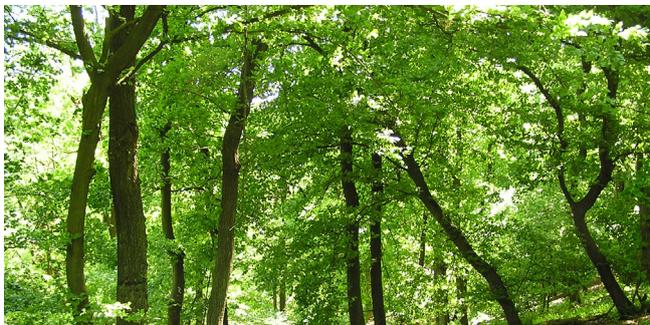
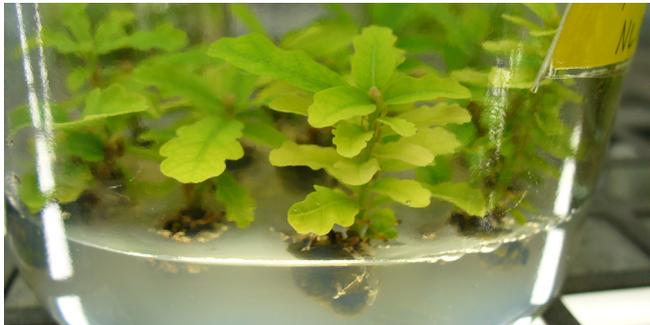




Fortschrittsbericht der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“



Berichtszeitraum 2005 – 2008

Die BLE.

Für Landwirtschaft und Ernährung.

Fortschrittsbericht

**der Bund-Länder-Arbeitsgruppe
„Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“**

Berichtszeitraum 2005 - 2008

Bonn 2009



Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Abt. Waldökologie
Freiburg



Sachsenforst
Wald braucht Zukunft

Staatsbetrieb Sachsenforst

Ref. 42 Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung
Pirna



Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht

Teisendorf



Landesbetrieb für Privatwaldbetreuung und Forstservice

SG Waldgenressourcen Dessau
Dessau



Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde

FB Waldentwicklung/Monitoring
Eberswalde



THÜRINGENFORST

Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei

Gotha



Landesforst
Mecklenburg-Vorpommern

Landesforst Mecklenburg- Vorpommern

Anstalt des öffentlichen Recht
Malchin



Johann Heinrich
von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut
für Ländliche Räume, Wald
und Fischerei

Johann Heinrich von Thünen-Institut

Institut für Forstgenetik
Großhansdorf



Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Abt. C – Waldgenressourcen
Hann. Münden



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Referat 513 - Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt
Bonn



Landesforsten
Rheinland-Pfalz

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

Abt. Genressourcen und Forstpflanzenzüchtung
Trippstadt



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Referat 533
Bonn

Mitglieder der Bund-Länder-Arbeitsgruppe

Herr LFD Dr. E. Aldinger, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg (BW)

Herr FOR Dr. W. Steiner, NFV Escherode (NI/SH) (bis 31.12.2005)

Herr FD W. Arenhövel, Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei Gotha (TH)

Frau MinR'in D. Steinhauser, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Bonn

Herr FOR Dr. habil. B. Bendix, Landesbetrieb für Privatwaldbetreuung und Forstservice, Sachgebiet Waldgenressourcen Dessau (ST) (seit 26.10.2006)

Herr FOR W. Voth, Landesforst Mecklenburg-Vorpommern Malchin (MV)

Herr Direktor und Professor. Dr. habil. B. Degen, Johann Heinrich von Thünen-Institut Großhansdorf

Herr FD Dr. H. Wolf, Staatsbetrieb Sachsenforst Pirna (SN)

Herr OFR B. Haase, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz Trippstadt (RP/SL)

Herr FOR G. Huber, Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Teisendorf (seit 1.1.2007)

Herr FD H. M. Rau, HSFIV Hann. Münden (HE) (bis 31.12.2005)

Herr FD Dr. A. Janßen, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt Hann. Münden (NI-SH, HE) (seit 1.1.2006)

Herr Dr. habil. R. Kätzel, Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (BB)

Herr Dr. E. Münch, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Bonn

Herr FOR R. Schirmer, Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Teisendorf (BY) (bis 31.12.2006)

Herr FD H. P. Schmitt, Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen Arnsberg (NW) (bis 31.12.2007)

Mitglieder der Expertengruppe „Genetische Analysen“

Herr OBioR Dr. W. Maurer, Forschungsanstalt
für Waldökologie und Forstwirtschaft Rhein-
land-Pfalz Trippstadt (Leitung)

Frau Dipl.-FW E. Cremer, Bayerisches Amt für
forstliche Saat- und Pflanzenzucht Teisendorf

Herr Dr. K. Gebhardt, Nordwestdeutsche Forst-
liche Versuchsanstalt, Hann. Münden

Herr Dr. A. Höltken, Forstliche Versuchs- und
Forschungsanstalt Freiburg

Frau Dr. H. Liesebach, Johann Heinrich von
Thünen-Institut Waldsiedersdorf

Frau Dr. S. Löffler, Landeskompetenzzentrum
Forst Eberswalde

Herr FOR Dr. W. Steiner, Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt Hann. Münden

Frau FOR U. Tröber, Staatsbetrieb Sachsenforst
Pirna

Mitglieder der Expertengruppe „Genetisches Monitoring“

Herr OBioR Dr. W. Maurer, Forschungsanstalt
für Waldökologie und Forstwirtschaft Rhein-
land-Pfalz Trippstadt (Leitung)

Herr Direktor und Professor Dr. B. Degen,
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Großhansdorf

Frau Dr. A. Dounavi, Forstliche Versuchs- und
Forschungsanstalt Freiburg

Herr Dr. K. Gebhardt, Nordwestdeutsche Forst-
liche Versuchsanstalt, Hann. Münden

