

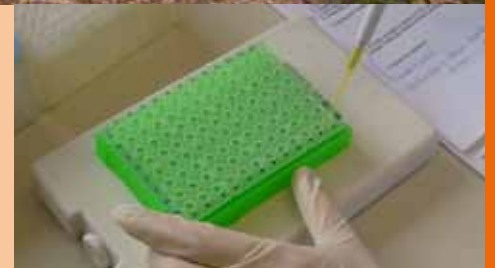


Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



Forstliche Genressourcen in Deutschland

Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher
Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland





Man muss „...von Anfang an darauf bedacht sein, den Erbanlagenbestand willkürlich nicht zu sehr einzuschränken, vielmehr im Gegenteil die Formen- und Eigenschaftsfülle der Gesamtpopulation zu erhalten.“

ROHMEDER, SCHÖNBACH 1959
Genetik und Züchtung der Waldbäume

Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland

Autoren :

M. Paul; T. Hinrichs; A. Janßen; H.-P. Schmitt; B. Soppa; B. R. Stephan; H. Dörflinger

unter Mitarbeit von:

W. Arenhövel; A. Franke; R. Kätzel; J. Kleinschmit; H.-J. Muhs; E. Natzke; W. Ruetz; W. Schilling; U. Tabel

Neufassung 2000

Erarbeitet von Mitgliedern der Bund-Länder-Arbeitsgruppe
„Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“

Bestätigt durch die Forstchefkonferenz am 26./27.10.2000 in Augsburg

Aktualisiert 2010

durch die Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ und
das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz



Abbildung 1: Eichenkeimling

Vorwort zur Neuauflage

Zu Beginn der 1980er Jahre wurden massive Schäden in Waldbeständen beobachtet, die auf die kombinierte Wirkung von Luftverunreinigungen und anderen Stressfaktoren zurückgeführt werden. Die öffentliche Wahrnehmung über diese Bedrohung der Wälder, dem sogenannten Waldsterben, führte zu einem neuen Umweltbewußtsein in der Bevölkerung und in der Politik. Vor diesem Hintergrund fasste der Bundesrat am 08.02.1985 eine Entschliebung (Drucksache 573/84) über Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt der Waldbaumarten. Eine 1985 eingesetzte Bund-Länder-Arbeitsgruppe wurde mit der Koordinierung der Maßnahmen beauftragt und erarbeitete die erste Fassung des vorliegenden Konzeptes. Die heutige Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (BLAG-FGR) begeht somit im Jahr 2010 ihr 25-jähriges Bestehen.

Das Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland wurde von der Bund-Länder-Arbeitsgruppe erarbeitet und erstmals 1987 veröffentlicht. Im Jahr 2000 wurde eine Neufassung des Konzeptes erstellt und nach Bestätigung durch die Forstchefkonferenz aufgelegt. Heute ist dieses Konzept als Nationales Fachprogramm für forstgenetische Ressourcen ein wichtiger Teil der Agrobiodiversitätsstrategie, welche die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt ergänzt.

Der hier vorliegende aktualisierte Nachdruck des Konzeptes wurde notwendig, da die Auflage der Neufassung aus dem Jahr 2000 aufgrund reger Nachfrage vergriffen war. Auf Vorschlag der Bund-

Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ haben die Waldbaureferenten im Frühjahr 2010 den Nachdruck des Konzeptes befürwortet. Dabei wurde auf eine vollständige inhaltliche Überarbeitung verzichtet. Die vorgenommenen Aktualisierungen und inhaltlichen Ergänzungen ergaben sich vor allem aus rechtlichen Änderungen (z. B. Forstvermehrungsgutgesetz FoVG) und institutionellen Neuorganisationen seit 2000 und beziehen sich hauptsächlich auf die Texte der Anlagen.

Die bewährten Inhalte des Konzeptes wurden für den Nachdruck beibehalten; sie beschreiben den Gefährdungszustand forstlicher Genressourcen und enthalten einen Überblick über Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt von Baum- und Straucharten in Deutschland.

Mit dem hier vorgelegten Nachdruck leistet die Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ mit Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz einen Beitrag zum Internationalen Jahr der Biologischen Vielfalt (2010) und zur Vorbereitung des Internationalen Jahres der Wälder (2011).

Bund-Länder-Arbeitsgruppe
„Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“¹

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz
Bonn, 2010

¹ Mitglieder der BLAG-FGR: E. Aldinger, W. Arenhövel, B. Bendix, B. Degen, B. Haase, M. Haverkamp, G. Huber, A. Janßen, R. Kätzel, M. Rogge, S. Strich, W. Voth und H. Wolf

Zusammenfassung

Auftrag

Die Leiter der Forstverwaltungen des Bundes und der Länder haben anlässlich der Forstchefkonferenz am 26. und 27.03.1998 in Bonn die damalige Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung forstlicher Genressourcen“² mit der Erarbeitung einer Neufassung des Generhaltungskonzeptes beauftragt.

Ausgangssituation für die Neufassung des Konzeptes

Die vorliegende Neufassung baut auf dem 1987 veröffentlichten „Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ auf. Sie berücksichtigt die seither geänderten nationalen und internationalen Rahmenbedingungen.

In diesem Zusammenhang sind

- das internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt (ÜBV) von Rio de Janeiro 1992 und
- die Ministerkonferenzen zum Schutz der Wälder in Europa von Straßburg 1990, Helsinki 1993, Lissabon 1998, Wien 2003 und Warschau 2007

von ausschlaggebender Bedeutung.

Im nationalen Bereich wurde aufgrund des durch die Wiedervereinigung Deutschlands erweiterten Aufgaben- und Geltungsbereiches eine Überarbeitung notwendig.

In den vergangenen 23 Jahren haben sich das 1987 verfasste Konzept und die Neufassung aus dem Jahr 2000 in Deutschland bewährt (siehe Fortschrittsbericht der BLAG-FGR, zuletzt vorgelegt für den Zeitraum 2005 – 2008). Für die wirtschaftlich bedeutenden Hauptbaumarten und verschiedene Nebenbaumarten sind bereits umfangreiche Maßnahmen *in situ* und *ex situ* zu ihrer Sicherung getroffen. Bei gefährdeten und seltenen Vorkommen ist eine Fortsetzung von geeigneten Erhaltungsmaßnahmen geboten.

Ziel

Das „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ zeigt Maßnahmen auf, die der Erhaltung unserer Wälder in der Zukunft dienen. Es beschreibt ausgehend von der Bedeutung der genetischen Vielfalt und der Gefährdung des Genbestandes unserer Baum- und Straucharten die für dieses Ziel notwendigen Maßnahmen.

Ziel ist es, weiterhin die Vielfalt der Arten und die Vielfalt innerhalb von Baum- und Straucharten zu erhalten, forstliche Genressourcen nachhaltig zu nutzen, lebensfähige Populationen gefährdeter Baum- und Straucharten wieder herzustellen, sowie einen Beitrag zur Erhaltung und Wiederherstellung vielfältiger Waldökosysteme zu leisten.

Auf der Grundlage des Konzeptes wird den Ländern empfohlen, eigene Programme zu erarbeiten, welche den jeweiligen spezifischen Bedingungen und Anforderungen Rechnung tragen.

² Die 1985 etablierte Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung forstlicher Genressourcen“ erhielt im Jahr 2001 einen erweiterten Aufgabenbereich und wurde in diesem Zusammenhang in Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (BLAG-FGR) umbenannt.



Grundsätze

Auf der Grundlage der Erfassung und Evaluierung forstlicher Genressourcen werden anhand von Erhaltungswürdigkeit und Erhaltungsdringlichkeit gezielte Maßnahmen vorgestellt. Dabei sind *In-situ*-Maßnahmen, welche in den Forstbetrieb integriert werden können, von besonderer Bedeutung und deshalb zu bevorzugen. Für spezielle *Ex-situ*-Maßnahmen werden Entscheidungskriterien dargestellt. Der Aspekt der nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen wurde zusätzlich aufgenommen.

Neben den Erhaltungsmaßnahmen erscheint die Erarbeitung bundesweiter Forschungsschwerpunkte zur Erhaltung forstlicher Genressourcen erforderlich.

Da bei vielen Baum- und Straucharten die genetische Konstitution noch weitgehend unbekannt ist, werden genetische Analysen ein Schwerpunkt zukünftiger Arbeiten sein. Hierfür sind geeignete Analysemethoden und -verfahren (Isoenzym-Methoden, DNA-Analysen, Populationsgenetik) anzuwenden bzw. gegebenenfalls neu zu entwickeln. Die betreffenden Institutionen des Bundes und der Länder sind hierfür entsprechend eingerichtet.

Umsetzung

Die Aufgaben der mit der Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen befassten Institutionen des Bundes und der Länder werden aufgeführt.

Mit den gegenwärtig vorhandenen personellen, institutionellen und finanziellen Kapazitäten können die dringenden Anliegen der Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen bewältigt werden.

Die Umsetzung des Konzeptes erfolgt im Rahmen von Maßnahmenplänen im vierjährigen Turnus, in denen unter dem Vorbehalt der Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel ein möglichst arbeitsteiliges Vorgehen vereinbart wird und die mit den Waldbaureferenten abgestimmt werden.

Neben der Generhaltung *in situ* im Rahmen naturnaher Waldbewirtschaftung haben die Erfassung und Evaluierung forstlicher Genressourcen, die gezielten Erhaltungsmaßnahmen insbesondere für gefährdete, wertvolle und seltene Vorkommen von Baum- und Straucharten, die Erarbeitung von Forschungsschwerpunkten, die Umsetzung des genetischen Monitorings und die Mitarbeit in internationalen Organisationen und Erhaltungsprogrammen (z. B. IUFRO, Bioversity International, EUFORGEN) Priorität.

Über den Fortgang der Erhaltungsarbeiten und der Forschungsergebnisse wird in vierjährigem Turnus berichtet.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
2	Mandat der Arbeitsgruppe	15
3	Bedeutung der genetischen Vielfalt	17
4	Gefährdung der genetischen Vielfalt	19
4.1	Rodung und Verinselung	19
4.2	Immission	19
4.3	Klimaveränderung	20
4.4	Eingriffe in den Wasserhaushalt	20
4.5	Biotische und abiotische Schadereignisse	20
4.6	Historische Waldnutzungen	21
4.7	Verwendung ungeeigneten Vermehrungsgutes	21
4.8	Auswirkungen unsachgemäßen forstlichen Handelns	23
4.9	Wildbestände	23
4.10	Totalschutzgebiete/Prozessschutz	23
5	Rechtliche Grundlagen für die Erhaltung forstlicher Genressourcen	25
5.1	Internationale Regelungen	25
5.2	Nationale Regelungen	27
6	Ziele des „Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“	29
7	Kriterien und Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen	31
7.1	Erfassung und Evaluierung	31
7.2	Erhaltungswürdigkeit (qualitativer Aspekt)	31
7.3	Erhaltungsdringlichkeit (Gefährdungsaspekt)	31
7.4	Erhaltungsmaßnahmen	32
	7.4.1 <i>In-situ</i> -Maßnahmen	32
	7.4.2 <i>Ex-situ</i> -Maßnahmen	33
7.5	Genetisches Monitoring	33
8	Erhaltungsmaßnahmen bei ausgewiesenen Erhaltungsobjekten von Baum- und Straucharten	35
8.1	Individuen und Gruppen	35
8.2	Bestände	37
8.3	Doppelsicherung	37
9	Erhaltung forstlicher Genressourcen im Rahmen nachhaltiger Waldbewirtschaftung	39
9.1	Waldverjüngung	39
9.2	Bestandspflege und Holzernte	39
10	Nachhaltige Nutzung forstgenetischer Ressourcen	41
10.1	Holzproduktion und andere Waldprodukte	41
10.2	Saatgutproduktion und Wildlingswerbung	42
10.3	Nutzung für die Arterhaltung	42
10.4	Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes	42
10.5	Forstpflanzenzüchtung	43
10.6	Vorsorge für eine potenzielle Nutzung	43
11	Forschung und Entwicklung	45
12	Empfehlungen zur Umsetzung des Konzeptes	47
12.1	Rechtssetzung	47
	12.1.1 Waldgesetze des Bundes und der Länder	47
12.2	Sonstige forstpolitische Maßnahmen	47
12.3	Beratung	47
12.4	Öffentlichkeitsarbeit	47
12.5	Institutionen mit dem Auftrag der Erhaltung forstlicher Genressourcen	47
12.6	Aufgaben zur Erhaltung forstlicher Genressourcen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“	49
13	Umsetzung des Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen	51

Anlage 1	Nationale gesetzliche Regelungen in der Bundesrepublik Deutschland sowie internationale Abkommen und Aktivitäten zur Erhaltung forstlicher Genressourcen	53
1	Nationale gesetzliche Regelungen	53
1.1	Waldgesetze des Bundes und der Länder	53
1.2	Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG)	53
1.3	Naturschutzgesetzgebung	54
1.4	Folgerungen	55
2	Internationale Abkommen und Aktivitäten	56
2.1	Gesetz zu dem Übereinkommen vom 05. Juni 1992 über die biologische Vielfalt (ÜBV) vom 30. August 1993, (BGBl. II.S. 1741)	56
2.2	Gesetz zum Übereinkommen vom 19. September 1979 über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention)	56
2.3	UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ MAB (Man and Biosphere)	56
2.4	Ministerkonferenzen zum Schutz der Wälder in Europa	56
2.5	Europäisches Programm für forstgenetische Ressourcen (EUFORGEN)	57
2.6	Internationale Waldübereinkunft der Vereinten Nationen	58
2.7	Weitere internationale Organisationen, die sich mit der Erhaltung forstlicher Genressourcen befassen	58
Anlage 2	Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen	59
1	Erfassung und Evaluierung	59
1.1	Umfragen	59
1.2	Inventuren	59
1.3	Charakterisierung des genetischen Potenzials	60
2	In-situ-Maßnahmen	60
2.1	Erhaltung von Beständen und Einzelbäumen	60
2.2	Generhaltungswälder	60
2.3	Naturverjüngung	61
2.4	Saat und Pflanzung <i>in situ</i>	62
3	Ex-situ-Maßnahmen	62
3.1	Saat und Pflanzung <i>ex situ</i>	62
3.2	Erhaltungssamenplantagen	62
3.3	Klonsammlungen	63
3.4	Lagerung	63
	3.4.1 Saatgut	63
	3.4.2 Pollen	63
	3.4.3 Einlagerung von Pflanzen und Pflanzenteilen	64
3.5	Erhaltung durch vegetative Vermehrung	64
	3.5.1 Makrovegetative Vermehrung	64
	3.5.2 Mikrovegetative Vermehrung	64
Anlage 3	Erhaltungsmaßnahmen bei Straucharten	67
1	Allgemeine Maßnahmen	67
2	Spezielle Maßnahmen für seltene oder gefährdete Arten („Rote-Liste-Arten“)	67
Anlage 4	Lagerfähigkeit forstlichen Saatgutes – Beispiele	69
Anlage 5	In der Bundesrepublik Deutschland bereits ergriffene Maßnahmen zur Generhaltung	71
1	Maßnahmen im Privat- und Körperschaftswald	71
2	Maßnahmen im Staatswald	72
2.1	<i>In-situ</i> -Maßnahmen	72
2.2	<i>Ex-situ</i> -Maßnahmen	72
	2.2.1 Anlage von Erhaltungsbeständen, Samenplantagen und Klonsammlungen	72
	2.2.2 Lagerung in Samen- und Genbanken	73
	2.2.3 Vegetative Vermehrung	73
3	Maßnahmen von Verbänden und sonstigen Institutionen	73
Anlage 6	Glossar	75
Anlage 7	Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	80
Anlage 8	Anschriften der Institutionen, die sich mit der Erhaltung forstlicher Genressourcen beschäftigen	82



Abbildung 2: Buchenbestand mit Naturverjüngung

1 Einleitung

Der Wald ist mit einem Flächenanteil von 31 % der bedeutendste großflächige naturnahe Lebensraum und zugleich ein wesentliches landschaftsprägendes Element in Deutschland. Die Wälder erfüllen vielfältige Ansprüche aus verschiedenen Bereichen unserer Gesellschaft. Die Forstwirtschaft in Deutschland geht von dem Leitbild der multifunktionalen Bewirtschaftung aus, welche die nachhaltige Bereitstellung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes in sich vereint. Im Vergleich zu anderen Landnutzungsarten (Ackerbau, Grünlandwirtschaft, Siedlung und Verkehr etc.) sind die Wälder durch verhältnismäßig geringe wirtschaftliche Einflussnahme des Menschen gekennzeichnet. Sie stellen damit eine wesentliche Ressource für die biologische Vielfalt dar.

Andererseits ist der Wald seit langem starken, durch den Menschen verursachten Belastungen ausgesetzt. Waldschäden und Stabilitätsgefährdung des Ökosystems Wald sind unvermindert hoch und haben in einigen Regionen Deutschlands in den vergangenen Jahren weiter zugenommen. Es besteht die Gefahr, dass das Ökosystem Wald seine vielfältigen Funktionen in Zukunft nicht mehr in erforderlicher Weise erfüllen kann. Die Bemühungen um Verminderung der Schadstoffeinträge haben zwar Teilerfolge gebracht, vielfach werden diese aber durch die Zunahme anderer Belastungen weitgehend kompensiert. Daher sind die genetischen Ressourcen unserer Wälder weiterhin gefährdet.

1987 wurde ein „Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ vorgelegt. Seitdem haben sich die nationalen und internationalen Rahmenbedingungen geändert, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und die Erfahrungen bei der praktischen Umsetzung des Konzeptes sind hinzugekommen. Die Gesellschaft ist gegenüber Umwelt- und Genetikfragen sensibler geworden. Verfügbare Haushaltsmittel sind knapper.

Die Umweltsituation hat sich in den vergangenen Jahren merkbar verändert. Dies alles machte eine Neufassung des Konzeptes erforderlich.

Seit der Vorlage des Konzeptes zur Erhaltung forstlicher Genressourcen im Jahr 1987 wurden wichtige Grundlagen zur Sicherung der genetischen Vielfalt unserer Wälder gelegt. Angesichts der nach wie vor großen Gefährdung der genetischen Vielfalt sind jedoch weitere Erhaltungsmaßnahmen zwingend erforderlich. Das Konzept soll diese notwendigen Maßnahmen als Basis für den Fortbestand unserer Wälder in der Zukunft aufzeigen.

In der Neufassung des Konzeptes werden insbesondere folgende Punkte berücksichtigt:

- Aufgrund der deutschen Wiedervereinigung waren die neuen Bundesländer in das Konzept einzubinden.
- Im Anhalt an die Übereinkunft über die biologische Vielfalt wurde das Konzept um den Aspekt der nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen erweitert.
- Unter Nutzung bisheriger Erfahrungen bei der Erhaltung forstlicher Genressourcen war es möglich, ein für alle Baum- und Straucharten allgemein geltendes Schema für die Durchführung der Erhaltungsmaßnahmen zu entwickeln. Der Evaluierung kommt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Bedeutung zu.







Abbildung 3: Lärchenzapfen

- Ebenfalls neu eingeführt wurde die Aufgabe, Grundlagen für ein genetisches Monitoring, eine Effizienzkontrolle und für die Ausweisung von Generhaltungswäldern zu erarbeiten.
- Die Möglichkeiten der Erhaltung forstlicher Genressourcen im Rahmen der nachhaltigen Bewirtschaftung und Nutzung des Waldes werden aufgezeigt.
- Die Aufgaben der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“³ wurden hinsichtlich der Koordinierungsaufgaben präzisiert.
- Es wurden bundesweite Prioritäten formuliert, die im Rahmen eines regelmäßigen Berichtes aktualisiert werden.

Das neu gefasste „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ soll den Fortbestand leistungsfähiger und gesunder Wälder für die Zukunft sichern helfen. Es beschreibt die Gefährdung des Genbestandes unserer Baum- und Straucharten sowie Maßnahmen zur Erhaltung ihrer genetischen Vielfalt.

Die nachhaltige Nutzung ist integrierter Bestandteil der Erhaltung. Die Forschung muss der Erhaltung vorangehen oder sie mindestens begleiten, weshalb hier beide Aspekte behandelt werden.

Angesichts der vielfältigen Aufgaben und der begrenzten finanziellen und personellen Kapazitäten des Bundes und der Länder gibt das Konzept Hinweise für die Koordinierung der Arbeiten. Es werden Handlungsschwerpunkte und notwendige Prioritäten zur Umsetzung des Konzeptes vorgeschlagen.

