

Andreas Häusler, Michael Scherer-Lorenzen

Nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland im Spiegel des ganzheitlichen Ansatzes der Biodiversitätskonvention



BfN –Skripten 62

2002

Andreas Häusler, Michael Scherer-Lorenzen

Nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland Im Spiegel des ganzheitlichen Ansatzes der Biodiversitätskonvention



Autoren:

Dr. Michael Scherer-Lorenzen: Institut für Biodiversität – Netzwerk e.V. (ibn), Dr.-Johann-Maier-Str. 4,
D-93049 Regensburg,
eM InstBN@t-online.de
Institut für Biodiversität – Netzwerk e.V. (ibn), Zeppelin Werftgelände
31,
D-88045 Friedrichshafen
eM InstBN@t-online.de

Andreas Häusler: Wald-Holz-Umwelt Consulting Neidlein-Häusler, Hartlweg 9a,
D-86650 Wemding
eM AndreasHaeusler@aol.com

Fachbetreuung durch das BfN: Dr. Horst Korn
Bundesamt für Naturschutz
INA Insel Vilm
18581 Putbus
eM: bfm.ina.vilm@t-online.de

Die BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich.

Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr.110
53179 Bonn
Tel.: +49 228/ 8491-0
Fax: +49 228/ 8491-200
URL: <http://www.bfn.de>

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter.

Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: BMU-Druckerei

Gedruckt auf 100% Altpapier

Bonn – Bad Godesberg 2001

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
2	Einführung.....	9
2.1	Einleitung und Ausgangssituation.....	9
2.2	Referenzrahmen: Ökosystemarer Ansatz.....	10
3	Wald und Waldnutzung in Deutschland.....	13
3.1	Daten und Fakten zum Wald in Deutschland.....	13
3.1.1	Status der Wälder in Deutschland.....	13
3.1.2	Waldtypen Deutschlands.....	13
3.1.2.1	Buchen- und Buchenmischwälder.....	14
3.1.2.2	Eichenmischwälder.....	14
3.1.2.3	Fichtenwälder und nadelbaum-beherrschte Mischwälder.....	14
3.1.2.4	Bruch- und Auwälder.....	14
3.1.2.5	Forsten/Plantagen.....	15
3.1.3	Gesetzliche Regelungen.....	15
3.1.4	Besitzstruktur und Zuständigkeiten im Waldsektor.....	16
3.1.5	Neuartige Waldschäden.....	17
3.2	Multifunktionale Waldnutzung in Deutschland.....	17
3.2.1	Das Prinzip der Nachhaltigkeit.....	18
3.2.2	Waldfunktionen.....	19
3.2.2.1	Die Nutzfunktion.....	20
3.2.2.2	Die Schutzfunktion.....	20
3.2.2.3	Die Erholungsfunktion.....	21
3.2.2.4	Die Naturschutzfunktion.....	21
3.2.3	Waldbewirtschaftung und Artenvielfalt.....	22
3.2.4	Forstliche Waldnutzungstypen.....	23
3.2.4.1	Niederwaldnutzung.....	23
3.2.4.2	Mittelwaldnutzung.....	23
3.2.4.3	Hochwaldnutzung.....	23
3.2.5	Typen und Begrifflichkeiten einer nachhaltigen Waldnutzung.....	25
3.2.5.1	Nachhaltige Forstwirtschaft.....	25
3.2.5.2	Naturnahe Waldwirtschaft.....	26
3.2.5.3	Naturgemäße Waldwirtschaft.....	27
3.2.5.4	Die „naturverträgliche“ oder „ökologische“ Waldnutzung.....	28
3.3	Forstliche Zertifizierungssysteme.....	30
3.4	Nationales Waldprogramm Deutschland (NWP).....	32
4	Bewertung der Waldnutzungstypen unter Zugrundelegung des Ökosystemansatzes der CBD.....	35
4.1	Die 12 Malawi-Prinzipien.....	35
4.1.1	Prinzip 1.....	35
4.1.2	Prinzip 2.....	37
4.1.3	Prinzip 3.....	38
4.1.4	Prinzip 4.....	39
4.1.5	Prinzip 5.....	42
4.1.6	Prinzip 6.....	43

4.1.7	Prinzip 7	44
4.1.8	Prinzip 8	46
4.1.9	Prinzip 9	46
4.1.10	Prinzip 10	48
4.1.11	Prinzip 11	50
4.1.12	Prinzip 12	52
4.2	Die fünf anwendungsbezogenen Leitlinien.....	53
4.2.1	Leitlinie 1	53
4.2.2	Leitlinie 2	54
4.2.3	Leitlinie 3	54
4.2.4	Leitlinie 4	55
4.2.5	Leitlinie 5	56
4.3	Fazit und Ausblick	57
5	Literatur.....	59
5.1	Zitierte Literatur	59
5.2	Weiterführende Literatur.....	63
6	Verzeichnis der Abkürzungen.....	65

1 Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat sich zunehmend die Erkenntnis durchgesetzt, dass biologische Vielfalt in ihren verschiedenen Ausprägungen nur dann erfolgreich erhalten werden kann, wenn man sie in ihrem ökosystemaren Kontext begreift und die vielen Wechselwirkungen mit den in und von den Ökosystemen lebenden Menschen beachtet. Im Rahmen des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (CBD) wurde zu diesem Zweck der sog. „Ökosystemare Ansatz“, (*ecosystem approach*) entwickelt, der bei der Umsetzung der Konvention zugrunde gelegt werden soll.

Ziel der vorliegenden Teilstudie im Rahmen des F&E-Vorhabens „Erstellung von Konzepten zur „nachhaltigen Nutzung“ in ausgewählten Teilbereichen der biologischen Vielfalt“ ist es, die aktuelle Waldnutzung in Deutschland auf ihre Kompatibilität mit dem Referenzrahmen des Ökosystemaren Ansatzes hin zu analysieren. Für ein besseres Verständnis wird dazu in einem ersten Teil ein Überblick über die Situation des Waldes und dessen Bewirtschaftung in Deutschland gegeben.

Knapp ein Drittel der Fläche Deutschlands ist bewaldet, wobei es seit Jahrzehnten zu einer leichten Zunahme der Waldfläche kommt. Entgegen der natürlich potenziellen Vegetation dominieren Laubbäume heute etwa nur auf einem Drittel dieser Fläche, während auf den anderen zwei Dritteln reine Nadel- bzw. Nadelmischwälder vorherrschen. In Deutschland existiert ein umfangreiches gesetzliches Regelungsnetzwerk für den Waldsektor, wonach alle Waldbesitzer zur „nachhaltigen ordnungsgemäßen Bewirtschaftung“ verpflichtet sind. Dabei sind neben dem wirtschaftlichen Nutzen auch „die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes“ und weitere Waldfunktionen (Schutz-, Erholungsfunktion) zu berücksichtigen.

Basierend auf dem Konzept der „multifunktionalen Waldnutzung“ haben sich in Deutschland verschiedenen Bewirtschaftungstypen entwickelt, die jedoch die Waldfunktionen unterschiedlich stark gewichten. Alle Nutzungstypen gewährleisten dementsprechend zwar eine forstliche Mengen-Nachhaltigkeit (Holzentnahme \leq Zuwachs, d.h. materielle Rohstoffsicherung), unterscheiden sich allerdings hinsichtlich der Erfüllung umfassender ökologischer und sozialer Nachhaltigkeitskriterien. Durch die Einführung forstlicher Zertifizierungssysteme sowie durch die Initiierung von Waldprogrammen auf Bundes- und Länderebene werden diese Kriterien zukünftig vermutlich stärker zum Tragen kommen.

Die Prinzipien des Ökosystemansatzes der CBD werden bei der Bewirtschaftung der Wälder in Deutschland bereits im Großen und Ganzen berücksichtigt, dennoch besteht in einigen Teilbereichen durchaus Weiterentwicklungsbedarf.

Die im Prinzip 1 geforderte gesellschaftliche Wahl bei der Zielsetzung des Ökosystem-Managements wird v.a. durch die Besitzstruktur beeinflusst. Während im Privatwald die Berücksichtigung von Ansprüchen unterschiedlicher Akteure über die gesetzlichen Vorgaben meist nicht hinausgeht, sind diese v.a. im Staatswald prinzipiell besser zu beachten. Dennoch kommt es oft zu konkurrierenden Nutzungsansprüchen, die häufig auch in Konflikte münden. Die Beteiligung verschiedener Interessengruppen bei Managemententscheidungen im Rahmen des Nationalen Waldprogramms bzw. von Zertifizierungsmaßnahmen kann ein Schritt zur Lösung solcher Konflikte bedeuten.

Für alle Bewirtschaftungsmaßnahmen im Ökosystem Wald sind in Deutschland in Form der Forstämter mehr oder weniger kleinflächige, dezentrale Strukturen zuständig, womit dem Prinzip 2 Rechnung getragen wird. Gerade für Entscheidungen, die aufgrund globaler oder nationaler Einflüsse getroffen werden, sind dem regionalen Management allerdings Grenzen gesetzt, wobei lokale Gruppen dann aber auch auf-

grund ihrer Kompetenz Impulse zur Lösung drängender Fragen geben können. Fall- bzw. gebietsweise sollten daher zentrale und dezentrale Ansätze idealerweise parallel vorhanden oder verknüpft sein.

Ökosysteme sind lokal, aber auch global miteinander vernetzt. Daher hat jede Bewirtschaftung eines Ökosystems zwangsläufig Auswirkungen auf andere Systeme, die Ökosystembewirtschafter laut Prinzip 3 berücksichtigen sollten. Um diese Effekte abschätzen zu können, ist ein fundiertes Wissen über die funktionalen Wechselbeziehungen zwischen Ökosystemen untereinander notwendig. Obwohl für Wälder in Mitteleuropa diese Wechselwirkungen durch langjährige Beobachtungen und Forschungsvorhaben noch relativ gut bekannt sind, ist auf diesem Gebiet weiterer Forschungsbedarf gegeben. Durch die Waldbiotopkartierung ist ein erster Schritt zur Vermeidung von negativen Auswirkungen auf Sonderbiotope innerhalb von Waldbeständen gemacht. Die Erfassung dieser Biotope und eine entsprechende Formulierung von Pflegehinweisen ist jedoch noch lückenhaft.

Die Wälder in Deutschland sind fast ausschließlich als Wirtschaftswälder zu betrachten, die seit langem intensiv auch in einem wirtschaftlichen Zusammenhang begriffen und verwaltet werden (Prinzip 4). Frühere Förderprogramme zu Aufforstungen, die negative Auswirkungen auf die Biodiversität im Wald hatten, sind inzwischen überarbeitet worden und sind um neue Kriterien ergänzt, die dem ökologischen Wald(um)bau dienen sollen. Während es bei der Verminderung von Marktverzerrungen und der Schaffung positiver Anreize gute Ansätze gibt, besteht bei der Internalisierung der Kosten und Nutzen in den Ökosystemen noch ein Nachholbedarf.

Wälder liefern neben Ökosystemgütern auch eine Reihe von Ökosystemleistungen, weshalb der Schutz der Strukturen und Funktionen eines der Hauptziele des Ökosystemaren Ansatzes sein sollte (Prinzip 5). Während in der Vergangenheit die wirtschaftliche Funktion – und damit eine Bewirtschaftung zur Maximierung der Ökosystemgüter – im Vordergrund stand, nimmt der Stellenwert der Schutz-, Erholungs- und Naturschutzfunktionen in Deutschland zu. Im Leitbild der multifunktionalen Waldnutzung wird der Bedeutung der Ökosystemleistungen Rechnung getragen, in der Praxis stehen entgegen diesem Leitbild die Ökosystemleistungen jedoch deutlich hinter den Ökosystemgütern zurück.

Die Forderung nach einer Bewirtschaftung von Ökosystemen innerhalb der Grenzen ihrer Funktionsweisen (Prinzip 6) deckt sich mit der Forderung nach einer Bewirtschaftung innerhalb der Grenzen der Nachhaltigkeit. Damit hängt eine Beurteilung allerdings von einer greifbaren und messbaren Definition von Nachhaltigkeit ab. Im Sinne einer forstökonomischen Mengennachhaltigkeit wird dieses Prinzip in Deutschland bereits umgesetzt.

Betrachtet man den natürlichen Lebenszyklus im Ökosystem Wald, welcher von der Verjüngungsphase über die Optimalphase bis zur Altersphase und Zerfallsphase reicht, so nimmt dieser Ablauf leicht mehrere Jahrhunderte in Anspruch. Die Entwicklung des Nachhaltigkeitsprinzips in der Forstwirtschaft basierte daher auf der Einbeziehung generationenübergreifender Zeiträume (Prinzip 7). Allerdings können in verschiedenen Entwicklungsphasen keine „nutzbaren“ Holzsortimente von den wirtschaftenden Waldbesitzern erzielt werden, so dass durch forstliche Maßnahmen, aber z.B. auch durch die gesetzliche Verpflichtung zur Wiederbewaldung bestimmte Phasen bewusst verkürzt (Verjüngungsphase) oder auch eliminiert (Zerfallsphase) werden.

Wald wird in Deutschland auf sehr unterschiedlichen Flächengrößen (wenige Ar bis hin zu mehreren tausend Hektar) bewirtschaftet, die durch die Besitzstruktur zustande kommen. Für die Waldbewirtschaftung

tung werden Wälder in Deutschland außerdem in verschiedenen Planungs- und Operationseinheiten unterteilt. Dadurch ist eine angemessene räumliche Bemessung beim Management, wie sie ebenfalls im Prinzip 7 gefordert wird, teilweise nur sehr langsam und langfristig umzusetzen. In Anlehnung an einen natürlichen mitteleuropäischen Wald, der als Mosaik unterschiedlicher Sukzessionsstadien betrachtet werden kann, sollte sich die Fläche bei forstwirtschaftlichen Eingriffen jedoch primär an dieser natürlichen Mosaikgröße orientieren.

Angesichts der langen Zeitdimensionen ökosystemarer Prozesse in Wäldern, muss ein entsprechendes Management zwingend langfristig ausgerichtet sein (Prinzip 8). Dieses Prinzip ergibt sich zwingend aus Prinzip 7, so dass sich eine Zusammenfassung dieser beiden Prinzipien empfiehlt.

Die Forstwirtschaft erkennt die Abhängigkeit der Bewirtschaftung von den natürlichen Standortbedingungen und von Störungen durch Naturereignisse und daraus resultierende Veränderungen im Ökosystem an (Prinzip 9). Hinzu werden in Zukunft verstärkt anthropogen verursachte Ereignisse zu berücksichtigen sein, die sich allerdings dem Management auf lokaler Ebene weitestgehend entziehen (z.B. Klimawandel, atmosphärische Verschmutzungen etc.) und deshalb auf höherer Ebene sowohl gesellschaftlich als auch politisch nach wie vor thematisiert werden müssen um Lösungsstrategien zu erarbeiten. Dennoch muss sich die Forstwirtschaft intensiv damit beschäftigen, wie der Waldbau zu einer verbesserten Reaktions- und Anpassungsfähigkeit an die bereits veränderten und künftig zu erwartenden ökologischen Rahmenbedingungen beitragen kann.

Prinzip 10 greift den Zielkanon der CBD auf, nämlich die Erhaltung und nachhaltige, verteilungsgerechte Nutzung der Biodiversität. Im Leitbild der multifunktionalen Waldnutzung sowie in der deutschen Forstgesetzgebung stehen ebenfalls Nutzungs- und Schutzaspekte gleichberechtigt gegenüber. Dieses Gleichrangigkeitsmodell ist in der Praxis allerdings kaum operational, da immer noch 90% der Einnahmen aus den hiesigen Wirtschaftswäldern alleine aus dem Holzverkauf erzielt werden. Von Waldbesitzern werden daher kaum „Investitionen“ in die Schutzfunktionen gemacht und Naturschutz im Wald wird häufig immer noch im Sinne der „Kielwassertheorie“ betrieben. Die Einführung der Honorierung ökologischer Leistungen, vor allem im Privatwald, sollte daher zügig konzipiert werden. Zudem sollte die Umsetzung von Zonierungskonzepten mit Bereichen unterschiedlicher Nutzungsintensität weiterverfolgt werden, wobei durch die Beachtung allumfassender Nachhaltigkeitskriterien („Schutz trotz Nutzung“) ein solches Zonierungsmodell über einen segregativen Ansatz mit der Ausweisung von strengen Schutzgebieten einerseits und zur Bewirtschaftung freigegebenen Flächen ohne Schutzfunktionen andererseits hinausgehen muss.

Die Waldbewirtschaftung in Deutschland baut auf einer langen Tradition von Erfahrungen, traditionellem Wissen und Forschung auf und trägt damit Prinzip 11 Rechnung. Obwohl seit jeher zudem eine mehr oder weniger enge Rückkopplung zwischen Forschung und Praxis besteht, bedarf es in Deutschland für eine konsequente Umsetzung dieses Prinzips vor allem aber noch einer Verbesserung im kommunikativen Bereich des Wissenstransfers. In der Waldforschung sollten verstärkt sektorübergreifende, multidisziplinäre Vorhaben entwickelt und gefördert werden.

Die Einbeziehung aller einschlägigen Bereiche der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Disziplinen (Prinzip 12) ist überwiegend auf regionaler, nationaler oder gar internationaler Ebene angesiedelt und kann in diesem Sektor als gut bezeichnet werden, wogegen die lokale Einbindung aufgrund der herr-

schen Besitzstrukturen eher als gering eingeschätzt werden muss. Da die Einbeziehung unterschiedlicher einschlägiger Bereiche der Gesellschaft in der Regel gekoppelt ist mit der Berücksichtigung von Wissen und Informationen, empfiehlt sich auch bei den Prinzipien 11 und 12 eine Zusammenlegung.

Die fünf operationelle Leitlinien des Ökosystemansatzes, welche bei der Umsetzung der Prinzipien Anwendung finden sollen, werden aufgrund eines hohen Überschneidungsgrades mit den zuvor gemachten Abhandlungen zu den Prinzipien, sowie aufgrund der teilweise noch allgemeineren Formulierungen nur kurz behandelt.

Bei der Beurteilung der Waldnutzung in Deutschland unter Zugrundelegung des Ökosystemansatzes stellt sich das Problem, dass die Prinzipien und Leitlinien so allgemein formuliert sind, dass sie viele Interpretationen zulassen. So kann der Ökosystemare Ansatz in seiner jetzigen Form zwar als übergeordnetes Leitbild für eine weitere ökologische Optimierung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Deutschland dienen. Um jedoch konkrete Maßnahmen zur Sicherung der biologischen Vielfalt in der Forstwirtschaft zu fördern oder zu beurteilen ist er zu allgemein gehalten.

Generell sollte der Ökosystemansatz daher als Rahmenvorgabe für ein integriertes Ökosystemmanagement verstanden werden und nicht als *modus operandi*. Der Ansatz kann sicherlich erfolgreich genutzt werden, um die Anliegen der CBD in relevante Politikfelder einzubringen, ist aber aufgrund seiner sehr theoretischen Ausgestaltung für eine Anleitung konkreter Projekte unzureichend. Für die Weiterentwicklung des Ansatzes sollten daher vermehrt konkrete Handlungs-, bzw. Unterlassungsregelungen für spezifische Ökosysteme und Nutzungsformen erarbeitet und umgesetzt werden.

Die Stärken des Ökosystemansatzes liegen vor allem in einer Förderung der Kommunikation und Diskussion zwischen unterschiedlichen Interessensgruppen und Akteuren. Er kann daher dazu dienen, ähnlich wie der Ansatz für ein Nationales Waldprogramm oder bestimmte Zertifizierungssysteme, eine möglichst große Anzahl von Interessengruppen für die Umsetzung einer breiten Palette von Nachhaltigkeitszielen zu gewinnen.

2 Einführung

2.1 Einleitung und Ausgangssituation

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) sieht in ihrem Zielkanon

- den Erhalt der biologischen Vielfalt,
- die nachhaltige Nutzung und
- die gerechte Verteilung der Gewinne aus der Nutzung genetischer Ressourcen
als drei miteinander verwobenen Zielvorgaben an.

Als Querschnittsaufgabe durchläuft der Begriff der *nachhaltigen Nutzung* die themen-bezogenen Kapitel der Konvention. Artikel 10 ist nochmals eigenständig mit dieser Thematik befasst. Eine Vielzahl der Beschlüsse von Vertragsstaatenkonferenz und wissenschaftlichem Beirat der Konvention (SBSTTA) rekurriert auf die Integration des Nachhaltigkeitsansatzes in sektorale Strategien der Nutzung biologischer Vielfalt und trägt Sekretariat und Vertragsstaaten die Bearbeitung und Weiterentwicklung inhaltlicher Themen wie bspw. des Tourismus' unter dem Leitbild der Nachhaltigkeit an. „Nachhaltigkeit“ beschreibt dabei keinen wünschenswerten Endpunkt, sondern beschreibt eine Richtung, die konstruktive Veränderung vorgibt, die gleichermaßen biologische Vielfalt/ökosystemare Produktivität und das menschliche Wohlergehen erhält und mehrt. Die CBD definiert in diesem Geist „nachhaltige Nutzung“ als „die Nutzung von Bestandteilen der biologischen Vielfalt in einer Weise und in einem Ausmaß, die nicht zum langfristigen Rückgang biologischer Vielfalt führen, wodurch ihr Potential erhalten bleibt, die Bedürfnisse und Wünsche heutiger und künftiger Generationen zu erfüllen“ (BMU, o. J., S. 24). Die nachhaltige Nutzung biologischer Vielfalt verknüpft somit ökologische, ökonomische, soziale und politische Belange.

Diesem Querschnittscharakter trägt auch der Beschluss V/24 der V. Vertragsstaatenkonferenz der CBD Rechnung, in dem das Sekretariat aufgefordert wird, aufbauend auf Erfahrungen der Vertragsstaaten zum Themenfeld „Nachhaltige Nutzung als eine Querschnittsaufgabe“ „to gather, compile and disseminate through the clearing-house mechanism and other means, case-studies on best practices and lessons learned from the use of biological diversity under the thematic areas of the Convention.“ (SECRETARIAT OF THE CBD, 2000, S. 115). Auf Basis dieser Fallstudien sollen entwickelt werden “practical principles, operational guidelines and associated instruments, and guidance specific to sectors and biomes, which would assist Parties and Governments to develop ways to achieve the sustainable use of biological diversity, within the framework of the ecosystem approach, and to present a progress report for consideration by the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice prior to the sixth meeting of the Conference of the Parties” (SECRETARIAT OF THE CBD, 2000, S. 116).

Vertragsstaaten sind in diesem Zusammenhang auch aufgefordert, Indikatoren und Anreizmaßnahmen für Sektoren zu identifizieren, die relevant für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Biodiversität sind, wobei besonders zu berücksichtigen ist, dass nachhaltige Nutzung die besondere Möglichkeit bietet, Biodiversität einen ökonomischen Wert beizumessen.

Ziel der vorliegenden Teilstudie im Rahmen des F&E-Vorhabens „Erstellung von Konzepten zur “nachhaltigen Nutzung“ in ausgewählten Teilbereichen der biologischen Vielfalt“ ist es, im Sinne einer Fallstudie die aktuelle Waldnutzung in Deutschland auf ihre Kompatibilität mit dem Referenzrahmen des Ökosystemaren Ansatzes (*ecosystem approach*) der Biodiversitätskonvention (CBD) hin zu analysieren.

Die Studie möchte gleichzeitig das vom Rat der Sachverständigen für Umweltfragen herausgegebene Gutachten „Waldnutzung in Deutschland: Bestandsaufnahme, Handlungsbedarf und Maßnahmen zur Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung“ (HOFMANN et al., 2000), welches eine hervorragende Übersicht über die aktuellen Diskussionen zur nachhaltigen Waldnutzung darstellt, durch die Fokussierung auf die Nachhaltigkeitsprinzipien des Ökosystemansatzes der CBD ergänzen.

Weitere Fallstudien zu den Themen „Schutzgebiete“ und „Berggebiete“ werden folgen. Schließlich soll darauf aufbauend thematisch und themenübergreifend ein integriertes, bioregional anwendbares Konzept nachhaltiger Nutzung aus ökosystemarer Sicht erstellt und in Bezug zu anderen nationalen und internationalen Ansätzen gestellt werden.

2.2 Referenzrahmen: Ökosystemarer Ansatz

In den letzten Jahren hat sich zunehmend die Erkenntnis durchgesetzt, dass biologische Vielfalt in ihren verschiedenen Ausprägungen nur dann erfolgreich erhalten werden kann, wenn man sie in ihrem ökosystemaren Kontext begreift und die vielen Wechselwirkungen mit den in und von den Ökosystemen lebenden Menschen beachtet (vgl. z.B. BFN, 1997; WRI, 2000). Auf der V. Vertragsstaatenkonferenz der CBD wurden daher die Staaten und andere Organisationen dazu aufgefordert, den sog. „Ökosystemaren Ansatz“ (*ecosystem approach*) bei der Umsetzung der Konvention zugrunde zu legen. Dieser Ansatz soll eine Strategie des integrierten Managements von Land, Wasser und lebenden Ressourcen beschreiben, welche den Schutz und die nachhaltige Nutzung in ausgewogener Weise fördern und der Umsetzung des Zieldreiklangs der Konvention dienen soll (vgl. Kasten 1). Der Ansatz erkennt zudem explizit an, dass Menschen mit ihrer kulturellen Vielfältigkeit ein integraler Bestandteil vieler Ökosysteme sind und Schutz und nachhaltige Nutzung nur mit den betroffenen Menschen umsetzbar sind. Damit wird der Realität Rechnung getragen, dass menschliches Handeln die biologische Vielfalt vieler Ökosysteme seit Jahrtausenden beeinflusst und geformt hat. Dies trifft im besonderen für die Kulturlandschaft Mitteleuropas zu.

Als Prinzipien nachhaltiger Nutzung biologischer Vielfalt, die diese Verknüpfung wiedergeben, sind dabei jene Prinzipien zu verstehen, die durch den ökosystemaren Ansatz der CBD entsprechend dem Beschluss V/6 definiert wurden und die bei der Bearbeitung dieses Vorhabens zugrundegelegt wurden. Das Konzept des Ökosystemansatzes mit den auch als Malawi-Prinzipien bezeichneten zwölf Grundsätzen und den fünf anwendungsbezogenen Leitlinien soll laut Beschluss V/6 anhand von Fallstudien geprüft werden und Erfahrungen zur Praktikabilität gesammelt werden.

Generell findet die Idee eines integrativen, ökosystemaren Ansatzes zum Schutz und zur Nutzung biologischer Ressourcen immer mehr Beachtung, auch wenn es momentan keine klare Definition des Begriffs, noch eine einheitliche Auffassung über seine Inhalte gibt (WBGU, 2000). Beispielhaft ist in Kasten 2 eine alternative Beschreibung des World Resources Institute wiedergegeben (WRI, 2000).

Beschreibung des Ökosystemansatzes (CBD):

1. Der Ökosystemare Ansatz stellt eine Strategie für das integrierte Management von Land, Wasser und lebenden Ressourcen dar, der den Schutz und die nachhaltige Nutzung auf gerechte Art fördert. Damit trägt die Anwendung des Ökosystemansatzes dazu bei, ein Gleichgewicht zwischen den drei Zielsetzungen des Übereinkommens zu erreichen: Schutz, nachhaltige Nutzung sowie gerechte und ausgewogene Aufteilung der Gewinne, die aus der Nutzung der genetischen Ressourcen entstehen.
2. Ein Ökosystemansatz basiert auf der Anwendung von angemessenen wissenschaftlichen Methoden, die sich auf Ebenen der biologischen Organisation konzentrieren, welche die grundlegende Struktur, Prozesse, Funktionen und Wechselwirkungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt umfassen. Dieser Ansatz erkennt an, dass Menschen mit ihrer kulturellen Vielfalt ein integraler Bestandteil vieler Ökosysteme sind.
3. Diese Konzentration auf Strukturen, Prozesse, Funktionen und Wechselwirkungen befindet sich in Übereinstimmung mit der Definition von „Ökosystem“ in Artikel 2 des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt:

„Im Sinne des Übereinkommens bedeutet „Ökosystem“ einen dynamischen Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt, die als funktionelle Einheit in Wechselwirkung stehen“

Im Gegensatz zur Begriffsbestimmung von „Habitat“ gemäß dem Übereinkommen bestimmt diese Definition keine räumliche Einheit oder Skala. Deshalb entspricht der Begriff „Ökosystem“ nicht unbedingt den Begriffen „Biom“ oder „ökologische Zone“, sondern kann sich auf jedwede funktionelle Einheit auf einer beliebigen Skala beziehen. Der Analyse- und Handlungsmaßstab sollte in der Tat durch das jeweils zu behandelnde Problem bestimmt werden. Das könnte beispielsweise ein Krümel Boden, ein Teich, ein Wald, ein Biom oder die gesamte Biosphäre sein.

