knoll, Berlin

Jaakko Pöyry, FBI Forum, 2003

Jaakko Pöyry, Dr. Röder, 2005: Vortrag anlässlich der Sägewerkseröffnung Fisch

Jaakko Pöyry, Dr. Röder, 2006: Vortrag bei der IKB Bank in Düsseldorf

Landesbetrieb Wald und Holz NRW, 2005: Nationalparkforstamt Eifel, Leistungsbericht 2005, Wald – Wasser – Wildnis

LEDER, B., 1997: Waldbautechnische Hinweise zur Erstaufforstung – Erfahrungen aus Nordrhein-Westfalen-. Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. H. 49: 139-155. BfN, Bonn-Bad Godesberg

MÖHRING, B.; LEEFKEN, G., 2005: Entwicklungen aus dem Privatwald – Betriebsvergleich Westfalen – Lippe; AFZ – Der Wald, S. 1236 – 1237

Mrosek, T., Kies, U., Schulte, A., 2005: Clusterstudie Forst und Holz Deutschland 2005, in Holzzentralblatt Nr. 84, 04.11.2005

Mrosek, T., Kies, U., Martinsohn, A., 2006: Clusterstudie Wald, Forst und Holzwirtschaft Stadt Arnsberg, in Forst und Holz, 61. Jahrgang, Heft Nr. 6/2006 S. 217-220

MUNLV, 2003: Die Eichen-Trupppflanzung – Eine Alternative zur Bestandesbegründung von Eichenkulturen -Landesforstverwaltung NRW

MUNLV, 2006: Zukunft Lernen, Aktionsplan für die UN-Dekade,

Nationalpark Eifel, 2004: Leistungsbericht

Nationalpark Eifel, 2005: Leistungsbericht

Nationalpark Eifel, 2006: Wald in Entwicklung: Leitlinien – Maßnahmen

Polley, Heino und Kroher, Franz, 2006: Struktur und regionale Verteilung des Holzvorrates und des potenziellen Rohholzaufkommens in Deutschland im Rahmen der Clusterstudie Forst- und Holzwirtschaft)

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Forschungszentrum Jülich GmbH, 2006: Strategische Bewertung der Perspektiven synthetischer Kraftstoffe auf Basis fester Biomasse in NRW, Endbericht,

ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH, Bonn, 2006: Forst und Holz 2006

## 12.5 Tabellenverzeichnis

Titel	Seite
Tab. 1: Statistiken zur Waldfläche in NRW	7
Tab. 2: Kategorien der Forstflächen in NRW	12
Tab. 3: Größenstruktur des Privatwaldes in NRW	12
Tab. 4: Meldepflichtige Unfälle pro 1.000 Waldarbeiter und pro 1 Mio. Produktivstunden in Deutschland und in NRW	23
Tab. 5: Ausbildungsbetriebe und Ausbildungszahlen 2006 in NRW im Beruf Forstwirt/in	25
Tab. 6: Forstliche Fortbildung der Landesforstverwaltung NRW, Teilnehmertage in 2005	26
Tab. 7: Teilnehmer der Forstwirtschaftsmeisterlehrgänge in NRW	27
Tab. 8: Teilnehmer am Lehrgang „Geprüfter Natur- und Landschaftspfleger/in“	28
Tab. 9: Holzaufkommen und Verwendung in Deutschland 2002 - 2005 in Mio. m <sup>3</sup> /f	30
Tab. 10: Hochrechnung der Nutzung des gesamten Waldrohholzes im Jahr 2005 (in Mio. m <sup>3</sup> /F) auf Basis der Verwendung	30
Tab. 11: Entwicklung der Anzahl der Betriebe, der Beschäftigten und des Umsatzes in den Betrieben der Holzwirtschaft in NRW	32
Tab. 12: Zahl der Sägewerksbetriebe in NRW (1995-2005) über 5000 m <sup>3</sup> /f Einschnitt	37
Tab. 13: Zahl der Beschäftigten in der Sägeindustrie in NRW	37
Tab. 14: Umsatz der Sägeindustrie in NRW in 1000 €(1995-2005)	37
Tab. 15: Die deutsche Holzwerkstoffbranche in Zahlen 2005	41
Tab. 16: Zahl der Betriebe der Holzwerkstoffhersteller in NRW	43
Tab. 17: Zahl der Beschäftigten der Holzwerkstoffhersteller in NRW	43
Tab. 18: Umsatz der Holzwerkstoffhersteller in NRW	44
Tab. 19: Anzahl der Betriebe der Kategorie „Übriges Holzgewerbe“	46
Tab. 20: Anzahl der Beschäftigten der Kategorie „Übriges Holzgewerbe“	46
Tab. 21: Umsatz der Betriebe der Kategorie „Übriges Holzgewerbe“	46
Tab. 22: Anzahl der Betriebe der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW und in Deutschland	46
Tab. 23: Entwicklung der Beschäftigung in der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW und in Deutschland	49
Tab. 24: Umsatz der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW und in Deutschland q	49
Tab. 25: Papierproduktion nach Sorten in NRW im Jahr 2005 in t	49
Tab. 26: Entwicklung der Beschäftigung in der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW	49
Tab. 27: Umsatzentwicklung der Papier- und Zellstoffindustrie in NRW	50
Tab. 28: Papierproduktion nach Sorten in NRW im Jahr 2005 in t	50
Tab. 29: Anzahl der Betriebe der Möbelindustrie in NRW und in Deutschland	53
Tab. 30: Beschäftigte der Möbelindustrie in NRW und in Deutschland	53