Herr Dr. J. Heyder, Landesbetrieb Wald und
Holz Nordrhein-Westfalen Arnsberg

Herr Dr. habil. R. Kätzel, Landeskompetenz-
zentrum Forst Eberswalde

Frau Dr. M. Konnert, Bayerisches Amt für forst-
liche Saat- und Pflanzenzucht Teisendorf

Inhalt

1. Einführung	10
2. Erfassung und Erhaltung forstlicher Genressourcen	13
2.1 Gesamtübersicht Gehölzarten	14
Tabelle 1: Übersicht der Generhaltungsobjekte und Erhaltungs- maßnahmen für Baumarten, die dem FoVG unterliegen	16
Tabelle 2: Übersicht über zugelassenes Ausgangsmaterial für forstliches Vermehrungsgut (Stand 01.05.2008)	18
Tabelle 3: Menge des geernteten Saatgutes im Berichtszeitraum (in kg).....	19
Tabelle 4: Übersicht der Generhaltungsobjekte und Erhaltungs- maßnahmen für Baumarten, die nicht dem FoVG unterliegen	20
Tabelle 5: Übersicht der Generhaltungsobjekte und Erhaltungs- maßnahmen für Straucharten	21
2.2 Schwerpunkt: Bundesweite Erfassung der Vorkommen der Schwarz-Pappel	22
2.3 Schwerpunkt: Bundesweite Erfassung der Vorkommen der Ulmenarten.....	25
2.4 Generhaltung in FFH-Gebieten.....	27
Tabelle 6: Zuordnung der Gehölzarten zu Lebensraumtypen der FFH-Gebiete in Brandenburg.....	28
3. Genetisches Monitoring	30
3.1 Konzept und Handlungsleitfaden.....	30
3.2 Forest Focus - Schwerpunktprojekt „Genetisches Monitoring Rot-Buche“ (2005-2007)	31
3.3 BLE-Schwerpunktprojekte „Genetisches Monitoring bei Rot-Buche und Vogel-Kirsche“ (2005-2008).....	33
4. Im Berichtszeitraum abgeschlossene und aktuelle Forschungsprojekte	37
5. FGRDEU-Online - Bestände forstgenetischer Ressourcen in Deutschland	42
6. Mitarbeit im Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen beim BMELV	43
7. EUFORGEN	44
8. Expertengruppe „Genetische Analysen“	47
9. Informationsaustausch zwischen Forstlichen Versuchsanstalten und anderen Forschungseinrichtungen	48
10. Öffentlichkeitsarbeit	49
11. Veröffentlichungen der Länder und des Bundes zur forstlichen Generhaltung für 2005 - 2008	51

1. Einführung

Forstgenetische Ressourcen sind von grundlegender Bedeutung für das biogene Entwicklungspotenzial von Waldökosystemen. Erst die genetische Variation von Individuen und Populationen ermöglicht die Vielfalt von Arten, Ökosystemen und Landschaften. Sie ist Voraussetzung für Anpassungsprozesse an Umweltveränderungen und damit für die langfristige Stabilität und Produktivität von Wäldern. Die Bewahrung der Anpassungsfähigkeit der Wälder durch die Erhaltung vielfältiger genetischer Ressourcen ist folglich die Grundlage einer zukunftsorientierten Waldwirtschaft. Sie muss in diesem Sinne „genetisch nachhaltig“ sein.

Ziel der Sicherung forstgenetischer Ressourcen ist es, die Vielfalt der Baum- und Straucharten und die genetische Variabilität der Arten und Populationen zu erhalten, forstliche Genressourcen nachhaltig zu nutzen, lebensfähige Populationen gefährdeter Baum- und Straucharten wieder herzustellen sowie einen Beitrag zur Erhaltung der Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme zu leisten.

Das im Jahre 1994 in der Bundesrepublik Deutschland in Kraft getretene „Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (ÜBV)“ stellt die genetischen Ressourcen als Teil der gesamten biologischen Vielfalt unter den Schutz der Staaten und verpflichtet die Länder zur Erhaltung, nachhaltigen Nutzung und zum gerechten Ausgleich der aus der Nutzung der genetischen Ressourcen entstehenden Vorteile. Die Vertragsstaaten sind verpflichtet, das Übereinkommen mit nationalen Programmen zu untersetzen. Für den Teilbereich der forstgenetischen Ressourcen wurde ein „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ (1987; Neufassung 2000) erarbeitet, das als Nationales Fachprogramm die Grundlage für die Umsetzung der o. g. Zielstellung bietet.

Dieses Konzept wurde im Jahr 2000 von der Forstchefkonferenz bestätigt.

Die Umsetzung der im Konzept geforderten Maßnahmen sind im Rahmen des Programms zur „Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt“ eine Aufgabe der Bundesländer und wird von den forstlichen Versuchsanstalten der Länder wahrgenommen. Gleichzeitig fordern internationale Verpflichtungen, arbeitsteilige Spezialisierungen, länderübergreifende, komplexe Problemstellungen und stringente Haushaltseinsparungen zur länderübergreifenden Zusammenarbeit heraus. Zur Erarbeitung und Umsetzung des Konzepts beauftragte der Bundesrat bereits im Jahre 1985 eine Arbeitsgruppe, die gemeinsam vom Bund und den Ländern getragen wurde.

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG-FGR) „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ koordiniert im Auftrag der Forstchefkonferenz bzw. der Waldbaureferenten der Länder die Umsetzung der Maßnahmen und Forschungsaktivitäten zur Erhaltung der biologischen Vielfalt auf forstgenetischer Ebene in der Bundesrepublik Deutschland. Daneben nimmt die Arbeitsgruppe gleichzeitig die Funktion eines Fachausschusses zur Erhaltung forstgenetischer Ressourcen im „Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen“ beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wahr.

Im Berichtszeitraum (2005-2008) übernahm die Landesforstanstalt Eberswalde (Brandenburg) den Vorsitz der Arbeitsgruppe. Die BLAG-FGR führte im Berichtszeitraum jährlich zwei Arbeitstreffen (Frühjahr und Herbst) durch. Darüber hinaus wurde die Arbeitsgruppe durch zwei Expertengruppen („Genetische Analysen“ und „Genetisches Monitoring“) unterstützt (s. Kap.3 und 8).