4. Der Ökosystemare Ansatz erfordert ein adaptives Management, um mit dem komplexen und dynamischen Wesen der Ökosysteme und dem unvollständigen Wissen und den unvollkommenen Kenntnissen ihrer Funktionsweisen umzugehen. Ökosystemprozesse sind oftmals nicht linear und die Ergebnisse solcher Prozesse treten oft nur mit zeitlicher Verzögerung ein. Das führt zu Unregelmäßigkeiten, die in Überraschungen und Unsicherheit münden. Ein anpassungsfähiges Management ist gefordert, welches in der Lage ist, auf solche Unsicherheitsfaktoren eingehen zu können und welches Phasen beinhaltet, in denen man „aus Schaden klug wird“ oder in denen man Rückmeldungen aus der Forschung abwarten muss. Es kann erforderlich werden, Maßnahmen selbst dann schon zu ergreifen, wenn die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung wissenschaftlich noch nicht vollständig geklärt sind.
5. Der Ökosystemansatz schließt andere Ansätze im Management und für den Schutz nicht aus, wie beispielsweise Biosphärenreservate, Schutzgebiete und Artenschutzprogramme für Einzelarten sowie auch andere Ansätze, die im Rahmen bestehender politischer und gesetzlicher Vorgaben durchgeführt werden. Er könnte sogar alle diese Ansätze und andere Methoden verbinden, um auf komplexe Situationen zu reagieren. Es gibt nicht nur den einen richtigen Weg zur Umsetzung des Ökosystemansatzes, da diese von lokalen, ortsübergreifenden, nationalen, regionalen oder auch globalen Bedingungen abhängt. In der Tat kann der Ökosystemare Ansatz auf vielfältige Weise genutzt werden, um einen Rahmen für die Umsetzung der in dem Übereinkommen festgeschriebenen Ziele in die Praxis zu schaffen.

Kasten 1: Beschreibung des Ökosystemansatzes nach Beschluss V/6 der Vertragsstaatenkonferenz der CBD (eigene Übersetzung).

Beschreibung des Ökosystemansatzes (WRI)

Ein ökosystemarer Ansatz bewertet, inwieweit die menschlichen Nutzungen eines Ökosystems sein Funktionieren und seine Produktivität beeinflusst.

- *Ein ökosystemarer Ansatz ist ein übergreifender Ansatz.* Momentan tendieren wir dazu, Ökosysteme in Hinblick auf ein dominantes Gut oder Leistung wie Fisch, Holz oder Wasserkraft zu bewirtschaften, ohne uns dabei den Handlungsalternativen (tradeoffs), wirklich bewusst zu sein. Dabei können wir wertvollere Güter und Leistungen als den momentan erhaltenen unter Umständen opfern – vor allem solche Güter und Leistungen, die noch nicht über Märkte bewertet werden wie beispielsweise Biodiversität oder Hochwasserregulierung. Ein Ökosystemansatz berücksichtigt das gesamte Spektrum an möglichen Gütern und Leistungen und versucht, für ein gegebenes Ökosystem die Mischung der Nutzen zu optimieren. Sein Ziel ist, Handlungsalternativen (tradeoffs) effizient, transparent und nachhaltig zu machen.
- *Ein ökosystemarer Ansatz gibt eine Neuorientierung der Grenzen, die traditionell unsere Bewirtschaftungsweisen von Ökosystemen definiert haben.* Er betont einen systemischen Ansatz, in Anerkennung, dass Ökosysteme als einheitliche Entitäten funktionieren und dementsprechend nicht in Teilen, sondern als Ganzes bewirtschaftet werden müssen. Er blickt über traditionelle Zuständigkeitsgrenzen hinweg, da Ökosysteme oft über kommunale und nationale Grenzen hinaus reichen.
- *Ein ökosystemarer Ansatz ist langfristig ausgerichtet.* Er beachtet Ökosystemprozesse auf kleinstem Niveau, sieht sie aber im größeren Rahmen von Landschaften und Jahrzehnten eingebettet und agiert somit über eine Vielzahl von räumlichen und zeitlichen Dimensionen hinweg.
- *Ein ökosystemarer Ansatz bezieht die Menschen mit ein.* Er integriert soziale und ökonomische mit umweltrelevanten Informationen über Ökosysteme. Er verknüpft damit explizit menschliche Bedürfnisse mit der biologischen Kapazität von Ökosystemen, diese Bedürfnisse zu befriedigen. Obwohl er Ökosystemprozesse und biologische Grenzwerte achtet, erkennt er einen angemessenen Raum für menschliche Modifikationen von Ökosystemen an.
- *Ein ökosystemarer Ansatz erhält das produktive Potential von Ökosystemen.* Ein Ökosystemansatz ist nicht auf die Produktivität allein fokussiert. Er betrachtet die Bereitstellung von Gütern und Leistungen als natürliches Produkt eines intakten Ökosystems und nicht als Selbstzweck. Im Rahmen dieses Ansatzes ist eine Bewirtschaftung erst dann erfolgreich, wenn sie die Kapazität eines Ökosystems zur Produktion des gewünschten Nutzens erhält oder erhöht.

Kasten 2: Beschreibung des Ökosystemansatzes durch das World Resources Institute (WRI, 2000) (eigene Übersetzung).

3 Wald und Waldnutzung in Deutschland

3.1 Daten und Fakten zum Wald in Deutschland

Die in diesem Kapitel 2. u. geführten Darstellungen sollen einen Überblick über die Situation des deutschen Waldes und dessen Bewirtschaftung geben. Diese Grundlage dient dem besseren Verständnis für die unter Kapitel C aufgeführte Bewertung der Waldnutzung in Deutschland unter Zugrundelegung des Ökosystemaren Ansatzes sowie für die noch folgenden Teilstudien (vgl. Kapitel 2. 1). Die nachfolgenden Daten und Fakten haben somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit, was den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Für weitergehende Informationen wird auf das Literaturverzeichnis verwiesen.

3.1.1 Status der Wälder in Deutschland

Deutschland ist zu 30,8% bewaldet, das entspricht einer Fläche von etwa 10,7 Millionen Hektar. Während weltweit immer noch eine Reduktion der Waldfläche, insbesondere in den Tropen, zu beobachten ist, kommt es in Deutschland seit Jahrzehnten zu einer Waldzunahme. Als Folge einer landwirtschaftlichen Umstrukturierung werden immer mehr Grünlandflächen aus der Bewirtschaftung genommen und aufgeforstet, oder der Sukzession überlassen. Eine weitere Rolle bei der derzeitigen Waldvermehrung spielen die zahlreichen Aufforstungen als ökologische Ausgleichsmaßnahme für Eingriffe. So ist allein in den alten Bundesländern der Waldanteil von 1960 auf 1993 um rund 500.000 Hektar, d.h. um ca. 4,9% angewachsen (BMELF, 1998).

Entgegen der natürlich potenziellen Vegetation (vgl. Kapitel 3.1.2) ist diese Waldfläche heute etwa nur mit einem Drittel Laubbäumen bestockt. Auf den anderen zwei Dritteln herrschen reine Nadel- bzw. Nadelmischwälder vor. Gerade in der dicht besiedelten Kulturlandschaft Deutschlands sind Wälder dennoch bedeutende ökologische Ausgleichsräume. Einerseits bilden sie großräumige zusammenhängende relativ „naturnahe“ Ökosysteme, andererseits dienen sie, insbesondere in waldärmeren Gebieten, als Refugien für viele Arten, deren Lebensräume außerhalb des Waldes zunehmend mehr und mehr beeinträchtigt worden sind (BMELF, 2000d). Daneben spielt der Wald auch, besonders in den ländlichen Räumen, eine bedeutende Rolle als Wirtschaftsfaktor. So gab alleine die Holzwirtschaft 1999 rund 648.000 Menschen einen Arbeitsplatz und machte einen Umsatz von 171 Milliarden DM (BMELF, 2000a). Die Funktion der Wälder als Lieferant des nachwachsenden und vergleichsweise ökologischen Rohstoffs Holz wird in Zukunft an Bedeutung wohl noch zugewinnen. Seit Jahrzehnten steigen außerdem die Holzvorräte in den deutschen Wäldern. So beträgt der durchschnittliche Derbholzvorrat ca. 270 m³ pro Hektar (im Vergleich Urwälder mit 600-800 Vfm (ANW, 1999)) und rund 79 Millionen Kubikmeter wachsen nach jüngsten Schätzungen (EUROSTAT, 2000) durchschnittlich jedes Jahr nach. Dieses große nutzbare Holzpotenzial könnte rechnerisch sogar noch um nahezu 50% gesteigert werden, ohne den Holzvorrat zu reduzieren, da derzeit nur rund 37,2 Millionen m³ jährlich genutzt werden (BMELF, 2000b).

3.1.2 Waldtypen Deutschlands

Dem Konzept der natürlich potenziellen Vegetation zufolge wäre Deutschland auf über 90% der Fläche mit Wäldern bedeckt. Die dominierenden natürlichen Waldtypen in Deutschland sind Buchen-Mischwälder in den Tieflagen, zum Teil mit starker Beteiligung der Eichen und reine Buchenwälder in den Mittelgebirgslagen. Auch in den Berglagen dominieren subalpine Buchenwälder mit Tanne und Fichte. Daneben kommen Kiefernwälder in den nordostdeutschen Sandgebieten und partiell Au- und Bruchwälder vor (Großgliederung der natürlichen Vegetation nach ELLENBERG, 1986).

3.1.2.1 Buchen- und Buchenmischwälder

Der Vegetationstyp mit der größten natürlichen Verbreitung in Deutschland sind Buchenwälder (*Fagus sylvatica*), womit Deutschland weltweit den höchsten Anteil an Buchenwäldern besitzt. Beim Schutz dieser Wälder kommt daher gerade Deutschland eine bedeutende Rolle zu. Dies spiegelt sich auch in der EU-Richtlinie Fauna-Flora-Habitat (FFH) wider, in der fast alle Buchenwaldtypen (Hainsimsen-, Waldmeister-, Orchideen-Buchenwald, u.a.) unter besonderen Schutz gestellt werden. Eine besonders hohe Bedeutung für die Artenvielfalt haben strukturreiche alte Buchenwälder. Die Zahlen der jüngsten Bundeswaldinventur (1987) belegen, dass sich Deutschlands Wälder allgemein überwiegend im Jugendstadium befinden. Nur 13,59 Prozent der Laubwälder sind zwischen 120 und 160 Jahre alt, gerade 2,79 Prozent erreichen ein Alter von mehr als 160 Jahren. Die von Natur aus vorherrschenden Laubwälder bedecken nur noch 37 Prozent der Fläche.

3.1.2.2 Eichenmischwälder

Eichenwälder stehen in der Regel im Tiefland und niederen Bergland auf Braunerden, auf denen die Buche infolge größerer Trockenheit weniger vital ist. Vergesellschaftet mit der Stieleiche (*Quercus robur*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*) kommen häufig Hainbuche (*Carpinus betulus*, Eichen-Hainbuchenwald), Winterlinde (*Tilia cordata*) und Hasel (*Corylus avellana*), sowie im Vorwaldstadium Birken (*Betula sp.*) und einige Arten der Gattung *Sorbus* vor. Heute kommt die Eiche auf rund 9% der Waldfläche vor.

3.1.2.3 Fichtenwälder und nadelbaum-beherrschte Mischwälder

Die Fichte (*Picea abies*) ist sehr widerstandsfähig gegen Kälte. Natürliche Fichtenwälder gibt oder gab es deshalb in Deutschland unter dem Einfluss des Klimas und konkurrierender Baumarten wie der Buche nur auf

- feuchten Lagen zwischen 700 und 1900 Meter ü. NN,
- Kaltluftseen der montanen Stufe auch unter 700 Meter ü. NN,
- Hochmoorrändern in der montanen Stufe, und
- nicht mehr überfluteten Auenbereichen alpiner Flüsse im außeralpinen, montanen und kollinen Bereich.

Nachdem die Forstwirtschaft die Fichte über Jahrhunderte auch weit über diese natürlichen Wuchsgebiete hinaus gefördert hat, beträgt der Anteil der Fichte derzeit rund 34% der Waldfläche. Die Fichte ist Lebensbasis für etwa 150 spezialisierte Insektenarten, darunter 44 Bock- und 44 Borkenkäferarten.

3.1.2.4 Bruch- und Auwälder

Bruchwälder wachsen auf nassen torfigen Standorten und weisen ganzjährig einen sehr hohen Grundwasserstand auf. Längere Phasen können sie auch überstaut sein. Häufige Baumarten sind Erlen (*Alnus sp.*, Erlenbruchwälder) und Bruchweiden (*Salix sp.*) auf nährstoffreichen Standorten oder auch Birken (*Betula sp.*) auf ärmeren Böden.

Auwälder sind wie Bruchwälder an Wasser gebunden. Sie stehen aber an fließenden Gewässern auf Schotter oder Auelehm. Sie haben natürlicherweise eine sehr deutliche Strukturierung in Abhängigkeit vom Wasserstand in vertikaler und horizontaler Richtung. Daneben spielt die wechselnde Dynamik des Flusses eine wesentliche Rolle für ihre Ausbildung. Gewässernah (Weichholzaue) spielen Weiden (*Salix*

sp.) die wichtigste Rolle. Sie erlauben unter anderem zahlreichen spezialisierten Insektenarten eine Lebensgrundlage. Wasserfern folgen in der Hartholzaue Eschen (*Fraxinus excelsior*), Ulmen (*Ulmus glabra*) und Stieleichen (*Quercus robur*).

Viele Bruch- und Auwälder wurden in Deutschland durch Gewässerausbau (Flussregulierungen, Absenkung des Grundwassers), Entwässerungsmaßnahmen oder die Umwandlung in Fremdholzbestände (z.B. Pappel- und Fichtenbestände) zerstört. 1994 gab es nur noch etwa 50.000 ha größerer Auwaldflächen und dazu nochmals etwa die gleiche Fläche kleiner flussbegleitender, auwaldähnlicher Wälder. Das entsprach etwa einem Prozent der Waldfläche. Der größte Teil davon ist nicht mehr in einem Zustand, welcher der natürlichen Lebensgemeinschaft wirklich entspricht. Au- und auch Bruchwälder gehören deshalb zu den schützenswertesten Lebensgemeinschaften und sind durch § 20c BNatSchG als besonders geschützte Biotope ausgewiesen.

3.1.2.5 Forsten/Plantagen

Als Abgrenzung von den „natürlichen Waldgesellschaften“ prägte TÜXEN 1950 den in der Pflanzensoziologie noch umstrittenen Begriff der künstlichen „Forst-Gesellschaften“. Damit umschrieb er „Baumbestände künstlich begründeter gebiets- und auch gesellschaftsfremder Holzarten, die unmittelbar oder nach Einschaltung anderer Ersatzgesellschaften an der Stelle der natürlichen Waldgesellschaft getreten sind (...)“ (TÜXEN, 1950, S. 218). Darunter fallen vor allem mit Fichten bestockten Flächen, die im Rahmen der Forstwirtschaft der letzten 150 Jahre sehr weit über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus angepflanzt wurde (vgl. Kapitel 3.1.2.3). Vorausschauende Forstleute wie KARL GAYER haben schon im 19. Jahrhundert vor den negativen Folgen dieser Wirtschaftsweise gewarnt. Trotzdem sind in den alten Bundesländern auf 1,1 Mio. Hektar umbaubedürftige Nadel-Forstgesellschaften im Alter zwischen 60-120 Jahren mit bis zu 10% Mischungsanteil vorhanden (BUNDESWALDINVENTUR 1987). In den Tiefebene wird die dort angepflanzte Fichte in der Regel im Alter von 80- 100 Jahren geerntet, in den hohen Lagen im höheren Alter. Nur 3,1 % unserer Fichtenforste sind über 120 Jahre alt. Die Artenvielfalt ist in solchen strukturarmen Altersklassen-Monokulturen mit maximal rund 2000 Tier- und Pflanzenarten vergleichsweise am geringsten.

3.1.3 Gesetzliche Regelungen

In Deutschland existiert ein umfangreiches gesetzliches Regelungswerk für den Waldsektor, welches aufbauend auf den Jahrhunderte langen Erfahrungen der Forstwirtschaft immer weiterentwickelt wurde. Durch die im Grundgesetz verankerte Trennung der Verantwortlichkeiten zwischen Bund und Länder sind notwendige Anpassungen an regionale Verhältnisse möglich, was zu einer gewissen Diversifizierung der Forstgesetzgebung führt. So enthält das Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz (BWALDG) vom 2. Mai 1975 zuletzt geändert am 26.08.98) neben unmittelbar geltenden Vorschriften die Rahmenvorschriften, welche durch die Landesgesetze konkretisiert werden und in Kraft treten. Für den Staatswald, also 34% der Wälder, gelten außerdem noch weiterführende Regelungen, zum Beispiel durch Erlasse und Verwaltungsvorschriften.

Alle Waldbesitzer sind nach dem Bundeswaldgesetz zur „nachhaltigen ordnungsgemäßen Bewirtschaftung“ verpflichtet. Dabei sind neben dem wirtschaftlichen Nutzen (Holzbereitstellung) auch die in der öffentlichen Diskussion immer stärker ins Gewicht fallenden weiteren Funktionen des Waldes, wie zum Beispiel „die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes“, zu berücksichtigen (vgl. Kasten 3).

§1 Gesetzeszweck

Zweck dieses Gesetzes ist insbesondere,

1. den Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern,
2. [...]
3. einen Ausgleich zwischen dem Interesse der Allgemeinheit und den Belangen der Waldbesitzer herbeizuführen.

Kasten 3: Bundeswaldgesetz §1

Neben den Waldgesetzen gibt es noch eine Reihe weitere Gesetze, die auf die Waldbewirtschaftung direkt oder indirekten Einfluss nehmen. Dies sind insbesondere Bundesgesetze wie Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Forstschäden-Ausgleichsgesetz, Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut, Wassergesetz, Bundesjagdgesetz, Raumordnungsgesetz und Abfallgesetz sowie zahlreiche Landesgesetze und andere landesrechtlichen Vorschriften.

3.1.4 Besitzstruktur und Zuständigkeiten im Waldsektor

Der Waldbesitz in Deutschland ist durch eine breit gefächerte Eigentumsstruktur gekennzeichnet. So sind derzeit 46% der Fläche Privatwald (450.000¹ Betriebe, davon rd. 65% landwirtschaftliche Betriebe mit Waldbesitz als zusätzliche Einkommensquelle), 34% Staatswald im Besitz des Bundes und der Länder und 20% Körperschaftswald (Kommunen, Kirchen und Stiftungen) (BMELF, 2000b). Diese Eigentumsstruktur hat auch einen Einfluss auf die Nutzungsart. Denn im Rahmen des Gesetzes liegt es im freien Entscheid des Besitzers, für welche Bewirtschaftungsform er sich letztlich entscheidet.

Die hoheitliche Zuständigkeit für den Wald liegt primär bei den Ministerien der Bundesländer, bzw. bei den Landesforstverwaltungen als ausführende Organe. Auf Bundesebene ist das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) für die Bereitstellung und Koordination eines rechtlichen Rahmens und internationaler Forstpolitik sowie für Förderungen zuständig. Den Länderministerien und regionalen Forstbehörden kommt die regionale Gesetzgebung, die Überwachung der Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben, die Beteiligung bei Planungsprozessen, die Beratungstätigkeit und Unterstützung von Privatwaldbesitzern, sowie das Management des Staatswaldes zu. Größere Anteile des Körperschaftswaldes und des Privatwaldes werden von der staatlichen Forstverwaltung beraten oder im Auftrag bewirtschaftet.

Während die wirtschaftliche Zuständigkeit beim Privat- und Kommunalwald beim Eigentümer liegt, befindet sich die Zuständigkeit beim Staatswald derzeit im Umbruch. Bisher werden von den Staatlichen Forstämtern sowohl hoheitliche als auch betriebswirtschaftliche Funktionen wahrgenommen. Zuletzt haben die Bundesländer Saarland und Hessen jedoch Bewirtschaftung an eigenständige GmbHs (Gesell-

¹ Erfassungsgrenze: 1 ha

schafter bleibt das Land) ausgegliedert. Damit nehmen die staatlichen Forstämter nur noch ausschließlich hoheitliche, beratende Funktionen wahr.

3.1.5 Neuartige Waldschäden

Hinter den sogenannten neuartigen Waldschäden verbirgt sich ein ganzer Komplex von Schadeinwirkungen auf den Wald. Neben den anthropogenen Schadeinwirkungen wie zum Beispiel Schwefelmissionen („Saurer Regen“), übermäßigen Nährstoffeinträgen (Stickstoff) oder Ozonbelastung kommen neben „natürlichen“ abiotische Schäden (Frost, Trockenstress, usw.) auch sekundäre biotische Schäden (Insekten, Pilze) hinzu.

Der Anteil geschädigter Bäume im deutschen Wald stieg im Jahr 2000 erneut um 2% auf jetzt 65%. Die deutlichen Schäden stiegen um 1% auf 23%. Nachdem sich mit 35% deutlich geschädigter Bäume beim Zustand der Eiche ein Trend zur Besserung fortgesetzt hat, ist jetzt die Buche am schlimmsten betroffen. Seit Beginn der Waldschadenserhebung 1984 hat sich bei ihr der Anteil der deutlich geschädigten Bäume mit Schwankungen von 29% auf 40% erhöht. Bei der häufigsten Baumart in Deutschlands Wäldern, der Fichte, sind nach leichter Zunahme 25% schwer und insgesamt 66% geschädigt. Bei der Kiefer sind 13% deutlich geschädigt (BMVEL, 2001).

Die im Jahr 2000 von der Europäischen Kommission veröffentlichten Ergebnisse der Waldschadenserhebung in 30 europäischen Ländern zeigt, dass - mit Schwerpunkt in Italien - der Anteil geschädigter Waldbäume weiter steigt. Im August 1999 zeigten 63,7% von 128.977 untersuchten Bäumen an 9.892 Standorten Kronenverlichtungen. Europaweit am schwersten betroffen ist die Tanne mit 86,3% Gesamtschaden und 43,4% schwer geschädigten Bäumen. Ihr folgt die Stieleiche mit 82,6% beziehungsweise 28,5%. Danach folgt die Buche, die in Deutschland am schwersten betroffen ist mit 77,8% beziehungsweise 24,2%. Bei Fichte mit 73,6 bzw. 34,8% und Waldkiefer mit 65,6 bzw. 14,6% scheint das Fortschreiten des Nadelverlustes zum Stillstand gekommen zu sein (UN/ECE & EK, 2000).

Die Versauerung der deutschen Waldböden schreitet zwar heute langsamer fort als vor 20 Jahren, aber sie schreitet nach übereinstimmender Erkenntnis aller zuständigen Stellen weiter fort. Ebenso die Belastung durch bodennahes Ozon. Ein weiterer Punkt für die Gefährdung von Arten in den Wäldern ist auch die anhaltende Eutrophierung der Böden durch den Nährstoffeintrag (Stickstoff) aus der Luft. Die atmosphärische Stickstoffdeposition erreicht in Waldbeständen Werte von bis zu $60\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$, was nicht nur zur weiteren Versauerung des Bodens, sondern auch zu Nährstoffungleichgewichten und Nitrataustrag führt (FLAIG & MOHR, 1996; SCHULZE, 1989). Besonders auf Magerstandorten führt dies zudem zu einem Verlust der Artenvielfalt. Dies lässt sich bereits auf Freilandflächen sehr deutlich an der gut untersuchten Familie der Orchideen belegen, die besonders empfindlich auf solche Standortveränderungen reagiert (AHO THÜRINGEN, 1997), aber auch in montanen Waldbeständen ist eine zunehmende „Vergrasung“ durch das Verdrängen krautiger Arten durch stickstoffliebende Gräser zu beobachten (SCHERER-LORENZEN et al., 2000).

3.2 Multifunktionale Waldnutzung in Deutschland

Die Waldnutzung hat eine lange Tradition in Deutschland. Neben historischen Nutzungsformen wie Waldweide oder Streunutzung, die sich bereits im Mittelalter entwickelten oder der Harz- und Gerbsäuregewinnung, war die Nutzung von Holz seit jeher von größter Bedeutung (KÜSTER, 1998). Besonders in der vorindustriellen Epoche zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert war der Holzverbrauch dann sogar so

hoch (Salinen, Köhlerei, Glas- und Erzhöfen, usw.), dass der deutsche Wald in seiner Existenz bedroht war und große Holzknappheit herrschte, wobei es jedoch nicht zum Aussterben von Baumarten gekommen ist. Mit erfolgreicher Einführung der „nachhaltigen“ Forstwirtschaft (s. B 2.1) vor rund 250 Jahren erholten sich die Holzvorräte und mit ihnen die Wälder deutlich. Nachdem später die historischen Nutzungsformen an Bedeutung verloren, gewann zunehmend auch die Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktion an Bedeutung. Betrachtet man die Nutzung des Waldes rein monetär, so hat sie sich heute weitgehend auf die Holznutzung reduziert. Denn legt man als Parameter hier die Einkommensstruktur der Staatlichen Forstverwaltungen zugrunde (ohne hoheitliche Aufgaben), so ergibt sich ein Erlös von rund 90% alleine aus dem Holzverkauf (BMVEL, 2001). Daneben spielen Einkünfte aus der Jagd, der Grünschmuckgewinnung und sonstiger Nutzungsformen eine untergeordnete Rolle. Für Waldeigentümer kann der Wald so eine wichtige Einkommensquelle darstellen, unzählige land- und forstwirtschaftliche Betriebe sind auf den Wald gar existenziell angewiesen.

3.2.1 Das Prinzip der Nachhaltigkeit

Geprägt von der deutschen Forstwirtschaft verwendete CARLOWITZ bereits 1713 den Begriff der Nachhaltigkeit erstmalig in seinem Buch „Sylvicultura Oeconomica“ in der mitteleuropäischen Forstwirtschaft. Entstanden aus einer akuten Holznot – die mitteleuropäischen Wälder waren nach jahrzehntelanger unkontrollierter Nutzung fast vollkommen devastiert – verstand man unter Nachhaltigkeit zunächst alleine eine materielle Rohstoffsicherung. Das heißt, es sollte dem Wald nicht mehr Holz entnommen werden, als in der gleichen Zeit wieder zuwachsen kann (Mengen-Nachhaltigkeit). Erst sehr viel später in diesem Jahrhundert wandelte sich das Verständnis zu einer ganzheitlichen sozialen, ökonomischen und ökologischen Vielfachnutzung. Mit der englischen Übersetzung „Sustainable Development“ wird nun eine umfassende Nachhaltigkeit umschrieben, die sich nicht nur auf den Wald bezieht. Die wohl bekannteste Beschreibung für "Sustainable Development" der World Commission on Environment and Development (BRUNDTLAND-Kommission) lautet: "Unter dauerhafter Entwicklung verstehen wir eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen. Die Forderung, diese Entwicklung "dauerhaft" zu gestalten, gilt für alle Länder und Menschen. Die Möglichkeit kommender Generationen, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen, ist durch Umweltzerstörung ebenso gefährdet wie durch Unterentwicklung in der Dritten Welt" (HAUFF, 1987, S. XV; World Commission on Environment and Development, 1987). Nachhaltige Waldbewirtschaftung definierte 1993 in Helsinki die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa wie folgt: „Nachhaltige Bewirtschaftung bedeutet die Betreuung von Waldflächen und ihre Nutzung auf eine Weise und in einem Maß, dass sie ihre biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit und Vitalität behalten sowie ihre Fähigkeit, gegenwärtig und in Zukunft wichtige ökologische wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen und dass anderen Ökosystemen kein Schaden zugefügt wird“ (Resolution H1, Punkt D).