Titel	Seite
Tab. 31: Umsatz der Möbelindustrie in NRW und in Deutschland	53
Tab. 32: Strukturdaten der Möbelindustrie im Bund, in NRW, Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen im Vergleich	53
Tab. 33: Anzahl der Betriebe der Möbelindustrie in NRW	54
Tab. 34: Anzahl der Beschäftigten der Möbelindustrie in NRW	54
Tab. 35: Umsatz der Möbelindustrie in NRW	54
Tab. 36: Beteiligung der Landesforstverwaltung an Messen 2002-2006	61
Tab. 37: Biomassekraftwerke (>5 MWel) in NRW	70
Tab. 38: Im Rahmen der ersten BZE ermittelte mittlere Schwermetallgehalte nordrhein-westfälischer Waldböden	79
Tab. 39: Von der Genbank erfasst Bestände und Vorkommen	96
Tab. 40: Flächen und Pflanzenanzahl besonders gefährdeter Bestände oder Vorkommen in Ersatzbeständen bzw. Ersatzvorkommen	97
Tab. 41: Zugelassene Ernteflächen in NRW	98
Tab. 42: Saatguternte in NRW 2003 – 2005	99
Tab. 43: Mitglieder- und Flächenstruktur der vertraglich betreuten Zusammenschlüsse in NRW	100
Tab. 44: Ständige tätige Mithilfe, Betriebsleitung und Betriebsvollzug des Landesbetriebs	100
Tab. 45: Anerkannte forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse in Nordrhein-Westfalen	101
Tab. 46: Mitteleinsatz der forstlichen Förderung von 1996 bis 2005	104
Tab. 47: Von der Hafö geförderte Hackschnitzelheizwerke ab 1 MW und Pelletanlagen ab 500 kW Nennwärmleistung zwischen 2002 und 2006	107
Tab. 48: Anzahl und Größe von Waldgesellschaften in Naturwaldzellen	123
Tab. 51: Bereinigte Zusammenstellung der FFH Flächen	126
Tab. 52: Bereinigte Zusammenstellung der NATURA 2000 Flächen (Quelle LÖBF 2006)	128
Tab. 53: Forstliche Zertifizierungssysteme in NRW	133
Tab. 54: Waldflächenentwicklung in NRW	140
Tab. 55: Schalenwildstrecken in NRW (1995/96 bis 2004/2005) „Erlegtes Wild und Fallwild“	147
Tab. 56: Flächenverzeichnis der Staatswaldflächen	150
Tab. 57: Naturschutzgebiete und FFH Gebiete im Staatswald in ha	152
Tab. 58: Einnahmen der tätigen Mithilfe ab 2002	154
Tab. 60: Stellenentwicklung der Landesforstverwaltung in NRW	159
Tab. 58: Übersicht der weiblichen und männlichen Bediensteten nach Laufbahngruppen	159
Tab. 59: Erfolgreich absolvierte Laufbahnprüfungen im gehobenen und höheren Forstdienst in Nordrhein-Westfalen	159
Tab. 60: Anzahl der Unfälle in der Landesforstverwaltung NRW, 1999 bis 2004	160