³ Die 1985 etablierte Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung forstlicher Genressourcen“ erhielt im Jahr 2001 einen erweiterten Aufgabenbereich und wurde in diesem Zusammenhang in Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (BLAG-FGR) umbenannt.



Abbildung 4: Buchenskeimlinge

2 Mandat der Arbeitsgruppe

Die zuständigen Referenten des Bundes und der Länder setzten am 10.01.1985 eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe ein, die in den Jahren 1985 bis 1987 ein „Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ erstellte. Diese Initiative wurde durch die EntschlieÙung des Bundesrates vom 08.02.1985 über Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt der Waldbaumarten sowie durch den Beschluss der Bundesregierung vom 24.07.1985 über die Fortschreibung des Aktionsprogrammes „Rettet den Wald“ ausgelöst.

In der EntschlieÙung des Bundesrates (Bundesratsdrucksache 573/84 vom 08.02.1985) wurde u. a. ausgeführt: „Der Bundesrat ist ... der Auffassung, dass die beim Bund und den Ländern bereits laufenden Arbeiten koordiniert und gemeinsam vom Bund und den Ländern ein Programm zur Erhaltung der genetischen Vielfalt der Wälder einschließlich einer Kostenschätzung erarbeitet werden soll.“

Mit der zweiten Fortschreibung des Aktionsprogrammes „Rettet den Wald“ vom 24.07.1985 (BMI 1985) wies die Bundesregierung auf die Gefährdung der genetischen Mannigfaltigkeit der Wälder hin und führte aus, dass sie sich um den Aufbau einer forstlichen Genbank bemühe. Die Bundesregierung beauftragte die zuständigen Ressorts, die Umsetzung des Aktionsprogramms „Rettet den Wald“ mit Nachdruck zu betreiben.

Das Mandat der Arbeitsgruppe wird durch den Beschluss der Agrarministerkonferenz vom 30.09.1988 zur Umsetzung des Konzeptes durch die Bund-Länder-Arbeitsgruppe bekräftigt.

In der Deutschen Demokratischen Republik wurden aufgrund des Ministerratsbeschlusses über „weitere Maßnahmen zum Schutz der Wälder in der DDR“ vom 20.03.1985 Aktivitäten zur Erhaltung forstlicher Genressourcen ergriffen. Seit der Einheit Deutschlands sind die neuen Bundesländer in der Bund-Länder-Arbeitsgruppe vertreten.



Die Leiter der Forstverwaltungen des Bundes und der Länder haben anlässlich der Forstchefkonferenz am 26. und 27.03.1998 in Bonn beschlossen:

„Die Forstchefkonferenz beauftragt die Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung forstlicher Genressourcen“, einen Entwurf der Neufassung des Konzeptes zur Erhaltung forstlicher Genressourcen zu erarbeiten und der Forstchefkonferenz zur Beschlussfassung vorzulegen. Angesichts der begrenzt zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel sollen hierin auch entsprechende Prioritäten der Maßnahmen vorgeschlagen werden.“

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe fungiert als Fachausschuss für forstliche Genressourcen des BMELV und erstellt in vierjährigem Turnus Fortschrittsberichte zu den Aktivitäten und Maßnahmen des Konzeptes zur Erhaltung der biologischen Vielfalt der forstlichen Genressourcen. Der Vorsitzende der Bund-Länder-Arbeitsgruppe vertritt die Forstwirtschaft im Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen beim BMELV. Der Beirat soll das BMELV bei seinen Informations- und Koordinationsaufgaben zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen unterstützen und beraten.



Abbildung 5: Hochlagenfichte

3 Bedeutung der genetischen Vielfalt

Die Wälder in Deutschland bestehen im Gegensatz zu den Kulturpflanzungen in Landwirtschaft und Gartenbau weitgehend aus Populationen, die vom Menschen nur in geringem Umfang beeinflusst wurden. Die natürlichen geografischen Verteilungsmuster der Arten sind aber erheblich – nach Baumarten unterschiedlich stark – verändert worden.

Die genetische Vielfalt ist Voraussetzung für die Evolution. Sie ist die Basis für die Anpassungsfähigkeit und damit für das Überleben der Arten. Die genetische Vielfalt ist Bestandteil der biologischen Vielfalt. Bei der biologischen Vielfalt unterscheidet man drei Ebenen, und zwar:

- die Vielfalt der Ökosysteme,
- die Vielfalt der Arten und
- die Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Vielfalt).

Die genetische Vielfalt ist aus folgenden Gründen bedeutsam:

■ ökologische Gründe

Die genetische Vielfalt ist die Grundlage für eine große Reaktionsbreite gegenüber biotischen und abiotischen Einflüssen. Dies ist wegen der Langlebigkeit der Bäume von besonderer Bedeutung, da Bäume ungünstigen Einflüssen aufgrund ihrer Ortsgebundenheit nicht ausweichen können. Außerdem trägt sie zur Anpassungsfähigkeit und damit zur Erhaltung der Vielfalt der Arten und Ökosysteme und deren Weiterentwicklung bei.

■ ökonomische Gründe

Eine große genetische Vielfalt stellt sicher, dass die Bedürfnisse späterer Generationen bei sich wandelnden Ansprüchen an die Leistungen des Waldes, insbesondere an die Produktion des Rohstoffes Holz, auch unter möglicherweise veränderten Umweltbedingungen am ehesten erfüllt werden können. Die genetische Vielfalt ist daher Grundlage nachhaltiger, leistungsfähiger, betriebssicherer und multifunktionaler Forstwirtschaft. Sie stellt zugleich die Grundlage für eine genetische Verbesserung durch Auslese dar.

■ ethische Gründe

Die genetische Vielfalt muss in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen aus ethischen Gründen erhalten werden, damit diesen die Ökosysteme, Arten und Populationen in ihrer bunten, das Leben charakterisierenden Vielfältigkeit unbeschadet übergeben werden können.



Abbildung 6: Mischwald



Abbildung 7: Verinselung von Waldflächen durch Verkehrsinfrastruktur

4 Gefährdung der genetischen Vielfalt

Anthropogene Einflüsse und durch diese verursachte Umweltbelastungen sowie die sich hierdurch verändernden Lebensbedingungen für die Baum- und Straucharten wirken im zeitlichen Maßstab der Evolution sehr kurzfristig und lassen befürchten, dass die genetischen Mechanismen nicht ausreichen, dem Verlust an genetischer Vielfalt entgegenzuwirken und die Anpassungsfähigkeit zu bewahren. Sie können bei den Arten im Ökosystem Wald eine verschieden starke Gefährdung bewirken. Im Extremfall kann die Auslöschung von Arten die Folge sein. Auch wenn eine Art nicht völlig verschwindet, kann ihr Genbestand doch so stark verarmen, dass sie ihre Anpassungsfähigkeit verliert und vom Aussterben bedroht wird. Angepasste Lokalpopulationen können aussterben, auch wenn die Art insgesamt nicht gefährdet ist.

Die Gefährdung der genetischen Vielfalt hat Auswirkungen auf alle drei Ebenen der biologischen Vielfalt der Wälder.

Während der Verlust von Arten seit längerer Zeit beobachtet und dokumentiert wird, stehen erst seit jüngerer Zeit Methoden zur Verfügung, die Einschränkungen in der genetischen Vielfalt zu erfassen. Der Gefährdung einer Art gehen in der Regel deutliche Verluste ihrer genetischen Vielfalt voraus.



4.1 Rodung und Verinselung

Seit Beginn der Nutzung von Naturgütern greift der Mensch in den Wald ein. Die Rodung von Wäldern hat in der Vergangenheit zu großflächigen Waldzerstörungen geführt. Die Inanspruchnahme von Wald für Siedlung, Gewerbe, Industrie und Verkehr hat die gleichen Folgen. Durch Aufforstungen wurden zwar Teile der verlorenen Waldflächen, in der Regel jedoch nicht die verlorenen Populationen zurückgewonnen.

Durch die Verinselung von Populationen bei Baum- und Straucharten kann der für die Erhaltung der genetischen Vielfalt erforderliche genetische Austausch (Genfluss) sehr erschwert oder verhindert werden.

4.2 Immission

Mit der Industrialisierung sind Luftverunreinigungen als weitere Gefährdung der Wälder hinzugekommen. Handelte es sich zunächst um lokal beschränkte Rauchsäden, so traten seit den 1970er Jahren flächendeckende Immissionen auf, die zu massiven Blatt- und Nadelverlusten bis hin zu flächigen Absterbeerscheinungen führten. In Deutschland ist etwa ein Drittel der über 60jährigen Waldbestände seit vielen Jahren deutlich geschädigt.

Immissionen können sowohl direkt auf die Pflanzen wirken, als auch indirekt über Bodenveränderungen die Umweltbedingungen und die Konkurrenzverhältnisse verändern. Die Wirkungen auf die genetische Struktur von Populationen können durch unterschiedliche Überlebenswahrscheinlichkeit betroffener Individuen bzw. Teilpopulationen (Viabilitätsselektion) oder bei der Reproduktion durch Beeinträchtigung der Blütenbildung oder der Befruchtung (Fertilitätsselektion) eintreten.

4.3 Klimaveränderung

Die Forstwirtschaft steht in den nächsten Jahrzehnten vor großen Herausforderungen. Eine der wichtigsten davon ist der Klimawandel und seine Folgen für den Wald.

Umfang und Auswirkungen der prognostizierten anthropogen verursachten Klimaveränderungen auf Bäume und Sträucher, beispielsweise durch globale Erwärmung oder erhöhte UV-Strahlung, sind derzeit noch unklar. Verluste an genetischer Vielfalt sind unter anderem zu erwarten aufgrund der

- Veränderung der Konkurrenzverhältnisse zwischen den Baum- und Straucharten,
- höheren Virulenz von biotischen Schaderregern sowie geografische Veränderungen ihrer Areale bei gleichzeitiger Schwächung der Bäume und Sträucher,
- Häufung zerstörerischer abiotischer Schadereignisse,



Abbildung 8: Biotische Schäden - Ulmensterben

- direkten Schädigung von Pflanzen durch erhöhte UV-Strahlung auf die Blätter.

Die prognostizierten Umweltveränderungen gefährden umso stärker die genetischen Strukturen, je weniger Zeit den Wäldern zur Anpassung bleibt. Der Unterschied zu natürlichen Klimaänderungen ist hier vor allem in dem wesentlich höheren Tempo der Entwicklung und der Kombination mit anderen Schadfaktoren zu sehen.

Zudem leistet die multifunktionale, nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Daher muss sich die Forstwirtschaft intensiv mit den möglichen Folgen des Klimawandels für die Wälder auseinandersetzen.

4.4 Eingriffe in den Wasserhaushalt

Eingriffe in den Wasserhaushalt können durch Vernässungen oder Absenkungen des Grundwasserspiegels zu Ökosystemveränderungen führen. Dies kann das Absterben von Baum- und Strauchpopulationen bewirken, die Konkurrenzverhältnisse verändern und damit örtlich Arten verdrängen.

4.5 Biotische und abiotische Schadereignisse

Großflächige biotische und abiotische Schadereignisse wie Kalamitäten durch Insekten, Pilzkrankheiten und Kleinsäuger sowie Schäden durch Sturm, Schnee oder Feuer können zum Verlust der genetischen Informationen lokal angepasster Populationen führen.



Abbildung 9: Abiotische Schäden - Sturmschäden durch „Kyrill“

4.6 Historische Waldnutzungen

Vor der Einführung einer geregelten Forstwirtschaft vor ca. 200 Jahren kam es durch überhöhte Holznutzung, Waldweide und Streunutzung zu Waldverwüstungen. Die speziellen Bedürfnisse der Bevölkerung führten zu einer Bevorzugung bestimmter Baumarten und zur Verdrängung anderer Baumarten. Die devastierten Flächen wurden seit Beginn des 19. Jahrhunderts überwiegend mit Nadelbaumarten wieder aufgeforstet. Da die Bedeutung der Herkunft des Vermehrungsgutes der verwendeten Baumarten nicht bekannt war, wurden häufig unbekannte und, wie sich später herausstellte, auch ungeeignete Herkünfte angebaut.



4.7 Verwendung ungeeigneten Vermehrungsgutes

Die Forstwirtschaft hat zum Ziel, bei Saat und Pflanzung nur noch standortangepasste und leistungsfähige Herkünfte zu verwenden. Es ist aber nicht auszuschließen, dass z. B. durch unzutreffend bezeichnete Herkünfte auch heute noch ungeeignete Herkünfte in den Wald eingebracht werden.

Eine Verwendung ungeeigneten Vermehrungsgutes ist insbesondere auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- bei der Gewinnung und Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut durch nicht repräsentative Saatguternte oder Wildlingswerbung;
- durch unsachgemäße Pflanzenanzucht und Sortierung;
- durch unzureichende Identitäts- und Herkunftssicherung beim Vertrieb;
- durch Mangel an heimischem Vermehrungsgut (z. B. Straucharten);
- auf nicht sachkundige Wahl des Pflanzenmaterials hinsichtlich seiner Herkunft durch den Käufer.

Ein hoher Anteil des im Landschaftsbau angebotenen Vermehrungsgutes von Straucharten und einigen Baumarten stammt aus klimatisch von hiesigen Standorten abweichenden Gebieten. Oft sind die verwendeten Herkünfte nicht an die Bedingungen des Verwendungsortes angepasst. Pollen und Samen dieser Herkünfte können aus der freien Landschaft in den Wald eingetragen werden und dort die genetische Struktur angepasster Populationen verändern.

Abbildung 10: Verwendung von ungeeignetem Vermehrungsgut (Vogel-Kirsche)



Abbildung 11: Wildverbiss

4.8 Auswirkungen unsachgemäßen forstlichen Handelns

Die genetische Vielfalt der Waldbestände bzw. Baumpopulationen kann beispielsweise durch folgende Maßnahmen der Waldbewirtschaftung beeinträchtigt werden:

- durch künstliche Verjüngung mit zu geringen Pflanzanzahlen;
- durch stark selektive Eingriffe bei der Bestandspflege und Holznutzung (z. B. Zielstärkennutzung bevor sich die genutzten Bäume an der Reproduktion beteiligt haben).

4.9 Wildbestände

Zu hohe Wildbestände gefährden die genetische Vielfalt vor allem dadurch, dass Verjüngungen bestimmter Baum- und Straucharten bevorzugt verbissen werden. Insbesondere seltene und verbissgefährdete Baumarten sind dadurch in ihrem Bestand bedroht.

4.10 Totalschutzgebiete/ Prozessschutz

In Wäldern, in denen auf jegliche Bewirtschaftung verzichtet wird, können wertvolle Vorkommen seltener Gehölze im Zuge der natürlichen Sukzession durch konkurrenzstärkere Arten in ihrem Bestand gefährdet sein. Wenn Totalschutz- bzw. Prozessschutzgebiete dort ausgewiesen werden, wo diese seltenen Arten noch vorkommen, ergibt sich daraus deren existenzielle Gefährdung.

ONE NATURE • ONE WORLD • OUR FUTURE



Sustainable
US

COP 9 MOP 4 Bonn Germany 2008
UN Conference on Biological Diversity



5 Rechtliche Grundlagen für die Erhaltung forstlicher Genressourcen

Auf nationaler und internationaler Ebene kam es in den vergangenen Jahren zu besonderen Aktivitäten zur Erhaltung der Biodiversität und der genetischen Vielfalt. Sie wurden ausgelöst oder verstärkt durch bereits erkennbar hohe Verluste an genetischer Vielfalt und weil die weltweite Waldflächenvernichtung in erheblichem Umfang zur Reduzierung der biologischen Vielfalt beiträgt.

5.1 Internationale Regelungen

Es wurden internationale Regelungen für die Erhaltung genetischer Ressourcen der Wälder und für die Sicherung der biologischen Vielfalt getroffen und in welt- bzw. europaweit geltenden Dokumenten festgelegt (Anlage 1). Die wichtigsten sind:

1990	1. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), Straßburg: Resolution S2 „Erhaltung genetischer Ressourcen des Waldes“,
1992	Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED), Rio de Janeiro: „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“,
1993	2. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), Helsinki: Resolution H2 „Allgemeine Leitlinien für die Erhaltung der biologischen Vielfalt der europäischen Wälder“,
1994	Verordnung des Rates der Europäischen Gemeinschaft über Erhaltung, Beschreibung, Sammlung und Nutzung der genetischen Ressourcen der Landwirtschaft, Brüssel: Einbeziehung der Forstwirtschaft,
1995	„European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN)“ des International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, heute: Bioversity International) in Verbindung mit der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), Rom: Europäische Netzwerke über vorhandene Ressourcen bei festgelegten Baumarten (seit 1998 ist die Bundesrepublik Deutschland beigetreten),
1998	3. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), Lissabon: Resolution L2 „Gesamteuropäische Kriterien, Indikatoren und operationelle Leitlinien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung“ mit den Anhängen 1 und 2,
2002	6. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt beschließt ein umfassendes Arbeitsprogramm zur biologischen Vielfalt von Wäldern (COP 6 Decision VI/22),
2003	4. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), Wien: Deklaration und Resolution V4: „Schutz und Verbesserung der biologischen Vielfalt der Wälder in Europa“,
2007	7. Sitzung des Waldforums (UNFF) der Vereinten Nationen, Übereinkommen „zur nachhaltigen Bewirtschaftung aller Wälder der Erde“ (Internationale Waldübereinkunft der Vereinten Nationen),
2007	5. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), Warschau: Warschauer Deklaration „Wälder für die Qualität des Lebens“ (...die biologische Vielfalt der Wälder, einschließlich deren genetische Ressourcen, ist durch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung zu erhalten, zu schützen, wiederherzustellen und zu verbessern...),
2008	9. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt verabschiedet Beschlüsse zur weiteren Umsetzung des 2002 angenommenen Arbeitsprogramms (COP 9 Decision IX/5).



*Abbildung 12: 9. Vertragsstaatenkonferenz
des Übereinkommens über die biologische Vielfalt 2008 in Bonn*

5.2 Nationale Regelungen

Das im Rahmen der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro verabschiedete internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt (ÜBV) ist für die Bundesrepublik Deutschland am 21. März 1994 in Kraft getreten. Darin enthalten sind auch Regelungen, welche die Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen betreffen.

Die Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen finden ihre Rechtsgrundlage in folgenden gesetzlichen Regelungen:

Waldgesetze des Bundes und der Länder:

Aus § 1 Bundeswaldgesetz und den entsprechenden Bestimmungen der Landeswaldgesetze ist die gesetzliche Zielvorgabe abzuleiten, den Wald in seiner genetischen Vielfalt zu erhalten, damit dauerhaft seine Leistungen und Funktionen erfüllt werden können. Zudem können folgende Regelungen des Bundeswaldgesetzes bezüglich der Erhaltung forstlicher Genressourcen herangezogen werden: Erhaltung des Waldes (§ 9), Bewirtschaftung des Waldes (§ 11), Schutzwald (§ 12).

Entsprechende Regelungen existieren auch auf Landesebene. Das Land Brandenburg hat im § 4 des Landeswaldgesetzes die Verpflichtung zur Erhaltung von forstlichen Genressourcen ausdrücklich festgeschrieben. Das Landeswaldgesetz von Rheinland-Pfalz nennt die Erhaltung der Genressourcen (§ 1) und das Waldgesetz für Bayern die Erhaltung der biologischen Vielfalt (Art.1 Abs. 2 Nr.6) im Gesetzeszweck. In Mecklenburg-Vorpommern (§ 21) und Thüringen (§ 9) kann Wald zwecks Erhaltung von forstlichen Genressourcen zu Schutzwald erklärt werden. Die Erhaltung forstlicher Genressourcen ist in Hessen nach § 4 Forstgesetz Aufgabe des Landesbetriebs.

Rechtsvorschriften über forstliches Vermehrungsgut:

Das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) hat den Zweck, den Wald mit seinen vielfältigen positiven Wirkungen durch die Bereitstellung von hochwertigem und identitätsgesichertem forstlichem Vermehrungsgut in seiner genetischen Vielfalt zu

erhalten und zu verbessern sowie die Forstwirtschaft und ihre Leistungsfähigkeit zu fördern. Es regelt mit seinen Durchführungsverordnungen die Erzeugung und den Vertrieb von forstlichem Vermehrungsgut. Durch die Zulassung einer Vielzahl von Erntebeständen, Samenplantagen, Klonen und Klonmischungen wird ein wesentlicher Beitrag zur Erhaltung der in diesem Material enthaltenen genetischen Information geleistet.