So wird in der Diskussion auch immer wieder die rechnerisch mögliche Steigerung der Holznutzung (vgl. Kapitel 3.1.1) als Nachhaltigkeitsaspekt aufgeführt. Diese Nachhaltigkeit bezieht sich primär ausschließlich auf die Holznutzung, dennoch werden daraus Aussagen wie „kann die Nutzung um fast 50% gesteigert werden ohne den Wald in seiner Vielfalt an Funktionen zu beeinträchtigen“ (BMELF, 2000b, S. 31), getroffen. Also eine weit umfangreichere Betrachtungsweise. Zudem gibt es über das zusätzliche Nut-

zungspotential unterschiedliche Angaben. So wird im Nationalen Forstprogramm 2000 für Deutschland lediglich eine zusätzliche jährliche Holzeinschlagsreserve von rund einem Drittel konstatiert. Die Differenz beruht auf der aus Hochrechnungen abzusehenden Tatsache, dass die deutschen Wälder sehr viel schneller wachsen als bisher angenommen (z.B. in Ertragstafeln). Detailliertere Aussagen wird erst die 2001 angelaufene Bundeswaldinventur geben können. Solange sollten Mengenangaben zur potenziellen nachhaltigen Holznutzung vorsorglich zurückhaltender getroffen werden.

3.2.2 **Waldfunktionen**

Eine Voraussetzung für eine multifunktionale Waldnutzung, welche allen gesellschaftlichen Ansprüchen an den Wald gerecht wird, ist die gleichrangige Beachtung unterschiedlicher Waldfunktionen. Aufgrund der oben angeführten Argumente, wonach die Waldnutzung häufig von der monetären Honorierung abhängig gemacht wird, ist dies in der praktischen Umsetzung oft in Frage gestellt. Das führt dann häufig dazu, dass die in §1 des BWaldG gleichwertig „nachhaltig zu sichernden“ Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen in der Praxis doch unterschiedlich gewichtet werden. Unter anderem sollte daraus auch die grundsätzliche Überlegung resultieren, ob eine klassische Unterteilung in die drei Bereiche Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion noch zeitgemäß ist. Im allgemeinen wird dabei die Naturschutzfunktion im weiteren Sinne als eine von vielen den Schutzfunktionen zugeordnet. Diese Einteilung wird jedoch der hohen Bedeutung der Wäldern für den Biotop- und Artenschutz nur unzureichend gerecht. Aus diesen Gründen sollte die formelle Gliederung der Funktionen einer multifunktionalen Waldnutzung um eine vierte, nämlich der Naturschutzfunktion, ergänzt werden, um so den oft unterbewerteten Stellenwert der Erhaltung und Förderung der Biodiversität angemessen zu verdeutlichen. Bei der nachfolgenden Darstellung wurde die Gliederung daher dementsprechend modifiziert.

Neben der Wahrung der Leistungen (Funktionen) des Waldes auf gesamter Fläche sind in Deutschland auch Vorrangflächen mit besonderer Bedeutung für bestimmte Wohlfahrtswirkungen geschaffen worden. Diese spiegeln sich in der sogenannten Waldfunktionenkartierung wider. Die Beispiele Bayern und Baden Württemberg (Tabelle 1) stellen die Verteilung dar. Mehrfachfunktionen auf der gleichen Fläche sind dabei die Regel.

	Bayern (STEMELF/LFV, 1999)	Baden-Württemberg (MLR/LFV, 2000)
Wasserschutz	30,6	49,1
Erholung	17,6	28,9*
Bodenschutz	14,2	16,2
Klima-, Immission- und Lärmschutz	10,9	8,7
Sonstige	5,4	0,3

Tabelle 1: Anteil der Schutzwaldarten an der Gesamtwaldfläche in Prozent. * = 1998

Um eine Betrachtung von nachhaltigen Waldbewirtschaftungskonzepten zu erleichtern, sollte man bei der Diskussion außerdem eine weitere Unterteilung bei den Funktionen vornehmen. Denn wenn es um die Bedeutung der Waldbewirtschaftung für die Förderung bzw. die Erhaltung der differenzierten Nutz-, Schutz-, Natur- und Erholungsfunktionen geht, sollte man die Waldfunktionen in „Nutzen vom Wald“,

d.h. Leistungen die der Wald auch ohne Forstwirtschaft erbringen könnte und „Nutzen aus der Forstwirtschaft“ unterteilen.

3.2.2.1 Die Nutzfunktion

Der Wald in Deutschland wird seit Jahrhunderten genutzt (vgl. Kapitel 3.2). Unter der Nutzfunktion im engeren Sinne versteht man die wirtschaftliche Nutzung, das heißt die Nutzung von Naturgütern. Solche Güter sind Holz (Brennholz, Bauholz, usw.), Wild (Jagd) und sonstige Produkte wie zum Beispiel Weihnachtsbäume, Schmuckreisig, Beeren, Pilze, u.a.. Aber mit über 90% Anteil stellt die Holznutzung die größte und unter wirtschaftlicher Betrachtung wichtigste Nutzfunktion des Waldes dar.

3.2.2.2 Die Schutzfunktion

In Zeiten, in denen unsere Umwelt unter anderem durch immer weiter wachsende Industrie sowie steigenden Verkehr fortlaufend belastet wird und sich zunehmend deutlicher eine Klimaveränderung abzeichnet, erlangen die Schutzfunktionen des Waldes immer größere Bedeutung. Das Ausmaß, inwieweit diese Funktionen ihre Wirkung entfalten können, hängt oft auch von der Bewirtschaftungsweise ab. Den überwiegenden Teil der Schutzfunktionen könnte aber wohl auch ein unbewirtschafteter Wald ausreichend gewährleisten, so die Regulation des Wasser- und Nährstoffhaushalts oder den Schutz vor Lärm und Immissionen. Um die nachfolgend beschriebenen Schutzfunktionen des Waldes durch bestimmte Maßnahmen zu fördern oder auch durch Unterlassungen nicht zu gefährden, können Waldflächen auch gesetzlich zu Schutzwald erklärt werden (BWALDG §12, vgl. Tabelle 1):

- **Regulation des Wasserhaushalts**

Wälder und ihre Böden filtern und speichern Wasser und tragen somit zu einem Auffüllen von Grundwasser bei. Besonders positiv wirkt sich aus, dass das gespeicherte Wasser sehr langsam und gleichmäßig wieder abgegeben wird. Dadurch können Wälder auch zum Hochwasserschutz beitragen.

- **Regulation des Klimas**

Bei der Regulation des Klimas können Wälder auf unterschiedlichster Ebene Einfluss nehmen. Zum einen können sie sehr direkt auf das Lokal- oder Kleinklima einwirken, zum Beispiel in ihrer Wirkung als Windbremse oder durch die Reduktion von Temperaturamplituden (Waldinnen- und -außenklima).

Zum anderen entziehen Wälder durch ihr natürliches Wachstum (Photosynthese) der Atmosphäre CO₂ und binden es langfristig im Holz. In Deutschland sind ungefähr 6,1 Milliarden Tonnen CO₂-Äquivalent im Wald (Baum-Biomasse + Derbholz) gespeichert und durch den Nettozuwachs kommen jährlich weitere 18,7 Millionen Tonnen hinzu (BURSCHEL et al., 1993). Noch mal rund ein Fünftel, also ca. 1,25 Mrd. Tonnen sind in den sich im Gebrauch befindlichen Holzprodukten gespeichert (FRÜHWALD & WEGENER, 1993).

So messen die Vereinten Nationen nicht zuletzt durch das Kyoto-Protokoll der Klimakonvention den Wäldern als CO₂-Senke eine bedeutsame Rolle zu. Betrachtet man jedoch den jährlichen Ausstoß an CO₂, den Deutschland als ein „Spitzenemittent“ produziert (im Jahr 1990 997 Mio. t), so wird klar, dass die mögliche Reduktion durch Holznutzung oder Waldvermehrung (vgl. Kapitel 3.1.1) mit rund 1,9% doch eher gering eingeschätzt werden muss. Dies ist besonders vor dem Hintergrund zu sehen, dass diese Waldfunktion in der Diskussion zunehmend als Argumentation für eine Intensivierung der Nutzung (z.B. gegen unbewirtschaftete Referenzflächen) oder gar für die Einführung von Holzplan-

tagen aufgeführt wird. Dies ist nicht nur rein aus naturschutzfachlicher Sicht zu hinterfragen, sondern grundsätzlich zu relativieren (WBGU, 1998).

- **Lawinen- und Erosionsschutz**

Dieser Funktion der Wälder, zum Schutz von menschlichen Bauten (Straßen, Dörfern), kommt in Deutschland naturgemäß besonders in den Alpen eine besondere Bedeutung zu. So kann Wald vor allem die Entstehung von Lawinen verhindern, aber auch abgehende Lawinen bremsen oder gar zum Stillstand bringen. Aber auch in Mittelgebirgen ist der Schutz vor Bodenabtrag (Erosion) eine wichtige Funktion des Waldes.

- **Lärmschutz**

Wald schützt vor Lärm und mindert übermäßige Belastungen, was insbesondere in der Nähe von Siedlungsbereichen von Bedeutung ist.

- **Immissionsschutz**

Durch Aufnahme, Ab- und Umbau von Luftschadstoffen (Aerosole, Gasen und Strahlungen) oder durch eine einfache Filterwirkung (Staub) tragen Wälder zum Schutz bzw. zur Verbesserung der Luftqualität bei.

3.2.2.3 Die Erholungsfunktion

Die Erholungsfunktion ist vor allem geprägt von der positiven physischen und psychischen Wirkung, die der erholungssuchende Mensch in den Wäldern erlangen kann, als auch vom Naturerlebnis welches der Besucher mit dem Wald verbindet. Rund 41% der Deutschen verbinden spontan mit dem Begriff Wald das Erlebnis (SUDA et al., 1998). Im Gegensatz zu manch anderer Schutzfunktion des Waldes ist die Erholung im Wald in vielen Fällen auf die Vorleistung der Forstwirtschaft angewiesen, ist doch der durch Waldwege geschaffene Zugang zum Wald für die meisten Besucher Voraussetzung, um sich erholen zu können. Neben Wandern nehmen vor allem Sportarten, welche im Wald ausgeübt werden können (z.B. Mountainbiking, Reiten, Langlaufen, Klettern, usw.) stetig zu und führen häufig auch zu neuen Konfliktfeldern mit dem Naturschutz oder der Jagd. Für den Erholungssuchenden tragen Wälder selbstverständlich in erheblichem Maße auch positiv zum Landschaftsbild bei. Aber auch als Sichtschutz können Wälder, bzw. Baumgruppen zum Ausgleich optisch störender Eingriffe oder zur Gliederung der Landschaft beitragen. Um „Waldflächen für Zwecke der Erholung zu schützen, zu pflegen oder zu gestalten“ (BWALDG §13), kann Wald per Gesetz zu Erholungswald erklärt werden (vgl. Tabelle 1).

3.2.2.4 Die Naturschutzfunktion

Wälder sind flächig in nahezu ganz Deutschland verbreitet und haben als großräumig vernetzte Ökosysteme, welche verglichen mit anderen „Wirtschaftsflächen“ noch eine relativ hohe Naturnähe besitzen, eine besondere Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. STURM (1993) hat folgende Zielsetzung für den Waldnaturschutz in Mitteleuropa aufgestellt:

"Ziel eines Waldnaturschutzes muss es sein, die Dynamik des Ökosystems Wald mit all ihren ökologisch-charakteristischen Eigenarten und Prozessen in all ihren Raum- und Zeitphasen, flächendeckend für alle ökosystemtypischen Biotope in kleinstmöglichen Raum- und Zeiteinheiten und unter Berücksichtigung auch historisch bedingter Forstökosysteme (Mittel- Niederwälder u.a.) zu gewährleisten." (STURM, 1993, S. 182 f.)

Neben dem Schutz besonders schützenswerter Gebiete (z.B. nach BNATSCHG § 20c, NSG, FFH), muss laut Waldgesetz jegliche Bewirtschaftung so pfleglich vorgenommen werden, dass keine Art in ihrem Bestand gefährdet wird. Auf der anderen, überwiegenden Waldfläche ohne Schutzstatus kann das Motto „Schützen durch Nützen“ Anwendung finden. Für aktive Maßnahmen oder Unterlassungen im Sinne der Naturschutzfunktion werden dem Waldbesitzer derzeit nur in Ausnahmefällen (z.B. in Schutzgebieten, Vertragsnaturschutz) Ausgleichszahlungen für die Bereitstellung dieser ökologischen Leistungen gewährt.

Die Naturschutzfunktion ist sehr komplex und lässt sich in drei Kategorien unterscheiden: Arten-, Biotop- und Prozessschutz. Zwischen diesen bestehen teilweise sogar Zielkonflikte, weshalb eine umfassende Zieldiskussion notwendig erscheint.

- **Artenschutz**

Wälder sind die artenreichsten Ökosysteme Mitteleuropas. Somit kommen ihnen beim Schutz standortstypischer und seltener oder bedrohter Arten eine bedeutende Rolle zu. So sind von den Gefäßpflanzen, je nach Definition, rund 513 bis 613 Arten soziologisch gesehen rein walddtypische Arten (ELLENBERG, 1997). Jahrhunderte lang wurden unsere Wälder außerdem vom Menschen beeinflusst (vgl. Kapitel. 3.2). Da diese Beeinflussung bis Mitte des 20. Jahrhunderts gebietsweise relativ langsam geschah, konnten sich zahlreiche Arten diesen Wirtschaftsweisen anpassen und sogar neue Lebensräume erschließen. Ein Beispiel dafür sind die nur unter anthropogener Beeinflussung existenzfähigen Nieder- und Mittelwälder, die jedoch eine extrem hohe Artenvielfalt aufweisen können und somit aus Artenschutzaspekten besonders schützenswert sind. Sogar eine in der Gesamtbetrachtung negativ zu bewertende fortschreitende Degradation der Wälder konnte also durchaus mit einer Zunahme der biologischen Vielfalt einhergehen.

- **Biotopschutz**

Aufgrund der unterschiedlichen Standortverhältnisse sind Wälder ein Mosaik verschiedenster Einzelbiotope (Fließgewässer, Trockenwälder, Waldränder, Totholz, Quellen, usw.). Somit gilt auch für die Wälder, dass Artenschutz heute immer auch Biotopschutz bedeutet. Denn nur wenn eine Art einen angemessenen Lebensraum mit entsprechenden Umweltbedingungen vorfindet, kann sie langfristig überleben. So sollten auch bewirtschaftete Wälder als relativ „naturnahes“ Ökosystem einen wertvollen Beitrag zum Biotopschutz leisten.

- **Prozessschutz**

Neben dem klassischen Biotop- und Artenschutz im engeren Sinne bietet gerade der Wald noch verhältnismäßig viel Spielraum für natürliche Entwicklungsprozesse, die nur bedingt anthropogen beeinflusst sind. Diese Prozesse liegen jedem Vorkommen zu schützender Lebensräume (Biotop) und Arten ursächlich zugrunde, weswegen sie in heutigen Schutzstrategien Berücksichtigung finden müssen. Am konsequentesten ist dies durch die Sicherung einer ausreichenden Anzahl von „Totalreservaten“ (z.B. Nationalpark-Kernzonen, Bannwälder, usw.) zu gewährleisten. Eine multifunktionale Waldnutzung wird versuchen, den Prozessschutz bestmöglich in die Bewirtschaftung zu integrieren, kann aber sicher nicht völlig ohne „Totalreservaten“ auskommen.

3.2.3 Waldbewirtschaftung und Artenvielfalt

Seit Einführung der klassischen Forstwirtschaft, insbesondere in den letzten Jahrzehnten, gelten im Wald zahlreiche Tier- und Pflanzenarten als stark gefährdet, als vom Aussterben bedroht oder schon als ausge-

storben. Insgesamt ist in Deutschland nach der Landwirtschaft die Forstwirtschaft mit der Jagd die zweitwichtigste Ursache für das Artensterben. Von den 711 bedrohten Farn- und Blütenpflanzen sind 338 (KORNECK & SUKOPP, 1988) und von ca. 1700 gefährdeten Tierarten sind ca. 800 (BODE, 1997) durch die Forstwirtschaft bedroht. Darunter befinden sich besonders viele Arten der natürlichen Zerfallsphase, ein natürliches Waldstadium welches durch die Forstwirtschaft fast völlig unterdrückt wird. Für 25% aller Waldtierarten ist allerdings Totholz Lebensraum und überlebenswichtiges Strukturmerkmal (LWF, 1999). Beispielsweise sind über die Hälfte der ca. 1200 in Deutschland vorkommenden xylobionten Käferarten als gefährdet oder vom Aussterben bedroht eingestuft. Aber auch die Verjüngungsphase wird bei der regulären Forstwirtschaft stark verkürzt. Diese Unterrepräsentation natürlicher Entwicklungsphasen trägt weiter zur Gefährdung bestimmter Arten bei. Betrachtet man alleine die rund 620 Wald-Gefäßpflanzenarten, dann werden davon rund 17% für „gefährdet“ oder stärker bedroht gehalten (ELLENBERG, 1997). Bei all diesen besorgniserweckenden Zahlenbeispielen soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass der Kulturlandschaftstyp Wald in Deutschland immer noch zu den artenreichsten Lebensräumen zählt.

3.2.4 Forstliche Waldnutzungstypen

3.2.4.1 Niederwaldnutzung

Als Niederwald bezeichnet man Wälder, die aus Stockausschlag entstanden sind und in relativ kurzen Zyklen (ca. 20-30 Jahre) geerntet werden. Die Niederwaldnutzung ist eine der ältesten Waldbewirtschaftungsformen. Sie diente in erster Linie der Gewinnung von Brennholz. Aber auch zur Lohegewinnung (Gerbsäure), zum Beispiel bei der Haubergwirtschaft, wurden Niederwälder mit Eichenanteil genutzt. Heute finden Niederwälder kein wirtschaftliches Interesse mehr und sind daher stark zurückgegangen (1 % der Waldfläche in den alten Bundesländern). Da Niederwälder jedoch sehr artenreich sein können und seltenen Arten wie z.B. den Rauhußhühnern einen Lebensraum bieten können, sollte man die restlichen Vorkommen dieser Nutzungsform – auch aus kulturhistorischen Gründen - beibehalten.

3.2.4.2 Mittelwaldnutzung

Der Mittelwald hat noch viele Elemente des Niederwaldes. Hinzu kommen jedoch einzelne Bäume, die man durchwachsen lässt und die so als sog. Überhälter der Stammholzgewinnung dienen. Mit einer Fläche von 0,05 % hat er heute keine Bedeutung mehr in Deutschland.

3.2.4.3 Hochwaldnutzung

Hochwald ist Wald, dessen Bäume aus Samen entstanden sind. Der Hochwald unterscheidet sich nach BURSCHEL & HUSS (1987) in die zwei Erscheinungsformen (Betriebsformen) Schlagweiser Hochwald und Plenterwald. SCHMALTZ (1992) führt den naturgemäßen Wirtschaftswald als dritte Betriebsform mit auf.

3.2.4.3.1 Plenterbetrieb und Femelschlagbetrieb

In Deutschland werden nur etwa 1,4 % der Wälder (Holzbodenfläche) als Plenterwald bewirtschaftet (STATISTISCHES JAHRBUCH, 1996). Von einem Plenterbetrieb spricht man in der Forstwirtschaft, wenn auf gleicher Fläche gleichzeitig Bäume aller Alterstufen nebeneinander vorkommen. Im Plenterwald im klassischen Sinne kommen die drei Hauptbaumarten Buche, Tanne und Fichte vor. Ihre geringen Lichtansprüche lassen genügend Spielraum für einen mehrschichtigen stabilen Bestandesaufbau. Wegen

den klima- und standortörtlichen Ansprüchen ist diese relativ „naturnahe“ Betriebsart in Deutschland räumlich nur begrenzt praktizierbar. Die Holzernte erfolgt bei dieser Bewirtschaftungsweise in der Regel nur einzelstammweise. Dabei bleibt der Bestand immer völlig geschlossen. Es entstehen auch keine Bestandslücken mehr, wie sie lokal in der Zerfallsphase eines Urwaldes vorkommen.

Solche Lücken bilden aber den Lebensraum für viele wichtige Arten ("Schlagflora" und die zugehörigen Tierarten), die bei der eigendynamischen Sukzession von Sturmwurf- oder Waldbrandflächen von großer Bedeutung sind. Die Entnahme von kleinen Baumgruppen bis zu einer Baumlänge, was man auch als Femelschlag bezeichnet, kann sich deshalb positiv auf die Biodiversität auswirken. Die Flächen erreichen so nicht solche Größen, bei denen die beim Kahlschlagbetrieb bekannten Probleme der Veränderung von Kleinklima und Boden bedeutsam würden (vgl. 3.2.4.3.2).

3.2.4.3.2 *Schlagweiser Hochwald - Kahlschlagbetrieb*

Schlagweiser Hochwald bezeichnet ein Waldgebiet welches in Schläge (Bestände, Abteilungen) unterteilt ist, auf denen der Baumbestand besonders im Hinblick auf das Alter ziemlich einheitlich zusammengesetzt ist und auf denen waldbauliche Maßnahmen wie Verjüngung, Pflege und Durchforstungen isoliert voneinander stattfinden. Beim Verjüngungsverfahren Kahlschlag räumt man die gesamte Fläche ab und pflanzt sie wieder einheitlich gleichmäßig an. So wurde mit der schlagweisen Waldwirtschaft der größte Teil des Waldes (~97%) in sogenannten Altersklassenwald (Forste) oder ähnliche Strukturen umgewandelt (vgl. 3.2.4.3.3). Kahlschläge sind heute jedoch gesetzlich eingeschränkt und bedürfen einer Sondergenehmigung der jeweiligen Landesforstbehörde, wenn sie eine bestimmte Größe überschreiten. Dies ist in den Bundesländern unterschiedlich geregelt. So gilt beispielsweise in Nordrhein-Westfalen eine Kahlschlagsbegrenzung auf drei Hektar (§10 Abs. 2 LFOG) und in Baden-Württemberg sind Kahlschläge von über einem Hektar Fläche genehmigungspflichtig (§15 Abs. 3 LWALDG). Im Vergleich zu anderen Ländern hat Deutschland in diesem Bereich somit strenge Standards.

Beim Kahlschlag ist die Bodenvegetation und der Boden zeitweise einem Klima ausgesetzt, das sich vom Bestandsinnenklima durch ausgeprägtere Extreme wesentlich unterscheidet. Der Boden verdichtet sich als Folge des wärmebedingt beschleunigten Humusabbaus. Durch diesen Humusabbau werden zudem noch erhebliche Mengen der vorhandenen Nährstoffe mit versickerndem Wasser ausgewaschen (z.B. Nitrat). Sie stehen für späteres Waldwachstum nicht mehr zur Verfügung, belasten aber das Grundwasser und damit das Trinkwasser. Kahlschläge simulieren also nicht die natürlichen Abläufe in mitteleuropäischen Wäldern. Hinzu kommt, dass der Einsatz schwerer Maschinen den weichen Waldboden und die Bodenvegetation einschließlich eines eventuell vorhandenen Ansatzes einer Naturverjüngung schwer beschädigen können. Aus dieser Erkenntnis heraus mag auch resultieren, dass in der Praxis die Zahl der durchgeführten Kahlschläge stetig abnimmt.

3.2.4.3.3 *Altersklassenwirtschaft*

Die klassische Waldbewirtschaftung in Altersklassenwäldern hat im Rahmen der Bodenreinertragslehre des letzten Jahrhunderts einen wahren Siegeszug in den deutschen Forstwirtschaft angetreten. Einhergehend mit der Kahlschlags-Bewirtschaftung konnte so sehr rationell der steigende Holzbedarf gedeckt werden und devastierte Flächen wiederbewaldet werden. Auch wenn bereits Ende des 19. Jahrhunderts erste Naturkatastrophen die Nachhaltigkeit dieser Bewirtschaftung in Frage stellten, wirtschaftete man teilweise bis heute so weiter, so dass zeitweise 97% unserer Wälder Altersklassenwälder waren. Zwar

können diese Wälder eine Nachhaltigkeit in bezug auf die Holzproduktion (Mengen-Nachhaltigkeit) sehr erfolgreich erfüllen, aber mit ihren kahlschlags- und kahlschlagsähnlichen Bewirtschaftungsformen (Schirmschlag) ist die Altersklassenwirtschaft ökologisch gesehen nicht nachhaltig. Daher ist diese Bewirtschaftungsweise heute ein auslaufendes Modell und wird in dieser Form von keiner Landesforstverwaltung mehr betrieben, auch wenn derzeit solche Altersklassenwälder zeitbedingt noch überwiegend unser Waldbild prägen.

3.2.5 Typen und Begrifflichkeiten einer nachhaltigen Waldnutzung

Aus den Einsichten der negativen Folgen von Altersklassen-Kahlschlagswirtschaft und aus forstökonomischer Sicht (Senkung der Gesamtkosten), entwickelte Professor KARL GAYER (1886) ab Mitte des neunzehnten Jahrhunderts erstmalig den Gedanken einer „naturnahen“ Waldbewirtschaftung. MÖLLER (1923) definierte mit dem Leitbild des „Dauerwaldes“ ein Vorläufermodell für die „naturgemäße“ Waldwirtschaft, an dem sich zum Beispiel die Arbeitsgemeinschaft naturgemäße Waldwirtschaft (ANW) bis heute orientiert.

Nachdem sich diese Leitbilder anfänglich nur langsam auf großer Fläche durchsetzen konnten, beanspruchen derzeit wohl alle Waldnutzungskonzepte für sich, das Prinzip der erweiterten umfassenden Nachhaltigkeit umzusetzen. Aufgrund von zum Teil variierenden Prinzipien und der Beteiligung unterschiedlicher „Akteure“, kann man zwischen den heute benutzten Begriffen, wie „naturnahe“, „naturgemäße“, „naturverträgliche“ oder „ökologische“ Waldnutzung unterscheiden (Tabelle 2). So gab es lange keine eindeutige Definition des Begriffs „naturnah“, den die meisten Landesforstverwaltungen und auch viele Privatwaldbesitzer benutzen. Einige Umweltverbände versuchten daher, ihre Vorstellung einer „nachhaltigen naturnahen“ Waldbewirtschaftung anhand einer Reihe von Forderungen mit dem Begriff „naturverträgliche Waldnutzung“ zu definieren (BUND, 1995).

Bezeichnung	„Akteure“
Nachhaltige Forstwirtschaft	Deutscher Forstwirtschaftsrat (DFWR)
Naturnahe Waldwirtschaft	Landesforstverwaltungen (LFV)
Naturgemäße Waldwirtschaft	ANW
Naturverträgliche Waldnutzung, bzw. Ökologische Waldnutzung	BUND, GP, WWF, Robin Wood

Tabelle 2: „Nachhaltige“ Waldnutzungskonzepte in Deutschland.

Vergleicht man jedoch die nachfolgend näher erläuterten Bewirtschaftungssysteme, so muss man häufig feststellen, dass die definierenden Kriterien in ihren mehr oder weniger weitgefassten Formulierungen immer noch soviel Spielraum lassen, dass faktische Unterschiede in der Praxis teilweise nur schwer feststellbar sein dürften. Erst mit der Zertifizierung (vgl. 3.3) kristallisieren sich „messbare“ Unterschiede heraus.

3.2.5.1 Nachhaltige Forstwirtschaft

„Heute meint das forstwirtschaftliche Prinzip der Nachhaltigkeit, dass nur soviel Holz genutzt wird, wie dauerhaft nachwächst und zugleich so gewirtschaftet wird, dass auch Boden, Tier- und Pflanzenwelt intakt bleiben. Neben der Nutzfunktion des Waldes werden somit auch die Funktionen Schutz und Erholung

berücksichtigt. Damit ist gewährleistet, dass der Wald als Naturlebensraum erhalten und gleichzeitig für das Allgemeinwohl nutzbar bleibt – mit Blick auf die Zukunft im Sinne des Generationenvertrages. Auch wenn der Begriff der Nachhaltigkeit sich im Laufe der Zeit weiter entwickelt hat und heute in einem erweiterten ökologischen, ökonomischen und sozialen Sinne verstanden wird, haben die Worte CARLOWITZ' und HARTIGS nichts von ihrer Gültigkeit und Aktualität eingebüßt“ (HAF, 2000, S.2).