Die Umsetzung des Konzeptes erfolgt nach abgestimmten Arbeitsschwerpunkten in vierjährigen Perioden auf der Grundlage des bisher erreichten Arbeitsstandes und unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der in der BLAG-FGR beteiligten Institutionen der Länder und des Bundes. Im Berichtszeitraum war die Arbeit auf folgende Schwerpunkte ausgerichtet:

(1) Erfassung und bundesweite Dokumentation von Generhaltungsobjekten

Die Erfassung, Bewertung und Dokumentation von genetischen Ressourcen ist eine grundsätzliche Voraussetzung für deren Erhaltung und Nutzung. Die Kartierungsarbeiten erfolgen in den Bundesländern mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung. Im Berichtszeitraum gelang es erstmalig, bundesweit Vorkommen von vier Baumarten (drei Ulmenarten, Schwarz-Pappel) nach einheitlicher Methodik zu kartieren, zu bewerten und in einer einheitlichen Datenbank georeferenziert zu erfassen. Ermöglicht wurde dies durch zwei Projekte, die vom BMELV gefördert wurden (s. Kap. 2).

(2) Genetisches Monitoring

Die mittel- bis langfristige Erfassung und Dokumentation zeitlicher und räumlicher Veränderungen von populationsgenetischen Strukturen auf der Grundlage des Konzeptes zum Genetischen Monitoring (2005) hat sich zu einem weiteren Schwerpunkt der forstlichen Generhaltung entwickelt. Im Berichtszeitraum wurde durch eine Expertengruppe ein Handlungsleitfaden zur Umsetzung des Konzeptes erarbeitet und veröffentlicht. Aufbauend auf den Erfahrungen einzelner Bundesländer wurde 2005/2006 mit drei Pilotprojekten begonnen, erste praktische Grundlagen für die Durchführung des genetischen Monitorings für die Baumarten Rot-Buche und Vogel-Kirsche in der Bundesrepublik Deutschland zu schaffen. Damit wird eine neue Qualität der Aussagekraft genetischer Untersuchungen erreicht, da erstmals exemplarische Einzeluntersuchungen auf Zeitreihen erweitert werden.

Deutschland übernimmt hier eine Vorreiterrolle im europäischen Raum (s. Kap. 3).

(3) Herkunftssicherung bei Gehölzarten außerhalb des FoVG

Seit Verabschiedung der Neufassung des Konzeptes wurden unter Begleitung des BMELV in einzelnen Ländern erhebliche Initiativen unternommen, Genressourcen von gebietsheimischen Gehölzvorkommen, auch in der offenen Landschaft bzw. von Arten, die nicht dem FoVG unterliegen (insbesondere Straucharten), zu erhalten und ggf. für die Gewinnung von Vermehrungsgut zu nutzen. Diese Maßnahmen tragen zur Vermeidung der Florenverfälschung durch die umfangreiche Einbringung gebietsfremder Gehölzherkünfte bei (s. Kap. 2.1).

(4) Abstimmung zu Forschungsvorhaben

Die internationale Entwicklung der genetischen Forschung, die institutionellen Strukturen der Länder, die allgemeine Finanzsituation in Bund und Ländern und die länder-spezifische Herausbildung von Fachkompetenzen (bzgl. Personen, Methoden, Baumarten) fordern zur verstärkten Forschungskooperation heraus. Ein erster Schritt hierzu ist die Transparenz der Forschungsaktivitäten der Bundesländer (s. Kap. 4).

(5) Zusammenarbeit zwischen Forstlichen Versuchsanstalten und Universitäten bzw. anderen Forschungseinrichtungen

Die universitäre forstgenetische Forschung hat in den vergangenen Jahren große Fortschritte in der Methoden- und Markerentwicklung erzielt. Nur noch wenige forstliche Versuchsanstalten der Länder haben die notwendige personelle und materielle Ausstattung, die vielfältigen Methoden für forstpraktische Fragestellungen selbst anzuwenden. Andererseits verfügen die forstlichen Versuchsanstalten über die Flächenkompetenz im Wald und definieren als Bindeglied zur forstlichen Praxis den notwendigen Forschungsbedarf. Um den Wissenstransfer zwischen den Einrichtungen zu verbessern, wurden erstmalig die jährlichen

Herbstsitzungen der BLAG-FGR für gemeinsame Kolloquien genutzt (s. Kap. 9).

(6) Zusammenarbeit auf europäischer Ebene (EUFORGEN)

Die BLAG-FGR übernimmt an der Schnittstelle zwischen Bund und EU eine wichtige Funktion des Informationstransfers und trägt zur Erfüllung der Berichtspflichten bei. Sie ist Ansprechpartner für die bundesdeutschen Vertreter in den vier EURORGEN-Netzwerken der Phase III (2005-2009) (s. Kap. 7).

(7) Berichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Bedeutung genetischer Ressourcen für die Aufrechterhaltung evolutiver Prozesse und die potenziellen Nutzungsmöglichkeiten sind weder der breiten Öffentlichkeit noch den Vertretern der forstlichen Praxis und des Naturschutzes hinreichend bekannt. Angesichts der immer schnelleren Zunahme des genetischen Fachwissens offenbart sich ein immer größer werdender Widerspruch zwischen dem Wissensumfang, der praktischen Anwendung des Wissens und der Akzeptanz genetischer Fragestellungen. Zusätzlich hat die kontroverse öffentliche Diskussion zur „Grünen Gentechnik“ fälschlicherweise zu einer wachsenden Zurückhaltung der Öffentlichkeit gegenüber jeglicher genetischer Forschung geführt. Mit mehreren Fachtagungen und zahlreiche Veröffentlichungen für unterschiedliche Zielgruppen wurde die interessierte Öffentlichkeit zur Thematik informiert (s. Kap. 10 und 11).