Naturschutzgesetzgebung:

Die Erhaltung der biologischen Vielfalt und damit auch der genetischen Vielfalt gehört zu den Zielen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Die Tier- und Pflanzenwelt, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sollen als Lebensgrundlagen des Menschen gesichert werden. Die im Bundesnaturschutzgesetz und den entsprechenden Landesnaturschutzgesetzen vorgesehenen Maßnahmen erfassen nur teilweise die zur Erhaltung der Baum- und Straucharten notwendige genetische Vielfalt. Sie können allerdings in bestimmten Fällen die Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen ergänzen.

Die Erhaltung forstlicher Genressourcen ist in den o. g. gesetzlichen Regelungen implizit enthalten. In verschiedenen Bundesländern sind die Arbeiten zur Erhaltung forstlicher Genressourcen inzwischen auf dem Erlasswege geregelt und in Programmen wie der forstlichen Rahmenplanung integriert. Darüber hinaus beinhalten die Waldbaurichtlinien der meisten Länder wichtige Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen.

Auf nationaler Ebene wurde das „Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ der Bund-Länder-Arbeitsgruppe in das 1990 veröffentlichte „Konzept zur Erhaltung und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ übernommen. Das Konzept sowie die sektoralen Fachprogramme zur Erhaltung und Nutzung der forst-, pflanzen-, tier- und aquatischen genetischen Ressourcen ist heute Bestandteil der Agrobiodiversitätsstrategie, welche die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt ergänzt.



Abbildung 13: Mischwald

6 Ziele des „Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“

Unter forstlichen Genressourcen im Sinne dieses Konzeptes wird gemäß des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Artikel 2) genetisches Material von Baum- und Straucharten mit tatsächlichem oder potenziellem Wert für eine nachhaltige multifunktionale Forstwirtschaft in Deutschland verstanden.

Das hier vorgestellte „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ stellt die Ziele und notwendigen Maßnahmen für die Erhaltung des Genbestandes und der genetischen Struktur der Baum- und Straucharten dar.

Um

- die Gesamtheit der für die Bevölkerung zu erbringenden Leistungen der Wälder (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen) nachhaltig für künftige Generationen im Sinne des Bundeswaldgesetzes zu gewährleisten und

- in Übereinstimmung mit dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt die Erhaltung der biologischen Vielfalt der Wälder und die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile zu sichern,

verfolgt das Konzept folgende Ziele:

- Erhaltung von Baum- und Straucharten (Artenvielfalt),
- Erhaltung der Vielfalt innerhalb der Baum- und Straucharten (genetische Vielfalt),
- nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen,
- Wiederherstellung lebensfähiger Populationen von Baum- und Straucharten (genotypische Vielfalt),
- Beitrag zur Erhaltung und Wiederherstellung vielfältiger Waldökosysteme (Ökosystemvielfalt).





Abbildung 14: Berg-Ahorn

7 Kriterien und Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen

Bei der Bewirtschaftung der Wälder sollen die Grundsätze und Notwendigkeiten der Erhaltung forstlicher Genressourcen berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind zur Erhaltung spezielle Maßnahmen notwendig.

7.1 Erfassung und Evaluierung

Grundlage aller Erhaltungsmaßnahmen ist die Erfassung der vorhandenen forstlichen Genressourcen. Als Quellen für die Erfassung können Erntezulassungsregister, Forsteinrichtungswerke, forsthistorische Unterlagen, wissenschaftliche Versuchsakten, Unterlagen der Biotopkartierung und vegetationskundliche Erfassungen herangezogen werden. Als wertvolle Basis haben sich auch Umfragen bewährt. Selten vorkommende Baum- und Straucharten müssen vor Ort erkundet werden. Die Vorkommen forstlicher Genressourcen werden in der Regel flächendeckend kartiert.

Die Charakterisierung und Bewertung genetischer Ressourcen kann durch genetische Analysen sowie durch morphologische, phänologische und physiologische Untersuchungen erfolgen.

Über Art und Zeitpunkt der zur Erhaltung der erfassten Ressourcen notwendigen Maßnahmen wird auf der Grundlage der Evaluierung nach den folgenden Kriterien entschieden.

7.2 Erhaltungswürdigkeit (qualitativer Aspekt)

Für die Erhaltung der Ressource spielen Anpassungsfähigkeit und Angepasstheit an die ökologischen Bedingungen des Standortes eine große Rolle. Im Gebiet der natürlichen Verbreitung einer Baumart oder Strauchart ist die Autochthonie wesentliches Kriterium für die Erhaltungswürdigkeit. Würdig für die Erhaltung als forstliche Genressourcen sind auch wertvolle, dem Standort angepasste Vorkommen nicht heimischer Baumarten. Kenntnisse über die genetische Zusammensetzung von Populationen sind zu berücksichtigen. Bei Sträuchern ist zudem

besonders auf die Artreinheit zu achten. Nach dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) zugelassene Bestände sind für die Erhaltung als Genressource von besonderer Bedeutung. Erhaltungswürdige Bestände sollten so verteilt sein, dass die genetische Vielfalt unter Berücksichtigung unterschiedlicher ökologischer Grundeinheiten repräsentativ erfasst wird.

Außerdem können auch Randpopulationen und Populationen, die unter speziellen ökologischen Bedingungen wachsen, erhaltungswürdig sein.

7.3 Erhaltungsdringlichkeit (Gefährdungsaspekt)

Der Schädigungs- bzw. Gefährdungsgrad einer erhaltungswürdigen forstlichen Genressource ist entscheidendes Kriterium für die Dringlichkeit ihrer Erhaltung. Außerdem werden wirtschaftliche Aspekte und Seltenheit sowie die ökologische, genetische und waldbauliche Bedeutung einer Population oder Art berücksichtigt. Diese Kriterien werden in der Regel durch regionale Besonderheiten beeinflusst. Sie bilden die Grundlage für die Festlegung der Prioritäten.



Abbildung 15: Genetische Analyse



Abbildung 16: Verschiedene Gesichter der Fichte

7.4 Erhaltungsmaßnahmen

Die Durchführung der Erhaltungsmaßnahmen hängt von der Biologie der Baum- oder Straucharten (z. B. Vermehrbarkeit durch Stecklinge, Lagerfähigkeit des Saatgutes), dem Entwicklungszustand des zu erhaltenden Ausgangsmaterials (z. B. Alter, Fruktifikation) und von den technischen Voraussetzungen ab.

In Anlage 2 werden die grundsätzlich möglichen Erhaltungsmaßnahmen mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben.

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen sollen den Genbestand repräsentativ sichern. Dabei müssen regionale und baumartenspezifische Unterschiede beachtet werden.

7.4.1 *In-situ*-Maßnahmen

Unter *In-situ*-Maßnahmen werden alle Erhaltungsmaßnahmen am Ort der Genressource verstanden:

- Erhaltung der Genressource,
- natürliche Verjüngung der Genressource,
- künstliche Verjüngung mit ressourceneigenem Material.

Mit der Ausweisung von Generhaltungswäldern und Erhaltungsbeständen mit ihrer natürlichen Verjüngung lassen sich Maßnahmen vorteilhaft in den Forstbetrieb integrieren.

Einzelbäume und Gruppen, die keine ausreichend große Fortpflanzungseinheit mehr bilden, sollen zwar *in situ* gefördert werden, doch ist ihre dauerhafte Erhaltung (Verjüngung) nur beschränkt möglich. Bei einigen Baum- und Straucharten ist der Schutz der Biotop für ihre Erhaltung entscheidend. Immissionseinflüsse können die *In-situ*-Erhaltung erschweren bzw. verhindern.



Abbildung 17: *In-situ*-Erhaltungsbestand Douglasie



Abbildung 18: Samenplantage Vogel-Kirsche

7.4.2 Ex-situ-Maßnahmen

Bei der Erhaltung von Genressourcen *ex situ* handelt es sich stets um Auslagerung (Evakuierung) gefährdeter Ressourcen an einen anderen Ort. Dabei wird die Erhaltung entweder unter Bedingungen eines natürlichen Standortes oder unter kontrollierten Bedingungen betrieben.

Die *Ex-situ*-Erhaltung unter natürlichen Bedingungen bietet die Möglichkeit,

- isolierte Einzelbäume und Gruppen zu neuen Fortpflanzungseinheiten zur Erzeugung genetisch vielfältiger Nachkommenschaften zusammenzuführen,
- am Ort gefährdete Genressourcen in weniger belastete Gebiete zu evakuieren,
- eine Doppelsicherung am anderen Ort vorzunehmen.



Abbildung 19: Saatguternte durch Zapfenpflücker

Als Maßnahmen eignen sich die Anlage von

- *Ex-situ*-Erhaltungsbeständen,
- Erhaltungssamenplantagen und
- Klonsammlungen.

Die *Ex-situ*-Erhaltung unter kontrollierten Bedingungen erfolgt in der Regel in Forstgenbanken als

- Saatgutlagerung,
- Pollenlagerung,
- Lagerung von Pflanzen und Pflanzenteilen,
- permanente vegetative Vermehrung,
- permanente *In-vitro*-Vermehrung.

Die Anlage von *Ex-situ*-Erhaltungsbeständen lässt sich in den Forstbetrieb gut integrieren. Die übrigen *Ex-situ*-Maßnahmen erfordern spezielle Einrichtungen.

7.5 Genetisches Monitoring

Die Kontrolle der Entwicklung der genetischen Vielfalt ist für die Durchführung des Gesetzes zu dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt erforderlich (Artikel 7 ÜBV).

Zur Umsetzung dieser Bestimmungen wurde im Jahr 2004 das Konzept für ein genetisches Monitoring und eine Handlungsanweisung mit dem Ziel entwickelt, räumliche und zeitliche Veränderungen genetischer Strukturen von Baum- und Straucharten zu erfassen. Die erhaltenen Daten bilden eine Grundlage zur langfristigen Bewertung des genetischen Systems der untersuchten Bestände. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Beurteilung des genetischen Anpassungspotenzials und der Stabilität der Wälder. Vor dem Hintergrund des Klimawandels erlangt das genetische Monitoring somit auch eine besondere Bedeutung als Frühwarnsystem für Ökosystemveränderungen im Wald.

Die Ergebnisse des Monitorings sollen als Entscheidungshilfe für Forstwirtschaft, Natur- und Artenschutz zur Erhaltung der genetischen Ressourcen und ihrer nachhaltigen Nutzung dienen.



Abbildung 20: Eiche

8 Erhaltungsmaßnahmen bei ausgewiesenen Erhaltungsobjekten von Baum- und Straucharten

Bei allen ausgewiesenen Erhaltungsobjekten gilt der Grundsatz, diese solange wie möglich *in situ* zu erhalten, zumindest bis ihre genetische Information gesichert ist.

Bei der Entscheidung, welche weiteren Erhaltungsmaßnahmen Anwendung finden sollen, ist die Häufigkeit der Individuen im Erhaltungsobjekt von grundlegender Bedeutung (Abbildung 22). Spezielle Aspekte der Erhaltung der Straucharten sind in Anlage 3 näher erläutert.

8.1 Individuen und Gruppen

Einzelne Individuen und Gruppen bis zu 20 Individuen (Genotypen) sollten nicht auf generativem Weg erhalten werden, um Selbstungs- und Inzuchteffekte sowie genetische Drift gering zu halten. Aus diesem Grund empfiehlt sich für solche Erhaltungsobjekte die *Ex-situ*-Anlage von Klonsammlungen und Samenplantagen über vegetative Verfahren.

Ausnahmen können bei sehr seltenen oder gefährdeten Arten und Varietäten („Rote Liste“) notwendig werden, indem zur Stabilisierung einzelner Vorkommen *In-situ*-Pflanzungen mit generativ vermehrtem Material der jeweiligen Vorkommen erfolgen.

8.2 Bestände

Vorkommen mit über 20 fortpflanzungsfähigen Individuen (Genotypen) können als Bestände durch Naturverjüngung oder künstliche Begründung langfristig *in situ* erhalten werden. Weitere Voraussetzungen hierfür sind eine geeignete räumliche Verteilung der Individuen, so dass eine Bestäubungseinheit besteht und die langfristige Eignung des jeweiligen Standortes.

Anderenfalls sind Saat und Pflanzung *ex situ* oder, soweit bei bestimmten Arten möglich, langfristige Saatgutlagerung (Anlage 4) zur Sicherung erforderlich.



Abbildung 21: Blätter der Elsbeere



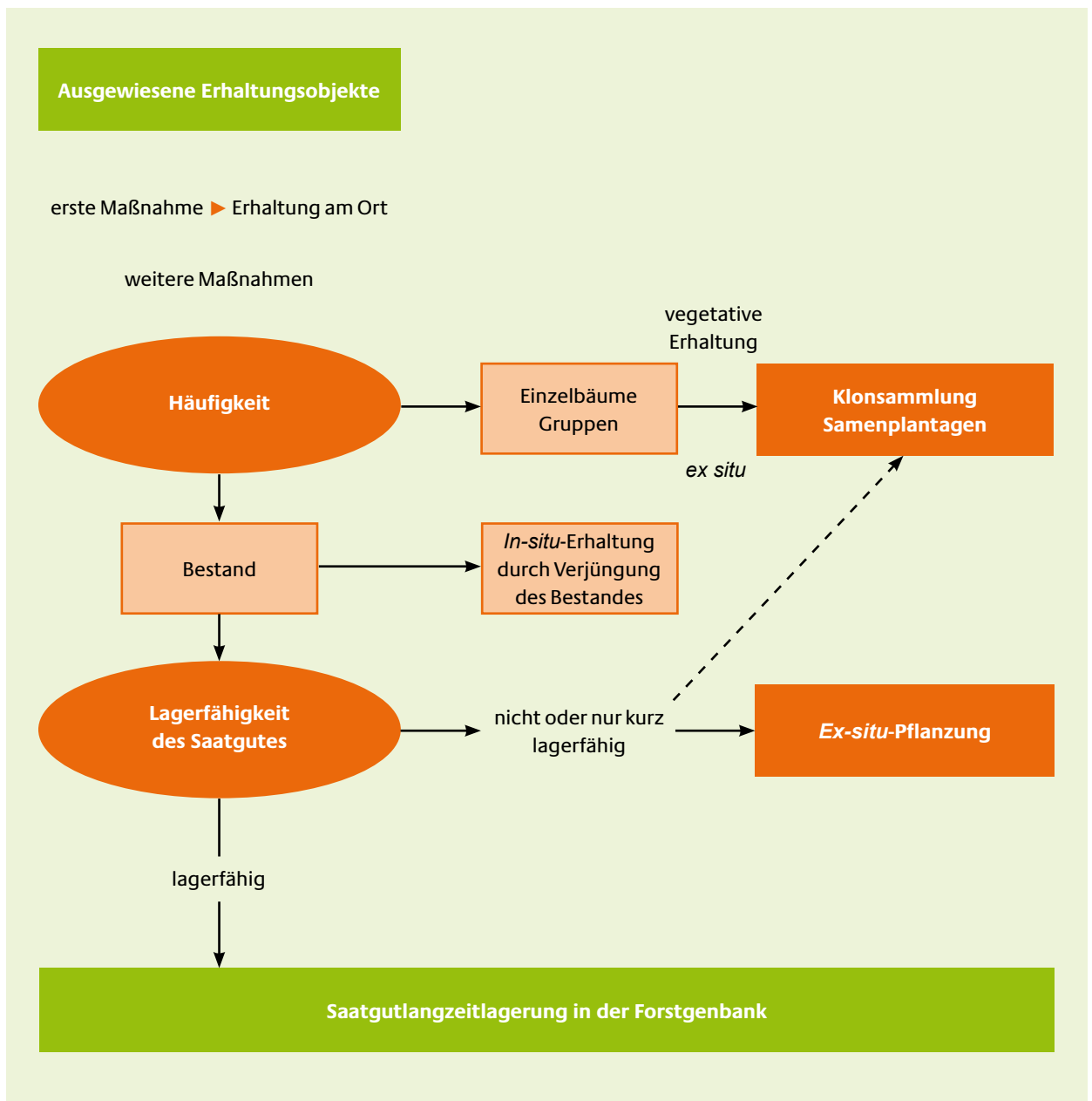


Abbildung 22: Entscheidungskriterien für Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen

8.3 Doppelsicherung

Die angestrebte Sicherung von Genressourcen an zwei unabhängigen Orten (Doppelsicherung) kann ebenfalls durch die genannten *Ex-situ*-Maßnahmen erreicht werden. Auf diese Weise wird eine Risikostreuung unter Berücksichtigung anderer

Selektionsbedingungen ermöglicht. Bei Arten mit langfristig lagerfähigem Saatgut stellt die Saatgutlagerung in Forstgenbanken ein günstiges Verfahren zur Doppelsicherung dar.



Abbildung 23: Naturverjüngung Berg-Ahorn

9 Erhaltung forstlicher Genressourcen im Rahmen nachhaltiger Waldbewirtschaftung

Die oben beschriebenen speziellen Maßnahmen dienen direkt der Erhaltung forstlicher Genressourcen, aber auch im Rahmen der nachhaltigen Bewirtschaftung wird die genetische Vielfalt der Waldbäume und -sträucher erhalten bzw. gefördert.

9.1 Waldverjüngung

Grundsätzlich muss hinsichtlich der Auswirkungen auf die genetischen Ressourcen der nachfolgenden Generation zwischen Naturverjüngung und künstlicher Bestandesbegründung unterschieden werden.

Naturverjüngungsverfahren sollten bevorzugt werden, sofern der Ausgangsbestand standortangepasst, verjüngungswürdig und -fähig (siehe 8.2) ist. Dabei sind lange Verjüngungszeiträume unter Beteiligung möglichst vieler Samenbäume zu nutzen.

Bei der künstlichen Begründung von Beständen einschließlich der Waldränder ist für die Erhaltung der genetischen Vielfalt folgendes zu beachten:

- Für den Anbau von Baumarten, welche dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) unterliegen, sind geeignete Herkünfte entsprechend den geltenden Herkunftsempfehlungen zu verwenden. Für die übrigen Baum- und Straucharten sind möglichst heimische Herkünfte zu verwenden.
- Bei der Gewinnung und Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut sind möglichst viele Erntebestände zu nutzen, in denen eine ausreichend große Zahl von Bäumen zu beernten ist.

- Bei der Verwendung von vegetativem Vermehrungsgut ist auf eine ausreichend große Anzahl von Klonen zu achten.
- Auf eine überzogene Größensortierung bei der Forstpflanzenanzucht sollte verzichtet werden.
- Pflanzungen zur Bestandesbegründung sollten mit ausreichend großen Pflanzanzahlen erfolgen.
- Aktuelle Erkenntnisse und Ergebnisse der Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung (z. B. für den Anbau geeigneter Herkünfte) sind zu berücksichtigen.

9.2 Bestandspflege und Holzernte

Im Rahmen der selektiven Bestandspflege kann es zu Veränderungen der genetischen Struktur der Bestände kommen. Bei zu starken selektiven Eingriffen bestehen Gefahren für die genetische Vielfalt.

Einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung forstlicher Genressourcen kann die Bestandspflege durch die Förderung seltener oder konkurrenzschwacher Baum- und Straucharten leisten. Dies gilt besonders bei der Pflege von Waldrändern.

Bei der Holzernte im Rahmen der Zielstärkennutzung ist darauf zu achten, dass eine genügend große Zahl der zu entnehmenden Bäume zuvor an der natürlichen Verjüngung beteiligt war.



Abbildung 24: Waldrand im Herbst

10 Nachhaltige Nutzung forstgenetischer Ressourcen

Im Rahmen der multifunktionalen Forstwirtschaft erfolgt die nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen zur Erbringung der Nutz-, Schutz- und Erholungsleistung des Waldes. Neben dem Standort und der waldbaulichen Behandlung bildet eine möglichst hohe biologische Vielfalt der Wälder eine entscheidende Grundlage für ihre Leistungsfähigkeit. Vor allem genetische Anpassungsfähigkeit und Anpassbarkeit gewährleisten eine für alle Nutzungen notwendige Stabilität der Wälder, insbesondere sichern sie das Reaktionsvermögen der Wälder durch Resistenz gegen biotische und abiotische Schadfaktoren. Die biologische Vielfalt soll in Form der

- Vielfalt der Arten,
- Vielfalt innerhalb der Arten, d. h. Vielfalt unterschiedlicher Populationen und
- der genetischen Vielfalt innerhalb der Populationen

genutzt werden.