Am Beispiel der „Nachhaltigen Forstwirtschaft“ wird die Problematik der fehlenden detaillierten Begriffsbestimmung deutlich. So nutzte die deutsche Forstwirtschaft bereits jahrelang den Begriff, ohne eine Definition, zum Beispiel anhand konkreter Handlungsvorgaben, formuliert zu haben. Die 1998 auf der Ministerkonferenz in Helsinki (Kasten 4) versuchte Definition nachhaltiger Forstwirtschaft ist noch so allgemein gefasst, dass zum Beispiel Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität, die über die bestehenden gesetzlichen Bedingungen hinausgehen würden, daraus nicht zwingend abzuleiten sind.

Die Helsinki-Kriterien:

- 1) Erhaltung und angemessene Verbesserung der forstlichen Ressourcen und ihr Beitrag zu globalen Kohlenstoffkreisläufen.
- 2) Erhaltung der Gesundheit und Vitalität von Forstökosystemen.
- 3) Erhaltung und Förderung der Produktionsfunktion der Wälder (Holz- und Nichtholzprodukte).
- 4) Erhaltung, Schutz und angemessene Verbesserung der Biodiversität in Forstökosystemen.
- 5) Erhaltung, Schutz und angemessene Verbesserung der Schutzfunktionen bei der Waldbewirtschaftung (vor allem Boden und Wasser).
- 6) Erhaltung anderer sozio-ökonomischer Funktionen und Bedingungen.

Kasten 4: Helsinki-Kriterien, Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa, 1998

Heute stellt der Begriff der nachhaltigen Forstwirtschaft kein konkretes eigenes Bewirtschaftungskonzept dar und kann somit als Dachbegriff der nachfolgenden Bewirtschaftungsmodelle verstanden werden, weshalb in dieser Studie auf die „nachhaltige Forstwirtschaft“ in diesem Sinne nicht weiter Bezug genommen wird.

3.2.5.2 Naturnahe Waldwirtschaft

Nahezu jede Landesforstverwaltung bezeichnet ihre Waldbewirtschaftung als „naturnah“. „Semantisch betrachtet leitet die Bezeichnung „naturnah“ von einer humanistischen Interpretation der Natur in Bezug zur Kultur, bzw. letztlich zum Menschen ab, was im Gegensatz zu fundamentalistischen, strikteren biozentrisch orientierten Anschauungen steht“ (SCHÜTZ, 1999). Definiert wird diese naturnahe Waldwirtschaft letztlich jedoch durch konkrete Verbote und Handlungsvorgaben. Solche sind dann auch in diversen Waldbauprogrammen oder Erlassen formuliert und umschreiben damit den Begriff „naturnah“. So zum Beispiel das Programm zur „langfristigen ökologischen Wald-Entwicklung (LÖWE)“ in Niedersachsen, das Konzept „Naturnahe Waldwirtschaft“ in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz oder auch Hessen oder „Wald 2000“ in Nordrhein-Westfalen.

Nachfolgend werden exemplarisch die Ziele und Grundsätze für eine naturnahe Waldwirtschaft am Beispiel der Richtlinien der Landesforstverwaltung von Rheinland-Pfalz zusammengefasst dargestellt (MUF, 1994):

- Stabile und elastische Waldökosysteme als Grundvoraussetzung für die Erhaltung und Förderung der Leistungsfähigkeit des gesamten Naturhaushaltes des Waldes.
- Multifunktionalität der Wälder durch optimale Leistung von Schutz- und Erholungsaufgaben im Verbund mit einer nachhaltigen Erzeugung und Nutzung von wertvollem, starkem Holz.
- Aufbau vielfältiger, artenreicher, wertvoller Wälder mit Hilfe von laubbaumreichen Mischbeständen.
- Konsequente ökologische Ausrichtung der Pflege-, Durchforstungs- und Nutzungsstrategien.
- Standortgerechte Baumartenwahl und Erhaltung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit.
- Ökosystemverträgliche Wildbewirtschaftung.
- Erhöhung der Erntealter und Zielstärkennutzung.
- Förderung der natürlichen Verjüngung der Wälder.
- Vermeidung von Kahlschlägen und Verbesserung des Waldgefüges.
- Ökologisch richtige Waldrandgestaltung und -pflege.
- Integrierter Waldschutz.
- Erhaltung alter Bäume, Baumgruppen, Belassen von Totholzanteilen, Schutz und Förderung seltener Florenelemente.
- Ausbau des Netzes der Naturwaldreservate (Naturwaldzellen).
- Unterstützung der Entwicklung von natürlichen Sukzessionen.

3.2.5.3 Naturgemäße Waldwirtschaft

Dieses Waldnutzungskonzept wurde vor rund 50 Jahren von der Arbeitsgemeinschaft naturgemäße Waldwirtschaft (ANW) entwickelt. Diese orientiert sich an dem Dauerwaldgedanken als Leitbild (Dauerwald ist ein ungleichaltriger, gemischter, mit möglichst hochwertigen Vorräten bestockter, vertikal strukturierter, ökologisch wertvoller Wald, in dem die Selbststeuerungsprozesse der Natur genutzt und erhalten werden) und sollte eine besonders verantwortungsbewusste, an dem umfassenden Nachhaltigkeitsbegriff orientierte, daher naturgemäße Waldpflege verwirklichen (ANW, 1993). Die naturgemäße Waldwirtschaft definiert sich demnach durch die Einhaltung folgender Grundsätze:

- Schonender Umgang mit dem Standortpotenzial.
- Standortgerechte Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften, fremdländische Baumarten werden nicht grundsätzlich ausgeschlossen.
- Mischung standortgerechter Baumarten unterschiedlicher Dimension und Alter.
- Einzelstammweise Pflege und Nutzung (Plenterprinzip) im Sinne permanenter Auslese und Vorratspflege.
- Waldverträgliche Schalenwildichten.
- Stetigkeit von Produktion und Stoffumsatz.
- Berücksichtigung auch kleinflächiger Standortunterschiede durch Förderung entsprechender Baumarten.
- Optimale Biodiversität durch horizontale und vertikale Mischung von Pflanzen auf ganzer Fläche.
- Hohe Artenvielfalt durch differenzierte lichtökologische Verhältnisse.
- Biotopholzvermehrung.
- Grundsätzlicher Verzicht auf Biozidanwendung.

Die Grundidee der naturgemäßen Waldwirtschaft liegt in der ganzheitlichen Betrachtung des Waldes als dauerhaftes, vielgestaltiges, dynamisches und nutzbares Ökosystem. Die naturgemäße Waldwirtschaft

strebt dabei an, durch Nutzung der in Waldökosystemen ablaufenden natürlichen Prozesse die Waldbewirtschaftung zu optimieren. Sie erreicht dies durch eine Verbindung ökologischer und ökonomischer Erfordernisse (ANW, o. J.). Dabei kann jeder Forstbetrieb die vom jeweiligen Wald zu erbringenden Funktionen je nach Lage, Größe, Standort und Besitzart spezifisch gewichten. Die verschiedenen, für die Stetigkeit des Waldökosystems erforderlichen Entwicklungsstadien sind nicht flächenweise voneinander getrennt, sondern in derselben Wirtschaftseinheit zeitlich und räumlich neben- und/oder übereinander angeordnet.

Die zentrale Bedeutung der Definition der naturgemäßen Waldwirtschaft als auch des Naturschutzes liegt in der Forderung nach dem Schutz der Walddynamik. Die natürliche Walddynamik ist Ausdruck der einem Waldökosystem zugehörigen Prozesse und zeigt sich in vielfältigen und stets wandelnden „Waldbildern“ (vgl. SALISCH, 1911). Ein Endzustand, in dem der Wald zeitlos und gleichbleibend („stabil“) verharrt, existiert nicht. Die sogenannte naturgemäße Waldwirtschaft strebt hingegen i.d.R. einen statischen Dauermischwald an. Für die ökologische Waldwirtschaft (s. Kapitel 3.2.5.4.) ergibt sich im Unterschied zur naturgemäßen Waldwirtschaft die Konsequenz, dass keine statischen Waldbilder erhalten oder angestrebt werden, sondern dynamische Systeme. Diese bewegen sich im Rahmen interner Veränderungen der Waldlebensräume (Sukzessionen). Diesem Ansatz liegt die Annahme zugrunde, dass die Lebensraumtypen einer jeden Waldgesellschaft mit ihren spezifischen Tier- und Pflanzenarten, sowie allen Sukzessionsmöglichkeiten durch natürliche Prozesse immer wieder neu entstehen und als Kontinuum auch auf der gesamten Waldfläche zur Verfügung stehen (Mosaik-Zyklus-Modell, REMMERT, 1989). Tun sie dieses nicht, so haben sich i.d.R. die Rahmenbedingungen verändert und es ergibt sich ein grundsätzlicher Wandel im Gesamtsystem.

In einem statisch konservierenden Naturschutz und bei der sogenannten naturgemäßen Waldwirtschaft, bei denen im Wald immer großer Pflegeaufwand entsteht, ist ein Überleben aller Arten unter veränderten Rahmenbedingungen ebenfalls nicht gesichert (vgl. z.B. ELLENBERG et al., 1986). Langfristig statische Waldstrukturen sind demnach auf anthropogene Einflussnahme angewiesen. Sofern nicht lokale oder besondere Zielsetzungen Vorrang haben, sind sie nicht mehr „Schutzobjekt“ des hier formulierten Bewirtschaftungskonzeptes.

3.2.5.4 Die „naturverträgliche“ oder „ökologische“ Waldnutzung

Die ökologische Waldnutzung entstand vor allem als Gegenpol zum klassischen Nutzungskonzept der Altersklassenwirtschaft. Sie orientiert sich dabei an den natürlichen Prozessen des Waldes und erklärt die potenzielle natürliche Vielfalt als Ergebnis der natürlichen Walddynamik zu ihrem Leitbild. Abgeleitet ist dieses Modell von dem „Prozessschutzkonzept“ (STURM, 1993, 1994). Während die Aussagen zum Prozessschutzkonzept noch allgemeiner und abstrakter Natur sind – zumeist geht es darum, Ziele oder Konsequenzen des Prozessschutzkonzepts ohne Konsequenzen für Interessen oder Handeln des dahinterstehenden Bewirtschaftenden darzustellen (OESTEN et al., 1996) – wurden in Hinblick auf eine mögliche Zertifizierung (vgl. Kapitel 3.3) mit dem Positionspapier der „ökologischen Waldnutzung“ (BUND et al., 1996) neben dem Leitbild auch ein konkreter Kriterienkatalog formuliert. Gleichzeitig ist es die konsequente ökologische Weiterentwicklung der Ziele und Grundsätze der „naturgemäßen Waldwirtschaft“, die bereits in Ansätzen versucht, natürliche Prozesse auch ökonomisch zu nutzen (Kapitel 3.2.5.3).

Nach STURM (1994) verfolgt die ökologische Waldwirtschaft mit dem Prozessschutzkonzept „[...] primär das Ziel einer möglichst großen Naturnähe und damit des Zulassens von möglichst ungestörten natürlichen, waldökosystemaren Prozessen. Wird in die Wälder aus Gründen der Holzernte eingegriffen, erfolgt dies in weitgehender Anpassung an Natur- oder Urwalddynamiken. Die möglichen Eingriffstärken dürfen nur unter Ausnutzung der natürlichen Elastizität und unter strenger Beachtung der Empfindlichkeit der jeweiligen natürlichen Waldökosysteme stattfinden. Die zulässigen Abweichungen von der eigentlichen Naturwalddynamik müssen so gering wie möglich gehalten werden. Die definierten Abweichungen können immer nur den derzeitigen Wissenstand über die Natur- und Urwälder wiedergeben. Je besser der Erkenntnisstand über die Natur- bzw. Urwälder (Referenzflächen) wird, desto naturnäher kann die hier vorgeschlagene Waldwirtschaft sein“ (STURM, 1994, S. 21). Das Prinzip des „adaptive managements“ wird hier also verfolgt, welches Nutzungsanpassungen und –veränderungen ermöglicht, wenn sich die Wissenslage ändert.

Im Gegensatz zur Altersklassenwirtschaft, aber auch zum sogenannten „naturgemäßen“ Waldbau, strebt die ökologische Waldnutzung keine stabilen Waldzustände an, sondern dynamische Systeme. Sukzession, der Wechsel der Baumartenzusammensetzung, natürliche Störungen wie Windwurf, Feuer, Überschwemmungen oder Insektenkalamitäten werden bewusst zugelassen. Aufgrund solcher dynamischen Prozesse können natürliche Laubwaldökosysteme der gemäßigten Zone Mitteleuropas als ein Mosaik verschiedener Sukzessionsstadien beschrieben werden, die sich jeweils in Größe, Form und Zusammensetzung voneinander unterscheiden. STURM (1993) hat dies als „zufallsbeeinflusste multivariable Sukzessionsmosaike“ bezeichnet. Für die ökologische Waldwirtschaft, die auch Naturschutzzielen gerecht werden soll, bedeutet dies, dass nicht primär Zustände, sondern Entwicklungsbedingungen zu erhalten sind. Der bewirtschaftete Wald soll einem ungenutzten Wald möglichst ähnlich sein und auch bedrohten Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten. Da die Naturnähe von Walbeständen allerdings schwer zu definieren und weil das Wissen über Ökosystemprozesse immer noch sehr begrenzt ist, sollen Referenzgebiete ausgewiesen werden, in denen der Wald sich selbst überlassen bleibt und vor direkten anthropogenen Einflüssen geschützt wird.

Die folgenden Kriterien sind Grundlage für die ökologische Waldnutzung:

- Verzicht auf Kahlschläge. Der Kahlschlag wird über die Baumlänge des Oberstandes definiert. Demnach wird auf Räumung (auch über Verjüngung), Saumhiebe, Kahllegung von Teilflächen usw., die größer als eine Baumlänge sind, verzichtet. Auf angrenzenden Flächen wird erst dann ein neuer Hieb geführt, wenn auf der ersten Hiebsfläche eine natürliche Verjüngung gesichert ist.
- Verzicht auf Pflanzaktivität: Vorrang für Naturverjüngung. Keine Anlage von Monokulturen und Plantagen. Verzicht auf das Einbringen nicht standortheimischer Pflanzen sowie gentechnisch veränderter Organismen. Verzicht auf flächiges Abräumen und/oder Verbrennen von Biomasse.
- Ausweisung von Beispielflächen im öffentlichen Wald in einer Größenordnung von mindestens 10% der Betriebsfläche. Sie dienen dem Vergleich mit den genutzten Waldgebieten und der entsprechenden Fortschreibung des Nutzungskonzeptes. Im Privatwald ist die Ausweisung von Beispielflächen für die Zertifizierung erwünscht; zumindest muss der Vergleich mit benachbarten Beispielflächen nachgewiesen werden.
- Totholzstrategie: Ziel ist die Erhöhung der Totholzanteile, wobei Altersstruktur und Artenzusammensetzung des liegenden und stehenden Totholzes repräsentativ für den jeweiligen Wald sind. Deshalb werden kleinflächige Starkholzwürfe und abgängige Bäume in der Regel solange nicht genutzt, bis ein

Totholzvorrat erreicht ist, der einen dauerhaften Schutz der natürlichen Vielfalt, insbesondere der totholzabhängigen Arten, gewährleistet.

- Verzicht auf Pestizide, Mineraldünger, Gülle, Klärschlamm und Kalk.
- Sanfte Betriebstechnik: Verzicht auf flächiges Befahren der Waldböden und auf Eingriffe in die gewachsene Bodenstruktur. Einsatz von Rückepferden und schonend arbeitenden Waldmaschinen. Geringe Wegedichte. Verzicht auf Neuanlage und Pflege von Entwässerungen sowie auf weitere Erschließungsmaßnahmen im Wald. Einsatz von lokal ansässigen und ausgebildeten Arbeitskräften.
- Der Waldbesitzer gewährleistet waldökologisch tragbare Schalenwildichten im Rahmen seiner Möglichkeiten. Verzicht auf Ansiedlung und Hege nicht standortheimischer Tiere sowie auf die Fütterung von Wildtieren.
- Ist zu befürchten, dass ein Eingriff dem Ökosystem dauerhaft schadet, wird er aus Vorsorgegründen unterlassen (Vorsorgeprinzip).

3.3 Forstliche Zertifizierungssysteme

Die Zertifizierung von Wäldern kann ein wirksames Mittel darstellen, das Prinzip der Nachhaltigkeit bei der Waldbewirtschaftung durch „Bewirtschaftungsnormen“ zu fördern. So ist in den letzten Jahren die Zertifizierung von Wäldern und von Holzprodukten aus zertifizierten Wäldern („chain of custody“) weltweit zu einem wichtigen Thema bei der Waldbewirtschaftung geworden. Während der Ursprung der Diskussion um Zertifizierung sicher bei tropischem Holz aus nachhaltiger Nutzung zu sehen ist, setzt sich heute zunehmend die Einsicht durch, dass auch in Europa durch Zertifizierung ökologische, soziale und ökonomische Vorteile bei der Waldwirtschaft erzielt werden können.

So existieren zur Zeit drei Zertifizierungssysteme in Deutschland. Das ist zum einen das 1996 von den Umweltverbänden Greenpeace, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, World Wide Fund for Nature und Robin Wood entwickelte Naturland Zertifikat. Basis dieser Zertifizierung sind die Naturland Richtlinien zur Ökologischen Waldnutzung (vgl. Kapitel 3.2.5.4). Diese beziehen sich derzeit auf Deutschland, wo bereits 17.644 Hektar Wald zertifiziert sind. Daneben gibt es das 1993 international gegründete und weltweit am meisten beachtete System des Forest Stewardship Council (FSC), welches in Deutschland bis heute 248.332 Hektar zertifiziert hat. Mit 3,85 Millionen Hektar Wald ist das erst 1999 auf Basis der EU-Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder Europas 1993 in Helsinki gegründete Pan-European Forest Certification (PEFC) das Siegel mit dem derzeit größten Flächenanteil in Deutschland. Alle drei Label übertreffen die gesetzlichen Anforderungen und sollen garantieren, dass die ökologischen Grundfunktionen des Waldökosystems langfristig gewährleistet werden können und eine nachhaltige Nutzung betrieben wird. In Tabelle 3 sind diejenigen Kriterien vereinfacht in einem Vergleich dargestellt, welche eine direkte oder indirekte Auswirkung auf die Biologische Vielfalt haben können (FSC, 2001; PEFC, 2001; Naturland, 1998).

In bezug auf die Biodiversität ist davon auszugehen, dass Wälder, die den Naturland-Kriterien entsprechen, den höchsten Beitrag zum Erhalt und zur Förderung der Artenvielfalt insgesamt leisten können. Dies resultiert zum Beispiel aus der notwendigen Ausweisung von 10% Referenzflächen, deren Bedeutung als Schutzgebiete vielfach belegt ist, hohen Biotopschutzanforderungen (während Naturland und FSC eine Verbesserung anstreben hält PEFC nur den gesetzlichen Standard), oder auch Vorgaben zum Einschlagszeitpunkt (Bodenschutz, Brutvogelschutz). Neben klar ausformulierten qualitativen Unterschieden ergeben sich in der Praxis auch aus „weichen“ Formulierung (z.B. „ist anzustreben“, „angemes-

sen“, „soll“, usw.) Unterschiede. So wird zum Beispiel bei Naturland der Totholzanteil quantitativ erfasst, womit eine Erhöhung zumeist klar vorgegeben ist.

Kriterium			
Referenzfläche	Knapp 10% (Nur im öffentlichen Wald)	Mindestens 5% (im öffentlichen + Großprivatwald)	Keine Regelung
Pestizideinsatz	Grundsätzlich verboten	Es werden keine chemischen Biozide eingesetzt	zulässig im Rahmen des integrierten Waldschutzes als „ultimo ratio“
Düngung (außer Kalkung)	Nicht zulässig.	Nur „zum Zweck der Ertragssteigerung“ verboten	Nur „zum Zweck der Ertragssteigerung“ verboten
Bodenbearbeitung	Nur Humusschicht mit Ausnahmegenehmigung	Nur Humusschicht, nicht im Unterboden	Verzicht auf eine flächige, in den Mineralboden eingreifende Bearbeitung
Kahlschlag	Nicht zulässig	werden grundsätzlich unterlassen	werden grundsätzlich unterlassen (Ausnahmen sind zulässig)
Einschlagszeitpunkt	Möglichst im Winter	Möglichst bei geeigneter Witterung	Keine Regelung
Biotopschutz	Erhalt von Sonderbiotopen auch über den gesetzlichen Schutz hinaus	Bewirtschaftungsmaßnahmen in Wäldern mit hohem Schutzwert sollen deren Merkmale erhalten oder vermehren	Auf die geschützten Biotope wird bei der Waldbewirtschaftung besondere Rücksicht genommen
Biologisch abbaubares Kettenöl	Vorgeschrieben (Nur auf Pflanzenbasis)	Keine Regelung	Ja, sofern technisch sinnvoll
Aktiver Anbau standortsfremder Bäume	Nicht zulässig	zulässig, aber nur als Beimischung	zulässig
Totholzstrategie	Ziel ist 10% des Holzvorrates	Erhalt und Anreicherung, aber kein Zielwert	sollen in ausreichender Menge belassen werden
Naturverjüngung	ist anzustreben, Pflanzung und Saat bilden die Ausnahme	hat Vorrang	hat Vorrang
Zulassen natürl. Sukzession	ja	ja	Keine Aussage

Tabelle 3: Vergleich forstlicher Zertifizierungssysteme

Erste Erzeugnisse aus zertifiziertem Holz sind inzwischen in den deutschen Markt eingeführt, jedoch verzögert der Streit zwischen Umweltverbänden und Waldbesitzern um die unterschiedlichen Zertifizierungssysteme eine breit angelegte Kampagne, den Verbrauchern deutlich zu machen, welchen positiven Einfluss sie durch ihr Kaufverhalten auf die Bewirtschaftungsweise der Wälder weltweit nehmen können.

Zu beobachten ist auch, dass eine öffentliche Sensibilisierung bzw. Diskussion von der Herkunft des Holzes abhängig ist. Denn nur für tropisches Holz wird von der Breite der Gesellschaft zur Zeit eine Zertifizierung gefordert. Damit bleibt auch bis heute das Interesse der deutschen Holzverarbeiter (Säge- u. Holzwerkstoffindustrie) an den Zertifizierungssystemen in Deutschland sehr gering. Lediglich bei Verarbeitern mit direkten Absatzstrukturen in Richtung Endkunden ist eine Steigerung des Interesses und damit der Nachfrage nach zertifiziertem Holz feststellbar. Früh dagegen haben sich auf der Anbieterseite deutsche Unternehmen mit der Gründung der „Gruppe 98“ für eine Aufnahme von FSC-Produkten in ihr Angebot ausgesprochen. Betrachtet man die Angebotspalette, so handelte es sich dabei jedoch zunächst überwiegend um Produkte aus Tropenholz. Daraus könnte man auch schlussfolgern, dass einige dieser Unternehmen Zertifizierung als ein Mittel sehen, um weiter im rückläufigen Tropenholzgeschäft zu bleiben. Viel häufiger aber dürfte der Grund in dem bis heute anhaltenden Angebotsmangel an FSC-zertifiziertem Holz aus Deutschland zu sehen sein.

Beachtenswert im Zusammenhang einer Diskussion des Ökosystemaren Ansatzes der CBD ist neben der Berücksichtigung ökologischer Mindeststandards in den FSC-Zertifizierungsrichtlinien auch die Suche nach einem Ausgleich zwischen den jeweils am Wald beteiligten Bevölkerungsgruppen. Auch gerechte und sichere Arbeitsbedingungen werden durch die Zertifizierungsstandards vorgegeben. Trotz dieser hohen Anforderungen an umweltverträglichen Umgang mit Wald und sozialer Gerechtigkeit bleibt die Nutzung des Waldes ein gleichwertiges, wichtiges Prinzip des FSC.

3.4 Nationales Waldprogramm² Deutschland (NWP)

Zur Umsetzung der aus der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro und ihren Folgekonferenzen resultierenden walddpolitischen Verpflichtungen aller teilnehmenden Länder, wurde im Jahre 1995 der Zwischenstaatliche Waldausschuss der Vereinten Nationen (IPF) gegründet. Dieser legte der Kommission für Nachhaltige Entwicklung (CSD) ein Paket von 146 Handlungsvorschlägen zur Umsetzung nachhaltiger Waldbewirtschaftung vor, welches im Juni 1997 von der Sondergeneralversammlung der Vereinten Nationen als internationaler Konsens verabschiedet wurde. Die Erarbeitung Nationaler Waldprogramme stellt darin ein zentrales Element der Implementation globaler Vorgaben mit den Zielen, Waldschutz und nachhaltige Waldnutzung lokal umzusetzen, dar. Diese Handlungsvorschläge bildeten die Grundlage der Arbeit des Zwischenstaatlichen Waldforums (IFF), das den IPF-Prozess weitergeführt hat. Mit diesem innovativen und ganzheitlichen Ansatz wird erstmals explizit ein gezieltes intersektorales Vorgehen sowie die Partizipation aller interessierten Akteure betont. Um den sorgsamsten Umgang mit dem Wald weiterzuentwickeln und um den vielfältigen Interessen an der Nutzung der Wälder auch in Zukunft gerecht zu werden, sollte dies positive Auswirkungen auf den forstpolitischen Diskurs haben, indem das gegenseitige Verständnis zwischen den Akteuren und ihren jeweiligen Interessen gefördert wird (BMELF, 2000d).

² Die Autoren verwenden in diesem Bericht anstelle der Bezeichnung „Forstprogramm“, den zielführenderen Namen „Waldprogramm“ (s. a. HOFMANN et al, 2001)

In Deutschland wurde von Herbst 1999 bis zum Oktober 2000 ein erstes Papier, das „Nationale Forstprogramm Deutschland“ (BMELF, 2000d), im Dialog unterschiedlicher Interessensvertreter erarbeitet. Dieses erste schriftliche Resultat kann jedoch entgegen der internationalen Zielvorstellung nicht als Konsenspapier gesehen werden, da die meisten Umweltverbände ihre hundertprozentige Zustimmung vorerst verweigerten. Begründet wurde dieser Schritt unter anderem mit der mangelnden Gleichstellung von Naturschutz mit der wirtschaftlich orientierten Nutzung (AG WÄLDER, 2001). Neben der Erfassung von Rahmenbedingungen in Deutschland gilt das NWP vor allem der Abhandlung von „forstpolitischen Handlungsfeldern“ und der Formulierung von Handlungsbedarf in den jeweiligen Feldern. Diese wurden wie folgt unterteilt:

- Wald und Gesellschaft.
- Wald und Biologische Vielfalt.
- Die Rolle des Waldes im globalen Kohlenstoffhaushalt.
- Bedeutung des nachwachsenden Rohstoffes Holz.
- Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft zur Entwicklung ländlicher Räume.

Nahezu parallel zu dem Prozess auf Bundesebene fand in Baden-Württemberg die Erarbeitung eines „Regionalen Waldprogramms“ statt. Dies resultierte auf der bereits 1998 gegründeten „Sechs-Länder-Initiative“, auf der unter anderem beschlossen wurde, das Baden-Württemberg exemplarisch für Deutschland eine Fallstudie zu den IPF Aktionsvorschlägen durchführen sollte. So konnte Baden-Württemberg bereits im September 2000 ebenfalls ein Waldprogramm vorlegen (MLR, 2001), welches die baden-württembergische Landesregierung am 19. September 2000 offiziell zur Kenntnis genommen hat. Insbesondere wurde beschlossen, die gemeinsam erarbeiteten Leitsätze des Waldprogramms bei der künftigen Forstpolitik zugrunde zu legen und den Dialog im Sinne der internationalen Vorgaben weiterzuführen. Auch in anderen Bundesländern wird an einer Umsetzung von Waldprogrammen gearbeitet. Zuletzt hat auch Bayern (Mai 2001) eine Auftaktveranstaltung zur Erarbeitung eines „Bayerischen Waldprogramms“ durchgeführt und Arbeitsgruppen gebildet.

Auf die Bedeutung Nationaler Waldprogramme wird in der folgenden Diskussion der Waldnutzung anhand der Kriterien des Ökosystemansatzes der Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) noch näher eingegangen.