Im Frühjahr 2007 wurden den Waldbaureferenten der Länder auf ihrer Arbeitsberatung in Bonn der Sachstand sowie Empfehlungen für künftige Schwerpunkte durch den Vorsitzenden der BLAG-FGR vorgestellt.

Im Jahre 2005 hat die BLAG-FGR einen umfassenden Sachstandsbericht zur Thematik mit Stand 31.12.2004 vorgelegt. Auf dieser Grundlage beschlossen die Waldbaureferenten der Bundesländer, dass für den Zeitraum 2005 bis 2008 durch die BLAG-FGR ein Fortschrittsbe-

richt über die geleistete Arbeit zur Erhaltung forstlicher genetischer Ressourcen in den Ländern zu erarbeiten ist, der hiermit vorgelegt wird. Auf der Internetseite der Datenbank FGRDEU-Online (www.genres.de/fgrdeu) wird gleichzeitig über den aktuellen Sachstand zur Erhaltung forstgenetischer Ressourcen der letzten 20 Jahre informiert (s. Kap. 5).

2. Erfassung und Erhaltung forstlicher Genressourcen

Die Erfassung und Bewertung der Einzelvorkommen oder Bestände ist ein erster wesentlicher Schritt für die Durchführung von Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen. Hierbei werden grundsätzlich zwei unterschiedliche Strategien verfolgt. Zum einen können Generhaltungsobjekte aller Gehölzarten einer Waldfläche (z. B. Forstamt; Forstrevier) ggf. flächendeckend über alle Waldeigentumsarten kartiert und geeignete Erhaltungsmaßnahmen festgelegt und umgesetzt werden. Zum anderen kann in einem größeren Suchraum (Bundesland, Bundesrepublik Deutschland) nach allen geeigneten Vorkommen einer bestimmten Gehölzart „gefahndet“ werden.

Das folgende Kapitel 2.1 gibt eine Übersicht über alle im Berichtszeitraum neu ausgewiesenen Generhaltungsobjekte aller Gehölzarten. Die Kapitel 2.2 und 2.3 reflektieren kurz die Ergebnisse zweier Projekte, in denen bundesweit gezielt nach Vorkommen der drei heimischen Ulmenarten und der Schwarz-Pappel gesucht wurde. Das Kapitel 2.4 weist auf die Potenziale genetischer Ressourcen in FFH-Gebieten hin.

2.1 Gesamtübersicht Gehölzarten

Um für den vorliegenden Bericht eine termingerechte Auswertung aller in den Bundesländern erfassten forstgenetischen Ressourcen zu ermöglichen, wurde für das nachfolgende Kapitel der Zeitraum vom 1.1.2005 bis zum 31.12.2007 zu Grunde gelegt. Die Darstellung erfolgt getrennt nach Baumarten, die dem FoVG unterliegen (überwiegend Wirtschaftsbaumarten), nach Baumarten, die dem FoVG nicht unterliegen (überwiegend seltene Baumarten und Weidenarten) sowie nach Straucharten

Baumarten, die dem FoVG unterliegen

Im Berichtszeitraum wurden für diese Baumartengruppe bundesweit insgesamt 1.284 Bestände mit einer Fläche von 5.820 ha sowie 3.778 Einzelbäumen als Generhaltungsobjekte ausgewiesen, die *in situ* erhalten werden sollen. Ein großer Anteil der ausgewiesenen Bestände entfiel auf die Rot-Buche, Trauben-Eiche und Europäische Fichte. Allein im Freistaat Sachsen wurden ca. 1.000 ha Rot-Buchen-Bestände als Generhaltungsobjekte ausgewiesen. Bundesweit entfielen größere Erhaltungsflächen auf die Mischbaumarten Gemeine Esche, Winter-Linde, Hainbuche und Moor-Birke. Befördert durch eine bundesweites Projekt zur Erfassung aller Schwarz-Pappel-Vorkommen (s. Kap. 2.2) ist hier die ausgewiesene Erhaltungsfläche besonders hoch. Mit Ausnahme der Douglasie ist der Anteil fremdländischer Baumarten an der Generhaltungsfläche gering. Ebenso bezogen sich nur wenige Generhaltungsmaßnahmen auf die Weiß- und Grün-Erle.

Der Anteil besonders wertvoller Einzelbäume, die als Generhaltungsobjekte ausgewiesen wurden, ist besonders bei Weiß-Tanne, Schwarz-Pappel und Vogel-Kirsche hoch.

Für *Ex-situ*-Maßnahmen wurden nur 24 Generhaltungsobjekte mit einer Fläche von 21 ha vorgesehen. Gemäß den Vorgaben des Konzeptes bilden *In-situ*-Maßnahmen damit den Schwerpunkt der Erhaltung genetischer Ressourcen dieser Baumartengruppe.

Zur Erhaltung der genetischen Ressourcen wurden im Berichtszeitraum bundesweit 34 Samenplantagen mit einer Gesamtfläche von 51,3 ha neu angelegt. Dies betraf insbesondere die Baumarten: Berg-Ahorn, Weiß-Tanne, Vogel-Kirsche, Europäische Lärche und Winter-Linde. Einzelne besonders wertvolle Klone (insgesamt 240) von Weiß-Tanne, Europäischer Fichte, Schwarz-Pappel, Europäischer Lärche und Zitter-Pappel werden in Klonarchiven erhalten. Ergänzend wurden ca. 83 t an Saatgut eingelagert, wobei der überwiegende Teil auf die schwerfrüchtigen Baumarten Rot-Buche und Trauben-Eiche entfiel. Pollen wurde nur für drei Pappelarten (insgesamt 21 Posten) eingelagert. Schwerpunkt der generativen Vermehrung war die Vogel-Kirsche. Maßnahmen der vegetativen Vermehrung konzentrierten sich auf die Schwarz-Pappel (Stecklinge/Steckhölzer) und die Vogel-Kirsche (*In-vitro*-Vermehrung). In Tabelle 1 sind die Zahlen im Überblick dargestellt.