## 12.6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Seite
Titelbild: Buchen im Nationalpark Eifel, Bildautorin: Corinna Heer	1
Abb.:1 Forstliche Übersichtskarte NRW	8
Abb. 2: Verteilung der Bewaldungsprozente in den Regierungsbezirken - linke Graphik, Lage der Regierungsbezirke rechts	8
Abb. 3: Wald und Baumartenverteilung NRW	9
Abb. 4: Baumartenverteilung in NRW über alle Besitzarten 2002	9
Abb. 5: Altersstruktur der Wälder in NRW	10
Abb. 6: Veränderung des Anteils der Baumarten an der Waldfläche	10
Abb. 7: Anteil am Waldeigentum in Prozent in NRW	11
Abb. 8: Anteil der Baumartengruppen an der Vorratserhöhung	13
Abb. 9: Holzeinschlag und Prognose	14
Abb. 10: Durchschnittlicher Gesamteinschlag in 5 Jahresintervallen 1976-2005	15
Abb. 11: Rohholzstatistik 2000-2005	15
Abb. 12: Prozentuale Nutzung des Zuwachses	16
Abb. 13: Verhältnis von Zuwachs und Nutzung bei Laub- und Nadelholz	16
Abb. 14: Erzeugerpreisindex von Stammholz	17
Abb. 15: Technisches Potenzial separat vorliegender Altholzmengen in den Bundesländern im Jahr 2003	19
Abb. 16: Entwicklung der Altholzpreise von 1998 bis 2005	19
Abb. 17: Reinerträge Privatwald NRW	20
Abb. 18 Reinerträge Kommunalwald NRW in €/ha	21
Abb. 19: Anzahl der Ausbildungsverträge Forstwirt/in aller Ausbildungsbetriebe in NRW	24
Abb. 20: Globale Trends in der Nachfrageentwicklung für den Rohstoff Holz 1980-2010	28
Abb. 21: Verfügbarkeit von Rohholz weltweit	28
Abb. 22: Nutzungsgrad und Mobilisierung der Ressource Holz	29
Abb. 23 Entwicklung der Rundholzpreise im Nadelholz 1995 – 2005	29
Abb. 24: Aufkommen von hölzerner Biomasse in Deutschland	31
Abb. 25: Handelsströme Nadelholz- Außereuropäische Märkte 2005	32
Abb. 26: Holzexporte der deutschen Sägeindustrie	33
Abb. 27: Deutsche Nadelholzexporte 2000 – 2005	33
Abb. 28: Einfuhrpreisindex in Deutschland (ZMP2006)	34
Abb. 29: Wettbewerbsfähigkeit deutschen Holzes in den USA	34
Abb. 30: Anteil unterschiedlicher Größenklassen am Nadelholzeinschnitt im Jahr 2003	35
Abb. 31: Erzeugerpreisindex Nadelholz, Laubschnittholz und Holzspanplatten 2001 – 2006 in Deutschland	35
Abb. 32: Herstellkosten pro m <sup>3</sup> -Schnittholz	36
Abb. 33: Holzgewerbe: Inlands gegen Auslandsumsatzentwicklung (links) sowie Umsatz nach Umsatzgrößenklassen	36
Abb. 34: Jahresproduktion von Nadelholz in NRW; Baden-Württemberg, Bayern und in Deutschland insgesamt von 2001 bis 2005	38
Abb. 35: Nadelholzsägewerke und geplante Neu- und Erweiterungsinvestitionen	38

Abbildung	Seite
Abb. 36: Standorte der Holzwerkstoffindustrie in Deutschland	39
Abb. 37: Deutschland ist in Europa der bedeutendste Holzwerkstoffproduzent	40
Abb. 38: Mengenentwicklung der Holzwerkstoffindustrie (Spanplatte, OSB und MDF) in Europa ist positiv	40
Abb. 39: Holzwerkstoffproduktion 2005 – Deutschland in 1000 m <sup>3</sup>	41
Abb. 40: Entwicklung der Spanplattenindustrie in Europa in 2005 gegenüber dem Vorjahr	42
Abb. 41: Kostentreiber der Holzwerkstoffindustrie I. – III. Quartal 2006	42
Abb. 42: Weltweiter Papierverbrauch 1980 -2020	47
Abb. 43: Umsatzentwicklung Inland gegen Ausland der deutschen Papierindustrie	48
Abb. 44 und 45: Renditevergleich Mittelständler (links) gegen Konzerne	48
Abb. 46: Holzbau in Deutschland im Vergleich mit anderen Staaten	52
Abb. 47: LKW Roadpricing im europäischen Vergleich	56
Abb. 48: Lastgrenzen für Rundholztransporte / ein europäischer Vergleich	57
Abb. 49: Cluster Forst und Holz	58
Abb. 50: Netzwerke in NRW	59
Abb. 51: Förderziele der Forst- und Holzwirtschaft: Abbau von Strukturschwächen	59
Abb. 52: Vertikale und horizontale Struktur der Netzwerke	60
Abb. 53: Kyoto Länder sind mögliche Käufer von Emissionsrechten	64
Abb. 54: Preisentwicklung der Ölsorte „Brent Oil Sp“	65
Abb. 55: Entwicklungen der geförderten Anlagen über Hafö und BAFA in NRW	68
Abb. 56: Preisentwicklung Erdöl, Erdgas und Holzpellets im Vergleich	69
Abb. 57: Temperaturdifferenzen in °C , Periode 1961 – 1990 minus 1931 – 1990 und Häufigkeitsverteilung der Einzelwerte	73
Abb. 58: Niederschlagsdifferenzen in °C , Periode 1961 – 1990 minus 1931 – 1990 und Häufigkeitsverteilung der Einzelwerte	74
Abb. 59: Entwicklung der Schwefel, Stickstoff- und Säureeinträge im Wald in NRW	76
Abb. 60: Entwicklung des Kronenzustandes von 1984 bis 2006	77
Abb. 61: Verteilung unterschiedlicher Basensättigungsstufen in den Waldböden der BZE I Stichprobe	79
Abb. 62: Auf dem Raster der BZE I gemessene Zinkgehalte in den Waldböden Nordrhein-Westfalens	80
Abb. 63: Auf dem Raster der BZE I gemessene Cadmium- und Bleigehalte in den Waldböden Nordrhein-Westfalens	80
Abb. 64: Fraßschäden durch Buchdrucker	81
Abb. 65: Raupen des Grünen Eichenwicklers und des Kleinen Frostspanners	83