4 Bewertung der Waldnutzungstypen unter Zugrundelegung des Ökosystemansatzes der CBD

Die Diskussion der Waldnutzungstypen anhand der 12 Malawi-Prinzipien der CBD orientiert sich - falls nicht anders erwähnt - hauptsächlich am Waldnutzungsmodell der „Naturnahen Waldwirtschaft“, die in Deutschland flächenmäßig dominiert.

4.1 Die 12 Malawi-Prinzipien

4.1.1 Prinzip 1

Die Zielsetzung der Bewirtschaftung von Land, Wasser und lebenden Ressourcen obliegen der gesellschaftlichen Wahl.

Erläuterung: Verschiedene gesellschaftliche Bereiche betrachten Ökosysteme in Hinblick auf ihre eigenen wirtschaftlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Bedürfnisse. Indigene Völker und andere ortsansässige Gemeinschaften, die das Land bewohnen, sind wichtige Interessensgruppen und ihre Rechte und Interessen sollten anerkannt werden. Sowohl kulturelle als auch biologische Vielfalt sind zentrale Bestandteile des ökosystemaren Ansatzes und bei der Bewirtschaftung sollte das berücksichtigt werden. Die gesellschaftliche Wahl sollte so klar wie möglich zum Ausdruck gebracht werden. Ökosysteme sollten wegen der ihnen inhärenten Werte und wegen des direkten und indirekten Nutzens für Menschen auf gerechte und ausgewogene Weise bewirtschaftet werden.

Nahezu alle Wälder in Deutschland sind intensiv vom Menschen beeinflusst und entsprechend verändert worden (KÜSTER, 1998). Entsprechend der sozioökonomischen Umstände standen bei der Bewirtschaftung und Nutzung von Waldökosystemen unterschiedliche Ziele im Vordergrund (z.B. Nutzung von Brenn- und Bauholz, Nutzung zur Viehfütterung, Naherholung, Naturschutz). Je nach Besitzverhältnissen wurden im Laufe der Zeit verschiedene gesellschaftliche Gruppen in unterschiedlichem Maße beteiligt (z.B. Allmende und „Niemandland“ im Mittelalter, Grundherrschaft (Forst) mit Restriktionen für die Landbevölkerung im späten Mittelalter, staatlich und kommunal verwalteter Forst und Privatwald in der Neuzeit). Während aller Epochen spielte die Beteiligung lokal verschiedener Gruppierungen, die nicht in direkter Abhängigkeit zum Wald standen, bei der Zielsetzung und der Art der Waldbewirtschaftung nur eine geringe Rolle. Die Zielsetzung und Art der Bewirtschaftung von Wäldern war meist eindeutig und oft einseitig auf die Rohstofffunktion, also die Produktion und Nutzung von Holz gerichtet und wird bis heute überwiegend alleinig durch den jeweiligen Eigentümer bestimmt. Dieser kann im Rahmen der zulässigen Gesetzgebung unter Ausschluss jeglicher direkter gesellschaftlicher Beteiligung seinen Wald nach seiner Zielsetzung bewirtschaften. Landesforstverwaltungen, die rund die Hälfte des gesamten deutschen Waldes direkt oder indirekt durch Beförsterungsverträge bewirtschaften, haben so einen beachtlichen Einfluss auf die Art und Weise der Waldnutzung. Der unmittelbare Einfluss der Gesellschaft auf die Verwaltungen ist dagegen eher gering. Etwas anders gestaltet es sich bei der Kommunalwaldbewirtschaftung. Hier ist die Möglichkeit der gesellschaftlichen Mitgestaltung der Bürger über gewählte Vertreter (Gemeinderat Gremien/Gemeinde), in Abhängigkeit der Gemeindegröße oft sehr viel konkreter. Auf der anderen Seite kommen heute auch immer mehr Gruppen von „außen“ hinzu, die ein legitimes Interesse am Wald haben. Neben Tourismus, Sport- und Freizeit gewinnt der Wald mit rund 30% der Landesfläche

vor allem für den Naturschutz eine zunehmende Bedeutung. Oft steht dann ein lokales, privates Interesse gegenüber einem breiten öffentlichen Interesse. Damit kommt es zwangsläufig zu konkurrierenden Nutzungsansprüchen, die häufig auch in Konflikte münden.

Beispiel 1:

Ein Ansatz zur Lösung dieser Konflikte könnte auf überregionaler Ebene das Nationale Waldprogramm (vgl. Kapitel 3.4) darstellen. Denn in einem NWP werden die umweltbezogenen, sozialen und wirtschaftlichen Werte des Waldes analysiert und, ausgehend von nationalen Prioritäten, Strategien und Maßnahmen zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung in transparenter Weise und unter Beteiligung der relevanten Interessensgruppen dargestellt (BMELF, 2000d). Waldprogramme verstehen sich als ein andauernder politischer Dialogprozess gesellschaftlicher Gruppen. In Deutschland wurden an bisher insgesamt 10 bundesweiten „Runden Tischen“ sowie weiteren auf Länderebene und in Arbeitsgruppen Vertreter aller Interessensgruppen in diesen Prozess eingebunden. Darunter waren neben den staatlichen Forstverwaltungen und privatrechtlichen Forstverbänden auch Umweltverbände, Vertreter der Holzindustrie, Wissenschaft, Jagdverbände und Tourismusverbände um nur einige zu nennen. Das Instrument des NWP scheint somit vielversprechend das Prinzip 1 des Ökosystemaren Ansatzes grundsätzlich umsetzen zu können.

So wurde der NWP-Prozess anfänglich von allen Beteiligten positiv aufgenommen. Im Verlauf der „ersten Runde“ ergab es sich jedoch, dass die Fortführung des Dialoges, indem die gesellschaftliche Wahl so klar wie möglich zum Ausdruck gebracht werden sollte, zunehmend ins Stocken geriet. Schließlich drohten sogar einige Umweltverbände ihre weitere Unterstützung ganz zu verweigern. Neben sachlich-thematischen Diskrepanzen lag dies aber vor allem auch an den allgemeinen Verfahrensregeln für den Dialogprozess (vgl. Stellungnahmen BMZ v. 20.3.01; HOFMANN et al., 2001; GREENPEACE v. 21.12.00). Für eine Fortführung des NWP im Sinne des Ökosystemaren Ansatzes ist es also dringend geboten, offene bzw. kontroverse Punkte zwischen allen Parteien zu klären. Dies waren zum Beispiel:

- Rechtsverbindlichkeit und Verantwortungszuweisung: Müssen die aus der gemeinsamen Diskussionen resultierenden Ergebnisse verbindlich festgelegt werden?
- Welche Form der Konsens-Findung bei strittigen Themen ist anzustreben? Wie wird mit Minderheitenmeinungen umgegangen?
- Sicherung der gesetzlichen geforderten Gleichstellung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion. Gerade die Naturschutzfunktion scheint immer noch unterrepräsentiert. Die stärker als bisher zu berücksichtigenden Belange des Artenschutzes machen die erneute Einbindung von Naturschutzbehörden und Umweltorganisationen als Interessensvertreter des Naturschutzes sowie einer breiten Bevölkerungsschicht dringend erforderlich. Nur so können Nationale Waldprogramme dem Ziel des Ökosystemaren Ansatzes entsprechen.

Somit mag das NWP als Beispiel dienen für die mögliche Komplexität der „gesellschaftlichen Wahl“ beim ökosystemorientierten Management. In vielen Fällen wird eine Umsetzung des Ökosystemaren Ansatzes in diesem Aspekt einfacher sein. Aber wenn die verantwortlichen Institutionen und andere beteiligte Akteure nicht willens oder fähig sind, Kompromisslösungen herbeizuführen, dann können die resultierenden Konflikte die Bemühungen des Naturschutzes um Jahre zurückwerfen (UBA, 2000).

Beispiel 2:

Das Prinzip 1 des Ökosystemaren Ansatzes wird in Deutschland bereits auch durch den internationalen Ansatz der Waldzertifizierung nach FSC (vgl. Kapitel 3.3) formell auch auf nationaler Ebene sehr gut umgesetzt. So werden die der Zertifizierung zugrundegelegten Prinzipien und Kriterien von einem Dreikammersystem erarbeitet. Das heißt, die Zielsetzung der Bewirtschaftung wird von einer die Gesellschaft widerspiegelnden Struktur, nämlich der Sozial-, Wirtschafts- und Umweltkammer, diskutiert und festgelegt. Alle drei haben dabei ein gleichberechtigtes Stimmrecht (FSC, 2001).

4.1.2 Prinzip 2

Die Bewirtschaftung sollte soweit wie möglich dezentralisiert gestaltet werden.

Erläuterung: Dezentralisierte Systeme führen möglicherweise zu größerer Effizienz, Wirksamkeit und Gerechtigkeit. Alle Interessensgruppen sollten an der Bewirtschaftung teilhaben und lokale Interessen sollten gegen ein breiteres öffentliches Interesse abgewogen werden. Je enger die Bewirtschaftung am Ökosystem ansetzt, desto größer ist die Verantwortung, der Besitz, die Haftung, Einbindung und Verwendung der lokalen Kenntnisse.

Die Verwaltung des Ökosystems Wald liegt primär bei den Landesforstverwaltungen (vgl. Kapitel 3.1.4) unterteilt in die Forstämter, die die gesetzlichen Vorgaben für den gesamten Wald überwachen und im Staatswald sowie überwiegend auch im Kommunalwald direkt umsetzen. Somit ist eine dezentrale Struktur heute auf gesetzlicher Ebene verwirklicht. Eine weitere, für die Bewirtschaftung bedeutsamerer Dezentralisierung ist durch die verschiedenen Waldbesitzarten (vgl. Kapitel 3.1.4) gegeben. Gerade in zersplitterten Kleinprivatwaldgebieten mit durchschnittlichen Flächengrößen von weniger als einem halben Hektar wird eine effiziente Bewirtschaftung durch diese Zersplitterung sogar erschwert. Daher bemüht man sich bis heute in diesem Bereich über die Bildung von Waldbesitzervereinigungen oder Forstbetriebsgemeinschaften eher um eine gewisse Zentralisierung.

Diese Dezentralisierung setzt sich bei der Wildbewirtschaftung fort. Diese wird in Revieren betrieben und kann in der Regel daher sehr gut auf die Einbindung lokaler Interessen und Kenntnisse eingehen. Die Wildbestandsregulierung (Abschusspläne) wird auf einer etwas konzentrierteren Ebene (Untere Jagdbehörde, Untere Forstbehörde) gesteuert, jedoch immer noch sehr regional und unter Einbindung der örtlichen Zuständigkeit und der persönlichen Verantwortung der Jäger für ihr Revier.

Bei Entscheidungen aufgrund nationaler Einflüsse ist die in Deutschland existierende dezentrale Struktur ein guter Grundstock, internationale Vorgaben (z.B. FFH, Natura 2000) unter Beteiligung des regionalen Managements auf die betroffenen Ebenen herunter zu dividieren.

Für alle Bewirtschaftungsmaßnahmen im Ökosystem Wald sind also mehr oder weniger kleinflächige dezentrale Strukturen zuständig. Dies hat eine hohe Anteilnahme der lokalen Interessen zur Folge und ermöglicht es, lokale Kenntnisse und Gegebenheiten bei jeder Maßnahme individuell zu berücksichtigen. Neben den Erfahrungen aus den jeweiligen Regionen erleichtern es landes- bzw. teilweise bundesweite Erfassungen (z.B. Wuchsgebiete/-bezirke, Standortkartierungen, Waldbiotopkartierung, Bundeswaldinventur u.a.), die Bewirtschaftungsmaßnahmen möglichst eng am Ökosystem anzusetzen. Die dabei ermittelten Daten konzentrierten sich jedoch bisher weitestgehend auf die für den Nutzer relevanten Kennwerte. Mit der Waldbiotopkartierung und der Erweiterung der Aufnahmewerte bei der aktuellen Bundeswaldinventur (zum Beispiel Erfassung liegender und stehender Totholzvorräte, Waldrandlängen sowie

Strauch- und Bodenvegetation) (FVA, 2001) ist ein guter Grundstock gesetzt, künftig ökologische Gesichtspunkte vor Ort besser in einem Waldnutzungskonzept unter Berücksichtigung dezentraler Nuancen mit einzubeziehen.

Auf der anderen Seite erfordert die Tatsache, dass monetäre Nutzungsinteressen auch gegen den Naturschutz gerichtet sein können (s.o.), einen hohen überregionalen gesetzlichen Schutzstandard als Rahmen. Auch bei Entscheidungen, die aufgrund globaler oder nationaler Einflüsse getroffen werden (z.B. Klimaschutz und Wald als CO₂-Senke, Waldsterben als Folge von Nährstoffungleichgewichten und Versauerung durch ubiquitäre Luftverschmutzung), sind dem regionalen Management Grenzen gesetzt, wobei die regionalen Spielräume ausgenutzt werden sollten. Lokale Gruppen können dann aber auch aufgrund ihrer Kompetenz Impulse zur Lösung drängender Fragen geben.

Aus den genannten Gründen ist dem Prinzip 2 grundsätzlich zuzustimmen. Die Formulierung „soweit wie möglich“ berücksichtigt bereits, dass fall- bzw. gebietsweise zentrale und dezentrale Ansätze idealerweise parallel vorhanden oder verknüpft sein müssen (vgl. UBA, 2000).

4.1.3 Prinzip 3

Die Bewirtschafter von Ökosystemen sollten berücksichtigen, welche Auswirkungen (tatsächlicher und potenzieller Art) ihre Aktivitäten auf benachbarte und andere Ökosysteme haben.

Erläuterung: Oftmals haben Eingriffe in Ökosysteme durch Bewirtschaftungsmaßnahmen unbekannt oder unvorhersehbare Auswirkungen auf andere Ökosysteme. Deshalb müssen mögliche Folgen sorgfältig bedacht und analysiert werden. Möglicherweise erfordert dies neue Absprachen oder Organisationsstrukturen in Institutionen, die mit der Entscheidungsfindung zu tun haben, damit sie gegebenenfalls entsprechende Kompromisse finden.

Jedes Ökosystem ist mit anderen Ökosystemen vernetzt. Diese Vernetzung kann entweder ein direkter räumlicher Kontakt sein, oder aber ein durch wandernde Tierarten verursachter indirekter Kontakt. Hinzu kommen globale Vernetzungen über die globalen Stoffkreisläufe. Daher hat jede Bewirtschaftung eines Ökosystems zwangsläufig Auswirkungen auf andere Systeme. Um diese Auswirkungen abschätzen zu können, ist ein fundiertes Wissen über die funktionalen Wechselbeziehungen zwischen Ökosystemen untereinander notwendig. Dieses Wissen fehlt oftmals, so dass zur Umsetzung dieses Prinzips weiterer Forschungsbedarf gegeben ist. Für Wälder sind diese Wechselwirkungen durch langjährige Beobachtungen und Forschungsvorhaben noch relativ gut bekannt (z.B. Ökosystemforschung Göttingen: ELLENBERG et al., 1986; Ökosystemforschung Bayreuth: MATZNER & KÖSTNER, 2001). Neben solchen ökologischen Vernetzungen müssen im Sinne des Ökosystemansatzes aber auch soziale und v.a. auch ökonomische Zusammenhänge berücksichtigt werden (z.B. Naherholung, Forst-/Landwirtschaft).

Beispiel 1:

Im Naturraum Wald gibt es zahlreiche ökologisch selbständige Strukturen (Sonderbiotope). Betrachtet man diese Strukturen als eigenes Ökosystem so hat die Waldbewirtschaftung häufige sehr direkte Auswirkungen auf den Zustand benachbarter Ökosysteme. Exemplarisch seien hier die Gewässer im Wald, insbesondere die Fließgewässer erwähnt. Durch Baumartenwahl und Beschattungsgrad des Gewässers (z.B. Fichten-Aufforstungen bis unmittelbar an den Gewässerrand) werden für das Vorkommen von Arten maßgeblich bestimmende Faktoren, wie die Temperatur oder der pH-Wert beeinflusst. Düngung oder Pestizideinsatz nehmen ebenfalls direkten Einfluss auf das Gewässer. Eine Bewirtschaftung des Waldes

muss solche Einflüsse zwingend berücksichtigen, um ein angrenzendes bzw. integriertes aquatisches Ökosystem nicht zu gefährden. Dies erfordert fundierte Fachkenntnisse, was häufig eine Einbeziehung anderer Fachbereiche (Naturschutz oder Gewässerökologie) notwendig macht. Hierzu ist vielerorts eine bessere Vernetzung, bzw. der Ausbau der vorhandenen Organisationsstrukturen, die mit der Entscheidungsfindung zu tun haben könnten, notwendig.

Ein wichtiger erster Schritt wurde bereits mit der Waldbiotopkartierung gemacht. Die Erfassung ökologisch wertvoller Sonderbiotope, verbunden mit Pflegehinweisen, erleichtert es dem Bewirtschafter vor Ort, bei Maßnahmen entsprechend schonend vorzugehen. Die Erfassung ist jedoch noch lückenhaft und erfasst weitgehend den momentanen Zustand. Potenziell ökologisch wertvolle Strukturen, die es wieder naturnah zu „entwickeln“ gilt, werden oft nicht erfasst und so bei Bewirtschaftungsmaßnahmen nicht erkannt.

Beispiel 2:

Auswirkungen der Bewirtschaftung auf andere Ökosysteme entstehen auch, wenn hiesige Bewirtschaftungskonzepte eine reduzierte Holznutzung (zum Beispiel durch Flächenstillegung) zur Folge haben. Dies kann den Holzimport aus borealen und tropischen Gebieten unter Umständen verstärken und damit diese sensiblen Ökosysteme andernorts aufgrund der hiesigen Nutzungskonzepte einem zusätzlichen Nutzungsdruck aussetzen, v.a. wenn diese Wälder nicht nach Nachhaltigkeitskriterien bewirtschaftet werden (vgl. HOFMANN et al., 2000). Dies darf die Notwendigkeit von Totalreservaten (ohne jegliche Nutzung) zwar keinesfalls in Frage stellen, sollte aber bei der Diskussion, wie viele solcher Flächen für den Erhalt der Biodiversität in den Wäldern notwendig sind, in den Abwägungsprozess mit einbezogen werden. Generell kann aber gelten, dass eine bestimmte Ressource (Holz) an jenen Orten der Erde produziert wird, wo dies mit der höchsten Rendite und geringsten Umweltschäden möglich ist (HOFMANN et al. 2000).

4.1.4 Prinzip 4

In Anerkennung des möglichen Zugewinns durch die Bewirtschaftung besteht normalerweise die Notwendigkeit, Ökosysteme in einem wirtschaftlichen Zusammenhang zu begreifen und zu verwalten. Derartige Programme zur Bewirtschaftung von Ökosystemen sollten:

- a) *diejenigen Marktverzerrungen mindern, welche die biologische Vielfalt negativ beeinflussen;*
- b) *Anreize schaffen, um den Schutz der biologischen Vielfalt und den nachhaltigen Nutzen zu fördern;*
- c) *Kosten und Nutzen in den Ökosystemen im jeweils möglichen Maße internalisieren.*

Erläuterung: Die größte Bedrohung der biologischen Vielfalt liegt in ihrer Ersetzung durch alternative Landnutzungskonzepte. Eine solche Situation entsteht oftmals durch Marktverzerrungen, welche natürliche Systeme und Bevölkerungen unterbewerten und umgekehrte Anreize und Zuschüsse bieten, um Land in Systeme umzuwandeln, die über weniger Vielfalt verfügen.

Ofmals zahlen diejenigen, die von einer solchen Umwandlung profitieren, nicht die damit einhergehenden Kosten, und auf ähnliche Art entziehen sich diejenigen, die Umweltkosten verursachen (z.B. durch Verschmutzung), ihrer Verantwortung. Eine klare Linienführung bei den Anreizen gestattet denjenigen, welche die jeweilige Ressource kontrollieren, Nutzen daraus zu ziehen, während gleichzeitig si-

chergestellt wird, dass diejenigen, die Umweltkosten verursachen, dafür auch bezahlen.

Generell ist die Nutzung von Holz im Sinne einer umfassenden Nachhaltigkeit äußerst positiv zu sehen, sowohl unter ökologischer (Holz als umweltverträgliches Substitut für endliche Ressourcen) als auch ökonomischer (Wertschöpfung) oder sozialer (Arbeitsplätze) Betrachtung. Die Einführung der geregelten Forstwirtschaft hatte allerdings eine nahezu flächendeckende Bewirtschaftung der Wälder zur Folge, die jedoch den Wald als natürliches System vernachlässigte. Daher sind in Deutschland keine Urwaldreste erhalten und naturnahe Waldbestände in einem vom Menschen wenig beeinflussten Zustand sind nur in Fragmenten vorhanden (BfN, 1999). Die Wälder in Deutschland sind daher fast ausschließlich als Wirtschaftswälder zu betrachten, die seit langem intensiv auch in einem wirtschaftlichen Zusammenhang begriffen und verwaltet werden.

Aktuelle Konzepte einer naturnahen Forstwirtschaft, wie sie im Staats- und Körperschaftswald zunehmend umgesetzt werden (Umbau von einheitlichen, in Altersklassen bewirtschafteten Forsten in mehrstufige Laubwald- bzw. laubwalddominierte Bestände entsprechend der standörtlichen Rahmenbedingungen, verlängerte Umtriebszeiten, Naturverjüngung, (vgl. Kap. 3.2.5.2), bieten die Möglichkeit, allgemeine Naturschutzziele zu integrieren (BfN, 1999). Damit wird gleichzeitig die Arten- und Strukturvielfalt der Bestände erhöht.

Beispiel 1:

Nach §1 Abs. 2 Bundeswaldgesetz soll die Forstwirtschaft gefördert werden. So wurden in der Vergangenheit unter anderem auch Aufforstungsmaßnahmen egal welcher Baumart mit staatlichen Fördergeldern unterstützt. Also auch Nadelholzmonokulturen mit sehr geringer Artenvielfalt. Inzwischen wurden die entsprechenden Förderrichtlinien (mit Kofinanzierung über die EU Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK)) jedoch überarbeitet und um neue Kriterien ergänzt, die dem ökologischen Wald(um)bau dienen sollen. Bei der Erstaufforstungsprämie wird beispielsweise ein Mindestanteil Laubholz gefordert, um einen Anspruch auf die Förderung zu erlangen. Diese veränderte Förderpolitik sowie eine zunehmende Einsicht vieler Waldbesitzer für die ökologische Instabilität von Nadelholz-Monokulturen trugen mit dazu bei, dass die Sturmflächen von 1990 zu rund 90% mit Laubholz- oder Mischkulturen wiederbewaldet wurden (BMELF, 1998).

Beispiel 2:

Eine indirekte Marktverzerrung, welche insbesondere den Anbau von Fichtenmonokulturen nach wie vor fördert, sind „versteckte“ staatliche Subventionen. Wenn ein Altersklassenwald keiner „Naturkatastrophe“ zum Opfer fällt, kann er seinem Besitzer bereits nach 40-50 Jahren einen stattlichen finanziellen Gewinn einbringen, weswegen vor allem im Privatwald immer noch diese Bewirtschaftungsform verfolgt wird. Unbestritten ist aber inzwischen, dass diese Altersklassenwälder, besonders wenn sie auf ungeeigneten Standorten stocken, sturmanfälliger als ein strukturreicher Mischwald sind. Kommt es dann in solchen Beständen zu großflächigen Bestandesverlusten, wie etwa bei den Stürmen Vivian und Wibke Anfang der 90er Jahre oder jüngst im Dezember 1999 bei Orkan Lothar, kommen dem Waldbesitzer steuerliche Sonderregelungen (§ 34b Einkommensteuergesetz), staatliche finanzielle Hilfen (z.B. Soforthilfeprogramm Lothar) und das Forstschaden-Ausgleichsgesetz zu Gute. Die Waldbesitzer, welche in manchen Regionen durch den Orkan Lothar wirtschaftlich stark geschädigt wurden, erhielten so mehrere Mil-

tionen aus Steuergeldern. Die eventuellen Gewinne aber, die diese Waldbesitzer im Normalfall beim Holzverkauf erzielen, gehen alleine an den Besitzer.

Beispiel 3:

Eine besondere Bedeutung für die Struktur- und Artenvielfalt haben die in Deutschland noch wenig vorkommenden alten Buchenwälder (vgl. 3.1.2.1). Ein Grund, der neben anderen zu diesem Zustand führte, ist die Rotkernbildung bei vielen alten Buchen. Denn je dicker, höher und älter eine Buche wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass sich der Kern des Stammes rot färbt. Qualitativ steht es dem weißen Holz in nichts nach. Trotzdem fällt es damit, unter anderem aus „Geschmacksgründen“, bei der forstlichen Sortierung automatisch in minderwertigere Güteklassen, so dass nur deutlich niedrigere Preise erzielt werden können. Gelingt es also, bei Verbrauchern und Herstellern mehr Interesse an dem Material rotkerniger Buchen zu wecken und dadurch langfristig einen angemessenen Preis zu sichern, ist es auch aus ökonomischer Sicht wieder interessant, Buchen älter werden zu lassen. Beispielhaft wird daher vor allem in Baden-Württemberg seit einigen Jahren eine Kampagne zur verbesserten Vermarktung von rotkerniger Buche, gemeinsam von Forst- und Holzwirtschaft sowie einem Umweltverband vorangetrieben (HÄUSLER & NEIDLEIN, 1999). Dieser Ansatz zeigt somit einen Weg auf, mit Marketingmaßnahmen wirtschaftliche Anreize zu schaffen, die indirekt auch dem Erhalt und der Förderung der Artenvielfalt zugute kommen.

Beispiel 4:

Die Zertifizierung ist ebenfalls ein wichtiges Instrument, um Anreize für den Schutz der biologischen Vielfalt und für eine nachhaltige Nutzung zu schaffen. Denn mit der Einführung von Zertifikaten, bei denen dem Verbraucher ein Produkt aus ökologischer Waldbewirtschaftung garantiert wird, soll im Idealfall auch ein Aufpreis erzielt werden. Dieser kann den in manchen Fällen auftretenden Mehraufwand bei der Waldbewirtschaftung, der unter Umständen Zusatzkosten verursacht (z.B. Flächenstilllegung, Controlling, usw.), finanziell ausgleichen bzw. sogar den wirtschaftlichen Gewinn erhöhen. Fraglich bleibt jedoch, ob ein solcher Ansatz, insbesondere wenn der überwiegende Teil der Waldfläche zertifiziert ist, tatsächlich einen ausreichenden Mehrerlös für den Waldbesitzer erzielen kann.

Die genannten Beispiele zeigen deutlich, dass das Ökosystem Wald in Deutschland nicht ohne eine wirtschaftliche Betrachtungsweise behandelt werden kann. Somit unterliegt das System in größtem Maße auch marktwirtschaftlichen Regeln und kann dementsprechend auch positiv oder negativ beeinflusst werden. Während es bei der Verminderung von Marktverzerrungen und der Schaffung positiver Anreize gute Ansätze gibt, besteht bei der Internalisierung der Kosten und Nutzen in den Ökosystemen noch ein Nachholbedarf. Ein möglicher Weg wäre zum Beispiel die ökologisch zweckgebundene Entgeltung von Wohlfahrtsleistungen der Forstwirtschaft für die Allgemeinheit (s.a. Kapitel 3.2.3), welche bisher fast ausschließlich über den Holzpreis geleistet werden (vgl. HOFMANN et al, 2000, S. 258 ff.). Für den Erhalt der biologischen Vielfalt könnte außerdem über den weiteren konsequenten Ausbau der bestehenden Förderrichtlinien hinsichtlich der ökologisch wichtigen Aspekte (Waldumbau, Sukzession, ausschließlich standortheimische Baumarten, Totholz, usw.) und der Unterbindung fragwürdiger Subventionen viel erreicht werden.

4.1.5 Prinzip 5

Der Schutz der Strukturen und Funktionsweisen von Ökosystemen zur Erhaltung der Ökosystemleistungen sollte eines der Hauptziele des Ökosystemaren Ansatzes sein.