Saatguternten

Saatguternten in zugelassenen Beständen der Kategorien „Ausgewählt“, „Qualifiziert“ und „Geprüft“ tragen in erheblichem Maße zur Erhaltung des Genpools etablierter Herkünfte der im FoVG erfassten Baumarten bei. In Tabelle 2 ist das in Deutschland zugelassene Ausgangsmaterial für forstliches Vermehrungsgut mit dem Stand vom 01.05.2008 dargestellt. Insbesondere sind in der Kategorie „Ausgewählt“ entsprechend ihrer waldbaulichen Bedeutung und ihrer Verbreitung in Deutschland die Hauptbaumarten Rot-Buche (76.201 ha), Europäische Fichte (34.154 ha), Wald-Kiefer (18.012

ha) und Trauben-Eiche (31.890 ha) mit besonders großer Zulassungsfläche ausgestattet.

Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Ernteergebnisse der Erntejahre 2004-2007. Insgesamt betrug die Menge des geernteten Saatgutes 2.609.474 kg. Naturgemäß sind die schwerfrüchtigen Baumarten Rot-Buche (424.651 kg), Stiel- und Trauben-Eiche (758.037 kg bzw. 911.083 kg) sowie Rot-Eiche (268.878 kg) mit den größten Erntemengen verzeichnet. Die Erntejahre weisen erhebliche Unterschiede in den Erntemengen auf.

Baumarten, die nicht dem FoVG unterliegen

In dieser Baumartengruppe nahmen die drei Ulmenarten den Hauptanteil der für die *in situ* Erhaltung ausgewiesenen Vorkommen (Bestände und Einzelbäume) ein (s. Kap. 2.2). Von den 883 ausgewiesenen bestandesweisen Vorkommen entfielen nur 116 Generhaltungsobjekte auf andere Gehölzarten. Hiervon nahmen Elsbeere (Länderschwerpunkte TH, NW-FVA, MV, BB, SN), Wild-Apfel (Länderschwerpunkte BW und NW-FVA), Eibe (Länderschwerpunkte SN, NW-FVA, BB) und Feld-Ahorn (Länderschwerpunkte BB und NW-FVA) den größeren Teil der Vorkommen ein. Auch bei den Einzelbäumen, die als genetische Ressource erhalten werden sollen, dominieren neben den Ulmenarten die Baumarten Wild-Apfel, Wild-Birne, Elsbeere und Eibe. Ergänzt wurden die *In-situ*-Maßnahmen der genannten Baumarten durch Saatguteinlagerungen und in Einzelfällen durch generative und vegetative Vermehrungen (RPSL und BW). Hervorzuheben ist der überdurchschnittlich hohe Anteil der durchgeführten *Ex-situ*-Maßnahmen (Bestände und Einzelbäume) für die Eibe in Thüringen. Zur Erhaltung genetischer Ressourcen der Wild-Birne (BW) und der Berg-Ulme (BY) wurde jeweils eine Samenplantage angelegt.

Mit Ausnahme der Ausweisung einzelner Vorkommen von *Salix aurita* als *In-situ*-Generhaltungsobjekte spielten die Weidenarten keine nennenswerte Rolle in der forstlichen Generhaltung. Alle Maßnahmen wurden von

der NW-FVA durchgeführt. In Tabelle 4 sind die Zahlen im Überblick dargestellt.

Straucharten

Im Berichtszeitraum hat die Ausweisung von *In-situ*-Vorkommen sowie die Einlagerung von Saatgut einer Vielzahl von Straucharten zugenommen. Insgesamt wurden 166 Bestände mit einer Fläche von ca. 76 ha und 255 Einzelsträucher für die *In-situ*-Erhaltung ausgewiesen. Neben den Massenstraucharten Schlehe, Pfaffenhütchen und Hasel wurden auch mehrere Vorkommen von Gagelstrauch (*Myrica gale*), Europäischer Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und Zweigriffligem Weißdorn (*Crataegus laevigata*) als Generhaltungsobjekte kartiert.

Darüber hinaus wurden 118 kg Saatgut insbesondere von Pfaffenhütchen, Kornelkirsche Liguster, Schlehe, Kreuzdorn und Schwarzem Holunder zum Zwecke der *Ex-situ*-Erhaltung eingelagert (Tab. 5).

Tabelle 1: Übersicht der Generhaltungsobjekte und Erhaltungsmaßnahmen für Baumarten, die dem FoVG unterliegen

	In-situ-Bestände [Anzahl]	In-situ-Bestände [Fläche in ha]	In-situ-Einzelbäume [Anzahl]	Ex-situ-Bestände [Anzahl]	Ex-situ-Bestände [Fläche in ha]	Samen- plantagen [Anzahl]	Samen- plantagen [Fläche in ha]	Samen- plant. [Anz. Fam./ Klone]
<i>Abies alba</i>	31	54,4	1390			4	13,2	569
<i>Abies grandis</i>	5	4,5						
<i>Acer platanoides</i>	19	10,3	197			1	1,6	82
<i>Acer pseudoplatanus</i>	62	65,7	101	1	0,8	6	9,2	216
<i>Alnus glutinosa</i>	67	107,0	64			2	3,8	87
<i>Alnus incana</i>			2			2	1,0	86
<i>Betula pendula</i>	16	61,6	1			1	1,0	45
<i>Betula pubescens</i>	19	114,1	47			1	0,7	50
<i>Carpinus betulus</i>	72	108,6	78	5	2,0			
<i>Castanea sativa</i>			9					
<i>Fagus sylvatica</i>	184	1496,5	193	1	1,0			
<i>Fraxinus excelsior</i>	76	177,1	57					
<i>Larix decidua</i>	5	6,4		3	4,2	7	4,6	80
<i>Larix kaempferi</i>	11	19,2				1	0,9	45
<i>Larix x eurolepis</i>				1	0,5	1	0,8	2
<i>Picea abies</i>	152	1235,5	1	2	1,7		0,6	52
<i>Picea sitchensis</i>	2	3,7	1					
<i>Pinus nigra</i>	1	0,4						
<i>Pinus sylvestris</i>	73	265,2	26	8	9,6	1	0,4	32
<i>Populus x canescens</i>								
<i>Populus nigra</i>	57	868,1	1110					
<i>Populus tremula</i>			4					
<i>Prunus avium</i>	47	15,6	352	3	1,3	4	7,3	20
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	72	135,2	14			1	3,1	70
<i>Quercus petraea</i>	67	323,8	58					
<i>Quercus robur</i>	165	619,3	29					
<i>Quercus rubra</i>	11	19,5						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,3						
<i>Tilia cordata</i>	64	103,5	33			1	2,1	0
<i>Tilia platyphyllos</i>	5	4,1	11			1	1,0	30
Gesamt	1284	5819,6	3778	24	21,1	34	51,3	1466