10.1 Holzproduktion und andere Waldprodukte

Die wirtschaftliche Basis der Forstwirtschaft ist die nachhaltige Holzproduktion. Ihr Ergebnis wird auch bestimmt durch genetisch beeinflusste Merkmale wie Wuchseigenschaften, Holzqualität, Stammform und sonstige Holzeigenschaften (Dichte, Feinastigkeit, Heizwert etc.).

Die Auswahl geeigneter Baumarten bzw. Herkünfte erfolgt mit dem Ziel,

- die Betriebssicherheit der Holzproduktion zu gewährleisten,
- auf unterschiedlichen Standorten optimale Leistungen und Erträge zu erwirtschaften,
- den unterschiedlichen Ansprüchen des Holzmarktes hinsichtlich Art, Qualität, Menge und Sorte des Holzes gerecht zu werden,
- die Nutzung anderer Waldprodukte nachhaltig zu gewährleisten.



Abbildung 25: Eichenwertholz

10.2 Saatgutproduktion und Wildlingswerbung

Die Nutzung von forstgenetischen Ressourcen zur Saatgutproduktion und Wildlingswerbung erfolgt mit dem Ziel,

- herkunftsgesichertes, genetisch vielfältiges und qualitativ hochwertiges Vermehrungsgut zur Begründung von stabilen und produktiven Beständen bereitzustellen,
- die genetische Information an die nächste Baumgeneration weiterzugeben,
- dem Waldbesitzer eine zusätzliche Einnahmequelle zu eröffnen.

10.3 Nutzung für die Arterhaltung

Bei seltenen Arten und gefährdeten Populationen forstlicher Gehölze werden die vorhandenen genetischen Ressourcen genutzt, um

- mit Vermehrungsgut Pflanzungen zur Erhaltung in ihrem Verbreitungsgebiet anzulegen,
- mittels Samenplantagen genetisch vielfältige Populationen aufzubauen und
- in genetisch verarmten Vorkommen durch zusätzliche Pflanzungen die genetische Vielfalt zu erweitern.

Das Holz seltener Arten ist häufig wirtschaftlich wertvoll. Seine Verwertung fördert das Interesse an diesen Arten. Ihre Erhaltung wird durch Einbeziehung in waldbauliche Konzepte nachhaltig unterstützt.

10.4 Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes

Die Schutzleistungen des Waldes z. B. für Wasser, Boden, CO₂-Speicherung, Natur- und Artenschutz und seine Bedeutung für die Erholung sind sowohl von landeskulturellem, gesellschaftlichem, ökologischem als auch von hohem ökonomischen Wert.

Der Anbau geeigneter Baumarten bzw. Herkünfte dient beispielsweise dazu, nachhaltig

- abwechslungsreiche Wald- und Landschaftsbilder für die Erholung der Bevölkerung und den Tourismus anzubieten,
- Wasserspende, Wasserrückhaltung und Wasserqualität günstig zu beeinflussen,
- Gefahren durch Bodenerosion, Lawinengefahr und Steinschlag zu verringern,
- Immissionen (Lärm und Luftverunreinigungen) abzuschirmen,
- geeignete Biotope für gefährdete Tier- und Pflanzenarten des Waldes zu erhalten bzw. zu schaffen.



Abbildung 26: Abendstimmung im Wald

10.5 Forstpflanzenzüchtung

Die Forstpflanzenzüchtung ist auf die Erhaltung und Nutzung forstgenetischer Ressourcen und ihre Vielfalt angewiesen. Ziel der Forstpflanzenzüchtung ist es, Vermehrungsgut mit hoher Anpassungsfähigkeit, Wuchsleistung und Qualität zur Verfügung zu stellen. Daneben kann durch die Züchtung Vermehrungsgut mit speziellen Stabilitäts- und Produktionsmerkmalen für die Forstwirtschaft bereitgestellt werden.

10.6 Vorsorge für eine potenzielle Nutzung

Forstliche Genressourcen haben zudem eine Bedeutung, welche sich aus möglichen Verwendungen in der Zukunft ergeben. So können bestimmte bisher unbekannte oder vernachlässigte Eigenschaften in Zukunft wichtig sein (z. B. medizinisch oder industriell verwertbare Inhaltsstoffe, Resistenz gegen neu auftretende Schaderreger). Voraussetzung für diese künftigen Nutzungsmöglichkeiten ist eine breite genetische Vielfalt.



Abbildung 27: Vogel-Kirsche silvaSELECT®



Abbildung 28: PCR-Analyse

11 Forschung und Entwicklung

Die Erhaltung forstlicher Genressourcen ist ein junges Arbeitsgebiet. Die künftige Gefährdung und der weitere Verlauf des Verlustes an genetischer Vielfalt sowie die daraus resultierenden möglichen Folgen können nicht prognostiziert werden. Daher besteht weiterhin Forschungsbedarf, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Erhaltung einer ausreichenden genetischen Vielfalt der Baum- und Straucharten zu erweitern.

Die Forschung sollte den Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen möglichst vorausgehen oder diese mindestens begleiten. Sie ist notwendiger Bestandteil des „Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen“ und muss in den folgenden Jahren den Erfordernissen entsprechend weitergeführt werden.

Es sind bundesweite Forschungsschwerpunkte zu Problemen der Erhaltung forstlicher Genressourcen zu erarbeiten. In die Erarbeitung des Programmes sind alle Institutionen einzubeziehen, die sich mit Erhaltung und/oder Erforschung von forstlichen Genressourcen beschäftigen. Dabei sollen die vorhandenen Forschungskapazitäten koordiniert und die Kooperation gefördert werden. Ferner soll ermöglicht werden, Projektmittel aufgrund dieses Forschungsbedarfes gezielt einzuwerben.



Abbildung 29: Gewebekultur Eiche *in vitro*

Forschungsbedarf besteht vor allem hinsichtlich folgender Schwerpunkte:

- Grundlagen der genetischen Vielfalt (genetische Variation, genetische Struktur, Anpassungsfähigkeit, physiologische und genetische Probleme der Reproduktion),
- Auswirkung von Umwelteinflüssen auf die genetische Struktur von Waldbeständen (z. B. Immission, Klimaveränderung, Verinselung, Grundwasserabsenkung),
- Weiterentwicklung der bestehenden Methoden für ein bundesweites genetisches Monitoring,
- Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Evaluierung und Identifizierung forstlicher Genressourcen (genetische, physiologische, phänologische und morphologische Verfahren),
- Untersuchungen zur Repräsentanz von Stichproben hinsichtlich Verfahren und Umfang,
- Entwicklung und Verbesserung von Erhaltungsmaßnahmen (Saatgutlagerung, Anzucht- und Vermehrungsmethoden forstlicher Gehölze, Blühstimulierung, Samenplantagen, Revitalisierung von Erhaltungsobjekten, *In-vitro*-Vermehrung),
- Auswirkung von Erhaltungsmaßnahmen auf die genetische Struktur von forstlichen Genressourcen (einschließlich Effizienzkontrolle),
- Auswirkung von waldbaulichen Maßnahmen auf die genetische Struktur von Waldbeständen (z. B. Verjüngungsverfahren, Pflegeverfahren, Zielstärkennutzung),
- interdisziplinäre Problemstellungen zu Fragen forstlicher Genressourcen (z. B. Pflanzenernährung, Bodenkunde, Waldschutz).

In der Grundlagenforschung können darüber hinaus forstliche Genressourcen genutzt werden, um grundlegende Fragen der Genetik, Biochemie, Physiologie, Taxonomie und Ökologie zu untersuchen. Im Rahmen der angewandten Forschung wird züchtungsrelevantes genetisches Material zur Züchtung eingesetzt.



Abbildung 30: Weiß-Tanne, Zapfen (♀) mit Pollenkörnern

12 Empfehlungen zur Umsetzung des Konzeptes

12.1 Rechtssetzung

12.1.1 Waldgesetze des Bundes und der Länder

Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen unterliegt verschiedenen Regelungen der Waldgesetze des Bundes und der Länder; die Aufgabe ist in einem Teil der Landeswaldgesetze explizit enthalten, z. T. ist sie unter anderen Begriffen subsumiert.

Aufgrund des zwischenzeitlich gestiegenen Interesses an der Bedeutung der biologischen Vielfalt einschließlich forstlicher Genressourcen ist eine ausdrückliche Nennung dieser Aufgabe in den entsprechenden Rechtsvorschriften wünschenswert.

12.2 Sonstige forstpolitische Maßnahmen

Von Verboten der Ernte forstlichen Vermehrungsgutes in Schutzgebieten sollten Befreiungen für Zwecke der Erhaltung forstlicher Genressourcen nach § 67 Bundesnaturschutzgesetz erteilt werden. Bei der forstlichen Rahmenplanung und der Waldfunktionenkartierung sind für die Erhaltung forstlicher Genressourcen wichtige Flächen und Objekte zu berücksichtigen.

12.3 Beratung

Im Rahmen der Beratung des Privat- und Körperschaftswaldes durch die staatlichen Forstbehörden bzw. Landwirtschaftskammern sollten Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen gefördert werden.

12.4 Öffentlichkeitsarbeit

Die Erhaltung forstlicher Genressourcen sollte fester Bestandteil forstlicher Öffentlichkeitsarbeit sein.

12.5 Institutionen mit dem Auftrag der Erhaltung forstlicher Genressourcen

Mit Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen sind forstliche Institutionen des Bundes und der Länder betraut, die z. T. über geeignete Baumschulen und über Forstgenbanken verfügen.

Forstgenbanken sind im Zuge der Umsetzung des Konzeptes seit 1987 als ein wichtiger Bestandteil der nachhaltigen Sicherung forstlicher Genressourcen entstanden und sind mit den dazugehörigen Baumschulen in die umfangreichen *In-situ*- und *Ex-situ*-Maßnahmen eingebunden.

Der Auftrag zur Erhaltung forstlicher Genressourcen wird von den in Anlage 8 aufgeführten Institutionen wahrgenommen. Teilaufgaben der Erhaltung werden durch die jeweiligen Staatsdarren übernommen.

Als Vorsorge und wegen der Langfristigkeit der Erhaltungsmaßnahmen fällt Bund und Ländern die Aufgabe zu, die Erhaltung der forstlichen Genressourcen für den gesamten Wald durchzuführen. Die privaten und körperschaftlichen Waldbesitzer können im Einzelnen hierzu nicht verpflichtet werden. Eigene Aktivitäten dieser Waldbesitzer sind jedoch zu begrüßen. Ihre Mitarbeit bei der Umsetzung des Konzeptes ist erwünscht.

Die zur Erhaltung forstlicher Genressourcen notwendige Forschung erfolgt u. a. an den forstlichen Institutionen des Bundes und der Länder sowie an den Universitäten.



12.6 Aufgaben zur Erhaltung forstlicher Genressourcen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“

Die Arbeitsgruppe koordiniert auf dem Gebiet der Erhaltung forstlicher Genressourcen die Zusammenarbeit und ist bei der Erfüllung folgender Aufgaben tätig:

- Es erfolgt eine Koordinierung der Einzelaufgaben entsprechend dem jeweiligen Maßnahmenplan (Vierjahresprogramm).
- Im Abstand von jeweils vier Jahren wird ein Bericht über den Fortgang und die Umsetzung des Konzeptes erstellt.
- Der Bericht wird zur Dokumentation auch an andere Stellen, wie z. B. das Informationssystem Genetische Ressourcen GENRES beim Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), weitergeleitet.
- Mit dem Bericht legt die Arbeitsgruppe den Waldbaureferenten des Bundes und der Länder einen Vorschlag zur Koordination der vorgesehenen Maßnahmen mit Prioritäten vor.
- Die Auswahl der zu erhaltenden Genressourcen erfolgt nach gemeinsam abgestimmten Gesichtspunkten.
- Die für die Erhaltung forstlicher Genressourcen verantwortlichen Institutionen in der Bundesrepublik Deutschland sorgen für gegenseitige, regelmäßige Informationen über den Stand bei der Erhaltung forstlicher Genressourcen.
- Die Arbeit der Forstgenbanken wird koordiniert.
- Der Datenaustausch erfolgt nach gemeinsam festgelegten Deskriptoren.
- Methoden und Interpretationen genetischer Analysen werden vereinheitlicht und Vorschläge zur standardisierten Durchführung erarbeitet.
- Koordinierung und Umsetzung des genetischen Monitorings.
- Zusammenarbeit mit den Fachbeiräten zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzen-, tier- und aquatischen genetischen Ressourcen.
- Die für die internationale Zusammenarbeit mit Bioversity International bezüglich EUFORGEN notwendige nationale Koordination stimmt das BMELV bzw. das Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) innerhalb der Arbeitsgruppe ab.
- Die Arbeitsgruppe vertritt die Belange der Erhaltung forstlicher Genressourcen im Beirat für genetische Ressourcen und Biodiversität beim BMELV.
- Die Leitlinien für die Erstellung der Landesprogramme zur Erhaltung forstlicher Genressourcen werden koordiniert.
- Private Baumschulen und Klengen werden beraten.
- Gemeinsame Forschungsschwerpunkte werden erarbeitet.
- Unterstützung des BMELV bei den Arbeitsaufträgen der Kommission für genetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft der FAO (CGRFA) hinsichtlich forstlicher Genressourcen, z. B. bei der Erstellung eines nationalen Berichtes für den Weltzustandsbericht über forstgenetische Ressourcen (SOW-FGR).
- Die Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe wird beim IBV der BLE geführt.



Abbildung 31a: Wildapfel

13 Umsetzung des Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen

Die Umsetzung des Konzeptes trägt den jeweiligen länderspezifischen Erfordernissen und Möglichkeiten Rechnung. Dabei folgt die Arbeit der einzelnen Institutionen einem Maßnahmenplan, der den Waldbaureferenten im vierjährigen Turnus zur Bestätigung vorzulegen ist und dessen Realisierung von der BLAG-FGR koordiniert wird. In diesem Programm sind Prioritäten der zu bearbeitenden Baumarten festgelegt. Auf diese Weise werden Doppelarbeiten vermieden und Synergieeffekte nutzbar gemacht. Mit dem jeweiligen Maßnahmenplan kann flexibel auf aktuelle Entwicklungen reagiert werden.

Auf der Grundlage des Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen sind von den Ländern eigene Landesprogramme zu erarbeiten.

Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen sollen, so weit im Rahmen der forstlichen Be-

wirtschaftung möglich, in die Waldbauprogramme der Länder einbezogen werden.

Ausgewiesene Erhaltungsobjekte und die im Wald vorgesehenen Maßnahmen (*In-situ*-Maßnahmen) sind in die Forsteinrichtungswerke mit ihren Planungs- und Kontrollinstrumenten aufzunehmen.

Aufgrund regionaler oder fachlicher Gemeinsamkeiten ist die Durchführung bestimmter Erhaltungsmaßnahmen länderübergreifend zu realisieren. Gemeinsame Maßnahmen werden dabei jeweils von einer Institution der BLAG-FGR koordiniert. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die länderweise unterschiedlichen Prioritäten zu einer effektiven Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstgenetischer Ressourcen in Deutschland beitragen.



Abbildung 31b: Wildapfelernte

Zusammenfassend ergeben sich folgende Schwerpunkte:

1. Die Erfassung und Evaluierung der forstlichen Genressourcen *in situ* ist die Grundlage aller Erhaltungsmaßnahmen und muss daher vorrangig erfolgen. Dieses gilt für alle Baum- und Straucharten. Innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren werden die im Maßnahmenplan aufgeführten Arten schwerpunktmäßig bearbeitet. Der Charakterisierung, Identifizierung und der dafür zielführenden Forschung kommt entscheidende Bedeutung zu.
2. Die nach der Evaluierung ausgewählten Erhaltungsobjekte sind so weit wie möglich am Ort ihres Vorkommens zu sichern. *In-situ*-Erhaltungsmaßnahmen haben immer eine hohe Priorität. Die damit verbundenen Aufgaben sind in die naturnahe Waldwirtschaft zu integrieren. Für die Erhaltung der genetischen Vielfalt sind vielfach auch spezielle Maßnahmen notwendig, welche nur *ex situ* möglich sind (z. B. Saatgutlagerung, Anlage von Erhaltungssamenplantagen oder Klonsammlungen zur Sicherung von Restpopulationen und Einzelbäumen).
3. Die Auswahl zu erhaltender forstgenetischer Ressourcen erfolgt nach der Erhaltungswürdigkeit, welche sich aus der Angepasstheit der betroffenen Objekte herleitet. Die Priorität ergibt sich aus der Erhaltungsdringlichkeit, die sich auf den Gefährdungsgrad des Materials bezieht. Erhaltungswürdigkeit und Erhaltungsdringlichkeit ergeben die Grundlage für die Erarbeitung entsprechender Maßnahmenpläne.
4. Bei der Erhaltung der genetischen Ressourcen der Straucharten wird Handlungsbedarf zunächst in der Herkunftssicherung der im Anbau am häufigsten verwendeten Arten gesehen. Hierfür sind als wichtigste Maßnahme Ernteeinheiten auszuweisen.
5. Bundesweit sind Forschungsschwerpunkte der Institutionen der BLAG-FGR zu Problemen der Erhaltung forstlicher Genressourcen zu erarbeiten und schrittweise umzusetzen (siehe Kapitel 11). Vordringliche Projekte werden in die Maßnahmenpläne aufgenommen.
6. Zur Durchführung des Gesetzes zu dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (ÜBV) sind die Grundlagen für ein bundesweites genetisches Monitoring für Baumarten und ein langfristiges Artenmonitoring für Gehölze im Wald entwickelt worden. Bei der Umsetzung sind nach Möglichkeit Anlagen, Methoden und Ergebnisse bereits bestehender Messnetze und Dauerbeobachtungsflächen (z. B. Naturwaldzellen, Naturwaldreservate, Level II, WSE, BZE) zu nutzen.
7. Die Mitarbeit in internationalen Erhaltungsprogrammen wie EUFORGEN, speziellen Programmen der EU und der IUFRO sowie die dazu erforderliche nationale Koordination sind zu intensivieren.



Abbildung 32: Aspen

Anlage 1

Nationale gesetzliche Regelungen in der Bundesrepublik Deutschland sowie internationale Abkommen und Aktivitäten zur Erhaltung forstlicher Genressourcen

Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen können Eingriffe bzw. Unterlassungen in der Bewirtschaftung der Wälder erforderlich machen. Es soll geprüft werden, inwieweit die bestehenden rechtlichen Grundlagen den Schutz forstlicher Genressourcen gewährleisten.

1 Nationale gesetzliche Regelungen

1.1 Waldgesetze des Bundes und der Länder

Die Forderung, den Wald in seinen vielfältigen Funktionen zu erhalten und seine nachhaltige Bewirtschaftung zu sichern, hat im Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz, BWaldG) vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), in der jeweils geltenden Fassung, ihren Niederschlag gefunden. Nach § 1 Bundeswaldgesetz ist u. a. Zweck des Gesetzes, „den Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens 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 zu sichern“.

Die Erhaltung der Genressourcen hat bedeutende Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Nutzen des Waldes; sie stellt einen wesentlichen Aspekt für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes dar. Aus der Formulierung des § 1 Bundeswaldgesetz und den entsprechenden Bestimmungen der Landeswaldgesetze ist somit auch die gesetzliche Zielvorgabe abzuleiten, den Wald in seiner genetischen Vielfalt zu erhalten. Der Aspekt der Erhaltung forstlicher Genressourcen kann also auf der Grund-

lage der allgemeinen Vorschriften des Forstrechts abgeleitet werden.

Explizit im Gesetzeszweck genannt wird die Erhaltung der Genressourcen im Waldgesetz von Rheinland-Pfalz (§ 1). Im Waldgesetz für Bayern wird die biologische Vielfalt als Gesetzeszweck genannt. Nach Art.1 Abs.2 Nr.6 soll das Gesetz insbesondere dazu dienen, die biologische Vielfalt des Waldes zu erhalten und erforderlichenfalls zu erhöhen. Die Erhaltung forstlicher Genressourcen ist in Hessen nach § 4 Forstgesetz Aufgabe des Landesbetriebs. Die Sicherung der Genressourcen ist auch Bestandteil des Waldgesetzes von Brandenburg (§ 4). Nach den Waldgesetzen von Mecklenburg-Vorpommern (§ 21) und Thüringen (§ 9) kann Wald zur Erhaltung von forstlichen Genressourcen zu Schutzwald erklärt werden.

Ein ausdrücklich auf die Umsetzung dieser Zielvorgabe gerichtetes Instrumentarium ist ansonsten im Bundeswaldgesetz und in den Forstgesetzen der Länder nicht enthalten. Je nach Waldbesitzarten bestehen unterschiedliche Einwirkungsmöglichkeiten und Verpflichtungen. Unter besonderem forstrechtlichem Schutz stehen Naturwaldreservate und Bannwälder. Allerdings ist in ihnen eine gezielte artenbezogene Generhaltung nicht vorgesehen.