Erläuterung: Das Funktionieren und die Stabilität von Ökosystemen hängt von einer dynamischen Beziehung zwischen den Arten, innerhalb der Arten sowie zwischen den Arten und ihrer unbelebten Umwelt und auch von den physikalischen und chemischen Wechselwirkungen innerhalb der Umwelt ab. Der Schutz und gegebenenfalls die Wiederherstellung dieser Wechselwirkungen und Prozesse ist für die langfristige Wahrung der biologischen Vielfalt von größerer Bedeutung als einfach nur der Schutz der Arten.

Wälder liefern neben Ökosystemgütern („ecosystem goods“) wie Holz, jagdbares Wild, Nicht-Holzprodukte usw. (Nutz- oder Produktionsfunktion des Waldes) auch eine Reihe von Ökosystemleistungen („ecosystem services“). Dazu gehören die beschriebenen Schutzfunktionen des Waldes (Klimaregulation, Grundwasserschutz etc.), aber auch die Erholungsfunktion (vgl. Kapitel 3.2.2.3). Während in der Vergangenheit die wirtschaftliche Funktion – und damit eine Bewirtschaftung zur Maximierung der Ökosystemgüter – im Vordergrund stand, nimmt der Stellenwert der Schutz-, Erholungs- und Naturschutzfunktionen vor allem in einem dichtbesiedelten Land wie Deutschland zu. Im Leitbild der multifunktionalen Waldnutzung wird der Bedeutung der Ökosystemleistungen Rechnung getragen.

Betrachtet man die Leistungen des Waldes primär unter dem Gesichtspunkt des direkten monetären Vorteils für den Waldbesitzer, stehen entgegen diesem Leitbild die Ökosystemleistungen in der Praxis jedoch deutlich hinter den Ökosystemgütern zurück (vgl. Kapitel 3.2 u. 3.2.2). Für den Waldeigentümer, für den der Wald in der Regel eine wichtige Einkommensquelle darstellt, ist der Schutz und gegebenenfalls die Wiederherstellung der Wechselwirkungen und Prozesse zwischen den Arten und ihrer unbelebten Umwelt in der Regel von sekundärer Bedeutung.

Beispiel: Konzept „naturnahe Waldwirtschaft“

Der Schutz der Strukturen und Funktionsweisen, insbesondere in ihren natürlichen Abläufen, ist beim Waldbewirtschaftungskonzept der „naturnahen“ Waldwirtschaft (vgl. Kapitel 3.2.5.2) teilweise erkennbar. Prinzip 5 verdeutlicht, dass eine dauerhafte Sicherung des Ökosystems, und damit auch dessen Produktivität, nur möglich ist, wenn die stoffliche Grundlage des Waldlebens und insbesondere die Dynamik der Lebensgemeinschaft erhalten bleibt. Der Begriff „Dynamik“ umschreibt alle Lebensgemeinschaften am jeweiligen Standort. Jedes Verschwinden einer Art aus diesem natürlichen Netzwerk der Wirkungen muss dazu führen, dass Reaktionen der Lebensgemeinschaft auf Störungen weniger differenziert sind. So kommt der BUND gar zum Schluss, dass „eine Waldnutzung also nur dann wirklich nachhaltig sein kann, wenn sie keine Art der natürlichen Lebensgemeinschaft verdrängt oder ausrottet“ (BUND, 1995, S. 44). Bei der naturnahen Waldwirtschaft sind derzeit aber die Sukzessionsphase sowie die „Alters- und Zerfallsphase [...] unterrepräsentiert“ (Waldprogramm Baden-Württemberg). So hat zum Beispiel der „naturnah“ bewirtschaftete Staatswald Bayerns einen durchschnittlichen Totholzanteil von 3,3 fm Totholz je ha (LWF, 1999), dagegen weist eine 50 Jahre unbewirtschaftete Vergleichsfläche 16,12 fm/ha (FVA, 1993) auf. Dies muss zwangsläufig zum Rückgang von spezialisierten xylobionten Arten führen (vgl. Kapitel 3.2.3). Allerdings gibt es derzeit auch Stimmen, die diese Veränderung in der Lebensgemeinschaft Wald relativieren: „Dabei liegen die Ursachen für den Artenschwund [...] nicht [...] in der Bewirtschaftungsweise der Wälder“ (STEMELF, 1999, S. 26). Diese unterschiedlichen „Interpretationsweisen“ zeigen in je-

dem Fall, dass auch weiterhin Forschungsbedarf besteht, um natürliche dynamische Veränderungen in der Vielfalt und Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften von solchen Veränderungen zu unterscheiden, die durch die Bewirtschaftung verursacht werden (vgl. Prinzip 11). Hierzu bieten unbewirtschaftete Referenzgebiete eine gute Möglichkeit, um Funktionen und Strukturen von Ökosystemen aufzuklären und die Grenzen der Funktionsweisen (vgl. Prinzip 6) zu erkennen. Laufende und geplante Managementmaßnahmen können dann mit den Forschungsergebnissen in diesen nutzungsfreien Räumen abgeglichen werden.

Beispiel: Konzept „Ökologische Waldnutzung“

Prozessschutz ist definiert als der Erhalt der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, um die Steuer- Aufbau- und Abbauleistungen des Ökosystems entsprechend den abiotischen und biotischen Standortbedingungen ablaufen zu lassen. Es werden primär also nicht Zustände, sondern Entwicklungsbedingungen geschützt (STURM, 1993). Auch die ökologische Waldnutzung (vgl. Kapitel 3.2.5.4), die auf dem Prozessschutzkonzept basiert, musste erkennen, dass der daraus resultierende Erhalt einer natürlichen Wald-dynamik mit all ihren raum-zeitlichen Ausprägungen nicht auf ganzer Fläche umsetzbar ist. Daher stellen die unbewirtschafteten Referenzflächen in der ökologischen Waldnutzung ein wichtiges Merkmal zur optimalen Umsetzung dieses fünften Prinzips des Ökosystemansatzes dar.

4.1.6 Prinzip 6

Ökosysteme müssen innerhalb der Grenzen ihrer Funktionsweisen bewirtschaftet werden.

Erläuterung: Bedenkt man die Wahrscheinlichkeit oder Leichtigkeit, mit der man die Bewirtschaftungsziele erreicht, sollte man besondere Aufmerksamkeit auf die Umweltbedingungen richten, die die natürliche Produktivität sowie die Struktur, Funktionsweise und Vielfalt der Ökosysteme einschränken. Diese Einschränkungen der Funktionsweisen der Ökosysteme können in unterschiedlichem Ausmaß von vorübergehenden, unvorhersehbaren oder künstlich aufrechterhaltenden Bedingungen beeinflusst werden, und deshalb sollte die Bewirtschaftung entsprechend vorsichtig gehandhabt werden.

Die Forderung nach einer Bewirtschaftung von Ökosystemen innerhalb der Grenzen ihrer Funktionsweisen deckt sich mit der Forderung nach einer Bewirtschaftung innerhalb der Grenzen der Nachhaltigkeit (UBA, 2000). Damit hängt eine Beurteilung allerdings von einer greifbaren und messbaren Definition von Nachhaltigkeit ab. Im Sinne einer forstökonomischen Mengennachhaltigkeit wird dieses Prinzip in Deutschland weitestgehend umgesetzt (vgl. auch Prinzip 5).

Die in der Erläuterung dieses Prinzips geforderte Aufmerksamkeit auf die einschränkenden Umweltbedingungen ist dagegen mit dieser Aussage nicht ausreichend Rechnung getragen. Solche Einschränkungen sind häufig Resultate von Außeneinwirkungen, wie zum Beispiel Schadstoffdepositionen aus der Luft, Klimaveränderung oder anderer Umweltbelastungen, die die Funktionsweise des Ökosystems Wald beeinflussen können. Die Waldbewirtschaftungskonzepte können darauf jedoch nur teilweise und im geringen Maße vorsorgend reagieren, d.h. positiv gegensteuern (vgl. Prinzip 9). Unstrittig muss daher das Ziel bleiben, die schädlichen Einwirkungen anthropogenen Ursprungs zu vermeiden. Da dies nur in einem gesellschaftspolitischen Diskussionsprozess zu erreichen ist, steht das Prinzip 6 bezogen auf die Waldbewirtschaftung unmittelbar im Zusammenhang mit Prinzip 1 (z.B. NWP) und 12.

4.1.7 Prinzip 7

Der Ökosystemare Ansatz sollte angemessene räumliche und zeitliche Bemessungen berücksichtigen.

Erläuterung: Der Ansatz sollte den Zielsetzungen entsprechend räumlich und zeitlich begrenzt sein. Die Grenzen der Bewirtschaftung werden auf operationeller Ebene von Anwendern, Verwaltern, Wissenschaftlern, indigenen und ortsansässigen Völkern bestimmt. Wo erforderlich sollten Verbindungen zwischen Gebieten gefördert werden. Der Ökosystemansatz basiert auf dem hierarchischen Wesen der biologischen Vielfalt, die sich durch Wechselwirkungen und Integration von Genen, Arten und Ökosystemen auszeichnet.

Zeitliche Bemessung:

Gerade in der Waldbewirtschaftung stellt der Faktor Zeit generell eine wichtige Größe bei jeglichen Planungsüberlegungen dar. Schon die Entwicklung des Nachhaltigkeitsprinzips (vgl. Kapitel 3.2.1) in der Forstwirtschaft basierte auf der Einbeziehung generationenübergreifender Zeiträume. Betrachtet man den natürlichen Lebenszyklus im Ökosystem Wald, welcher von der Verjüngungsphase über die Optimalphase bis zur Altersphase und Zerfallsphase reicht, so nimmt dieser Ablauf leicht mehrere Jahrhunderte in Anspruch. Ein natürlicher Fichtenwald durchläuft diesen Zyklus zum Beispiel in ca. 400 bis 600 Jahren. Diese sehr schematische, bzw. modellhafte Darstellung der Entwicklungsphasen eines natürlichen Wald-ökosystems findet unter unbeeinflussten Bedingungen in kleineren Parzellen zeitlich versetzt und räumlich benachbart statt. Folgt man nun dem Leitbild des Prozessschutzes, das sich an den natürlichen Abläufen orientiert, so kann dies im Einzelfall bedeuten, dass einzelne Waldbestände über 50 Jahre in der Verjüngungsphase verbleiben (zum Beispiel große Sturmflächen). Dies hat zwar durchaus einen Wert für die Biodiversität, jedoch können in dieser, für den wirtschaftenden Waldbesitzer sehr langen Zeit (Verzinsung), keine „nutzbaren“ Holzsortimente, also Gewinne, erzielt werden, bzw. das lukrative Erlösstadium wird entsprechend nach hinten verschoben. Auch beim „naturnahen“ Umbau des Waldes wird teilweise versucht, über Voranbau und Ausfüllen kleinster Lücken möglichst schnell „messbare“ Erhöhungen der Laubholzanteile bei der Baumartenverteilung zu bekommen. Gerade aber den kleinen Lücken könnte eine bedeutende Rolle für den Artenschutz zufallen, wenn hier die Zerfalls- und Verjüngungsphase häufiger zugelassen würde. Daraus muss sich zwangsläufig die grundsätzliche Frage auf tun, ob sich die heutige Gesellschaft so etwas „leisten“ kann (vgl. auch Prinzip 3). Diese Frage gilt es in Zukunft, ganz im Sinne vom Prinzip 1 des Ökosystemaren Ansatzes, zu klären, wonach sowohl kulturelle als auch biologische Vielfalt bei der Bewirtschaftung berücksichtigt werden und die gesellschaftliche Wahl dabei so klar wie möglich zum Ausdruck gebracht werden sollte.

Aber auch wenn man von der derzeit praktizierten „naturnahen“ Waldbewirtschaftung ausgeht (vgl. Kapitel 3.2.5.2), so kann der Zeitraum von der „Geburt“ eines Baumes (Naturverjüngung) bis zu seiner Ernte (Zielstärke³) je nach Baumart und Standort immer noch zwischen 100 und bis zu 180 (250) Jahren (Eiche) betragen. Obwohl dies verglichen mit dem natürlichen durchschnittlichen Alter von 900 Jahren, welches eine Eiche spielend erreichen kann, sehr wenig ist, muss hier eine zeitliche Bemessung berücksich-

³ Die Zielstärke (Zielstärkenutzung) umschreibt einen Mindestdurchmesser, den ein Baum bei der Ernte erreicht haben soll. Der bis vor wenigen Jahren verwendete Begriff der Umtriebszeit stammt aus der klassischen Altersklassenwaldlehre nach der Bäume in einem starren System bei einem vorgegebenen Alter geerntet werden sollten. Dies passt jedoch nicht mehr zu der heute bei „naturnaher“ Waldwirtschaft angestrebten einzelstammweisen Nutzung.

tigt werden, die deutlich über der menschlichen Generationszeit liegt. Der wirtschaftende Mensch (Förster) muss also für nachfolgende Generationen planen und handeln. Die latente Gefahr, dass der im Prinzip 8 beschriebene „notwendige Konflikt mit der Tendenz des Menschen, kurzfristigen Nutzen und direkten Gewinn dem zukünftigen vorzuziehen“, gerade bei der von Natur aus langfristigen Waldbewirtschaftung zu für das Ökosystem nachteiligen Entscheidungen führen kann, hat sich in der Vergangenheit immer wieder gezeigt und ist wohl auch künftig als besonders hoch einzuschätzen.

Ein Beispiel sind auch die Umbaumaßnahmen von Altersklassenwäldern in „naturnahe“ Bestände, wie sie nun zunehmend im öffentlichen Wald praktiziert werden oder auch die Wiederbewaldung nach Sturmerkignissen. Gerade bei den Sturmflächen von 1990 zeigte sich noch deutlich, dass viele Waldbesitzer sich nicht die Zeit nahmen, den natürlichen dynamischen Prozessen ihren freien Lauf zu lassen (vgl. Prinzip 5). So wurden rund 3/4 der Sturmflächen umgehend bepflanzt, damit möglichst bald wieder gewinnbringend geerntet werden konnte. Ein Trugschluss wie sich vielerorts herausstellte. Denn auf einigen Flächen zeigt es sich heute sogar, dass zwischen belassenen und bepflanzten Flächen nach zehn Jahren kaum ein Unterschied zu sehen ist. Es wurden also für die Begründung und Kultursicherung zum Teil rund 10.000,- DM pro Hektar umsonst investiert (FA SCHORNDORF, mündl. Mitteilung, 2001). Dieser Umstand zeigte im Jahre 2000 deutliche Wirkung. So wurden auf den Lothar-Sturmflächen nur noch rund 1/3 der Flächen überwiegend mit Laubholz bepflanzt, und der Rest der natürlichen Bewaldung überlassen.

Unterstützt wird die Praxis des schnellen Aufforstens jedoch durch eine gesetzliche Verpflichtung zur Wiederbewaldung (BWALDG § 11) in angemessener Frist (diese wird in den meisten Landesgesetzen mit nur 2 Jahren definiert). Diese Regelung sollte ursprünglich den Erhalt des Waldes sichern, führt aber heute dazu, dass ein Ökosystem per Gesetz in der Entfaltung seiner natürlichen Dynamik behindert wird. Die im Ökosystemaren Ansatz geforderte Berücksichtigung angemessener zeitlicher Bemessungen ist zu befürworten, wonach diese Gesetze entsprechend geändert werden sollte.

Auf der anderen Seite können Waldbesitzer, alleine aus dem Zwang zum Wirtschaften heraus es sich vorerst nicht erlauben, umgehend konsequent auf Laubholz als natürlich potenzielle Vegetationsform in Mitteleuropa zu setzen. Hierdurch würde eine unter Umständen jahrelang andauernde Übergangsphase ohne ausreichende Einnahmen aus dem Holzverkauf entstehen. So wird auch weiterhin die standortfremde Fichte in den „Waldentwicklungszieltypen“ ihren Platz behalten, was bei derzeitigem Stand der Technik – aus Sicht der Nutzung des ökologischen Baustoffes Holz – auch sinnvoll erscheint. Dies hat zur Folge, dass der derzeitige Umbau nicht sofort im Waldbild sichtbar wird. Dagegen spricht allerdings die unter Prinzip 9 diskutierte Hypothese der atlantisch-kontinentalen Klimaveränderung. Da aber dieser Widerspruch nicht in dieser Studie abschließend behandelt werden kann, besteht hierzu noch Diskussionsbedarf.

Räumliche Bemessung:

Zu den räumlichen Bemessungen, die eine Waldbewirtschaftung grundsätzlich zu berücksichtigen hat, zählen primär natürlich die Grenzen der Wälder (die jedoch Schwankungen unterliegen können, vgl. Kapitel 3.1.1). Viel wichtiger für eine Umsetzung des Ökosystemaren Ansatzes sind die unterschiedlichen Flächengrößen, die durch die in Deutschland sehr unterschiedliche Besitzstruktur (vgl. Kapitel 3.1.4) zustande kommen. Die Spanne reicht vom Privatwald mit zum Teil sehr kleine Flächen von wenigen Ar bis hin zum Großprivatwald und Staatswald, der von Forstämtern mit einer Gesamtwaldfläche von meh-

renen tausend Hektar bewirtschaftet wird. Dadurch ist eine ökologisch nachhaltige Bewirtschaftung auf ganzer Fläche teilweise nur sehr langsam und langfristig umzusetzen.

Für die Waldbewirtschaftung werden Wälder in Deutschland außerdem in verschiedenen Planungs- und Operationseinheiten unterteilt. In öffentlichen Wäldern erstreckt sich diese Unterteilung über Reviere, Abteilungen bis hin zu Unterabteilungen. Diese Untergliederung ist auch bei einer ökologischen Waldbewirtschaftung von Nutzen. In Anlehnung an einen natürlichen mitteleuropäischen Wald, der als Mosaik unterschiedlicher Sukzessionsstadien betrachtet werden kann (REMMERT, 1989), sollte sich die Fläche bei forstwirtschaftlichen Eingriffen jedoch primär an dieser natürlichen Mosaikgröße orientieren. Dabei sollte auch immer der benachbarte Bestand (vgl. Prinzip 3) berücksichtigt werden.

All diese unterschiedlichen Zeit- und Raumdimensionen müssen im Sinne des Ökosystemaren Ansatzes in Schutz- und Nutzungskonzepten miteinbezogen werden. Vor allem ist ein vorausschauendes, langfristiges und vor allem geduldiges Handeln für eine ökologisch nachhaltige Nutzung des Ökosystems Wald notwendig.

4.1.8 Prinzip 8

In Anerkennung variierender zeitlicher Dimensionen und Verzögerungseffekte, welche Merkmale von Ökosystemprozessen sind, sollten die Zielsetzungen für das Ökosystemmanagement langfristig ausgerichtet sein.

Erläuterung: Ökosystemprozesse zeichnen sich durch unterschiedliche zeitliche Dimensionen und Verzögerungseffekte („lag-effects“) aus. Das steht notwendigerweise in Konflikt mit der Tendenz des Menschen, kurzfristigen Nutzen und direkten Gewinn dem zukünftigen vorzuziehen.

Das Prinzip acht ergibt sich zwingend aus Prinzip sieben und wurde in diesem ausführlich behandelt, wonach angemessene zeitliche Dimensionen bei Bewirtschaftungssystemen berücksichtigt sein sollen. Angesichts der oben vorgestellten, unterschiedlichen Zeitdimensionen ökosystemarer Prozesse in Wäldern, versteht es sich bei der Waldbewirtschaftung von selbst, dass auch ein entsprechendes Management hierzu zwingend langfristig ausgerichtet sein muss (hohes Baumalter). Die Zielsetzung dieses Prinzips ist daher zu unterstreichen, jedoch ist die Forderung nach einem langfristig ausgerichteten Management mit Prinzip 7 koinzident, so dass sich eine Zusammenfassung dieser beiden Prinzipien empfiehlt.

4.1.9 Prinzip 9

Das Management muss anerkennen, dass Veränderungen unvermeidbar sind.

Erläuterung: Ökosysteme verändern sich, einschließlich der Zusammensetzung der Arten und Populationsgrößen. Folglich sollte man sich in der Bewirtschaftung den Veränderungen anpassen. Neben der ihnen eigenen Dynamik der Veränderungen werden Ökosysteme durch eine Vielzahl von Unsicherheiten und möglichen „Überraschungen“ aus der Welt der Menschen, der Biologie und der Umwelt heimgesucht. Traditionelle Regelungssysteme für Störungen können für die Struktur und das Funktionieren von Ökosystemen wichtig sein und müssen möglicherweise erhalten oder wiederhergestellt werden. Der Ökosystemansatz muss eine adaptive Bewirtschaftungsweise anwenden, um derartige Ereignisse und Veränderungen vorherzusehen und damit entsprechend umzugehen, und man sollte behutsam vorgehen, wenn dabei eine Entscheidung getroffen wird, die andere Optionen

ausschließt. Gleichzeitig sollte man Korrekturmaßnahmen in Betracht ziehen, um sich mit längerfristigen Änderungen wie z.B. des Klimawandels auseinandersetzen zu können.

Die Forstwirtschaft erkennt die Abhängigkeit der Bewirtschaftung von den natürlichen Standortbedingungen und von Störungen durch Naturereignisse (Sturm, Schnee- und Eisbruch, Insektenkalamitäten) an (BMELF, o. J.). Hinzu werden in Zukunft verstärkt anthropogen verursachte Ereignisse zu berücksichtigen sein, die sich allerdings dem Management auf lokaler Ebene weitestgehend entziehen (z.B. Klimawandel, atmosphärische Verschmutzungen etc.) und deshalb auf „höherer Ebene“ sowohl gesellschaftlich als auch politisch nach wie vor thematisiert werden müssen um Lösungsstrategien zu erarbeiten (z.B. Klimakonferenzen der UN).

Unabhängig von der Diskussion, ob und wie diese Beeinflussungen nun zu vermeiden wären, leitet sich aus diesem Prinzip des Ökosystemaren Ansatzes die Frage ab, was der Waldbau zu einer verbesserten Reaktions- und Anpassungsfähigkeit an die bereits veränderten und künftig zu erwartenden ökologischen Rahmenbedingungen beitragen kann. Managementmaßnahmen, wie z.B. der Umbau homogener Bestände in reich strukturierte Bestände, können die Anfälligkeit gegenüber solchen global wirksamen Einflüssen zumindest mittelfristig mindern (z.B. Sturmanfälligkeit), wobei es sich hierbei nicht um eine ökologische, sondern lediglich um eine physikalische und damit wirtschaftliche Stabilisierung handelt. Für eine langfristige ökologische Sicherung der Waldökosysteme kann die Strategie des „abschirmenden dynamischen“ oder auch eines „gestaltend dynamischen“ Schutzes im Sinne SCHERZINGERS (1990), bzw. die konsequente Anwendung des Prozessschutzkonzepts ein Lösungsweg bedeuten. Dieser muss demnach Vorrang gegenüber einem statisch, konservierenden Schutz haben. Da der Ökosystemare Ansatz explizit auch die nachhaltige Nutzung verfolgt, ist zumindest die beschriebene physikalische Stabilität auch langfristig gesehen relativ einfach umsetzbar, wenn etwa ein Bewirtschaftungskonzept nach dem Vorsorgeprinzip eine möglichst hohe Diversität bei den Arten, bzw. ganzer Biotope bereithalten kann. Diese Diversität muss verstärkt auch die genetische Vielfalt berücksichtigen, die in der bisherigen Forstwirtschaft kaum berücksichtigt wurde. Also gerade auch mit Blick auf eine sich immer deutlicher abzeichnende globale Klimaerwärmung ist die Biodiversität des Waldes dringend zu fördern, um eine Erhöhung der physikalischen und zum Teil auch ökologischen Stabilität zu gewährleisten. Bezogen auf die Baumarten heißt dies im Sinne der „Insurance-Hypothese“ (MOONEY et al., 1995; YACHI & LOREAU, 1999) konkret, je mehr natürliche Baumartenvielfalt in Mischwäldern vorhanden ist, desto größer wird auch die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Ökosystem Wald den neuen Umweltbedingungen anpassen kann, ohne dass es dabei zum wirtschaftlichen oder gar ökologischen Zusammenbruch des Waldes käme. Dies kann dann auch bedeuten, dass einzelne Arten sektoral ganz ausfallen. Geht man zum Beispiel davon aus, dass sich das mitteleuropäische Klima von einem atlantisch geprägten zu einem eher kontinental trockenen Klima hin entwickeln wird, so wäre es folglich sinnvoll, den Anteil atlantischer Baumarten zunehmend zu reduzieren, bzw. mit kontinentalen Arten zu mischen, die bei einem möglichen Ausfall die Waldstruktur erhalten würden. Eine solche Aussage über die Klimaveränderung kann aber beim derzeitigen Wissensstand, der von unterschiedlichen wissenschaftlichen Meinungen geprägt ist, nur als hypothetisch angesehen werden, weshalb auch nur zögernd so gehandelt wird. Gesicherter und kurzfristig umsetzbar wäre es, hier auf einen gesellschaftspolitischen Lösungsansatz zurückzugreifen, um die auf den Wald negativ einwirkenden Umweltbedingungen anthropogenen Ursprungs zu unterbinden oder zu mildern.

4.1.10 Prinzip 10

Der Ökosystemare Ansatz sollte das angemessene Gleichgewicht zwischen dem Schutz und der Nutzung der biologischen Vielfalt sowie die Integration der beiden anstreben.

Erläuterung: Die biologische Vielfalt ist sowohl wegen des ihr eigenen Wertes als auch aufgrund der Schlüsselrolle, die ihr für das Ökosystem und für Ökosystemleistungen zukommt, von denen wir alle letzten Endes abhängen, essentiell. In der Vergangenheit lag eine Tendenz vor, Bestandteile der biologischen Vielfalt entweder als geschützten oder als ungeschützten Bestandteil zu bewirtschaften. Hier ist nun mehr Flexibilität gefordert, so dass Schutz und Nutzung im Zusammenhang gesehen werden und das gesamte Maßnahmenspektrum in streng geschützten aber auch künstlich geschaffenen Ökosystemen Anwendung findet.

Dieses Prinzip greift den Zielkanon der Konvention über die Biologische Vielfalt auf, nämlich die Erhaltung und nachhaltige, verteilungsgerechte Nutzung der Biodiversität. Im Leitbild der multifunktionalen Waldnutzung stehen ebenfalls Nutzungs- und Schutzaspekte gleichberechtigt gegenüber. Auch das BWaldG greift letztlich in seinem Paragraf 1 diesen Gedanken auf (vgl. Kapitel 3.1.3) und die Forstverwaltungen versuchen dies durch eine multifunktionale Waldbewirtschaftung zu gewährleisten.

In der Realität, also bei konkreten Maßnahmen im Wald, sieht dies jedoch oft anders aus und es besteht Einigkeit darüber, dass dieses theoretische Gleichrangigkeitsmodell in der Praxis kaum operational sein kann (HOFMANN et al., 2000). Hauptursache hierfür ist wie in fast allen Bereichen immer wieder im „Zwang“ zum Wirtschaften zu sehen, vor allem beim Privatwald. Genauer liegt das Problem darin, dass bisher immer noch 90% (vgl. Kapitel 3.2) der Einnahmen aus dem hiesigen Wald alleine aus dem Holzverkauf erzielt werden. Die in allen Leitbildern wichtigen Schutz- und Erholungsfunktionen steigen zwar in der gesellschaftlichen Akzeptanz, bringen aber kein direktes Einkommen. So werden von Waldbesitzern kaum „Investitionen“ in die Schutzfunktionen gemacht und Naturschutz wird häufig immer noch im Sinne der überholten und oft missverstandenen „Kielwassertheorie“ (vgl. HOFMANN, 2000, S. 165) betrieben oder ist das Resultat von Zufällen (zum Beispiel Liegenlassen von Biomasse wegen Unwirtschaftlichkeit bei der Aufarbeitung von Kronenholz (Brennholz) oder Sturmholz an Steilhängen). Geht man davon aus, dass das Idealbild einer nachhaltigen ökologischen Waldbewirtschaftung die vielfältigen Bedürfnisse der Gesellschaft (vgl. Kapitel 3.2.2) am besten befriedigen kann, so wäre anzudenken, ob nicht staatliche Förderung im Privatwald hierzu einen Ausgleich schaffen kann. Dies scheint zumindest für die Umbauphase mit kurzfristig geringeren Gewinnerwartungen der einzige Weg, um die Gleichstellung der multifunktionalen Waldnutzung sicher zu stellen. So werden zunehmend Bemühungen unternommen, zuletzt im NWP, diese Funktionen monetär zu erfassen und zu bewerten. Auf dieser Basis könnten dann beispielsweise der oft zitierte „Waldpfennig“ (Steuerabgabe), eine Umstrukturierung des bestehenden Förderungssystems oder auch alternativ finanzierte Förderprogramme eingeführt werden, welche die sozial-ökologischen Leistungen, welche die Waldeigentümer zum Gemeinwohl beisteuern, entgelten könnten. Die Einführung der Honorierung ökologischer Leistungen, vor allem im Privatwald, sollte daher zügig konzipiert werden. Orientieren könnte sich eine solche Honorierung an ein Waldökopunktesystem, das einen bestimmten gewünschten Waldzustand und die Schritte dorthin belohnt.