Klonarchive [Anzahl]	Lagerung Saatgut [Posten]	Lagerung Saatgut [Menge in kg]	Lagerung Pollen [Posten]	Lagerung Pollen [Menge in ccm]	Aussaat [Posten]	Aussaat [Menge in kg]	Propfungen [Anzahl Klone]	Stecklinge [Anzahl Klone]	In-vitro [Anzahl Klone]
159	64	1089,04					74		
	9	162,52							
	7	183,80			2	2	62		
	61	973,00			1	0,5	12	41	4
	33	86,31			1	0,003			
	8	121,00					69		10
							3		
	2	21,70			2	3			
	65	44857,70							
	5	51,00							18
30	5	76,04			6	0,31	109		
	6	17,70							
	4	2,76			1	0,05			
29	11	228,45			1	0,1	81		
	3	4,00							
	4	7,95							
	35	250,08			2	4,25	32		
			1				2		
16			1	2				1867	
6	13		19	37			25		5
	4	174,64			25	65,2284	93	81	194
	32	385,39			2	0,5			
	29	16995,20							
	17	13987,00							
	7	2755,00					110		
	1	1,00							
	7	26,50			3	3,67			
	2	97,00							
240	434	82554,78	21	39	46	79,6114	672	1989	231

Tabelle 2: Übersicht über zugelassenes Ausgangsmaterial für forstliches Vermehrungsgut (Stand 01.05.2008)

Baumart	Kategorie Ausgewählt		Kategorie Qualifiziert		Kategorie Geprüft				Kategorie Quellengesichert			
	Erntebestände		Samenplantagen		Erntebestände		Samenplantagen		Saatgutquellen		Erntebestände	
	Anzahl	Red. Fläche (ha)	Anzahl	Red. Fläche (ha)	Anzahl	Red. Fläche (ha)	Anzahl	Red. Fläche (ha)	Anzahl	Red. Fläche (ha)	Anzahl	Red. Fläche (ha)
<i>Abies alba</i>	1.195	7.973	2	8								
<i>Abies grandis</i>	52	43	2	2								
<i>Acer platanoides</i>	80	60	1	3					5	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	726	1.083	13	22			1	3				
<i>Alnus glutinosa</i>	484	1.400	17	28	5	14	5	15				
<i>Alnus incana</i>	6	4	2	1								
<i>Betula pendula</i>	96	183	1	0,1								
<i>Betula pubescens</i>	19	44	1	2								
<i>Carpinus betulus</i>	212	508	1	4					2	2	2	5
<i>Castanea sativa</i>	17	33										
<i>Fagus sylvatica</i>	5.643	76.201	4	9	12	134						
<i>Fraxinus excelsior</i>	1.162	2.769	9	19								
<i>Larix decidua</i>	1.226	2.378	23	49	8	14	15	17				
<i>Larix kaempferi</i>	344	683	4	7			2	6				
<i>Larix x eurolepis</i>			1	4			3	8				
<i>Picea abies</i>	3.113	34.154	31	86	19	185	1	10				
<i>Picea sitchensis</i>	7	28	1	1								
<i>Pinus nigra</i>	162	551	4	10								
<i>Pinus sylvestris</i>	2.629	18.012	44	173	12	92	10	30				
<i>Populus spp.</i>	6	7										
<i>Prunus avium</i>	121	131	11	22					22	21	6	4
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2.293	3.271	9	40	4	15	1	3				
<i>Quercus petraea</i>	3.306	31.890			13	250	1	1				
<i>Quercus robur</i>	2.058	8.854	5	11	5	29						
<i>Quercus rubra</i>	443	774										
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	42	109	1	1								
<i>Tilia cordata</i>	425	837	14	26			1	2				
<i>Tilia platyphyllos</i>	18	11	1	2					1	0,3		
Gesamt	25.885	191.989	202	527	78	733	40	95	30	24	9	10

Tabelle 3: Menge des geernteten Saatgutes im Berichtszeitraum (in kg)

	01.07.04-30.06.05	01.07.05-30.6.06	01.07.06-30.06.07	01.07.07-30.06.08	Summe
Abies alba	1.577	1.969	10.738	1.367	15.651
Abies grandis	189		716	15	920
Acer platanoides	2.214	193	2.741	2.369	7.517
Acer pseudoplatanus	11.791	5.951	11.798	18.091	47.631
Alnus glutinosa	498	93	461	168	1.220
Alnus incana	19				19
Betula pendula	1.435	15	256	165	1.871
Betula pubescens		16	70		86
Carpinus betulus	13.217	117	4.099	14.433	31.866
Castanea sativa	2.808	3.006	5.564	6.695	18.073
Fagus sylvatica	184.815	11	196.640	43.185	424.651
Fraxinus excelsior	2.616	3	12.394	114	15.127
Larix decidua	547	722	482	333	2.084
Larix kaempferi	258		66	38	362
Larix x eurolepis	128		68	60	256
Picea abies	144		2.801		2.945
Picea sitchensis	34	1	46		81
Pinus nigra	83	25	23	16	147
Pinus sylvestris	178	559	545	797	2.079
Populus spp.					
Prunus avium	32.585	24.919	2.717	22.442	82.663
Pseudotsuga menziesii	2.250		1.477	356	4.083
Quercus petraea	33.241	109.157	289.226	479.459	911.083
Quercus robur	23.890	143.714	383.134	207.299	758.037
Quercus rubra	48.319	71.712	26.623	122.224	268.878
Robinia pseudoacacia	14		147	429	590
Tilia cordata	4.573	192	1.668	4.264	10.697
Tilia platyphyllos	658	187	2	10	857
Gesamt	368.081	362.562	954.502	924.329	2.609.474