1.2 Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG)

Das Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002 (BGBl. I S. 1658), geändert durch Artikel 214 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407), hat den Zweck, „den Wald mit seinen vielfältigen positiven Wirkungen durch die Bereitstellung von hochwertigem und identitätsgesichertem forstlichen Vermehrungsgut in seiner genetischen Vielfalt zu erhalten und zu verbessern sowie die Forstwirtschaft und ihre Leistungsfähigkeit zu fördern.“

Das Gesetz regelt die Erzeugung, das Inverkehrbringen sowie die Ein- und Ausfuhr von Forstvermehrungsgut. Zum Vermehrungsgut gehören Saatgut,

Pflanzenteile (für die vegetative oder mikrovegetative Vermehrung) und Pflanzgut (aus Saatgut oder Pflanzenteilen angezogene oder aus Naturverjüngung geworbene Pflanzen). Mit dem Gesetz wird die Richtlinie 1999/105/EG des Rates vom 22. Dezember 1999 über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut umgesetzt.

Detaillierte Durchführungsbestimmungen finden sich in folgenden drei Rechtsverordnungen:

- die Forstvermehrungsgut-Durchführungsverordnung (FoVDV) vom 20. Dezember 2002 (BGBl. I S. 4711, (2003, 61)),
- die Forstvermehrungsgut-Zulassungsverordnung (FoVZV) vom 20. Dezember 2002 (BGBl. I S. 4721 (2003, 50)) sowie
- die Forstvermehrungsgut-Herkunftsgebietsverordnung (FoVHgV) vom 7. Oktober 1994 (BGBl. I S. 3578), geändert durch die Verordnung vom 15. Januar 2003 (BGBl. I S. 238).



Abbildung 33: Saatgutaufbereitung Trauben-Eiche

Zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen tragen das Gesetz und die Verordnungen insbesondere durch folgende Bestimmungen bei:

- Durch die Ausweisung von Herkunftsgebieten und die Zulassung einer Vielzahl von Erntebeständen, Samenplantagen, Klonen und Klonmischungen steht dem Waldbesitzer ein breites Spektrum von genetisch an die ökologischen Bedingungen im jeweiligen Herkunftsgebiet angepasstem Forstvermehrungsgut zur Verfügung.
- Über die Zulassung wird normalerweise auf Antrag des Wald- oder Baumbesitzers entschieden. Wenn es im öffentlichen Interesse, insbesondere zur Erhaltung und Nutzung forstgenetischer Ressourcen, geboten ist, können Zulassungen aber auch von Amtes wegen erfolgen (§ 4 Abs. 4 FoVG).
- Die FoVZV regelt u. a. Mindestflächen für zugelassene Erntebestände und Mindestbaumzahlen für die Beerntung. Hierdurch wird sichergestellt, dass mit dem gewonnenen Saatgut ein möglichst breites genetisches Spektrum an die nächste Generation weitergegeben wird.
- Für Zwecke der Generhaltung kann es auch notwendig sein, Vermehrungsgut von Beständen zu gewinnen, die nicht den strengen Anforderungen an die Zulassung als Erntebestand genügen. Das FoVG soll Maßnahmen zur Generhaltung jedoch nicht behindern. Daher ermöglicht § 21 die Erteilung von Ausnahmeerlaubnissen durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.

Das Gesetz regelt nur die gewerbliche Erzeugung, das gewerbliche Inverkehrbringen sowie die Ein- und Ausfuhr von Forstvermehrungsgut. Die Naturverjüngung sowie die Eigenanzucht von Vermehrungsgut unterstehen nicht dem Gesetz. Somit können örtlich bewährte Herkünfte an ihrem Standort weiter vermehrt werden.

1.3 Naturschutzgesetzgebung

Mit dem Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) wurde das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) neu gefasst. Hierbei wurde in § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes die nachhaltige Sicherung der biologischen Vielfalt als eines von drei Hauptzielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege verankert. Die beiden anderen Ziele, nämlich die Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes einschließ-



Abbildung 34: Speierling

lich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft waren schon in den bisherigen Regelungen, die durch das Gesetz von 2009 abgelöst wurden, enthalten.

Erreicht werden sollen diese Ziele vor allem mit den Mitteln des Gebiets- und Biotopschutzes (Kapitel 4, §§ 20 – 36) sowie des Artenschutzes (Kapitel 5, §§ 37 – 55), also *in situ*. Neben dem statischen Schutz umfasst das Gesetz auch dynamische Elemente. So umfasst „Schutz“ nach § 1 ausdrücklich auch die Pflege, Entwicklung und Wiederherstellung von Natur und Landschaft. Kapitel 4 des Gesetzes räumt der Biotopvernetzung einen hohen Stellenwert ein; mit ihr sollen der Austausch zwischen Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen ermöglicht werden.

Die Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschafts-

pflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) stützt sich auf § 54 des Bundesnaturschutzgesetzes. In der Anlage der Verordnung sind die besonders und die streng geschützten Tier- und Pflanzenarten aufgeführt. In Interpretationen zum Artenschutz wird vielfach betont, dass bei dem Schutz von Arten in erster Linie Biotopschutz angewendet wird. Die Erhaltung von Genressourcen wird in der Regel nicht besonders hervorgehoben und ist offenbar auch nicht Inhalt von Artenschutz-Programmen, die in einigen Bundesländern bereits aufgestellt wurden. Allerdings werden gelegentlich die folgenden Ziele genannt: Erhaltung der ökologischen einschließlich der genetischen Vielfalt der Arten, Wiederherstellung der beeinträchtigten Populationen, Erhaltung und Vermehrung gefährdeter und anderer für den Artenschutz relevanter Populationen und Arten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Artenschutz in erster Linie durch Biotopschutz betrieben wird und zwar für besonders gefährdete Arten. Aktionen und Programme erfolgen in der Regel *in situ*. Über einen *Ex-situ*-Schutz wird nachgedacht. Hier gibt es einzelne Ansätze. Bemühungen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt von Baumarten sind bisher aber nicht bekannt. Wirtschaftliche Gesichtspunkte, z. B. die Erhaltung wertvollen forstlichen Zuchtmaterials sind nicht Ziel des Naturschutzes und werden deshalb in diesem Zusammenhang nicht berücksichtigt.

1.4 Folgerungen

Die Erhaltung forstlicher Genressourcen kann durch die o. a. nationalen gesetzlichen Regelungen nur indirekt gewährleistet werden. Die Gesetze nennen die Erhaltung der biologischen Vielfalt, z. T. auch die Erhaltung der genetischen Vielfalt, als allgemeines Ziel. Ein umfassendes Konzept zur Erhaltung der genetischen Vielfalt von Baumarten ist nicht Gegenstand der bestehenden gesetzlichen Regelungen, wenngleich wichtige Teilaspekte in das FoVG eingeflossen sind. Soll aber eine Art in ihrer Vielfalt nachhaltig und wirkungsvoll erhalten werden, so ist ein Konzept erforderlich, das ökologische, populationsgenetische und forstpflanzenzüchterische Erkenntnisse in die Programme zur Erhaltung aufnimmt. Dabei können Arten- und Naturschutz in die Konzeption zur Erhaltung forstlicher Genressourcen einbezogen werden. Umgekehrt sollten Maßnahmen zur Erhaltung forstgenetischer Ressourcen auch in naturschutzfachliche Planungen eingebracht werden.

2 Internationale Abkommen und Aktivitäten

2.1 Gesetz zu dem Übereinkommen vom 05. Juni 1992 über die biologische Vielfalt (ÜBV) vom 30. August 1993 (BGBl. II.S. 1741)

Das ÜBV ist für die Bundesrepublik Deutschland am 21. März 1994 in Kraft getreten. Artikel 7 des ÜBV behandelt die Bestimmung und Überwachung von Bestandteilen der biologischen Vielfalt, die für deren Erhaltung und nachhaltige Nutzung von Bedeutung sind. Danach sind unter Berücksichtigung der in Anlage I zum ÜBV enthaltenen, als Anhalt dienenden Liste von Kategorien durch den jeweiligen Vertragsstaat Bestandteile der biologischen Vielfalt zu bestimmen, die für deren Erhaltung und nachhaltige Nutzung von Bedeutung sind. Entsprechend Anlage I zum ÜBV fallen unter diese Bestandteile neben bestimmten Ökosystemen und Arten auch „beschriebene Genome und Gene von sozialer, wissenschaftlicher oder wirtschaftlicher Bedeutung“. Ergänzt wird diese Regelung dahingehend, dass diejenigen Bestandteile der biologischen Vielfalt, die dringender Erhaltungsmaßnahmen bedürfen und diejenigen, die das größte Potenzial für eine nachhaltige Nutzung bieten, besonders zu berücksichtigen sind. Vorgänge und Tätigkeiten sind zu bestimmen, die erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt haben und außerdem sind deren Wirkungen zu überwachen. Die Überlegungen zur Einordnung der Aktivitäten der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ in einen vom ÜBV abgeleiteten Handlungsbedarf sind nicht nur hinsichtlich des Monitorings nach Artikel 7, sondern hinsichtlich des gesamten Aufgabenbereichs der Arbeitsgruppe anzustellen. So sollen die Maßnahmen nach Artikel 7 des ÜBV „insbesondere zu den in den Artikeln 8 bis 10 vorgesehenen Zwecken“ durchgeführt werden. Dabei handelt es sich um Aufgaben der *In-situ*-Erhaltung (Artikel 8), der *Ex-situ*-Erhaltung (Artikel 9) sowie der nachhaltigen Nutzung von Bestandteilen der biologischen Vielfalt (Artikel 10).

2.2 Gesetz zum Übereinkommen vom 19. September 1979 über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention)

Dieses Gesetz vom 17. Juli 1984 (BGBl. II S. 618, 633), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung vom 23. September 1998, steht in enger Verbindung mit der FFH-Richtlinie (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen). Die Konvention verpflichtet die Vertragsparteien, geeignete gesetzgeberische Maßnahmen und Verwaltungsmaßnahmen zu ergreifen, um die Erhaltung der Lebensräume von wildlebenden Pflanzen- und Tierarten, vor allem von in zwei Anhängen genannten Arten, sowie die Erhaltung gefährdeter natürlicher Lebensräume sicherzustellen.

2.3 UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ MAB (Man and Biosphere)

Ein wichtiger Programmteil umfasst Projekte zum Schutz der Biodiversität und des genetischen Materials in einem Netzwerk von Biosphärenreservaten. Die deutschen Aktivitäten zum MAB-Programm werden seit 1972 durch das MAB-Nationalkomitee koordiniert.

2.4 Ministerkonferenzen zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE)

Von Bedeutung sind die Ministerkonferenzen 1990 in Straßburg (Frankreich), 1993 in Helsinki (Finnland), 1998 in Lissabon (Portugal), 2003 in Wien (Österreich) und 2007 in Warschau (Polen) sowie die anlässlich dieser Konferenzen verabschiedeten Resolutionen.

Für die Erhaltung forstlicher Genressourcen bedeutungsvoll sind die Straßburg-Resolution S2 „Erhaltung der genetischen Ressourcen des Waldes“, die Helsinki-Resolution H2 „Allgemeine Leitlinien für die Erhaltung der biologischen Vielfalt der europäischen Wälder“ sowie die Wiener-Resolution V4 „Schutz und Verbesserung der biologischen Vielfalt der Wälder in Europa“.

Die Resolution S2 verpflichtet Deutschland, Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen auf nationaler Ebene zu ergreifen. Ein internationales Follow-up Komitee hat eine vorläufige Untersuchung über Status und Gefährdung forstlicher Genressourcen in Europa, rechtliche Rahmenbedingungen und

einschlägige Erhaltungsprogramme durchgeführt. Deutschland arbeitet in diesem Komitee aktiv mit.

Im Rahmen des Folgeprozesses zur Ministerkonferenz von Helsinki wurden zur Weiterverfolgung und Umsetzung der allgemeinen Leitlinien, Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Forstwirtschaft für die nationale Ebene erarbeitet. Auf der 3. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa 1998 in Lissabon wurden diese mit der Resolution L2 „Gesamteuropäische Kriterien, Indikatoren und operationelle Leitlinien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung“ durch die Minister verabschiedet. Zu den sechs gesamteuropäischen Kriterien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung gehört Kriterium 4 „Bewahrung, Erhaltung und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt in den Waldökosystemen“ und hierzu insbesondere auch die genetische Vielfalt. Die Bedeutung der genetischen Vielfalt steht aber auch in Bezug zu anderen Kriterien, wie z. B. zu Kriterium 2 „Erhaltung der Gesundheit und Vitalität von Waldökosystemen“. In den Anhängen 1 und 2 zur Resolution L2 werden verschiedene Indikatoren genannt, die direkten Bezug zur Erhaltung forstlicher Genressourcen haben.

Die Wiener Resolution V4 der 4. Ministerkonferenz (2003) bekräftigt das Ziel der Erhaltung der biologischen Vielfalt. Die Unterzeichnerstaaten verpflichten sich, koordinierte und kohärente Maßnahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt zu entwickeln und umzusetzen sowie bestehende Politiken, Programme und Regulierungen auf ihre Wirksamkeit und unerwünschte Wirkungen zu überprüfen und erforderlichenfalls zu korrigieren. Die Erhaltung forstlicher Genressourcen soll als integraler Bestandteil der nachhaltigen Forstwirtschaft gefördert werden.

Die Warschauer Deklaration W2 „Wälder für die Qualität des Lebens“ der 5. Ministerkonferenz (2007) führt im Abschnitt „zur Lebensqualität beitragen“ an, dass die biologische Vielfalt der Wälder, einschließlich deren genetische Ressourcen, durch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung zu erhalten, zu schützen, wiederherzustellen und zu verbessern ist.

2.5 Europäisches Programm für forstgenetische Ressourcen (EUFORGEN)

Das „Europäische Programm für Forstgenetische Ressourcen“ (EUFORGEN) entstand 1993 auf Anregung der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder Europas in Helsinki zur Umsetzung der Resolution S2 „Erhaltung der genetischen Ressourcen des Waldes“. EUFORGEN hat 1995 seine Arbeit aufgenommen. In der aktuellen Phase IV (2010 – 2014) werden die folgenden drei Hauptziele verfolgt:

- Förderung der Verwendung von geeignetem forstlichem Vermehrungsgut als Anpassungsstrategie an den Klimawandel.
- Entwicklung und Förderung gesamteuropäischer Strategien zur Erhaltung forstlicher Genressourcen sowie Verbesserung von Richtlinien zur Bewirtschaftung von Generhaltungsbeständen.
- Sammeln, Pflegen und Verbreiten von verlässlichen Informationen zu forstlichen Genressourcen in Europa.

Die Koordination der Arbeiten erfolgt durch Bioversity International in Rom. Deutschland ist seit 1998 Mitglied des EUFORGEN und ist durch verschiedene Mitglieder der BLAG-FGR vertreten. Die Beteiligung Deutschlands wird dabei vom Institut für Forstgenetik des vTI koordiniert.



2.6 Internationale Waldübereinkunft der Vereinten Nationen

Auch die 2007 durch die Vollversammlung der Vereinten Nationen verabschiedete internationale Waldübereinkunft setzt einen Rahmen für nationale und internationale Aktivitäten zum Schutz der Wälder und ihrer biologischen Vielfalt. Neben einer erstmals international vereinbarten Definition nachhaltiger Waldbewirtschaftung⁴ legt die Übereinkunft u. a. die biologische Vielfalt als eine Referenz hierfür fest.

2.7 Weitere internationale Organisationen, die sich mit der Erhaltung forstlicher Genressourcen befassen

FAO: Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) wird seit 1968 von einer Expertengruppe (FAO Panel of Experts on Forest Gene Resources) in Fragen forstlicher Belange beraten. Als zwischenstaatliches Beratungsgremium zu genetischen Ressourcen dient zudem seit 1983 die bei der FAO angesiedelte Kommission für pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft. Das Mandat der Kommission wurde 1995 unter anderem auf die Bereiche Forst, Nutztiere und Fische ausgeweitet und in Folge dessen in Kommission für genetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (CGRFA) umbenannt. Im Rahmen des 2009 verabschiedeten mehrjährigen Arbeitsprogramms der CGRFA ist u. a. die Erstellung eines Weltzustandsberichtes über forstgenetische Ressourcen (SOW-FGR) bis zum Jahr 2013 vorgesehen. Begleitend zu diesem Prozess wurde auch eine zwischenstaatliche technische Arbeitsgruppe für forstgenetische Ressourcen (ITWG-FGR) eingerichtet.

Anlässlich der Etablierung dieser ITWG-FGR hat die CGRFA zudem eine Überprüfung der zukünftigen Rolle der Expertengruppe (FAO Panel of Experts on Forest Gene Resources) durch die FAO empfohlen.

IUFRO: Als weiteres internationales Gremium, das sich schon längerfristig mit Themen der Erhaltung forstlicher Genressourcen beschäftigt, ist die Arbeitsgruppe „Conservation of Gene Resources“ innerhalb des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) zu nennen.

Bioversity International: Unter diesem gemeinsamen Namen treten seit Dezember 2006 das Internationale Institut für Pflanzengenetische Ressourcen (IPGRI) in Rom und das Internationale Bananeninstitut (INIBAP) auf. Bioversity verfolgt das Ziel, die Erhaltung und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen zu fördern. Bioversity koordiniert EUFORGEN (vgl. 2.5) und ähnliche Netzwerke in anderen Regionen, wie z. B. APFORGEN im asiatisch-pazifischen Raum, LAFORGEN in Lateinamerika und SAFORGEN in Afrika südlich der Sahara.

CIFOR: Im Rahmen der CGIAR (Beratungsgruppe der Internationalen Agrarforschung) arbeitet das 1992 gegründete Zentrum für internationale forstliche Forschung (CIFOR).

EFI: Deutschland beteiligt sich aktiv am 1993 gegründeten Europäischen Forstinstitut (EFI), einer unabhängigen europäischen nichtstaatlichen Forschungseinrichtung mit Sitz in Joensuu, Finnland. EFI arbeitet u. a. an Fragen der nachhaltigen Bewirtschaftung und der Biodiversität der europäischen Wälder.



Abbildung 35: 20. Sitzung des Committee on Forestry der FAO

⁴ Definition nachhaltiger Waldbewirtschaftung: Die nachhaltige Waldbewirtschaftung als dynamisches und sich entwickelndes Konzept verfolgt das Ziel, die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Werte aller Arten von Wäldern zum Wohle gegenwärtiger und künftiger Generationen zu erhalten und zu verbessern.

Anlage 2

Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen

Im Folgenden werden die grundsätzlich möglichen Erhaltungsmaßnahmen, unabhängig von dem Entwicklungszustand des Ausgangsmaterials und den Kosten im Einzelfall, mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben. Die Vernetzung der Maßnahmen bleibt unberücksichtigt. In der Regel werden mehrere Erhaltungsmaßnahmen parallel zur Anwendung kommen, um die Effizienz zu erhöhen, das Risiko zu vermindern und risikobehaftete Zeiträume zu überbrücken.

1 Erfassung und Evaluierung

Grundlage aller Erhaltungsmaßnahmen ist die Erfassung der vorhandenen forstlichen Genressourcen. Diese kann über verschiedene nachfolgend beschriebene Wege erfolgen. Die Evaluierung der erfassten Ressourcen entscheidet nach den Kriterien der Erhaltungswürdigkeit und der Erhaltensdringlichkeit über Art und Zeitpunkt der zur Erhaltung notwendigen Maßnahmen.

1.1 Umfragen

Im Rahmen von Umfragen bei den Forstdienststellen kann je nach personellen und sonstigen Umständen ein mehr oder weniger großer Teil der Vorkommen erfasst werden. Zusätzlich hilfreich ist die Einbeziehung von Naturschutzinstitutionen und Einzelpersonen mit spezialisierten oder örtlichen Kenntnissen. Schließlich werden aber in vielen Fällen ergänzende Inventuren notwendig sein.

1.2 Inventuren

Im Rahmen der turnusmäßigen Forsteinrichtung werden die benötigten Daten über Vorkommen erhoben und für Erhaltungsmaßnahmen weiterverwendet. Wenn die Inventur im Rahmen der Forsteinrichtung erfolgt, sind keine zusätzlichen Kosten für die Erfassung erforderlich. Allerdings hängt die Genauigkeit der Erfassung von den sonstigen Vorgaben der Forsteinrichtung ab. Insbesondere hinsichtlich der selteneren Baumarten und der Sträucher geben Forsteinrichtungen in der Regel keine hinreichenden Informationen.