Außerdem ist nach wie vor auch der Holzpreis auf einem recht niedrigen Niveau. Der sich oft negativ auswirkende wirtschaftliche Druck auf die Waldbewirtschaftler könnte daher auch durch Erhöhung dieses Holzpreises reduziert werden. Ein marktwirtschaftlich nachhaltiger Weg wäre zum Beispiel, ein Subven-

tionsabbau bei Holzsubstituten (günstige Stromtarife für Großindustrie, z.B. Aluminiumindustrie) voranzubringen.

In seinem Jahresgutachten 1999 „Welt im Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre“ geht der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen sehr sachkompetent und vielschichtig auf die Integration von Schutz und Nutzung ein (WBGU, 2000). Als Maßnahme zur Umsetzung empfiehlt er ein abgestuftes System der Schutz- bzw. Nutzungsintensität eines Gebietes oder Ökosystems, welches sich an den Kategorien „Schutz vor Nutzung“, „Schutz durch Nutzung“ und „Schutz trotz Nutzung“ orientiert und auf die Einbindung aller wichtigen Akteure ausgerichtet ist. Ähnliche Zonierungskonzepte, wie etwa die Einteilung in Kern-, Pflege- und Entwicklungszone in Biosphärenreservaten, gehen ebenfalls von unterschiedlichen Schutz- bzw. Nutzungsintensitäten aus. Inwiefern sind aber solche räumlichen Zonierungen für die Umsetzung des Ökosystemansatzes in Wäldern geeignet? Wichtig bei einem solchen Zonierungsansatz ist die Wahl der Einheiten, bzw. Flächengrößen, an denen sich ein solches Modell orientieren soll. Je größer die jeweiligen Zonen gewählt werden, desto problematischer erscheint es, auf der überwiegend für die „Nutzung“ vorgesehenen Teilfläche die Sicherung des „Schutzes trotz Nutzung“ zu gewährleisten. Unterstrichen wird dies durch Erfahrungen aus der bisherigen Forstwirtschaft, die dieses Motto in Deutschland seit langem verfolgt und dennoch als zweitwichtigste Ursache für den Artenrückgang genannt wurde. Zudem bestünde die Gefahr auf der „Nutzfläche“, die Bewirtschaftung übermäßig zu intensivieren, um die Nutzungsausfälle auf den ökologischen Vorrangflächen zu kompensieren. Außerdem kann daraus auch die Einführung bzw. Beibehaltung einer geregelten Plantagenwirtschaft abgeleitet werden, um unter Schonung naturnaher Wälder die benötigten Mengen bestimmter Holzarten zu produzieren. Für Deutschland dürfte dies aber, wie die problematische Entwicklung der Altersklassenwaldwirtschaft (vgl. Kapitel 3.2.4.3.3) gezeigt hat, keine nachhaltige Modell sein, bei dem auch das Prinzip der Multifunktionalität gewährleistet ist („Schutz trotz Nutzung“). Noch problematischer wird dieser theoretische Ansatz, wenn – wie es zum Beispiel bei der Nutzung von tropischen Wäldern diskutiert wird (Brasilien) – die dritte Zone eine rein industrielle Nutzung vorsieht.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte ist eine Einteilung aber prinzipiell sicherlich möglich, zumal die großflächige Zonierung, etwa auf der Ebene der Bundesländer, schon aufgrund der vielschichtigen Eigentumsstruktur in Deutschland (vgl. Kapitel 3.1.4) wohl nicht praktikierbar wäre. Neben dem bereits erwähnten Zonen in Biosphärenreservaten plädieren für die Ausscheidung von 3 Intensitätsstufen bei der Nutzung von Waldflächen zum Beispiel auch PLACHTER und KILL (in HOFMANN et al., 2000, S. 159: Vorrangflächen für Naturschutz, Vorrangflächen für Freizeit- und Erholungsnutzung, Vorrangflächen für die Holzproduktion) oder STURM (1993: Unbewirtschaftete Flächen, sensible Nichtwirtschaftswälder, Wirtschaftswälder). Unter der Vorgabe einer ökologischen Waldnutzung könnte auch ein 2-Zonenkonzept ausreichend sein, bei dem beispielsweise in jedem Forstamtsbereich ein bestimmter Anteil der Waldfläche komplett aus der Nutzung entnommen werden („Schutz vor Nutzung“), um gleichzeitig als Referenzgebiet für eine ungestörte Waldentwicklung zu dienen. Daneben könnten – die weitaus größten Bereiche – in Form einer ökologischen Waldwirtschaft genutzt werden, wobei allumfassende Nachhaltigkeitskriterien erfüllt sein müssten („Schutz trotz Nutzung“). Nur dann kann ein solches Zonierungsmodell über einen segregativen Ansatz mit der Ausweisung von strengen Schutzgebieten einerseits und zur Bewirtschaftung freigegebenen Flächen ohne Schutzfunktionen andererseits hinausgehen (vgl. auch BfN, 1997). Dies bedeutet, dass das von der Forstwirtschaft praktizierte Waldbewirtschaftungskonzept in der Lage sein muss, alle Aspekte eines multifunktionalen Ökosystems im Sinne des Ökosystemaren Ansatzes

bestmöglichst zu berücksichtigen. Der Schutz der Multifunktionalität auf gleicher Fläche muss dann durch permanente Verbesserung und Flexibilität bei der ökologischen Waldbewirtschaftung aufgrund neuer Erkenntnisse („adaptive management“) auf der überwiegenden Waldfläche gewährleistet werden. Die Mottos „Schutz durch Nutzung“ und „Schutz trotz Nutzung“ werden dabei weitestgehend nicht mehr explizit differenziert.

Die Festlegung des jeweiligen Anteils, welchen die einzelnen Zonen an der Gesamtwaldfläche haben sollen, ist überwiegend mit gesellschaftspolitischen Mitteln zu klären (vgl. Prinzip 1 und 12), denn sie basiert, wie Erfahrungen aus der Zertifizierungsdiskussion bei Referenzflächen zeigen, nur zu einem geringen Teil auf biologisch-ökologisch zu begründenden Zusammenhängen, was sicher auch auf noch unzureichendes Wissen über die natürliche Waldentwicklung zurückzuführen ist. Aus diesen Erfahrungen erscheint eine Größenordnung von rund 10% Totalschutzzonen in jeder Hinsicht vertretbar. Die Größenordnung von 10% der Landesfläche für die Ausweisung von Schutzgebieten wurde von verschiedener Seite immer wieder gefordert (SRU, 2000; WBGU 2000). Auch in dem Entwurf des Naturschutzgesetzes (Mai 2001), welches im §3 Abs.1 eine Biotopvernetzung auf 10% der Landesfläche vorsieht, wird dem in gewissem Maße Rechnung getragen.

4.1.11 Prinzip 11

Der Ökosystemare Ansatz sollte einschlägige Informationen jeglicher Art einschließlich der wissenschaftlichen, traditionellen und einheimischen Kenntnisse, der Innovationen und der Praxis in Betracht ziehen.

Erläuterung: Informationen aus allen Quellen sind von ausschlaggebender Bedeutung, um zu wirksamen Strategien für die Bewirtschaftung von Ökosystemen zu gelangen. Eine vertiefte Kenntnis der Funktionsweisen von Ökosystemen und der Auswirkungen der Nutzung durch den Menschen ist wünschenswert. Sämtliche einschlägigen Informationen aus allen betroffenen Bereichen sollten mit allen Betroffenen und Akteuren ausgetauscht werden, wobei u.a. alle Entscheidungen Berücksichtigung finden müssen, die gemäß Artikel 8j) des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt gefällt werden sollen. Annahmen, die vorgeschlagenen Management-Entscheidungen zugrunde liegen, sollten als solche kenntlich gemacht sein und mit Hilfe des zur Verfügung stehenden Wissens und der Meinung der Betroffenen überprüft werden.

Die Waldbewirtschaftung in Deutschland baut auf einer langen Tradition von Erfahrungen, traditionellem Wissen und Forschung auf (vgl. KÜSTER, 1998). Seit Einführung der geregelten Forstwirtschaft wird das praktische forstwirtschaftliche Handeln auch durch wissenschaftliche Untersuchungen begleitet. Seit jeher besteht eine mehr oder weniger enge Rückkopplung zwischen Forschung und Praxis. So erschienen beispielsweise die ersten forstlichen Fachbücher im 18. Jahrhundert und aufgrund von Ergebnissen aus der Praxis wurden die Bewirtschaftungsmethoden immer wieder entsprechend modifiziert. Gerade die frühen Forschungen hatten jedoch meist primär Ertrags- und Qualitätssteigerungen zum Ziel. Interdisziplinäre Forschungsansätze sind erst in den vergangenen Jahren konzipiert und bereits teilweise umgesetzt worden (z.B. BMBF Förderprogramm „Zukunftsfähige Waldwirtschaft“). Betrachtet man zudem die von Natur aus langen Zeiträume, die bei der Waldwirtschaft zugrunde liegen (vgl. Prinzip 7), so stellt sich zwangsläufig die Frage, ob bisherige Änderungen bei den Bewirtschaftungskonzepten nicht zwangsläufig zu früh erfolgten, als das sie alle daraus resultierenden ökologischen Konsequenzen hätten absehen kön-

nen. So wurden neu geglaubte Erkenntnisse oft schon umgesetzt, ehe ein vorher begonnenes Konzept abgeschlossen und in seiner Gänze zu beurteilen gewesen wäre.

Die Forstverwaltungen haben heutzutage eine enge Rückkopplung an die fachbezogene Forschung. So sind in regional unterschiedlicher Ausprägung (vgl. Prinzip 2) neben den forstlichen Fakultäten und Fachhochschulen vor allem die landeseigenen Forschungs- und Versuchsanstalten in diesem Sektor von Bedeutung (z.B. LÖBF in NRW, FVA in B.-W. oder die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)). Ergänzend existieren zahlreiche Vereine (z.B. ANW, aid, u.a.), Forschungsanstalten (z.B. BFH, DGFH), und sonstige Institutionen und Einrichtungen (z.B. IBN) die sich sowohl der Forschung als auch der Vermittlung des daraus erlangten Wissens verschrieben haben. Der Wissenstransfer in Praxis und Gesellschaft durch diese Institutionen erfolgt sehr differenziert, ein Großteil wird jedoch über Publikationen und Weiterbildungsveranstaltungen (z.B. die jährlichen „Forschungstage“ oder „Kolloquien“ in Baden-Württemberg) vermittelt. Einen wichtigen Multiplikator stellen außerdem die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse dar, die neben der staatlichen Betreuung (vgl. z.B. §65 (1) 3. LWALDG B.-W.) zumeist den einzigen Kontakt zur überwiegenden Menge der Kleinprivatwaldbesitzer darstellen.

Allerdings unterliegt die Einbindung der wissenschaftlichen, traditionellen und einheimischen Kenntnisse, der Innovationen und der Praxis in die Fortbildung einer Freiwilligkeit. So ist eine direkte Einflussnahme auf die Bewirtschaftungsweise in den wohl überwiegenden Fällen lediglich festzustellen, wenn die Forschungserkenntnisse zum Beispiel in einem Waldbauerlass oder in Form anderer zwingender Vorschriften einfließen. Auf der anderen Seite werden so auch nicht direkt mit der Waldbewirtschaftung betroffene gesellschaftliche Gruppierungen (z.B. Umweltverbände) in die Lage versetzt, sich zu informieren, was diesem Prinzip des Ökosystemaren Ansatzes entspricht. Dadurch wird ein breites Spektrum von Wissenschaftlern und Interessensgruppen in die Entscheidungen einbezogen.

All diese „Transfer-Methoden“ können jedoch immer nur einen Ausschnitt der aktuellen Forschungsergebnisse widerspiegeln. Eine wirklich umfassende Darstellung aller Ergebnisse steht weitgehend noch aus. Dies mag auch damit zusammenhängen, dass der wissenschaftliche Austausch untereinander, zum Beispiel durch Foren, Kommunikationsmedien und Publikationsorgane in einer strukturierten Weise durch Kommunikationsverbände noch einer deutlichen Verbesserung bedarf. Zu diesem Schluss kommt auch jüngst der Umweltrat, der außerdem ein weiteres Manko „in der Einbindung anderer wissenschaftlicher Disziplinen, insbesondere der Umweltforschung (Ökologie, Biologie) in die Waldforschung“ sieht. So sind „wirklich multidisziplinäre Ansätze nur bedingt erkennbar. Wo sie versucht werden, fallen sie in der Umsetzung meist in sektorale Einzelforschung zurück“ (SRU, 2000, Kapitel 3.1.8, S. 239).

Eine Diskussionen über nachhaltige Waldbewirtschaftungskonzepte wird zudem durch eine Reihe beispielhaft offener und nur unzureichend wissenschaftlich geklärt fachlicher Fragen in der Biodiversitätsforschung erschwert (vgl. PLÄN, 1996, S. 18 ff). Zur Sicherstellung einer nachhaltigen Bewirtschaftung des Ökosystems Wald gibt es also trotz Jahrhunderte langer forstwirtschaftlicher Begleitforschung einen hohen Forschungsbedarf. Nachfolgend seien zwei Beispiele aufgezeigt:

- 1) Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Waldentwicklung: Die Auffassungen über „Klimax“-Waldgesellschaften oder die „potenziell natürliche Vegetation“ werden angesichts des anthropogenen Klimawandels vermutlich revidiert werden müssen. „Aus den zur Zeit vorliegenden Momentaufnahmen und Beschreibungen von Wäldern, den Beobachtungen der Walddynamik und der Kenntnis

der Waldgeschichte“ glaubt STURM beispielsweise ableiten zu können, „dass ökosystemare Parameter wie Vegetationsstrukturen und Artenzusammensetzungen in ihrer Ausprägung im Prinzip einmalig und nicht in Einzelheiten vorhersagbar sind“ (STURM, 1994, S. 4). Somit sind auch Aussagen über Intensität von Schwankungen, bzw. Verschiebungen der derzeit formulierten „potenziellen natürlichen Vegetation“ (vgl. Kapitel 3.1.2) nur hypothetisch und bedürfen einer intensiven Forschung. Eine solche Forschung müsste sich aufgrund der Unvorhersagbarkeit der Ökosystementwicklung zu einem Grossteil auf Langzeitbeobachtungen konzentrieren. Dies wiederum unterstreicht auch die Notwendigkeit von Referenzflächen (Nationalparke, Forderungen der FSC und Naturland Zertifizierungsmodelle (vgl. Kapitel 3.3)) um eine kontinuierliche Beobachtung der natürlichen Waldentwicklung gewährleisten zu können. Ohne die Referenzflächen aus der FSC/Naturland-Zertifizierung beträgt der Anteil solcher Flächen (derzeit je nach Bundesland als Bannwälder, Naturwaldzellen, -reservate, usw. ausgewiesen) bundesweit jedoch lediglich 1% der gesamten Waldfläche Deutschlands. Eine wissenschaftliche Begleitung dieser Flächen steht teilweise finanziell auf schwachen Beinen und eine Ausweitung ist daher derzeit nicht abzusehen. Aber auch Bewirtschaftungsmaßnahmen sollten kontinuierlich von unabhängigen wissenschaftlichen Untersuchungen begleitet werden, um gegebenenfalls die Praktiken zu modifizieren oder auch zurückzunehmen, v.a. auch angesichts globaler Risiken (vgl. auch Prinzip 9).

- 2) Die Bedeutung von Totalreservaten für die Biodiversität, insbesondere die Artenvielfalt: Die komplexen Wirkungen historischer Landnutzungsformen auf Artenvielfalt und Lebensgemeinschaft sind nach wie vor nicht hinreichend aufgeklärt. So spricht vieles dafür, dass die klassische Forstwirtschaft ihren Beitrag zum feststellbaren Artenschwund im Wald geleistet hat (vgl. Kapitel 3.2.3), dass aber umgekehrt das Zulassen natürlicher Abläufe nicht zwangsläufig mit Artenreichtum korrelieren muss. So wird diese kontroverse Diskussion regelmäßig bei der Ausweisung von Schutzgebieten (z.B. geforderter Nationalpark Hainich), sowie im Zusammenhang mit den Referenzflächen bei den Zertifizierungssystemen (vgl. Kapitel 3.3) geführt, ohne bisher wissenschaftlich basierte eindeutige Aussagen treffen zu können.

Die Forderung dieses Prinzips kann aus den genannten Gründen in seiner Bedeutung nur unterstützt werden. Für seine konsequente Umsetzung bedarf es in Deutschland, wo eine relativ gute Struktur entsprechender wissenschaftlicher Einrichtungen vorhanden ist, vor allem noch einer Verbesserung im kommunikativen Bereich des Wissenstransfers.

4.1.12 Prinzip 12

Der Ökosystemare Ansatz sollte alle einschlägigen Bereiche der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Disziplinen miteinbeziehen.

Erläuterung: Meistens sind die Probleme der Bewirtschaftung der biologischen Vielfalt komplex und von vielerlei Wechselwirkungen, Nebeneffekten und Auswirkungen gekennzeichnet und sollten deshalb je nach Sachlage relevantes Fachwissen aufgreifen sowie auch die Betroffenen auf lokaler, nationaler, regionaler und internationaler Ebene mit einbinden.

Möchte man beim Ökosystemaren Ansatz alle einschlägigen Bereiche der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Disziplinen miteinbeziehen, so ist dies gleichbedeutend mit deren Beteiligung an den Bewirtschaftungskonzepten des Ökosystems Wald. Dabei werden Bereiche der Gesellschaft unter anderem aufgrund der Besitzstruktur (vgl. 3.1.4 und Prinzip 7) oder jüngst durch Zertifizierungssysteme (vgl. 3.3) und breite gesellschaftliche Dialoge (vgl. 3.4 (NWP) und Prinzip 1; oder auch geplanter Waldgipfel im Okto-

ber 2001) eingebunden. Markant ist jedoch, dass diese Art der Einbindung überwiegend auf regionaler, nationaler oder gar internationaler Ebene angesiedelt ist und in diesem Sektor als gut bezeichnet werden kann, wogegen die lokale Einbindung eher als gering eingeschätzt werden muss (vgl. Prinzip 1). Etwaige Absichten diese lokale Einbindung zu verstärken, sind in Hinsicht auf die in Deutschland geltenden Eigentumsrechte in die letztlich eingegriffen werden würde, auch zur Diskussion zu stellen. Nur auf einer freiwilligen Basis und an konkreten Fallbeispielen scheint dies zum jetzigen Zeitpunkt möglich.

Die Einbeziehung der wissenschaftlichen Disziplinen wird, wie unter Prinzip 11 ausführlich dargestellt, in Deutschland im Grundsatz gut umgesetzt. In der Kommunikation und Vernetzung der interdisziplinären wissenschaftlichen Bereiche ist aber auch diese Einbindung noch ausbaubar im Sinne des Ökosystemaren Ansatzes.

Da die Einbeziehung unterschiedlicher einschlägiger Bereiche der Gesellschaft in der Regel gekoppelt ist mit der Berücksichtigung von Wissen und Informationen, empfiehlt sich auch bei den Prinzipien 11 und 12 eine Zusammenlegung.

4.2 Die fünf anwendungsbezogenen Leitlinien

Im Beschluss V/6 der Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt werden den 12 Prinzipien des Ökosystemansatzes fünf operationelle Leitlinien hinzugefügt, welche bei der Umsetzung der Prinzipien Anwendung finden sollen. Aufgrund eines hohen Überschneidungsgrades mit den zuvor gemachten Abhandlungen zu den Prinzipien, sowie teilweise noch allgemeineren Formulierungen, werden die relevanten Ausführungen zu den Leitlinien nachfolgen nur kurz behandelt und ggf. mit Verweisen auf die entsprechenden Prinzipien erläutert.

4.2.1 Leitlinie 1

Konzentration auf die funktionellen Beziehungen und Prozesse innerhalb des Ökosystems.

Erläuterung: Die vielen Bestandteile der biologischen Vielfalt kontrollieren die Speicherung und den Fluss von Energie, Wasser und Nährstoffen innerhalb der Ökosysteme und leisten Widerstand gegen größere Störungen. Man braucht aber eine vertiefte Kenntnis der Funktionsweisen und Strukturen von Ökosystemen sowie der Rolle, die den Bestandteilen der biologischen Vielfalt in den Ökosystemen zukommt, um insbesondere folgendes zu verstehen: (i) die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme und die Auswirkungen, die eine Reduzierung der biologischen Vielfalt (Arten und Gene) und eine Aufsplitterung des Lebensraumes nach sich ziehen, (ii) die zugrundeliegenden Ursachen der Reduzierung der biologischen Vielfalt und (iii) ausschlaggebende Faktoren innerhalb der örtlichen biologischen Vielfalt bei Entscheidungen zur Bewirtschaftung. Die funktionale biologische Vielfalt in Ökosystemen bietet viele Güter und Dienstleistungen von wirtschaftlicher und sozialer Bedeutung. Obschon die Anstrengungen beschleunigt werden müssen, neue Kenntnisse über die funktionale biologische Vielfalt zu erlangen, muss die Bewirtschaftung der Ökosysteme selbst in Ermangelung solcher Kenntnisse durchgeführt werden. Der Ökosystemare Ansatz kann eine praktische Bewirtschaftung durch entsprechende Fachleute (sei es auf Ebene der Gemeinden oder der nationalen politischen Entscheidungsträger) bieten.

Die Bewirtschaftung des Ökosystems Wald wird seit jeher in Unkenntnis vieler seiner Ökosystemprozesse und -funktionen praktiziert. Trotz zunehmender Bemühungen, diese Wissenslücken zu füllen, besteht nach wie vor noch genügend Unkenntnis, die es zu beseitigen gilt. Bis dahin sollte jedoch gerade bei konträrem Meinungs-, bzw. Forschungsstand (vgl. Kapitel 3.2.1 u. Prinzip 3) auch das Vorsorgeprinzip durch Unterlassung eines bestimmten Eingriffs häufiger Anwendung finden (vgl. Prinzip 11(1)). Die Forderung nach weiterer Grundlagenforschung in Waldökosystemen sowie nach Anwendung des Vorsorgeprinzips in Ermangelung von Erkenntnissen über funktionale Beziehungen in Ökosystemen bleibt somit ein wichtiger Bestandteil für ein Konzept zur nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt im Wald.

4.2.2 Leitlinie 2

Verstärkte Aufteilung der aus der Nutzung der Biodiversität hervorgehenden Gewinne

Erläuterung: Gewinne, die aus der Vielzahl der Funktionen abfließen, die von der biologischen Vielfalt auf der Ebene der Ökosysteme erbracht werden, stellen die Grundlage für die Umweltsicherheit der Menschen und für Nachhaltigkeit dar. Der Ökosystemare Ansatz strebt an, dass der Gewinn, der sich aus diesen Funktionen ergibt, erhalten oder gewahrt wird. Vor allem sollten diese Funktionen den Betroffenen von Nutzen sein, die für deren Erzeugung und Bewirtschaftung verantwortlich sind. Das erfordert u.a. die Stärkung der personellen und institutionellen Kapazitäten, vor allem auf der Ebene der Örtlichen Gemeinschaften, welche die biologische Vielfalt in Ökosystemen bewirtschaften, eine gerechte Bewertung der Güter und Dienstleistungen des Ökosystems, die Abschaffung umgekehrter Anreize, welche die Güter und Dienstleistungen der Ökosysteme abwerten, und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt gegebenenfalls Ersetzung dieser fehlgeleiteten Vergünstigungen durch lokale Anreize für gute Bewirtschaftungspraktiken.

Gewinne, vornehmlich monetärer Art (überwiegend aus dem Holzverkauf), fallen bei der Waldbewirtschaftung hauptsächlich beim Eigentümer (vgl. 3.1.4) an. Dies kann eine Privatperson sein, als auch der Staat, wobei dann der Gewinn indirekt der Allgemeinheit zufließt. Unberücksichtigt bleiben bei dieser Betrachtung die „Gewinne“, die letztlich jedem aus den Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Naturschutzfunktionen zugute kommen. Damit nun dem Bewirtschafteter eine nachhaltige Nutzung unter Erhaltung der gesamten biologischen Vielfalt im Sinne des Ökosystemaren Ansatzes auf Dauer und vor allem auf sein Verständnis hin basierend, zugemutet werden kann, ist besonders im Waldsektor eine angemessene Bewertung der Güter (v.a. Holzpreis) und die Abschaffung schädlicher Subventionen oder Anreize (vgl. Prinzip 4) notwendig.

4.2.3 Leitlinie 3

Anwendung adaptiver Bewirtschaftungspraktiken

Erläuterung: Ökosystemprozesse und -funktionen sind komplex und veränderbar. Ihr Unsicherheitsniveau wird durch die Verflechtungen mit gesellschaftlichen Konstrukten, über die man bessere Kenntnisse erlangen muss, noch gesteigert. Deshalb muss in das Ökosystem-Management ein Lernprozess eingebaut sein, der dabei hilft, Methoden und Praktiken an die Bewirtschaftung und Überwachung der Systeme anzupassen. Umsetzungsprogramme sollten so aufgebaut sein, dass man auf das Unerwartete entsprechend reagieren kann, statt seine Handlungen auf den Glauben an sichere, Fakten zu bauen. In der Bewirtschaft-

tion von Ökosystemen muss man die Vielfalt der kulturellen und sozialen Faktoren, welche die Nutzung der natürlichen Ressourcen beeinflussen, anerkennen. Eine ähnliche Flexibilität braucht es in der politischen Entscheidungsfindung und Umsetzung. Langfristig orientierte und unflexible Entscheidungen sind höchstwahrscheinlich unzureichend oder sogar destruktiv. Die Bewirtschaftung der Ökosysteme sollte man als langfristig ausgerichtetes Experiment betrachten, das auf den laufenden Erfahrungen aufbaut. Diese Art des Lernens aus der Erfahrung wird auch als eine wichtige Informationsquelle dienen, um etwas darüber zu erfahren, wie man am besten die Ergebnisse der Bewirtschaftung überwacht und wie man bewertet, ob die aufgestellten Ziele erreicht worden sind. In dieser Hinsicht wäre es wünschenswert, die Überwachungskapazitäten der Parteien aufzubauen oder zu stärken.

Diese Leitlinie unterstreicht nur die zuvor gemachte Forderung nach einem flexiblen Management aufgrund unvorhersehbarer Veränderungen ökosystemarer Prozesse, wie es im Prinzip 9 diskutiert wurde. Insbesondere bei der Waldbewirtschaftung kann zudem die Forderung unterstützt werden, dass bei jeglichem Ökosystemmanagement zwar eine langfristige Planung aufgrund der zeitlichen Bemessungen (vgl. Prinzip 7) Grundvoraussetzung für nachhaltiges Wirtschaften ist, aber dass dies selbstverständlich jederzeit auf extern resultierende Änderungen („global change“) reagieren können muss. Diese Veränderungen sind am sichersten durch begleitende Forschung (vgl. Prinzip 11) und Zustands-Überwachungen (z. B. Bundeswaldinventur, Bodenzustandserhebungen, Waldschadensinventur, Level II – Dauerbeobachtungsflächen, usw.) festzustellen.

4.2.4 Leitlinie 4

Durchführung der Bewirtschaftung in einer dem jeweiligen Thema angemessenen Größenordnung, gegebenenfalls mit Dezentralisierung auf der niedrigstmöglichen Ebene.