Tabelle 4: Übersicht der Generhaltungsobjekte und Erhaltungsmaßnahmen für Baumarten, die nicht dem FoVG unterliegen

	In-situ-Bestände [Anzahl]	In-situ-Bestände [Fläche in ha]	In-situ-Einzelbäume [Anzahl]	Ex-situ-Bestände [Anzahl]	Ex-situ-Bestände [Fläche in ha]	Samenplantagen [Anzahl]	Samenplantagen [Fläche in ha]	Samenplant. [Anz. Fam.:{Klone}]	Lagerung Saatgut [Posten]	Lagerung Saatgut [Menge in kg]	Aussaat [Posten]	Aussaat [Menge in kg]	Propfungen [Anzahl Klone]
<i>Acer campestre</i>	11	1,3	6										
<i>Juglans nigra</i>									2	536			
<i>Juglans regia</i>	1	2,5											
<i>Malus sylvestris</i>	13	0,9	705	9	2,4				10	34,13	9	1	50
<i>Pyrus pyraeaster</i>	7	0,7	274			1			7	11,96	6	0,23	36
<i>Quercus cerris</i>	1	0,1											
<i>Ulmus glabra</i>	233	394,8	1151			1	0,6	44	4	122			
<i>Ulmus laevis</i>	354	1682,3	1587						1	4,4			
<i>Ulmus minor</i>	180	213,9	77						2	2			24
<i>Salix alba</i>			1										
<i>Salix aurita</i>	17	4,5	6										
<i>Salix caprea</i>	1	0,1	3										
<i>Salix cinerea</i>	7	5,4	5										
<i>Salix fragilis</i>	2	0,02	18										
<i>Salix pentandra</i>			5										
<i>Salix repens</i>	2	0,03											
<i>Salix triandra</i>	1	0,01	15										
<i>Sorbus aria</i>	1	0,05	3						2	60,32			9
<i>Sorbus domestica</i>	7		6						9	43,62	12	0,63	58
<i>Sorbus torminalis</i>	25	4,6	246					51	10	35,06	8	0,14	440
<i>Sorbus aucuparia</i>	7	6,3	29						2	25,15			4
<i>Taxus baccata</i>	13	12,2	180	70	45,5				7	9,03	8	2,58	
Gesamt	883	2329,71	4317	79	47,9	2	0,6	95	56	883,67	43	4,58	621

Tabelle 5: Übersicht der Generhaltungsobjekte und Erhaltungsmaßnahmen für Straucharten

	In-situ-Bestände [Anzahl]	In-situ-Bestände [Fläche in ha]	In-situ-Einzel- bäume [Anzahl]	Ex-situ-Bestän- bde [Anzahl]	Ex-situ-Bestände [Fläche in ha]	Lagerung Saat- gut [Posten]	Lagerung Saatgut [Menge in kg]	Aussaat [Posten]	Aussaat [Menge in kg]	Pfropfungen [Anzahl Klone]	Stecklinge [Anzahl Klone]
<i>Berberis vulgaris</i>						3	2,21				
<i>Cornus mas</i>	2					4	8,44	2	0,067		
<i>Cornus sanguinea</i>	8	0,1				7	4,91	5			
<i>Corylus avellana</i>	13	17,7	24			1	18				
<i>Cotoneaster integerrimus</i>											30
<i>Crataegus laevigata</i>	19	3,1				2	1,5				
<i>Crataegus monogyna</i>	4	0,4	2	7	2,14	6	4,4	5	0,67		
<i>Crataegus x media</i>	4	1	2								
<i>Daphne laureola</i>						1	1,1				
<i>Euonymus europaeus</i>	17	0,7	25	4	1,17	17	20,38	9	1,56		
<i>Frangula alnus</i>	5	11				5	0,58	4	0,63		
<i>Hippophae rhamnoides</i>	2	1				1	0,83	1	0,02		
<i>Ilex aquifolium</i>	11	16,7									
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	0,1				3	12,8	1	0,85		
<i>Lonicera xylosteum</i>						1	0,1				
<i>Myrica gale</i>	11	10,4									
<i>Prunus padus</i>	8	2	100			1	0,8				
<i>Prunus spinosa</i>	20	3,9		9	1,74	2	8,35	1	0,04		
<i>Rhamnus catharticus</i>	7	0,6	50			10	8,21	6	0,49		
<i>Ribes nigrum</i>	7	1,1				1	0,02				
<i>Ribes rubrum</i>	3	0,04								30	
<i>Rosa canina</i>	1	0,02		11	2,11	2	3,1	2	0,45		
<i>Rosa spec.</i>	1	0,02									
<i>Salix helvetica</i>	1	0,02	1								
<i>Salix phylicifolia</i>			5								
<i>Salix purpurea</i>			3								
<i>Salix schraderiana</i>	1	0,01	5								
<i>Salix viminalis</i>	2	0,1	2								
<i>Sambucus nigra</i>	7	5,7	10			3	7,26				
<i>Sambucus racemosa</i>						3	12,3				
<i>Symphoricarpos albus</i>	1	0,01									
<i>Ilex europaeus</i>	4	0,04									
<i>Viburnum lantana</i>	3					5	1,169	4	0,73		
<i>Viburnum opulus</i>	3	0,02	26	3	0,74	12	2,28	9	1,355		
<i>Vitis vinifera</i>											15
Gesamt	166	75,78	255	34	7,9	90	118,739	49	6,862	30	45

2.2 Schwerpunkt: Bundesweite Erfassung der Vorkommen der Schwarz-Pappel

Die Europäische Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) gilt in ihrem Bestand bundesweit als gefährdet (siehe Abb. 1 und 2). Diese Einschätzung beruht vorrangig auf der Kenntnis des großflächigen Habitatverlustes von Weichholzaunen und der Hybridisierungsgefahr mit fremdländischen Pappelarten sowie der Beobachtung von Absterbeerscheinungen an einzelnen gut untersuchten Vorkommen. Bundesweit fehlten jedoch genaue Angaben zur Lage und Populationsgröße von Vorkommen sowie über deren Vitalitätszustand, Altersstruktur und genetische Diversität.