Abbildung 36: Schwarz-Pappel

1.3 Charakterisierung des genetischen Potenzials

Genetische Informationen sind für die Beurteilung des Anpassungspotenzials unserer Wälder, auch im Hinblick auf den Klimawandel, von grundlegender Bedeutung.

Die Charakterisierung von genetischen Ressourcen kann erfolgen durch

- genetische Analysen,
- morphologische, phänologische und physiologische Untersuchungen.

Aus der Charakterisierung von genetischen Ressourcen lassen sich wichtige Hinweise für die Erhaltung der genetischen Vielfalt ziehen, da diese die wichtigste Voraussetzung für die Anpassungsfähigkeit der Waldbaumarten ist. Der Umfang erforderlicher Maßnahmen und die Notwendigkeit zur Berücksichtigung geografischer Strukturen lassen sich daraus ableiten.

Kenntnisse über die genetischen Strukturen in Beständen ermöglichen Aussagen, welche Auswirkungen forstliche Maßnahmen auf den Genbestand haben und inwieweit durch selektive Eingriffe aufgrund phänotypischer Merkmale ein Verlust genetischer Vielfalt eintritt. Andererseits lassen sich auch Aussagen zu Veränderungen des Genbestandes in Beständen machen, die einer natürlichen Entwicklung überlassen sind. Die Verknüpfung von Erkenntnissen aus den beiden genannten Untersuchungsbereichen kann Hinweise auf Beziehungen zwischen adaptiven und genetischen Merkmalen geben. Diese sind für eine gezielte Erhaltungsarbeit von entscheidender Bedeutung, um u. a. Baumarten mit bestmöglicher Anpassungsfähigkeit im Hinblick auf die sich ändernden Umweltbedingungen auszuwählen.

2 *In-situ*-Maßnahmen

Durch die Erhaltung von ausreichend großen und örtlich angepassten Beständen, durch deren Naturverjüngung oder durch Saat und Pflanzung aus lokalem Vermehrungsgut kann der Fortbestand angepasster und anpassungsfähiger Populationen am besten gewährleistet werden. Die entsprechenden Verfahren sind seit langem bekannt und im normalen Forstbetrieb üblich. Es sind keine zusätzlichen Flächen erforderlich. Ergänzend können Generhaltungsbestände und Generhaltungswälder ausgewiesen werden. Mit *In-situ*-Maßnahmen in ausgewiesenen Generhaltungsbeständen und Generhaltungswäldern ist die dynamische Erhaltung über Generationen hinweg möglich. Die Erhaltung großer genetischer Vielfalt erfolgt unter den Selektionsvorgängen der Natur (Evolution). Immissions- und/oder sonstige anthropogene Einflüsse können die *In-situ*-Erhaltung in vielen Fällen erschweren. Besonders während der Reproduktionsphase sind genetisch einengende Selektionsvorgänge infolge von Umwelt- und Klimaveränderungen möglich.

2.1 Erhaltung von Beständen und Einzelbäumen

Je nach Ausdehnung und Struktur ihrer Vorkommen sind bei den einzelnen Baumarten Populationen darauf zu überprüfen, ob sie durch Erhaltung der Bestände am Ort zu sichern sind. Dabei sind insbesondere Bestandesstruktur, Alter und Lage der Bestände zu berücksichtigen. Durch entsprechende waldbauliche und administrative Maßnahmen ist die Erhaltung der Bestände im Rahmen der naturnahen Bewirtschaftung sicherzustellen. In solchen Beständen besteht die Möglichkeit zur Gewinnung von generativem und vegetativem Vermehrungsgut. Diese Möglichkeit kann jedoch durch schlechten waldbaulichen Zustand, schwierigen Standort oder fehlenden direkten Zugriff aufgrund der Eigentumsverhältnisse (Nichtstaatswald) beeinträchtigt werden. Eine Verbesserung der Umwelt (Standort) ist nur bedingt möglich.

2.2 Generhaltungswälder

Generhaltungswälder haben eine Mindestgröße von 20 ha und werden von den Ländern ausgewiesen. Ihre Auswahl ist nach Wuchsgebieten und natürlichen Waldgesellschaften vorzunehmen, damit eine umfassende Repräsentanz erreicht wird. Generhaltungswälder haben zum Ziel,

- ihre genetische Vielfalt sowie ihre genetische Struktur an die Folgegeneration weiterzugeben und
- Anpassungsvorgänge unter natürlichen Umweltbedingungen erfolgen zu lassen.

Die geeignetste Verjüngungsform ist Naturverjüngung mit langen Verjüngungszeiträumen. Forstwirtschaftliche Maßnahmen sind grundsätzlich zulässig. Als Generhaltungswälder sollten daher naturnahe Wirtschaftswälder ausgewiesen werden, deren Bewirtschaftung durch eine geeignete Naturverjüngungswirtschaft erfolgt.

Waldbestände ab 20 ha in nach Naturschutzrecht und sonstigen Rechtsvorschriften ausgewiesenen Gebieten können als Generhaltungswälder ausgewiesen werden, wenn sich die vorhandenen Waldgesellschaften natürlich reproduzieren und eine gezielte Einflussnahme auf die Naturverjüngung zulässig ist.

Die Ausweisung von Generhaltungswäldern stellt in Zusammenhang mit der naturnahen Waldbewirtschaftung eine effektive und umfassende Erhaltung forstlicher Genressourcen der meisten forstlichen Hauptbaumarten sicher. Zudem kann die Erhaltung von Ökosystemen erreicht werden.

2.3 Naturverjüngung

Bei den einzelnen Baumarten sind je nach Ausdehnung und Struktur der natürlichen Vorkommen Bestände im Hinblick auf die Erfolgsaussichten der Naturverjüngung zu überprüfen. Wo die Naturverjüngung eines Bestandes gelungen ist, kann die genetische Information des Ausgangsbestandes unter der Voraussetzung einer weiteren drastischen Reduktion der Schadstoffbelastung als weitgehend gesichert betrachtet werden. Durch Schutz- und Pflegemaßnahmen sowie gegebenenfalls Kompensationskalkulation ist in diesen Fällen die Sicherung zu unterstützen.

Durch den Fortschritt der Immissionsbelastung und die Veränderung der Standortbedingungen, insbesondere des Bodens, ist mancherorts eine Naturverjüngung nicht mehr möglich. Gelingt die Naturverjüngung, findet eine Neukombination der genetischen Information in der Verjüngung statt, so dass ein hohes Maß an genetischer Variation vererbt wird. Die Naturverjüngung kann durch fehlende oder unzureichende Fruktifikation des Mutterbestandes ebenso beeinträchtigt werden wie durch schlechten waldbaulichen Zustand, schwierigen Standort, zu starken Wildverbissdruck oder fehlende direkte Einflussmöglichkeit aufgrund der Eigentumsverhältnisse (Privat- und Kommunalwald).



Abbildung 37: Naturverjüngung der Küsten-Tanne

2.4 Saat und Pflanzung *in situ*

Bei Versagen der Naturverjüngung oder aus speziellen waldbaulichen Gründen kann ersatzweise Saat und/oder Pflanzung *in situ* mit Material des Mutterbestandes erfolgen. Der Mutterbestand sollte dafür möglichst vollständig, zumindest jedoch repräsentativ beerntet worden sein. Verbesserungsmöglichkeiten des Bodens durch Melioration können im Rahmen der Kulturbegründung durchgeführt werden. Bei Saaten wird eine große Menge an Saatgutmaterial benötigt. Bei der Pflanzung ist noch Selektion bei der Pflanzenanzucht möglich. Außerdem wird bei Pflanzungen im Vergleich zu Naturverjüngungen oder Saaten nur eine relativ geringe Individuenanzahl ausgebracht.

3 *Ex-situ*-Maßnahmen

Bei der Erhaltung von Genressourcen *ex situ* handelt es sich immer um Auslagerungen. Dabei lassen sich generell zwei Wege beschreiben, bei denen die Erhaltung entweder unter Bedingungen eines natürlichen Standortes oder unter künstlichen Verhältnissen betrieben wird.

Im ersten Fall wird man die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen durchführen, deren Verfahren bekannt und praxisüblich sind. Diese Maßnahmen bieten insbesondere die Möglichkeit, in weniger durch Immissionen oder sonstige anthropogene Einflüsse belastete Gebiete auszuweichen. Allerdings darf nicht verkannt werden, dass auch Auswirkungen des neuen Standortes auf die genetische Zusammensetzung der ausgelagerten Population zu erwarten sind.

Neben der *Ex-situ*-Erhaltung unter natürlichen Bedingungen (dynamisch) ist Erhaltung auch unter kontrollierten Bedingungen (statisch) möglich. Die zur Durchführung der statischen Generhaltungsmaßnahmen notwendige Einrichtung wird hier Genbank genannt. Sie dient dem Ziel, Genressourcen unter künstlichen Bedingungen für möglichst lange Zeit lebensfähig zu halten. Sie befasst sich besonders mit der Lagerung von Saatgut, Pollen, Pflanzenteilen und Geweben. Daneben ist Erhaltung durch vegetative Vermehrung möglich.

3.1 Saat und Pflanzung *ex situ*

Diese Maßnahme zur Erhaltung genetischer Information kommt für besonders bedrohte Populationen aller Baum- und Straucharten in Frage. Dafür ist eine frühzeitige und sorgfältige Auswahl von Standorten mit möglichst ähnlichen Verhältnissen wie am Herkunftsort, aber ggf. geringerer Umweltbelastung notwendig. Das Ausgangsmaterial soll möglichst vollständig repräsentiert sein. Geeignete Standorte für Erhaltungsflächen *ex situ* sind nur in begrenztem Umfang vorhanden. Es sind gegenüber den eigentlichen Erhaltungsbeständen *in situ* zusätzliche Flächen erforderlich.

3.2 Erhaltungssamenplantagen

Samenplantagen werden mit generativen (Sämlings-Samenplantagen) oder vegetativen Nachkommen (Klon-Samenplantagen) ausgewählter Mutterbäume oder in Kombination beider angelegt. Die Familien bzw. Klone kommen jeweils mehrfach und unter jeweils unterschiedlichen Nachbarschaftsverhältnissen vor. Ein direkter Zugriff auf die genetische Information der auf der Samenplantage angepflanzten Bäume ist jederzeit möglich. Es bestehen erhöhte Überlebenschancen durch verbesserte Pflege- und Schutzmaßnahmen und das mehrfache Vorhandensein auf der Samenplantage. Die gleichzeitige Erzeugung von Saatgut und vegetativem Vermehrungsgut ist möglich. Vor allem für seltene Baumarten sind Erhaltungssamenplantagen, auf denen isolierte Vorkommen wieder zu größeren Bestäubungseinheiten zusammengefasst werden, sehr wirksam. Es entstehen zusätzliche Kosten der Anlage und Pflege. Nur eine begrenzte Anzahl von Genotypen kann angepflanzt werden. Bei einigen Arten sind nur begrenzte Kenntnisse über die vegetative Vermehrung vorhanden. Aufgrund unregelmäßiger Fruktifikation ist bei einigen Baum- und Straucharten die Anlage von Samenplantagen nicht sinnvoll. Einwirkungen von Umwelteinflüssen auf die Reproduktionsvorgänge sind nicht auszuschließen.

3.3 Klon-sammlungen

Reicht die Zahl selektierter und verklonter Einzelbäume einer Population für die Anlage von Klon-Samenplantagen nicht aus, so können solche Klone in Klon-sammlungen oder Klonarchiven erhalten werden. Sie eignen sich gegebenenfalls für spätere vegetative Vermehrungen sowie als Elternmaterial für züchterische Zwecke. Ein direkter Zugriff ist jederzeit möglich. Erhöhte Überlebenschancen entstehen durch intensive Schutz- und Pflegemaßnahmen. Zusätzliche Kosten entstehen durch Anlage und Pflege. Durch physiologische Alterung der Klone sowie bei steigender Schadstoffbelastung nimmt die Eignung für vegetative Vermehrung ab. Bei einigen Baumarten sind die Kenntnisse der biologischen Grundlagen (z. B. Pfropfunverträglichkeit, Vermehrungsverfahren, Blühbiologie) begrenzt. Veränderungen der Reproduktions- und Selektionsbedingungen sind möglich.

3.4 Lagerung

3.4.1 Saatgut

Durch Sammeln und Einlagern von Saatgut kann eine große Anzahl von Genotypen auf kleinem Raum unter kontrollierten Bedingungen erhalten werden. Das Saatgut kann so unter schadstofffreien Bedingungen konserviert und zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder zur Aufforstung genutzt werden. Für viele Baum- und Straucharten ist die Technik der Langzeitlagerung bekannt. Bei manchen, insbesondere schwerfrüchtigen Baumarten, sind bislang einer längeren Lagerungsdauer Grenzen gesetzt. Eine laufende Kontrolle der Keimfähigkeit des Saatgutes ist zu gewährleisten. Durch Auflagen ist sicherzustellen, wie das Material bei Verknappung verwendet, vermehrt und erhalten werden soll. Durch den Bau und den Betrieb von Lagerräumen entstehen zusätzlich Kosten. Für einige Arten ist die Langzeitlagerung nicht geeignet bzw. es fehlt eine geeignete Technik. Für andere Arten kann die Lagerung nur mit zeitlicher Begrenzung erfolgen. Einengende Selektionsvorgänge durch die Tiefkühl-lagerung selber sind denkbar. Die Gefahr des technischen Versagens der Anlagen und damit Verlust des Saatgutes ist gegeben.



Abbildung 38: Pollenlagerung

3.4.2 Pollen

Genetische Informationen können auch durch die Einlagerung von Pollen erhalten werden. Bei einigen Arten sind entsprechende Verfahren zur Aufbewahrung von Pollen entwickelt. Die Nutzung der genetischen Informationen hängt von der Verfügbarkeit der weiblichen Partner bzw. von Anthenkulturtechniken ab. Eingelagerter Pollen findet bei kontrollierten Bestäubungen Verwendung. Bei einigen Baum- und Straucharten ist eine sehr lange Lagerungsfähigkeit bekannt. Durch die Schaffung und den Betrieb von Lagerräumen entstehen zusätzliche Kosten. Die Gefahr des technischen Versagens der Anlagen und damit ein Verlust des Pollens ist gegeben. Es kann zu einengenden Selektionsvorgängen während der Tiefkühl-lagerung kommen.

3.4.3 Einlagerung von Pflanzen und Pflanzenteilen

Die Aufbewahrung von Pflanzenteilen ist auf engem Raum und nach den Ergebnissen der Landwirtschaft relativ einfach möglich. Durch die Einlagerung von Pflanzen sowie unbewurzelten Stecklingen, Pfropfreisern und Geweben können Genressourcen erhalten werden. Praktisch wurden diese Verfahren bislang nur bei wenigen Baumarten über kurze Zeiträume (wenige Jahre) mit unterschiedlichen Erfolgen angewendet. Auch die Einlagerung von Pflanzenteilen (z. B. Knospen, Gewebe) für die spätere Vermehrung mit Gewebekulturtechniken ist möglich. Die Lagerung kann zeitlich begrenzt sein. Einengende Selektions- und Mutationsvorgänge unter Lagerungsbedingungen sind möglich. Nur eine begrenzte Zahl von Genotypen kann erhalten werden. Es besteht die Gefahr technischen Versagens und das Risiko des Verlustes.

3.5 Erhaltung durch vegetative Vermehrung

Überall, wo Methoden der generativen Vermehrung nicht mehr ausreichen, spielt die vegetative Vermehrung eine große Rolle bei der Erhaltung der genetischen Vielfalt. Bereits bewährte Genotypen können erhalten und schnell vermehrt werden. Mit der vegetativen Vermehrung kann direkt, z. B. über *In-vitro*-Konservierung, nur eine begrenzte Anzahl von Genotypen erhalten werden. Indirekt können über den Weg von Samenplantagen viele neue

Genotypen geschaffen werden. Bei den verschiedenen Methoden (Pfropfung, Stecklingsvermehrung, *In-vitro*-Vermehrung) ist der Stand der Erprobung und Erarbeitung von Techniken sehr unterschiedlich. Nur bei einigen Baum- und Straucharten sind praxisreife Verfahren vorhanden. Aus Kapazitätsgründen, aber auch klon- und altersabhängig ist nur eine begrenzte Anzahl von Genotypen vermehrbar. Eine einengende Selektion ist denkbar.

3.5.1 Makrovegetative Vermehrung

Mit der Stecklings- und Pfropflingsvermehrung (Verklonung) gelingt die Erhaltung von Genotypen zum Teil über das Lebensalter des Ausgangsbaumes hinaus. Bei einigen Baumarten sind die Verfahren praxisreif entwickelt, die Vermehrung kann in beliebiger Stückzahl erfolgen. Die Klone müssen ständig weitervermehrt werden, um physiologische Alterung zu verhindern.

3.5.2 Mikrovegetative Vermehrung

Die mikrovegetative Vermehrung über Gewebekulturtechniken gewinnt an Bedeutung für die Erhaltung möglichst vieler Genotypen. Sie verlangt eine permanente Weitervermehrung der *In-vitro*-Kulturen. Die Aufbewahrung und Vermehrung ist unter kontrollierten Bedingungen im Labor möglich. Die Methode ist arbeits- und kostenintensiv. Das Auftreten unerwünschter Varianten ist möglich. Die Gefahr des technischen Versagens und das Risiko des Verlustes ist gegeben.



Abbildung 39: Gewebekultur Riegel-Ahorn (Berg-Ahorn)



Abbildung 40: Blüten des zweigriffigen Weißdorns

Anlage 3

Erhaltungsmaßnahmen bei Straucharten

Auch bei Straucharten unserer Wälder sind Maßnahmen zur Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen notwendig. Sie können in der Regel ohne Probleme im Rahmen der naturnahen Forstwirtschaft in das waldbauliche Handeln *in situ* integriert werden.

1 Allgemeine Maßnahmen

Für die Nutzung des Saatgutes der Straucharten sind besondere Maßnahmen notwendig. Häufig oder regional häufig vorkommende Straucharten werden regelmäßig in den Baumschulen nachgezogen und für Anpflanzungsmaßnahmen in der Landschaft und bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen eingesetzt. Um zu verhindern, dass das genetische Potenzial lokaler oder regionaler Populationen durch die Anpflanzung gebietsfremder Herkünfte beeinträchtigt wird, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen. Durch diese Maßnahmen ist sicherzustellen, dass heimische Herkünfte zur Saatgutgewinnung und anschließend zur Pflanzenproduktion genutzt werden und dass ausreichend Saatgut der häufig angebauten Straucharten den Baumschulen zur Verfügung gestellt wird. Es ist notwendig, zur Deckung des Saatgutbedarfes geeignete Erntevorkommen auszuweisen und auch für wichtige Arten regional abgegrenzte Samenplantagen aufzubauen.

Saatgut und Pflanzen werden von einer begrenzten Anzahl von Straucharten in größerem Umfang benötigt, angezogen und gehandelt. Die wichtigsten Straucharten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:



Abbildung 41: Früchte des Gemeinen Schneeballs

<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche
<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn
<i>Prunus padus</i>	Gemeine Traubenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rhamnus catharticus</i>	Kreuzdorn
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
<i>Salix alba</i>	Silberweide
<i>Salix aurita</i>	Ohrweide
<i>Salix caprea</i>	Salweide
<i>Salix viminalis</i>	Korbweide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Roter Holunder
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball

2 Spezielle Maßnahmen für seltene oder gefährdete Arten („Rote-Liste-Arten“)

In der Regel müssen auch seltene oder gefährdete Straucharten in ihrer Vielfalt gesichert werden, indem von ihnen besiedelte Biotope gegen negative Einflüsse und vor Zerstörung geschützt werden. Es handelt sich hier um Maßnahmen zur Arterhaltung. Lokal begrenzte Maßnahmen zur Förderung von Naturverjüngung oder *In-situ*-Pflanzungen mit dem Ziel der Stabilisierung der betreffenden Vorkommen müssen die jeweiligen lokalen Gegebenheiten berücksichtigen.

Im Einzelfall kann es auch für seltene oder gefährdete Straucharten, die nur mit geringer Individuenzahl anzutreffen sind, notwendig sein, außer den Maßnahmen zur Saatgutversorgung auch *Ex-situ*-Maßnahmen zur Erhaltung zu treffen. Solche *Ex-situ*-Maßnahmen werden in der Regel Erhaltungspflanzungen oder ggf. auch Samenplantagen sein.