Erläuterung: Wie in oben festgehalten, ist ein Ökosystem eine Funktionseinheit, die auf beliebiger Ebene agieren kann, je nach Fragestellung oder Thema, Diese Auffassung sollte bestimmen, welche Ebene für Entscheidungen zur Bewirtschaftung und Handlungsweise die angemessene ist. In vielen Fällen wird dieser Ansatz für eine Dezentralisierung auf der lokalen Ebene sorgen. Eine wirksame Dezentralisierung erfordert eine entsprechende Befähigung, was wiederum heißt, dass der Betroffene sowohl die Möglichkeit hat, Verantwortung zu Übernehmen als auch die Fähigkeit, die entsprechenden Handlungen durchzuführen, und muss deshalb durch eine Befähigungspolitik und einen gesetzlichen Rahmen unterstützt werden. Wo Ressourcen aus dem Gemeingut betroffen sind, läge der Maßstab für Bewirtschaftungsentscheidungen und Handlungen notwendigerweise direkt oberhalb der Ebene, auf der sich die Auswirkungen von durch die einschlägigen Interessengruppen ausgeübten Praktiken manifestieren. Entsprechende Institutionen wären für derartige Entscheidungsprozesse und gegebenenfalls für Konfliktlösungen von Nöten. Einige Probleme und Themenbereiche erfordern möglicherweise Aktionen auf höhergelagerter Ebene, beispielsweise in Form von grenzüberschreitender oder sogar globaler Zusammenarbeit. .

Auch den Grundsätzen der Leitlinie 4 kann in Deutschland die Verwaltung des Waldsektors mit ihren dezentralen („bottom up“) Strukturen (vgl. 3.1.4) recht gut entsprechen. Die zu recht als notwendig erkannten gesetzlichen Rahmungen (vgl. Kapitel 3.1.3), sowie eine Befähigungspolitik (Ausbildungs-

und Beratungsangebote der Forstverwaltungen) kann bei der Bewirtschaftung des Waldes in Deutschland auf dem überwiegenden Teil der Fläche als ausreichend betrachtet werden. Defizitär ist die Situation jedoch noch bei zum Teil kontrovers diskutierten Themenbereichen (Erstaufforstungen, Naturschutzbeauftragte, Wegebau, usw.). Hier ist eine Einbeziehung verschiedener Zuständigkeiten (Naturschutz- und Forstverwaltung) von Vorteil, um zwangsläufig auftretenden Interessenskonflikte in einem gemeinsamen Dialog abwägen zu können.

4.2.5 Leitlinie 5

Gewährleistung bereichsübergreifender Zusammenarbeit

Erläuterung: Als primärer Handlungsrahmen in Übereinstimmung mit dem Übereinkommen soll der Ökosystemare Ansatz vollständige Berücksichtigung bei der Entwicklung und Überarbeitung nationaler Strategien und Aktionsplänen zur biologischen Vielfalt Berücksichtigung finden. Gleichzeitig besteht der Bedarf, den Ökosystemaren Ansatz in Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft und andere Produktionssysteme einzubinden, die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt haben. Die Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen gemäß des Ökosystemaren Ansatzes erfordert eine gesteigerte bereichsübergreifende Kommunikation und Zusammenarbeit auf verschiedensten Ebenen (Regierungen, Ministerien, Verwaltungsstellen usw.). Das kann man beispielsweise durch die Gründung von interministeriellen Einrichtungen innerhalb der Regierung oder dem Aufbau von Netzen zum Informations- und Erfahrungsaustausch fördern.

Eine vollständige Berücksichtigung des Ökosystemaren Ansatzes bei der nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes ist ein durchaus zu unterstützendes Ziel. Wie jedoch unter anderem aus der Diskussion um die gesetzlich verankerte Gleichrangigkeit der Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Naturschutzfunktionen (vgl. Kapitel 3.2.2., Prinzip 5 und 10) ersichtlich wurde, müssen in der Praxis von diesem Ideal einer multifunktionalen Forstwirtschaft oder den dabei angesprochenen Zonierungskonzepten in bestimmten Einzelfällen zwangsläufig Abstriche gemacht werden. Dies darf jedoch kein Hemmnis für ein stetes Streben sein, sich bei allen Eingriffen in den Wald innerhalb des Ökosystemaren Ansatzes zu bewegen.

Die geforderte Steigerung einer bereichsübergreifenden Kommunikation und Zusammenarbeit auf verschiedensten Ebenen ist wie unter Prinzip 1, 11 und 12 aufgeführt von großer Bedeutung. Auch im NWP, als Ausdruck einer gesellschaftlichen Wahl, werden „ganzheitliche und intersektorale Ansätze zur Erhaltung und Entwicklung der Wälder“ gefordert. Denn eine sektorübergreifende Zusammenarbeit ist in der Umsetzung immer noch unzureichend. Sinnvoll erscheint dabei die Einrichtung, bzw. der Ausbau von Informationsnetzwerken unter Einbindung des nationalen Clearing House Mechanismus. Daneben müssen jedoch auch Interessensgruppen mit Bezug zum Wald, eine verbesserte Kommunikationskultur entwickeln. Eine übergeordnete Steuerung, die z.B. bei einer Bundesbehörde angesiedelt sein könnte, könnte diesem Prozess förderlich sein. Ein positives Beispiel für eine fruchtbare Kommunikation zwischen unterschiedlichen Wissens- und Interessensgruppen ist zum Beispiel auch das vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in Auftrag gegebene, in dieser Studie mehrfach zitierte Gutachten HOFMANN et al. (2000), welches unter anderem die „Identifikation von Gemeinsamkeiten und Differenzen in den Auffassungen der beiden Beteiligten Fachrichtungen“ (Naturschutz und Forstwirtschaft) sowie „die Erarbeitung von aktuellen umweltpolitischen Handlungsempfehlungen“ zum Ziel hat (HOFMANN et al., 2000, S. 1).

4.3 Fazit und Ausblick

Ist der Ökosystemare Ansatz also bereits heute in der deutschen Forstwirtschaft verwirklicht? Bei der Beurteilung dieser Frage stellt sich das Problem, dass die 12 Malawi-Prinzipien und ihre 5 Leitlinien so allgemein formuliert sind, dass sie viele Interpretationen zulassen. „Ein Management sollte jedoch auf konkreten Parametern beruhen, die quantitativ, repräsentativ und indikativ für die Auswirkungen menschlichen Handelns auf das Ökosystem sind“ (UBA, 2000, S. 40f.). So kann der Ökosystemare Ansatz in seiner jetzigen Form ein sinnvolles Instrument der Rahmgebung für ein Konzept zur nachhaltigen Bewirtschaftung eines Ökosystems bilden. Um jedoch konkrete Maßnahmen zur Sicherung der biologischen Vielfalt in der Forstwirtschaft zu fördern oder zu beurteilen ist er zu allgemein gehalten. Selbst die „operationellen Leitlinien“, die eigentlich für die Anwendung und Umsetzung des Ökosystemaren Ansatzes dienen sollen, fassen die Prinzipien nur auf einer ähnlich abstrakten Ebene erneut zusammen. Für die Weiterentwicklung des Ansatzes sollten daher statt *ex ante post* Untersuchungen vermehrt konkrete Handlungs-, bzw. Unterlassungsregelungen für die verschiedenen Bereiche nachhaltiger Nutzungen und für spezifische Ökosysteme *a priori* erarbeitet und dann umgesetzt werden.

Dennoch können die in den 12 Malawi Prinzipien und ihren fünf Leitsätzen formulierten Ziele als übergeordnetes Leitbild für eine weitere ökologische Optimierung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Deutschland dienen. Die nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland ist zwar auf dem besten Wege, ihre Ökosystemmanagemententscheidungen unter einer vollständigen Berücksichtigung des Ökosystemaren Ansatzes zu treffen. Doch in einigen Bereichen besteht noch ein Optimierungsbedarf, wie einige der oben genannten Beispiele zeigen (z. B. Prinzip 5: „Schutz der Funktionsweisen von Ökosystemen“; Prinzip 7: „Angemessene zeitliche Berücksichtigung“ und Prinzip 11: „Berücksichtigung aller wissenschaftlichen Erkenntnisse“). Bei sehr enger Betrachtungsweise (vgl. Prinzip 5; BUND, 1995) stellt sich sogar die Frage, ob wirklich alle ökologischen, ökonomischen und sozialen Ziele auf der gleichen Fläche in einem Bewirtschaftungssystem integriert werden können. Am Beispiel der Notwendigkeit von Totalschutzgebieten wird deutlich, dass dies nicht geht, es folglich also auch flächenbezogen ein gewisses Nebeneinander dieser Ziele geben muss (vgl. Prinzip 10).

Trotz des Weiterentwicklungsbedarfs einer umfassend nachhaltigen Waldbewirtschaftung können viele der in der deutschen Waldbewirtschaftung gemachten Managementenerfahrungen im Sinne der Malawi-Prinzipien auf andere Bereiche übertragen werden. Dies gilt beispielsweise für das NWP (vgl. Kapitel 3.4 u. Prinzip 1(1)), die Zertifizierung (vgl. Kapitel 3.3 u. Prinzipien 1(2) und 4(4)) oder die dezentrale Organisationsstruktur (vgl. Kapitel 3. 1.4 u. Prinzip 2). Im deutschsprachigen Raum liegen unseres Wissens bislang nur zwei Studien vor, welche das Konzept eines Ökosystem-Managements auf Basis des Ökosystemansatzes der CBD explizit anhand der Prinzipien und Leitlinien für andere Ökosysteme bzw. abgegrenzte Regionen überprüfen (UBA, 2000; FOECKLER et al., 2001). Demnach werden einzelne Elemente bzw. die generelle „Philosophie“ des Ökosystemansatzes durchaus in sektoralen und integrativen Ansätzen der Bewirtschaftung von Ökosystemen berücksichtigt. Auch diese Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Formulierungen des Ökosystemaren Ansatzes teilweise viel zu generell sind, um auf der operativen Ebene als Handlungsanweisungen zu dienen.

Generell sollte der Ökosystemansatz daher als Rahmenvorgabe für ein integriertes Ökosystemmanagement verstanden werden und nicht als *modus operandi*. Der Ansatz kann sicherlich erfolgreich genutzt werden, um die Anliegen der CBD in relevante Politikfelder einzubringen, ist aber aufgrund seiner sehr

theoretischen Ausgestaltung für eine Anleitung konkreter Projekte unzureichend. PRESCOTT et al. (2000) argumentieren in ähnlicher Weise, in dem einerseits die Nützlichkeit eines Ökosystemaren Ansatzes bei der Analyse zum Zustand der Biodiversität eines Landes hervorgehoben wird. Andererseits wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Anspruch eines sektorübergreifenden Vorgehens bei der Bewirtschaftung von Ökosystemen den Realitäten vor Ort meist nicht gerecht wird, da Planung und Management von Schutz und Nutzung biologischer Ressourcen immer noch sektoral (d.h. ressourcen-basiert) und nicht ökosystemar betrieben werden. Die Autoren folgern, dass eine sektorale Herangehensweise eher das Bewusstsein für Auswirkungen von Management-Entscheidungen bei Ökosystem-Bewirtschafter fördern könne, welche im Folgenden dann gegenüber einer sektor-übergreifenden Zusammenarbeit aufgeschlossener sein könnten.

Die Stärken des Ökosystemansatzes liegen folglich vor allem in einer Förderung der Kommunikation und Diskussion zwischen unterschiedlichen Interessensgruppen und Akteuren. Er kann daher dazu dienen, ähnlich wie der internationale Ansatz für ein Nationales Waldprogramm oder bestimmte Zertifizierungssysteme, eine möglichst große Anzahl von Interessengruppen für die Umsetzung einer breiten Palette von Nachhaltigkeitszielen zu gewinnen.

5 Literatur

5.1 Zitierte Literatur

- AG WÄLDER (FORUM UMWELT UND ENTWICKLUNG) (2001): Appell für ein Nationales Waldprogramm Deutschland. Unveröffentlichte Stellungnahme.
- ANW – ARBEITSGEMEINSCHAFT NATURGEMÄBE FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1993): Naturgemäße Waldwirtschaft – Ziele Grundsätze und Erfahrungen. Der Dauerwald 8: 3-5.
- ANW – Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Forstwirtschaft (Hrsg.) (1999): Urwälder in der Slowakei. Der Dauerwald 21: 46.
- ANW – ARBEITSGEMEINSCHAFT NATURGEMÄBE FORSTWIRTSCHAFT (2001). Internetseite <http://www.anw-deutschland.de>.
- AHO THÜRINGEN – ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN THÜRINGEN E.V. (1997): Orchideen in Thüringen. Druck- und Verlagshaus Frisch. Eisenach.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1997): Erhaltung der biologischen Vielfalt. Wissenschaftliche Analyse deutscher Beiträge. Landwirtschaftsverlag Münster. Bonn.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1999): Daten zur Natur 1999. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1998): Waldbericht der Bundesregierung. Bonn.
- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000a): Aufkommen und Verwendung von Nadel- und Laubrohholz in der Bundesrepublik Deutschland. AZ-Nr. 532-7440 vom 11.8.00. Bonn.
- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000b): Land- und Forstwirtschaft in Deutschland: Daten und Fakten. Broschüre. Bonn.
- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000c): Die biologische Vielfalt des Waldes. Broschüre. Bonn.
- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2000d): Nationales Forstprogramm Deutschland - Ein gesellschaftspolitischer Dialog zur Förderung nachhaltiger Waldbewirtschaftung im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung 1999/2000. Bonn.
- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (o. J.): Unser Wald, Natur und Wirtschaftsfaktor zugleich. Broschüre. Bonn.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (o. J.): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente. Bonn.
- BMVEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2001): Gesamtwaldbericht der Bundesregierung. Bonn.

- BMZ – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG (2001), Stellungnahme zum NWP vom 20.3.2001. Berlin.
- BODE, W. (1997): Naturnahe Waldwirtschaft – Prozessschutz oder biologische Nachhaltigkeit. Deukalion Verlag. Holm.
- BUND – BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ E.V. (1995): Positionen – Wald für die Zukunft. Broschüre. Bonn.
- BUND – BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ E.V., GREENPEACE E.V., NATURLAND – VERBAND FÜR NATURGEMÄßEN LANDBAU E.V., ROBIN WOOD – GEWALTFREIE AKTIONSGEMEINSCHAFT FÜR NATUR UND UMWELT E.V., WWF – UMWELTSTIFTUNG WWF DEUTSCHLAND (1996): Ökologische Waldnutzung. Position der Umweltverbände als Grundlage zur Zertifizierung von Waldbetrieben. Internetseite <http://www.silvaverde.de/seite19.htm>.
- BURSCHEL, P.; HUSS, J. (1987): Grundriss des Waldbaus. Verlag Paul Parey. Hamburg.
- BURSCHEL, P., KÜRSTEN, E., LARSON, B. (1993): Die Rolle von Wald und Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt. Forstliche Forschungsberichte München 126/1993.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Aufl. Ulmer Verlag. Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1997): Biologische Vielfalt – Ein Indikator für nachhaltige Entwicklung der Wälder? Angewandte Wissenschaft 465: 127-137.
- ELLENBERG, H.; MAYER, R.; SCHAUERMANN, J.H. (1986): Ökosystemforschung. Ergebnisse des Solingprojektes 1966-1986. Ulmer Verlag. Stuttgart.
- EUROSTAT (2000): Forststatistik 1992-96. Direktion F. Luxemburg.
- FLAIG, H., MOHR, H. (1996): Der überlastete Stickstoffkreislauf – Strategien einer Korrektur. Nova Acta Leopoldina 70(289): 5-168.
- FOECKLER, F.; PLÄN, T., STÖGER, S. (2001): Case studies on the ecosystem approach. Cross sectoral implementation actions of the Convention on Biological Diversity (CBD). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz.
- FRÜHWALD, A.; WEGENER, G. (1993): Energiekreislauf Holz – ein Vorbild für die Zukunft. Holz-Zentralblatt 124: 1949-1956.
- FSC - FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (2001): Richtlinien nachhaltiger Forstwirtschaft – Deutsche FSC-Standards. Internetseite <http://www.fsc.de>.
- FVA – FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (1993): Lebensraum Totholz. Merkblätter 45: 12.
- FVA – FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): Bundeswaldinventur II hat begonnen!. FVA-Einblick 2/2001: 1.
- GREENPEACE (2000): Nationales Waldprogramm Deutschland - Vorschlag zur Verbesserung der Partizipation. Stellungnahme vom 21.12.2000. Hamburg.

- HÄUSLER, A.; NEIDLEIN, H.C. (1999): Wenn die Buche Farbe bekennt. Südkurier Sonderbeilage. Konstanz.
- HAF - HOLZABSATZFONDS (2000): Focus Holz. Broschüre. Bonn.
- HAUFF, V. (1987): Brundlandt-Bericht: Weltkommission für Umwelt und Entwicklung - Unsere gemeinsame Zukunft, Greven.
- HOFMANN, F., KILL, J., MEDER, R., PLACHTER, H., VOLZ, K.-R. (2000): Waldnutzung in Deutschland. Bestandsaufnahme, Handlungsbedarf und Maßnahmen zur Umsetzung des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung. In: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hrsg.), Materialien zur Umweltforschung 35. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- HOFMANN F.; LISS, B.; PRETZSCH, J.; GTZ (Hrsg.) (2001): Analyse und Bewertung des bundesdeutschen Prozesses zur Erarbeitung eines Nationalen Waldprogramms. Bestandteil des Forschungsprojektes „Globale Waldpolitik in Deutschland“. Internetseite http://www3.gtz.de/twrrp/Documents/NFP-Analyse_Bewertung_200102e.pdf.
- KORNECK, D.; SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. Schriftenreihe Vegetationskunde 19: 1-210.
- KÜSTER, H. (1998): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. Verlag C.H. Beck. München.
- LWF – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (1999): Totes Holz – lebend(ig)er Wald. LWF aktuell 18.
- MATZNER, E.; KÖSTNER, B. (2001): Grundlagen zur nachhaltigen Entwicklung von Ökosystemen bei veränderter Umwelt. BITÖK Forschungsbericht 1998-2000. Bayreuther Forum Ökologie 84: 1-382.
- MLR – MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG, LFV – LANDESFORSTVERWALTUNG (2000): Jahresbericht 1999 + Materialband (Tabellen). Stuttgart.
- MÖLLER (1923): Der Dauerwaldgedanke – Sein Sinn und seine Bedeutung. Verlag Julius Springer. Berlin.
- MOONEY, H.A., LUBCHENCO, J., DIRZO, R., SALA, O.E. (1995): Biodiversity and ecosystem functioning: basic principles. In: HEYWOOD, V.H. & WATSON, R.T. (Hrsg.): Global biodiversity assessment. Cambridge University Press, Cambridge. S. 275-325.
- MUF – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (1994): Naturnahe Waldwirtschaft – Zukunftsweisend für Natur und Wirtschaft. Broschüre. Mainz.
- MURL – MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (1991): Wald 2000. Broschüre. Düsseldorf.
- NATURLAND – VERBAND FÜR NATURGEMÄßEN LANDBAU E.V. (1998): Richtlinien zur Ökologischen Waldnutzung. Broschüre.

- OESTEN, G.; BLUM, A.; V. DETTEN, R.; KLEIN, C.; SCHANZ, H.; SCHMIDT, S.; SEELING, I. (1996): Die Natur weiß es am besten?. Arbeitsbericht 24/96. Institut für Forstökonomie der Universität Freiburg. Freiburg.
- PEFC - PAN-EUROPEAN FOREST CERTIFICATION (2001): PEFC-Leitlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung. Internetseite <http://www.pefc.de>.
- PLÄN, T. (1996): Zu Stand und Bewertung der Biodiversitätsforschung in Deutschland. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU).
- PRESCOTT, J.; GAUTHIER, B.; NAGAHUEDI MBONGU SODI, J. (2000): Guide to Developing a Biodiversity Strategy from a Sustainable Development Perspective. Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), Ministère de l'Environnement du Québec, United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Environment Programme (UNEP). Québec, Canada.
- Remmert, H. (1989): Ökologie. 4. Aufl.. Springer Verlag. Berlin.
- SALISCH, H. v. (1911): Forstästhetik. Berlin.
- SCHERER-LORENZEN, M.; ELEND, A.; NÖLLERT, S.; SCHULZE, E.-D. (2000): Plant invasions in Germany – General aspects and impact of nitrogen deposition. In: MOONEY, H. A. & HOBBS, R. J. (Hrsg.): Invasive Species in a changing world. Island Press, Covelo, S. 351-368.
- SCHERZINGER, W. (1990): Das Dynamik-Konzept im flächenhaften Naturschutz, Zieldiskussion am Beispiel der Nationalpark-Idee. Natur und Landschaft 65 (6): 292-298.
- SCHMALTZ, J. (1992): Waldbaugrundlagen. Vereinigung der Freunde des Fachbereichs Forstwirtschaft in Göttingen e.V.. S.41.
- SCHÜTZ, J.P. (1999): Naturnaher Waldbau: gestern, heute, morgen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 150(12): 478-483.
- SCHULZE, E.-D. (1989): Air pollution and forest decline in a spruce (*Picea abies*) forest. Science 244: 776-783.
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2000): From Policy to Implementation: Decisions from the Fifth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Nairobi, Kenya, 15-26 May 2000. Montreal.
- SRU – DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (2000): Umweltgutachten 2000. Internetseite <http://www.umweltrat.de/gutach00.htm>.
- STATISTISCHES JAHRBUCH (1996): Landwirtschaftsverlag. Münster.
- STEMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, LFV – LANDESFORSTVERWALTUNG (1999): Zukunft Wald. Broschüre, München.
- STURM, K. (1993): Prozessschutz – ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 2: 181-192.

- STURM, K. (1994): Naturnahe Waldnutzung in Mitteleuropa. Gutachten im Auftrag von Greenpeace. Hamburg.
- SUDA, M.; MOOG, M.; BARTHELHEIMER, P. (1998): Waldbewirtschaftung und Holzimage Konzepte und Probleme. Forstliche Forschungsberichte 172/1998. München.
- TÜXEN, R. (1950): Neue Methoden der Wald- und Forstkartierung. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft. N.F. 2: 217-219.
- TÜXEN, R. (1957): Die heutige potentiell natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angewandte Pflanzensoziologie 13: 5-42.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2000): Der Ökosystemansatz der Biodiversitätskonvention, Deutsche Fallstudie: Erfahrungen aus dem Projekt „Ökosystemforschung Wattenmeer“. Autor: R. Oeschger. Berlin.
- UN/ECE UND EK (2000): Der Waldzustand in Europa. Internetseite <http://www.icp-forests.org>.
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (1998): Die Anrechnung biologischer Quellen und Senken im Kyoto-Protokoll: Fortschritt oder Rückschlag für den globalen Umweltschutz? Sondergutachten 1998. WBGU, Bremerhaven.
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2000): Welt im Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Jahresgutachten 1999. Springer-Verlag, Berlin.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987): Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.
- WRI – WORLD RESOURCES INSTITUTE (2000): World Resources 2000-2001: People and Ecosystems: The Fraying Web of Life. World Resources Institute, Washington D.C..
- YACHI, S., LOREAU, M. (1999): Biodiversity and ecosystem productivity in a fluctuating environment: the insurance hypothesis. Proceedings of the National Academy of Science of the U.S.A. 96: 1463-1468.

5.2 Weiterführende Literatur

- ALFRED TOEPFER AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ (NNA) (1999): Forests in Focus. Proceedings Forum: Biodiversity – Treasures in the World's Forests. NNA-Berichte, Band 12, Sonderheft 2.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALDBESITZER E.V. (2000): Die bunte Vielfalt der europäischen Wälder – Eine Strukturanalyse. Broschüre. Berlin.
- BFANL – BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (1998): Leitlinien des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Bundesrepublik Deutschland. Beilage zur Natur und Landschaft 64:16.
- BFH – BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT (1999): Wichtige Einflussfaktoren auf die Biodiversität in Wäldern. BFH-Mitteilungen 195. Hamburg.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Nachhaltige Nutzung. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

- BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1999): Forstwirtschaft und Biologische Vielfalt. Broschüre. Bonn.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1998): Bericht der Bundesregierung nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt. Broschüre. Bonn.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HOLZFORSCHUNG (1994): Holz – ein Rohstoff der Zukunft. Broschüre (Informationsdienst Holz). München.
- GEHLKEN, B. (1997): Die Verwendung des Forstbegriffes in der Pflanzensoziologie, der Vegetationskunde und der Landschaftsplanung. *Natur und Landschaft* 12:550-555.
- GREENPEACE (1999): Dem Öko-Wald gehört die Zukunft – Wirtschaftlichkeitsvergleich unterschiedlicher Waldbaustrategien. Studie. Hamburg.
- HEYWOOD, V.H.; WATSON, R.T. (Hrsg.) (1995): *Global biodiversity assessment*. Cambridge University Press. Cambridge, New York.
- LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2001): Der deutsche Wald. *Der Bürger im Staat* 51/1.
- LINCKH, G.; SPRICH, H.; FLAIG, H.; MOHR, H. (1996): *Nachhaltige Land und Forstwirtschaft – Expertisen*. Springer-Verlag. Berlin.
- LINCKH, G.; SPRICH, H.; FLAIG, H.; MOHR, H. (1997): *Nachhaltige Land und Forstwirtschaft – Voraussetzungen, Möglichkeiten, Maßnahmen*. Springer-Verlag. Berlin.
- LWF – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2000): Vielfalt im Wald – verantwortungsvoll schützen und gestalten. *LWF aktuell* 25.
- MLR – MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): *Waldprogramm Baden-Württemberg*. Broschüre. Stuttgart
- PRABHU, R.; COLFER, C.J.P.; DUDLEY, R.G. (1999): *Guidelines for Developing, Testing and Selecting Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management, The Criteria and Indicators Toolbox Series 1*, CIFOR (Centre for International Forestry Research). Jakarta.
- SCHERZINGER, W. (1997): Kritische Formulierung einer Zieldiskussion zum Naturschutz im Wald. *Eigenverlag des EVCV*. A-6706 Bürs.
- SCHMIDT, O. (1998): Der Begriff der Nachhaltigkeit und seine Entwicklung am Beispiel des Forstwesens. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Nachhaltige Nutzung*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- STURM, K. & KAISER, M. (1999): *Zukunftsfähigkeit unterschiedlicher Waldbaustrategien (in Mitteleuropa)*. Gutachten im Auftrag von BUND, Greenpeace, Naturland, Robin Wood, FoA Boppard, FoA Göttingen, FoA Lübeck, FoA Mülheim an der Ruhr, FoA Uelzen.

6 Verzeichnis der Abkürzungen

AID	Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V.
ANW	Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft e.V.
BFANL	Bundeforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (jetzt BfN)
BFH	Bundeforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELF	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (jetzt BMVEL)
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
BWaldG	Bundeswaldgesetz
CBD	Convention on Biological Diversity (Übereinkommen über die biologische Vielfalt)
CSD	Commission on Sustainable Development (Kommission für Nachhaltige Entwicklung)
DFWR	Deutscher Forstwirtschaftsrat
DGFH	Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V.
EU	Europäische Union
EUROSTAT	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft
EVCV	Erster Vorarlberger Coleopterologischer Verein
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU
FSC	Forest Stewardship Council (Weltforstrat)
FVA	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (Baden-Württemberg)
GAK	Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
GP	Greenpeace e. V.
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
HAF	Holzabsatzfonds
ICP	International Cooperation Program
IBN	Institut für Biodiversität Netzwerk e.V.
IFF	Intergovernmental Forum on Forests (Zwischenstaatliches Waldforum)
IPF	Intergovernmental Panel on Forests (Zwischenstaatlicher Waldausschuss)
LfoG	Landesforstgesetz
LFV	Landesforstverwaltung
LÖBF	Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Nordrhein-Westfalen)
LÖWE	Programm zur langfristigen ökologischen Wald-Entwicklung
LWaldG	Landeswaldgesetz

LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MLR	Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg
MUF	Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz
MURL	Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NWP	Nationales Waldprogramm
PEFC	Pan European Forest Certification (Pan-Europäische Waldzertifizierung)
SBSTTA	Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (Wissenschaftlicher, technischer und technologischer Beirat der CBD)
SRU	Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen
STEMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
UBA	Umweltbundesamt
UNCED	United Nation Conference on Environment and Development (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung)
UN/ECE	Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen
VFm	Vorratsfestmeter (entspricht Kubikmeter)
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderung
WRI	World Resources Institute
WWF	World Wide Fund for Nature