Abbildung	Seite
Abb. 66: Waldbrände in NRW nach Zahl und Fläche	85
Abb. 67: Schadholzstatistik nach Einschlagsursachen 1987 - 2005	86
Abb. 68: Naturnaher Fichtenbestand	88
Abb. 69: Naturnaher Buchenreinbestand	88
Abb. 70: Bodenschutzkalkung in Hektar im Berichtszeitraum 1984 - 2005 nach Waldbesitzarten	90
Abb. 71: Beispiel einer Standorttypenkarte	95
Abb. 72: Anzahl der durchgeführten Fördermaßnahmen 2.1 nach Hafö im Zeitraum 1999-2006	105
Abb. 73: Bewilligte Fördermaßnahmen im Bereich 2.1 der Hafö zwischen 1999 und 2006	106
Abb. 74: Regionale Verteilung der geförderten Holzheizungsanlagen 1999-2006	107
Abb. 75: Von der Hafö geförderte Pellet Heizanlagen (rot) in Ein- und Mehrfamilienhäusern von 1999-2007 sowie die Anzahl installierter Anlagen	108
Abb. 76 Höhe der Förderung des Clusters Forst und Holz nach Empfängergruppen 1999 - 2005	109
Abb. 77: Förderempfängergruppen und Beträge im Cluster Forst und Holz NRW 2005	110
Abb. 78: Arten und Höhe der abgerufenen Förderung für das Cluster Wald und Holz in NRW 1999 bis 2005	110
Abb. 79: Multifunktionsmaschine beim Bündeln	116
Abb. 80: Wuchsgebiete und Naturwaldzellen in NRW	124
Abb. 81 Verteilung der FFH Gebiete und der Vogelschutzgebiete im Wald	125
Abb. 82 Verteilung der FFH Gebiete und der Vogelschutzgebiete in NRW	126
Abb. 83 Verbreitung der FFH-Gebietsvorschläge mit dem Lebensraumtyp „9110 - Hainsimsen-Buchenwälder“	127
Abb. 84: Entwicklung der Übernachtungen in den ländlichen Regionen NRW's	130
Abb. 85: GPS und Internetplattform gestützte Rettungskette Wald	132
Abb. 86: PEFC zertifizierte Waldflächen in Deutschland	135
Abb. 87: Zertifizierung nach PEFC in NRW	135
Abb. 88: Verteilung der Klassen nach Schulformen	138
Abb. 89: Prozentualer Anteil der Schulen bezogen auf den Ballungsraum.	138
Abb. 90: Erstaufforstungen in NRW, Westfalen-Lippe und im Rheinland 1996-2005	140
Abb. 91: Waldumwandlungen in NRW, Westfalen-Lippe und im Rheinland 1996-2005	141
Abb. 92: Waldflächenbilanz in NRW, Westfalen-Lippe und im Rheinland 1996-2005	142
Abb. 93: Derzeitige Forstamtsgrenzen (Stand 10/2006)	149
Abb. 94: Baumartenverteilung im Staatswald	151
Abb. 95: Altersstruktur der Baumarten im Staatswald NRW im Jahr 2002	151

<b>Abbildung</b>	<b>Seite</b>
Abb. 96: Verkaufte Holzmenge und Umsatz nach Verkaufsjahr im Staatswald	152
Abb. 97: Gemittelte Stammholzpreise im Staatswald in NRW in €m <sup>3</sup> /f (m. R., ger.)	153
Abb. 98: Gemittelte Industrieholzpreise im Staatswald in NRW in €m <sup>3</sup> /f (m. R., ger.)	153
Abb. 99: Vermittelte Holzverkaufsmengen für den Privat- und Kommunalwald 2002 – 2005	155
Abb. 100: Mittel zur Umsetzung umweltpolitischer Ziele	163
Abb. 101: Geplante neue Forstamtsgrenzen nach der Forstneuorganisation	176