Abbildung 42: Saatgut (Douglasie, Pfaffenhütchen, Buche, Trauben-Eiche)

Anlage 4

Lagerfähigkeit forstlichen Saatgutes – Beispiele

Baumart	Lagerbedingungen		
	Wassergehalt [%]	Lagertemperatur [°C]	Lagerdauer [Jahre]
<i>Abies alba</i>	7 bis 9	-10 bis -15	3 bis 6
<i>Acer platanoides</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>	24 bis 32	-3 bis -5	2 bis 3
<i>Alnus glutinosa</i>	< 5	-10	> 10
<i>Betula spec.</i>	1 bis 3	2 bis 4	3 bis 6
<i>Fagus sylvatica</i>	8 bis 10	-5 bis -10	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	10	-5	> 10
<i>Larix spec.</i>	< 5	< -10	> 20
<i>Picea abies</i>	< 5	< -5	> 30
<i>Pinus mugo</i>	4 bis 5	-5	> 6
<i>Pinus nigra</i>	4 bis 7	< -2	> 6
<i>Pinus strobus</i>	4 bis 7	3 bis 4	4 bis 5
<i>Pinus sylvestris</i>	4 bis 7	-5 bis -15	> 10
<i>Populus nigra</i>	7 bis 8	-18 bis -20	> 5
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	5	-10	> 10
<i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i>	40 bis 45	-1 bis -3	max. 1
<i>Taxus baccata</i>	lufttrocken	1 bis 2	5 bis 6
<i>Tilia spec.</i>	10	-5	ca. 5



Abbildung 43: Fichtenzapfen

Anlage 5

In der Bundesrepublik Deutschland bereits ergriffene Maßnahmen zur Generhaltung

Eine wesentliche Vorarbeit und Voraussetzung für weitergehende Maßnahmenplanungen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen *in situ* und *ex situ* besteht in der Auswahl und Evaluierung erhaltungswürdiger und erhaltungsdringlicher Vorkommen von Gehölzen. Diese Inventurarbeiten waren ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt der Mitglieder der vormaligen Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung forstlicher Genressourcen“ und werden dieses auch zukünftig im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (BLAG-FGR) sein.

Von den Institutionen der BLAG-FGR durchgeführte Aktivitäten zur Erhaltung forstlicher Genressourcen wurden bislang im zweijährigen Turnus in einem Tätigkeitsbericht für den jeweils zweijährigen Berichtszeitraum und in einem Sachstandsbericht zusammengefasst und dargestellt. Seit 2001 werden die bereits durchgeführten oder in Durchführung befindlichen Forschungsvorhaben zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland in vierjährigen Fortschrittsberichten zusammengefasst und in gedruckter Form sowie online auf der Internetseite der BLAG-FGR (<http://blag-fgr.genres.de>) veröffentlicht.



Abbildung 44: Titelbild des letzten Fortschrittsberichtes

1 Maßnahmen im Privat- und Körperschaftswald

Durch die Erhaltung der Vitalität der Bestände, durch Verlängerung der Umtriebszeit, natürliche Verjüngung, durch Anbau angepasster Populationen und Ausweisung von Saatguterntebeständen haben auch private Forstbetriebe einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung forstlicher Genressourcen geleistet und leisten ihn noch. Die Zulassung von Erntebeständen muss als wichtiger Beitrag zur Erhaltung der genetischen Vielfalt und örtlicher Anpassungsmuster zumindest bei den dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) unterliegenden Waldbaumarten herausgestellt werden. Zunächst handelt es sich dabei um *In-situ*-Maßnahmen, also Maßnahmen am Ort des Ausgangsmaterials. Durch Verbringen des Vermehrungsgutes für den Anbau wird die genetische Ausstattung auch *ex situ* – leider nicht getrennt nach Beständen – erhalten.

In verschiedenen Bundesländern wird der Privat- und Körperschaftswald bei der Auswahl erhaltungswürdiger und erhaltungsdringlicher Gehölzvorkommen durch Institutionen der BLAG-FGR für die Erhaltung von forstlichen Genressourcen berücksichtigt. Die Ausweisung und Maßnahmenplanung erfolgt einvernehmlich mit dem jeweiligen Waldbesitzer. Die Durchführung der vorgeschlagenen *In-situ*-Maßnahmen, die sich in den normalen Forstbetrieb integrieren lassen, obliegt dem Waldbesitzer. Vorgesehene *Ex-situ*-Maßnahmen, die mit zusätzlichem finanziellem und personellem Aufwand verbunden sind, liegen in der Verantwortung der Institutionen der BLAG-FGR und können im Privat- und Körperschaftswald auf kooperativer Basis durchgeführt werden.

Weitergehende *In-situ*-Maßnahmen sind in der privaten Forstwirtschaft selten, da sich Investitionen auf diesem Gebiet erst nach langen Zeiträumen oder überhaupt nicht amortisieren. Von privaten Samendarren, privaten Forstverwaltungen und Saatguthändlern werden Samenvorräte *ex situ*, also außerhalb des Ortes des Ausgangsmaterials, unterhalten, die betrieblichen Interessen und der Saat-

gutversorgung zur Aufforstung dienen. Sie können nur bedingt als Maßnahmen zur Generhaltung in dem hier dargelegten Sinn gelten, weil nach dem FoVG die Identitätssicherung auf Herkunftsgebiets-ebene, nicht aber auf Bestandesebene erfolgt. Erste Ansätze zur *Ex-situ*-Erhaltung von Baumarten durch Gewebekulturen sind auch in der Privatwirtschaft erkennbar.

2 Maßnahmen im Staatswald

2.1 *In-situ*-Maßnahmen

Zahlreiche Forstbetriebe tragen durch Erhaltung der Vitalität der Bestände, Verlängerung der Umtriebszeit, natürliche Verjüngung, Anbau angepasster Populationen und Ausweisung von Saatguterntebeständen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen bei. Alle diese *In-situ*-Maßnahmen werden im Rahmen der üblichen forstlichen Bewirtschaftung durchgeführt.

Weitergehende Maßnahmen, die diese übliche forstliche Bewirtschaftung ergänzen und gezielt der Generhaltung dienen, werden in den Ländern von den Mitgliedsinstitutionen der BLAG-FGR vorgesehen. Hierbei geht es vor allem um die Erhaltung von Beständen, um die Förderung und Pflege der Naturverjüngung sowie um Saat und Pflanzung mit Vermehrungsgut aus dem Erhaltungsbestand bei Ausbleiben von natürlicher Verjüngung. Auch diese Maßnahmen lassen sich in der Regel in den normalen Forstbetrieb integrieren. Soweit sich keine Zielkonflikte mit der Generhaltung ergeben, leisten Naturschutz und Forstwirtschaft der öffentlichen Hand darüber hinaus durch die Ausweisung von Nationalparks, Naturwaldreservaten und Gebieten ähnlicher Schutzkategorien einen weiteren Beitrag zur Generhaltung. Dabei handelt es sich allerdings in vielen Fällen um Waldbaumpopulationen, deren Auswahl und Unterschutzstellung nicht primär unter dem Gesichtspunkt der Generhaltung erfolgt. Zielkonflikte treten dann auf, wenn z. B. konkurrenzschwache Arten oder isolierte Populationen ohne menschliche Hilfe untergehen würden, ungeeignete künstlich eingebrachte fremde Herkünfte die ursprünglichen Vorkommen unterwandern oder für besondere notwendige Erhaltungsmaßnahmen kein Material entnommen werden darf.

2.2 *Ex-situ*-Maßnahmen

2.2.1 Anlage von Erhaltungsbeständen, Samenplantagen und Klonsammlungen

Die von den forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalten des Bundes und der Länder angelegten Versuchsflächen mit Herkunftsversuchen und Klonprüfungen sowie Klonsammlungen und Klonsamenplantagen dienen der Generhaltung und sind ein Beitrag zur Erhaltung der genetischen Vielfalt. Diese vorhandenen Feldversuche sind eine wichtige Quelle für die Informationen über die Variabilität von Baumarten und deren Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Klima- und Standortverhältnisse.

Durch die Anlage weiterer *Ex-situ*-Pflanzungen, Samenplantagen und Klonsammlungen mit der besonderen Zielrichtung der Erhaltung forstlicher Genressourcen werden diese Flächen durch Aktivitäten der BLAG-FGR ergänzt. Bei selteneren und bedrohten Baumarten, wie z. B. Wildapfel, Wildbirne oder Eibe wurde Material von bekannten Vorkommen geworben und auf Samenplantagen zusammengeführt. Neben den wichtigsten Wirtschaftsbaumarten und den besonders seltenen und bedrohten Baumarten wurden in diese Erhaltungsmaßnahmen in den letzten Jahren zunehmend



Abbildung 45: Früchte der Eibe

auch sonstige Nebenbaumarten einbezogen. Für die Erhaltung von heimischen Strauchherkünften befinden sich Samenplantagen im Aufbau. Das gilt insbesondere für bedrohte seltene Arten und für solche Arten, von denen bisher in großem Umfang Saatgut aus anderen Wuchsräumen Europas importiert wird.

2.2.2 Lagerung in Samen- und Genbanken

Die Einlagerung von Saatgut, Pollen oder Gewebekulturen in Genbanken wird von verschiedenen Instituten der BLAG-FGR als ergänzende Maßnahme zu den *In-situ*-Maßnahmen und als weitere *Ex-situ*-Maßnahme mit dem Ziel der Erhaltung forstlicher Genressourcen durchgeführt. In den Jahren 2005-2007 wurden ca. 83 Tonnen Saatgut von Baum- und Straucharten in Genbanken eingelagert, wobei der überwiegende Teil auf die schwerfrüchtigen Baumarten Rot-Buche und Trauben-Eiche entfiel.

2.2.3 Vegetative Vermehrung

Verfahren der makro- und mikrovegetativen Vermehrung sind für die Erhaltung wertvoller Genotypen oder seltener Arten bei verschiedenen Gehölzen erprobt und weiterentwickelt worden. Für einige der seltenen Arten bilden sie die einzige derzeit verfügbare Vermehrungsmethode, bis von den neu eingerichteten oder einzurichtenden Vermehrungspopulationen generatives Vermehrungsgut zur Verfügung steht. Für besonders wertvolle Genotypen einiger dieser seltenen Arten ergeben sich für die Nutzung forstlicher Genressourcen Möglichkeiten der Massenvermehrung.

3 Maßnahmen von Verbänden und sonstigen Institutionen

Das Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) führt die Geschäftsstelle der BLAG-FGR. Im Rahmen seiner Aufgaben befasst sich das IBV u. a. mit der Entwicklung und nutzerorientierten Bereitstellung von

Datenbanken und Informationssystemen für genetische Ressourcen in Deutschland. So führt das IBV die Nationalen Inventare (Datenbanken) zu forstgenetischen, pflanzengenetischen, tiergenetischen und aquatischen genetischen Ressourcen. An dieser Stelle ist besonders die Datenbank zu Beständen forstgenetischer Ressourcen in Deutschland (FGRDEU, <http://fgrdeu.genres.de>) zu nennen. Mit diesen Informationssystemen wird die Bundesregierung bei der Weiterentwicklung, Umsetzung und Koordination der Nationalen Fachprogramme in den o.g. Bereichen unterstützt. Darüber hinaus fungiert das IBV als „Nationale Kontaktstelle“ zu nationalen, europäischen und internationalen Aktivitäten und trägt somit zur Erfüllung von Berichtspflichten der Bundesregierung zu genetischen Ressourcen bei.

In Zusammenhang mit der *Ex-situ*-Erhaltung von Gehölzen sind die zahlreichen forstlichen, botanischen und dendrologischen Sammlungen (Arboreten) zu nennen, die in Generhaltungsmaßnahmen einbezogen werden können. Diese *Ex-situ*-Sammlungen sind über die gesamte Bundesrepublik verteilt und unterliegen daher den gleichen anthropogenen Einflüssen wie der Wald. Ihre Vitalität kann durch intensivere Betreuung und Pflege in der Regel allerdings günstiger als im Wald beeinflusst werden. In Botanischen Gärten erhaltenes Pflanzenmaterial wird in den jährlich erscheinenden *Indices seminum* dokumentiert.

Der Schwerpunkt der Arbeiten deutscher Nichtregierungsorganisationen (NROs) lag in der Vergangenheit auf Fragen des allgemeinen Umwelt- und Naturschutzrechtes sowie des Artenschutzes. Im Gegensatz zur internationalen Ebene haben spezielle Fragen der Erhaltung und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für die meisten NROs eine unbedeutende Rolle gespielt. In Folge der UNCED-Konferenz in Rio de Janeiro und dem dort verabschiedeten Übereinkommen über die biologische Vielfalt (ÜBV) haben sich viele NROs 1992 zum „Forum Umwelt & Entwicklung“ zusammengeschlossen. Hauptziel des Forums ist ein koordiniertes Vorantreiben des UNCED-Folgeprozesses mit dem Ziel, die Umsetzung der Agenda 21 und aller UNCED-Beschlüsse auf nationaler und internationaler Ebene voranzutreiben. Eingerichtet wurden u. a. Arbeitsgruppen zu den Themen „Biodiversität“ und „Wälder“.



Abbildung 46: Baum des Jahres 2011 - Elsbeere

Aktivitäten zur Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen gehen u. a. von folgenden Verbänden aus:

Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) setzte sich seit der Gründung der Bundesrepublik insbesondere für den Wiederaufbau der Wälder nach dem II. Weltkrieg und seinen Folgen sowie für Maßnahmen zum Schutz vor neuartigen Waldschäden ein. Sie hat auch die Initiative „Baum des Jahres“ aufgegriffen, die von dem gleichnamigen Kuratorium initiiert wurde und jährlich eine schützenswerte Baumart ins Blickfeld der Öffentlichkeit rückt. In Sachsen-Anhalt ist die SDW besonders aktiv auf dem Gebiet der Erhaltung heimischer Herkunft seltener Baum- und Straucharten.

Die Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW, gegründet 1950) baut auf dem Mischwaldgedanken und der Dauerwaldidee auf. Sie tritt für eine ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder ein. Der von der ANW angestrebte Dauerwald bietet, im Rahmen einer naturnahen und an natürlichen Prozessen orientierten Wirtschaftsweise, gute Voraussetzungen zur Bewahrung und Entwicklung der Artenvielfalt in Wäldern. In den letzten Jahren wurden auch Aspekte der Erhaltung der genetischen Vielfalt von wichtigen und seltenen Baumarten als Genressourcen berücksichtigt. Die ANW ist die deutsche Gruppe von PRO SILVA (gegründet 1989), eines Verbandes naturnah denkender Forstleute in Europa. Die Föderation besteht aus Landes- und Regionalverbänden in 18 europäischen Staaten.



Abbildung 47: Früchte der Elsbeere

Anlage 6

Glossar

abiotische Schäden	durch atmosphärische Einflüsse, Waldbrände und → Immissionen verursachte Schädigungen an Bäumen und Waldbeständen
Allel	Zustandsform (Nucleotidsequenz) eines → Gens, welche zu einer bestimmten Merkmalsausprägung führt
allochthon	nicht → autochthon, fremdbürtig, ortsfremd, gebietsfremd, allochthon sind → Populationen, die aus Gebieten stammen, von denen sie erst mit menschlicher Hilfe an den gegenwärtigen Standort gelangen; nicht autochthon sind Pflanzen, wenn sie außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes wachsen oder wenn innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes Saatgut verwendet wird, das nicht von der lokalen bodenständigen (= autochthonen) Population stammt
Angepasstheit	Zustand einer → Population, die es ihr erlaubt, unter bestimmten Umweltbedingungen auf Dauer zu überleben, zu reproduzieren und somit weiter zu existieren
Anpassung	Prozess der Veränderungen → genetischer Strukturen in einer → Population, welcher bei sich ändernden Umweltbedingungen erneut zu Angepasstheit führt
Anpassungsfähigkeit	Potenzial einer → Population, sich an andere Umweltbedingungen durch Änderungen ihrer genetischen Struktur anzupassen
Anthere	Staubbeutel; der Staubbeutel ist Teil des Staubblatts oder Staubgefäßes bei Blütenpflanzen. Im Staubgefäß wird der Pollen gebildet.
Antherenkultur	Kultur isolierter junger → Antheren auf speziellen Nährmedien (<i>in vitro</i>) zum Zwecke der Erzeugung haploider Pflanzen aus Pollenkörnern
anthropogen	durch menschlichen Einfluss bedingt, vom Mensch ausgehend, menschlichen Ursprunges
autochthon (Autochthonie)	bodenständig, gebietseigen; autochthon sind → Populationen, die sich über viele Generationen durch natürliche Selektionsprozesse an die örtlichen Standortbedingungen angepasst haben
Bestand	waldbaulich selbständiger Waldteil, der aufgrund seiner Größe und Form die kleinste Einheit des waldbaulichen Handelns für einen längeren Zeitraum darstellt; ist durch seine Baumarten- und Alterszusammensetzung sowie die horizontale und vertikale Verteilung der Baumarten von seiner Umgebung abgrenzbar (unterschiedlich) und verfügt über eine gewisse Mindestgröße, so dass er als selbständige Einheit bewirtschaftet werden kann
biologische Vielfalt (Biodiversität)	umfasst drei Ebenen: Ökosystemvielfalt, Artenvielfalt und genetische Vielfalt innerhalb der Arten
biotische Schäden	durch Viren, Bakterien, Pilze, Insekten, Wild usw. verursachte Schäden an Bäumen, Sträuchern und Waldbeständen
Biotopkartierung	Erfassung und Beschreibung von bestimmten Lebensräumen (Biotopen), vorwiegend unter den Aspekten Naturnähe, Seltenheit, Vielfalt und Gefährdung mit dem Ziel einer naturschutzfachlichen Bewertung
Blühstimulierung	Anwendung von mechanischen oder chemischen Maßnahmen zur Erhöhung des Blütenansatzes
Emission	Abgabe von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen in die Atmosphäre

Erhaltungsbestände, Erhaltungswälder (Generhaltungswälder)	ausgewiesene Bestände mit dem Ziel ihrer Erhaltung als Genressourcen am Standort (<i>in situ</i>) oder an einem anderen Ort (<i>ex situ</i>)
Erhaltungsobjekt	nach spezifischen Vorgaben im Forstbereich ausgewählte Einzelgehölze und Baumbestände für den besonderen Schutz der zugrunde liegenden Genressourcen
Erntebestand	Waldbestand mit abgegrenzter → Population von Bäumen in ausreichend einheitlicher Zusammensetzung, der auch aus benachbarten Teilpopulationen bestehen kann; in dem → forstliches Vermehrungsgut geerntet werden kann
Erntezulassungsregister	Verzeichnis der Bestände, welche als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von → forstlichen Vermehrungsgut amtlich zugelassen sind
<i>Ex-situ</i> -Maßnahme	Entnahme von Vermehrungsgut forstlicher Genressourcen und Verlagerung an einen gesicherten (anderen) Stand- bzw. Lagerort
Fertilitätsselektion	Selektionsvorteil infolge gesteigerter Fertilität (Fruchtbarkeit)
Forsteinrichtung	mittel- und langfristige Planung im Forstbetrieb, bestehend aus Zustandserfassung, Erfolgskontrolle und Planung
forstliche Genressourcen	genetisch bedingt forstlich wertvolle und/oder vielfältige → Population, Baumgruppen bzw. einzelne Individuen von aktuellem und/oder potenziellem Wert
forstliches Vermehrungsgut	<ul style="list-style-type: none"> • Saatgut (Zapfen, Fruchtstände, Früchte und Samen), das zur Erzeugung forstlichen Pflanzgutes bestimmt ist; • Pflanzenteile (Stecklinge, Steckhölzer, Ableger, Wurzeln und Pfropfreiser), die zur Erzeugung forstlichen Pflanzgutes bestimmt sind; • Pflanzgut (aus Saatgut oder Pflanzenteilen angezogene oder aus → Naturverjüngung geworbene Forstpflanzen [→ Wildlinge])
Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG), früher Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut (FSaatG)	gesetzliche Grundlage für die Erzeugung, das Inverkehrbringen und die Ein- und Ausfuhr von → forstlichem Vermehrungsgut
Gen	Funktionseinheit der genetischen Information
Genbank	Einrichtung zur Lagerung von Saatgut, Pollen, Pflanzen und Pflanzenteilen sowie Gewebekulturen inkl. der für Untersuchungen notwendigen Labors
genetische Analysen	Untersuchungen der genetischen Strukturen von → Populationen und Individuen mit Hilfe von → Genmarkern
genetische Diversität	berücksichtigt sowohl die Vielfalt, als auch die Häufigkeitsverteilung der genetischen Merkmalsausprägung
genetische Drift	Veränderung der Genfrequenz in kleinen → Populationen, bedingt durch zufällige Einflüsse oder zufällige Variationen in Natalität (neuerzeugte Individuen) und Mortalität (abgestorbene Individuen)
genetisches Monitoring	Erfassung der räumlichen und zeitlichen Veränderungen genetischer Strukturen von Waldbaumarten durch periodische, stichpunktartige oder flächenweise Aufnahme mit Hilfe geeigneter genetischer wie auch phänologischer und morphologischer Marker
genetische Struktur	Häufigkeitsverteilung von → Genen und → Genotypen in einer → Population
genetische Vielfalt	Anzahl verschiedener genetischer Merkmalsausprägungen (Varianten) in einer → Population. Es lassen sich unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> • allelische Vielfalt (Anzahl verschiedener Allele an einem Genlocus) • genetische Vielfalt (Anzahl verschiedener Allele an allen betrachteten Genloci) • genotypische Vielfalt (Anzahl verschiedener → Genotypen) • gametische Vielfalt (Anzahl genetisch verschiedener Gameten [Geschlechtszellen])

Genfluss	Austausch genetischer Information zwischen → Populationen der gleichen Art (bei Pflanzen durch Pollen, Samen oder vegetativ vermehrten Nachkommen)
Genmarker	Merkmale, die nach erfolgter Vererbungsanalyse erlauben, die durch ihre Ausprägungen „markierten“ Allele festzustellen
Genotyp	a) Gesamtheit der Erbinformationen eines Organismus, die in Chromosomen lokalisiert sind b) Teile dieser genetischen Information an einem oder mehreren Genorten
Genökologie	Wissenschaft über die Wechselbeziehungen zwischen Erbanlagen und Umwelt und ihrer Ausprägung unter wechselnden Umweltbedingungen
Herkunft <i>syn.</i> Provenienz	→ Population von Gehölzen, die an einem bestimmten Ort wächst
Immission	Eintrag von Luftverunreinigungen auf Menschen, Tiere, Pflanzen und Sachgüter
<i>In-situ</i> -Maßnahme	Erhaltung und Sicherung einer Genressource an ihrem Ursprungsort
<i>In-vitro</i> -Vermehrung (Gewebekultur)	vegetative Anzucht (hier von Pflanzen) aus kleinen Gewebeteilen auf speziellen Nährmedien unter Laborbedingungen
Inzucht	Paarung verwandter Individuen, im extremsten Fall Selbstbefruchtung
Isoenzymanalyse	Untersuchung mit Isoenzym-Genmarkern: beruht auf dem Nachweis und der Unterscheidung genotypspezifischer Enzymmuster und liefert Erkenntnisse zu → genetischen Strukturen von → Populationen und deren Veränderungen; sie ermöglicht die Zuordnung und Differenzierung von Individuen, Populationen etc.
Kalamität	wirtschaftlich schädliche Phase bei der Massenvermehrung eines Schädling - sinngemäß auch großflächige Waldvernichtung durch biotische (z. B. Insekten, Pilze) oder abiotische (z. B. Sturm, Schneebruch) Schadfaktoren (→ abiotische Schäden, → biotische Schäden)
Klon	ungeschlechtlich (vegetativ) entstandene Abkömmlinge einer Ausgangspflanze inkl. dieser Ausgangspflanze, die Individuen eines Klons sind i. d. R. hinsichtlich der in den Chromosomen lokalisierten Erbinformationen genetisch identisch
Klonsammlung	Pflanzung bestehend aus einer Vielzahl unterschiedlicher → Genotypen, die zum Zwecke der Erhaltung angelegt werden
Kryokonservierung	Lagerung von Saatgut oder Gewebekulturen in flüssigem Stickstoff bei -196 °C
Luftverunreinigung	gas- und staubförmige Stoffe, die aus anthropogenen Quellen (Feuerungsanlagen, Betriebe der chemischen und metallurgischen Industrie, Kraftverkehr, Landwirtschaft) in die Luft gelangen und auf diesem Wege Vegetation und Boden erreichen bzw. bereits früher belastet haben, und das in solchen Mengen, dass sie für Menschen, Tiere, Pflanzen und Materialien schädlich sind, zur Schädigung beitragen, das Wohlbefinden oder die Besitzausübung unangemessen stören (→ Emission, → Immission)
Mast	Samentragen der Waldbäume; je nach Stärke der Samenproduktion wird Voll-, Halb- und Sprengmast unterschieden (der Name bezog sich ursprünglich auf den Eintrieb von Hausschweinen zum Mästen in Eichen- und Buchenwäldern in guten Samenjahren zur kalorienreichen Ernährung)
Mykorrhiza	„Pilzwurzel“, ein durch Vergesellschaftung von Wurzeln höherer Pflanzen mit Pilzmyzelien entstandenes Organ; vermittelt den höheren Pflanzen die Aufnahme von Wasser und darin gelösten Nährsalzen durch den jeweiligen Mykorrhiza-Pilz
Naturverjüngung	Begründung eines Bestandes durch Selbstansamung eines Vorbestandes oder durch → vegetative Vermehrung, z. B. durch Stockausschlag oder Wurzelbrut

Naturwaldreservat, auch Naturwaldzelle, Naturwaldparzelle oder Bannwald (Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern)	Waldbereich, der aus der forstlichen Bewirtschaftung und Nutzung herausgenommen ist und der insbesondere wissenschaftlichen Zwecken wie Beobachtung der Sukzessionsabfolge und der Entwicklung der Biodiversität dient. Er wird im Wesentlichen der natürlichen Entwicklung überlassen, es kann der „Urwald von morgen“ entstehen
Ökosystem	Beziehungsgefüge der Lebewesen untereinander und mit ihrem Lebensraum
Ökotyp	→ Population, die sich in ihrer Reaktion auf bestimmte ökologische Faktoren von anderen Populationen derselben Art genetisch unterscheiden
Phänologie	Lehre von der jahreszeitlich bedingten Erscheinungsform bei Tieren und Pflanzen
Phänotyp	Erscheinungsform des Individuums; umfasst alle äußeren und inneren Merkmale und Eigenschaften, die durch das Zusammenwirken von → Genotyp und Umwelt entstanden sind
Population	Gesamtheit der Individuen einer Art, die einen bestimmten Zeitabschnitt und zusammenhängenden Lebensraumabschnitt bewohnen und miteinander genetisch verbunden sind
Populationsgenetik	Populationsgenetik ist der Zweig der Genetik, der Vererbungsvorgänge innerhalb biologischer → Populationen untersucht
Prozessschutz	strikte Unterlassung jeglicher Regulation der Dynamik von → Ökosystemen durch Bewirtschaftung
Ramet	vegetativer Abkömmling einer Ausgangspflanze (ortet), jedes Individuum eines → Klons mit Ausnahme der Ausgangspflanze selbst
Randpopulation	→ Population am Rand eines Verbreitungsgebietes, die unter Umweltbedingungen lebt, welche von denen im Zentrum des Verbreitungsgebietes (ökologisches Zentrum) erheblich abweichen
Rasse	eine ein bestimmtes Areal besiedelnde → Population mit charakteristischen Genhäufigkeiten oder Besonderheiten chromosomaler Strukturen, die sich darin von anderen Populationen der gleichen Art unterscheidet
reduzierte Fläche	Flächenanteil einer bestimmten Baumart an der Gesamtfläche eines aus mehreren Baumarten zusammengesetzten Waldes
Rote Listen bzw. Rote-Liste-Arten	Übersichten, die seit 1966 jährlich von der Weltnaturschutzunion (International Union for Conservation of Nature, IUCN) für weltweit gefährdete Tier- und Pflanzenarten als auch von einzelnen Staaten und deutschen Bundesländern veröffentlicht werden
Samenklänge syn. Forstsamendarre	Einrichtung zur Aufbereitung des forstlichen Saatgutes

Samenplantage	eine zum Zwecke der frühzeitigen, reichen und kontinuierlichen Samenproduktion begründete Pflanzung von Sämlingen oder → Klonen, die ausschließlich für diesen Zweck angelegt und bewirtschaftet wird; Erhaltungssamenplantagen tragen zudem zur Erhaltung der Genressourcen von Baum- und Straucharten <i>ex situ</i> bei
Selbstung	Befruchtung der weiblichen Anlagen durch männliche Geschlechtszellen desselben Individuums
Streunutzung	frühere Waldnutzung, Sammeln von herabgefallenem Laub und Nadeln im Wald zur Einstreu in Viehställen
Sukzession	determinierte Veränderungen bestimmter Waldzusammensetzungen, die durch bestimmte Vorherrschaften von Baumarten, durch bestimmte Strukturen und Artzusammensetzungen charakterisiert sind
Totalschutzgebiete	Gebiete, in denen → Prozessschutz praktiziert wird
vegetative Vermehrung	ungeschlechtliche Vermehrung eines Individuums; es lassen sich unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> • makrovegetative Vermehrung (Stecklinge, Pflöpfinge, Wurzelstücke), • mikrovegetative Vermehrung (Gewebeteile, Knospen, Zellen, → <i>In-vitro</i>-Vermehrung)
Viabilität	Fähigkeit eines Individuums, bis zum reproduktiven Alter zu überleben
Virulenz	Ansteckungsfähigkeit, krankheitserregend; Differenz zwischen der Aggressivität eines Schaderregers und der Resistenz seines Wirtes; Fähigkeit eines Erregers, eine Wirtspflanze zu befallen; wird von der Abwehrkraft der infizierten Wirtspflanze bestimmt
Voranbau	Einbringung von Baumarten, die einen Alters- bzw. Wachstumsvorsprung oder einen Schirmschutz in einem Altbestand vor dessen allgemeiner Verjüngung benötigen
Waldweide	frühere Waldnutzung, die hauptsächlich durch Stallhaltung von Haustieren abgelöst wurde; in den Alpen ist sie heute fast ausschließlich noch für Rindvieh von Bedeutung
Wildling	aus → Naturverjüngung hervorgegangene Pflanze, die für Kulturzwecke aus dem Wald entnommen und an andere Stelle genutzt wird
Wuchsbezirk	weitgehend einheitliche Landschaft, die sich aus räumlich benachbarten, ökologisch ähnlichen Bereichen zusammensetzt
Wuchsgebiet	Zusammenfassung räumlich benachbarter Wuchsbezirke einer Großlandschaft mit ähnlichen geologisch-geografischen Strukturen
Zielstärkennutzung	selektive Entnahme von Bäumen, die eine bestimmte, für einen speziellen Verwendungszweck notwendige Dimension und damit eine individuelle Hiebsreife erreicht haben

Anlage 7

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

ANW	Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft
APFORGEN	<i>Asia Pacific Forest Genetic Resources Programme</i> Programm zu forstgenetischen Ressourcen im asiatisch-pazifischen Raum
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BLAG-FGR	Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMI	Bundesministerium des Innern
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BWaldG	Bundeswaldgesetz
BZE	Bodenzustandserhebung
CGIAR	<i>Consultative Group on International Agricultural Research</i> Beratungsgruppe der Internationalen Agrarforschung
CGRFA	<i>Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture</i> Kommission für genetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft der FAO
CIFOR	<i>Center for International Forestry Research</i> Zentrum für internationale forstliche Forschung
CO ₂	Kohlendioxid
COP	<i>Conference of Parties</i> Vertragsstaatenkonferenz, hier zum ÜBV
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i> Desoxyribonukleinsäure
EFI	<i>European Forest Institute</i> Europäisches Forstinstitut
EU	<i>European Union</i> Europäische Union
EUFORGEN	<i>European Forest Genetic Resources Programme</i> Europäisches Programm für forstgenetische Ressourcen
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FFH	Flora-Fauna-Habitat Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
FGR	Forstgenetische Ressourcen
FoVG	Forstvermehrungsgutgesetz
FoVDV	Forstvermehrungsgut-Durchführungsverordnung
FoVHgV	Forstvermehrungsgut-Herkunftsgebietsverordnung

FoVZV	Forstvermehrungsgut-Zulassungsverordnung
GENRES	Informationssystem Genetische Ressourcen des IBV der BLE
ha	Hektar
IBV	Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt
INIBAP	<i>International Network for Improvement of Banana and Plantain</i> Internationales Bananen Institut, heute Bioversity International
IPGRI	<i>International Plant Genetic Resources Institute</i> Internationales Institut für Pflanzengenetische Ressourcen, heute <i>Bioversity International</i>
ITWG-FGR	<i>Intergovernmental Technical Working Group on Forest Genetic Resources of CGRFA</i> Zwischenstaatliche technische Arbeitsgruppe für forstgenetische Ressourcen der CGRFA
IUCN	<i>International Union of Conservation of Nature</i> Weltnaturschutzunion
IUFRO	<i>International Union of Forest Research Organizations</i> Internationaler Verband forstlicher Forschungsanstalten
LAFORGEN	<i>Latin American Forest Genetic Resources Network</i> Lateinamerikanisches Netzwerk zu forstgenetischen Ressourcen
Level II	Vertiefendes Dauerbeobachtungsflächenprogramm
MAB	<i>Man and the Biosphere Programme of UNESCO</i> Der Mensch und die Biosphäre (UNESCO-Programm)
MCPFE	<i>Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe</i> Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa
NRO	Nichtregierungsorganisation
PRO SILVA	Verband naturnah denkender Forstleute in Europa
SAFORGEN	<i>Sub-Saharan African Forest Genetic Resources Network</i> Netzwerk zu forstgenetischen Ressourcen in Afrika südlich der Sahara
SDW	Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
SOW-FGR	<i>The State of the World's Forest Genetic Resources</i> Weltzustandsbericht über forstgenetische Ressourcen
ÜBV	<i>Convention on Biological Diversity (CBD)</i> Internationales Übereinkommen über die biologische Vielfalt
UNCED	<i>United Nations Conference on Environment and Development</i> Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung
UNFF	<i>United Nations Forum on Forests</i> Waldforum der Vereinten Nationen
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation
UV	Ultraviolett
vTI	Johann Heinrich von Thünen-Institut
WaldG	Waldgesetz
WSE	Waldschadenserhebung

Anlage 8

Anschriften der Institutionen, die sich mit der Erhaltung forstlicher Genressourcen beschäftigen (<http://blag-fgr.genres.de/>)

Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht

Forstamtsplatz 1
83317 Teisendorf
Tel.: 08666 9883 22, Fax: 08666 9883 30
www.asp.bayern.de

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Referat 513 – Informations- und Koordinations- zentrum für Biologische Vielfalt (IBV)

Deichmannsau 29
53179 Bonn
Tel.: 0228 996845 3237, Fax: 0228 6845 3105
www.ble.de

Bundesministerium für Ernährung, Landwirt- schaft und Verbraucherschutz

Referat 535 – Waldbewirtschaftung und Waldschutz
Postfach 14 02 70
53123 Bonn
Tel.: 0228 529 4334, Fax: 0228 529 4262
www.bmelv.de

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

Referat 6.1 – Forschungsbereich nachhaltige
Waldbewirtschaftung
Schloss
67705 Trippstadt
Tel.: 06306 911 117, Fax: 06306 911 200
www.fawf.wald-rlp.de

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Abt. Waldökologie
Wonnhaldestr. 4
79100 Freiburg
Tel.: 0761 4018 183, Fax: 0761 4018 333
www.fva-bw.de

Johann Heinrich von Thünen-Institut Institut für Forstgenetik

Sieker Landstraße 2
22927 Großhansdorf
Tel.: 04102 696 0, Fax: 04102 696 200
www.vti.bund.de/de/institute/fg.htm

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein- Westfalen

Lehr- und Versuchsforstamt Arnsberger Wald
Schwerpunktaufgabe Waldbau, Beratungsstelle für
Forstvermehrungsgut
Obereimer 13
59821 Arnsberg
Tel.: 02931 7866 0, Fax: 02931 7866 422
www.wald-und-holz.nrw.de

Landesforst Mecklenburg-Vorpommern Anstalt des öffentlichen Rechts Betriebsteil Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme (FVI)

Fachgebiet Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstr. 3
19061 Schwerin
Tel.: 0385 6700 112, Fax: 0385 6700 102
www.wald-mv.de

Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde FB Waldentwicklung/Monitoring

Alfred-Möller-Str. 1
16225 Eberswalde
Tel.: 03334 65230, Fax: 03334 65239
[www.lfe.brandenburg.de/cms/detail.php/
lbm1.c.358376.de](http://www.lfe.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.358376.de)

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Abt. C – Waldgenressourcen
Prof.-Oelkers-Str. 6
34346 Hann. Münden
Tel.: 05541 7004 31, Fax: 05541 7004 73
www.nw-fva.de

**Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und
Fischerei**
Jägerstr. 1
99687 Gotha
Tel.: 03621 225 0, Fax: 03621 225 222
www.thueringen.de/de/forst/

Staatsbetrieb Sachsenforst
Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft
Bonnewitzer Strasse 34
01796 Pirna
Tel.: 03501 542 220, Fax: 03501 542 213
www.sachsenforst.de

Foto/Bildnachweis:

Yanterric, Wolfgang Heidl, crimson, wojciech nowak, sandra zuerlein, GHotz, Michael Neuhauß, Lana, Laure Fons, Thorsten Schier, Petra Kohlstädt, binagel, /Fotolia

Archiv NW-FVA: Abb. 27, Abb. 28, Abb. 39;
W. Arenhövel: Abb. 14;
H. Arndt/NW-FVA: Umschlag links oben;
ASP Teisendorf: Umschlag rechts unten, Abb. 15;
Autoren des Konzeptes 2000 und Archiv des Staatsbetriebs Sachsenforst: Abb. 8, Abb. 13, Abb. 16, Abb. 22, Abb. 25, Abb. 29, Abb. 38;
J. Bremond: Abb. 24;
CBD: Abb. 12, S. 24;
B. Haase: Umschlag großes Bild und links unten, Abb. 10, Abb. 17, Abb. 18, Abb. 33, Abb. 42;
G. Huber/ASP Teisendorf: Abb. 5, Abb. 30, Abb. 36, Abb. 43;
IBV/BLE: Abb. 1, Abb. 4, Abb. 6, Abb. 41, Abb. 44, S. 15;
IISD/Earth Negotiation Bulletin: Abb. 35;
W. Kausch: Abb. 47;
LFE 2010, 2009: Abb. 31 a, b;
J. Preller/Landesbetrieb Wald und Holz NRW: Abb. 2, Abb. 7, Abb. 9, Abb. 11, Abb. 23, Abb. 42;
R. Schirmer/ASP Teisendorf: Abb. 32;
Staatsbetrieb Sachsenforst: Abb. 19;
A. Uhlmann/BLE: Abb. 3, Abb. 20, Abb. 26, Abb. 34;
Verein Elsbeere: Abb. 46;
Violetta/Fotolia.com: Abb. 45;
W. Voth/Landesforst Mecklenburg-Vorpommern: Abb. 21, Abb. 37, Abb. 40

Herausgeber

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)
in Zusammenarbeit mit der Bund-Länder-Arbeitsgruppe
„Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (BLAG-FGR)
Postfach 14 02 70

53107 Bonn

Ansprechpartner

BMELV
Referat 535 – Waldbewirtschaftung und Waldschutz
Rochusstraße 1 | 53123 Bonn
Tel.: +49 (0)228 99529-4334 und -4130

Geschäftsstelle der BLAG-FGR
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Referat 513 – Informations- und Koordinationszentrum
für Biologische Vielfalt
Deichmanns Aue 29 | 53179 Bonn
Tel: +49 (0)228 6845 3237

Stand

Aktualisierte Neuauflage, November 2010

Gestaltung

design.idee, büro_für_gestaltung, Erfurt

Druck

BMELV, Bonn

Diese und weitere Publikationen des BMELV können Sie kostenlos bestellen:

Internet: www.bmelv.de → Service → Publikationen

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de

Fax: 01805-77 80 94

(Festpreis 14 Ct/Min, abweichende Preise a.d. Mobilfunknetzen möglich)

Tel.: 01805-77 80 90

(Festpreis 14 Ct/Min, abweichende Preise a.d. Mobilfunknetzen möglich)

Schriftlich: Publikationsversand der Bundesregierung

Postfach 48 10 09

18132 Rostock

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter

www.bmelv.de

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bundesregierung kostenlos herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Europa-, Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.