Abbildung 1: Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) im Südosten Brandenburgs, in der Nähe Neuzelle
Foto: Kompetenzzentrum Forst Eberswalde

Vor diesem Hintergrund vergab das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unter fachlicher Begleitung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) einen Auftrag zur bundesweite Erfassung der Schwarz-Pappel. Beauftragt wurde eine Bietergemeinschaft der Forstlichen Versuchsanstalten Brandenburgs, Sachsens, Mecklenburg-Vorpommerns, Baden-Württembergs und der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. Koordiniert wurde das zweijährige Projekt (2005-2007) von der Landesforstanstalt Eberswalde. Ende 2006 wurde im Rahmen eines eigenen Erfassungsprojektes vom ASP Teisendorf mit Kartierungen in Bayern begonnen. Nach Abschluss werden diese Daten in die Projekt-Datenbank übernommen.

Ziel des Projektes war es, die als genetische Ressourcen wertvollen Vorkommen der Schwarz-Pappel nach einheitlichen Kriterien und Methoden bundesweit zu erfassen, zu charakterisieren und zu dokumentieren. Die erfassten Ressourcen sollten hinsichtlich ihrer Erhaltungswürdigkeit, *In-situ*-Erhaltungsfähigkeit und Erhaltungsdringlichkeit bewertet und kartografisch dargestellt werden.

Zur Umsetzung dieser Zielstellung wurden eine einheitliche Kartieranleitung, eine Datenbank sowie Auswerterroutinen entwickelt, die künftig auch für andere Baumarten genutzt werden können. Das Projekt wurde in drei Phasen bearbeitet. In der ersten Bearbeitungsphase wurde nach möglichen Schwarz-Pappel-Vorkommen in verschiedenen Quellen der forstlichen Versuchsanstalten, Forstbetriebe, Naturschutzbehörden, Botanischen Vereine, der Bundeswaldinventur, Betriebsinventuren, Biotopkartierungen, Bundesforsten, Forstsaatgutstellen sowie bei Privatwaldbesitzern recherchiert. Am ergiebigsten erwiesen sich die Daten der Generhaltung der forstlichen

Versuchsanstalten, welche bereits Schwarz-Pappel-Vorkommen nach zumeist unterschiedlichen Kriterien erfasst hatten. Dem schloss sich in der zweiten Projektphase eine bundesweite Vor-Ort-Erfassung nach einheitlichen phänotypischen Kriterien an. Neben den räumlichen Lageparametern wurden u. a. die Anzahl der Bäume, die Durchmesserstruktur, die Begründungsart und die Vitalität erfasst und in eine eigens für die Anforderungen des Projektes erstellte Datenbank übertragen. Die dritte Phase war auf die Auswertung und Analyse der Daten sowie deren kartografische Darstellung ausgerichtet. Hierzu wurde durch Altersstrukturanalysen das Verjüngungspotenzial der Vorkommen ermittelt. Sich nicht natürlich verjüngende Populationen gelten grundsätzlich als gefährdet.

Durch die Aggregation von Daten zur Populationsgröße, Vitalität und Alterstruktur wurde die *In-situ*-Erhaltungsfähigkeit und Erhaltungswürdigkeit abgeleitet. Unter Nutzung von Kernel-Dichte-Analysen konnten mit Hilfe

von Geografischen Informationssystemen (GIS) die Verbreitungsschwerpunkte (Genzentren) der Schwarz-Pappel in Deutschland sowie Regionen/Vorkommen mit dringendem Erhaltungsbedarf herausgearbeitet werden. Genetische Analysen mit Isoenzymmarkern an ausgewählten Populationen ermöglichten die Absicherung der taxonomischen Zuordnung sowie die erste Bewertung zur genetischen Vielfalt der Populationen.

Insgesamt wurden im Rahmen des Projektes bundesweit 44.463 Schwarz-Pappeln in 283 Vorkommen nachgewiesen. Erwartungsgemäß bildeten die Auengebiete größerer Flussläufe den Verbreitungsschwerpunkt. So befinden sich die stammzahlreichsten Vorkommen entlang der unteren Oder, der mittleren Elbe und des oberen Rheins in den Bundesländern Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Brandenburg (siehe Abb. 3). Deutschlandweit wachsen die meisten Schwarz-Pappeln im Wuchsgebiet Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Ebene. Hier



Abbildung 2: Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) im Südosten Brandenburgs, in der Nähe von Küstrin-Kietz
Foto: Kompetenzzentrum Forst Eberswalde

sind ca. 11.700 Exemplare auf 66 Vorkommen verteilt. Die Vorkommen der Schwarz-Pappel besitzen bundesweit eine Durchschnittsfläche von 38 ha sowie eine durchschnittliche Baumzahl je Vorkommen von 157 Individuen. 196 Vorkommen verfügen über eine sehr homogene Altersstruktur mit zumeist fehlender Verjüngung. Mehr als die Hälfte der Schwarz-Pappel-Vorkommen befinden sich in FFH-Gebieten. Von allen biochemisch-genetisch untersuchten Individuen wurden 644 eindeutig als *Populus nigra* und 66 als *P. x euramericana* identifiziert. Über alle analysierten Genorte konnten die als Schwarz-Pappel angesprochenen Bäume 53 Multilocus-Genotypen (MLGT) zugeordnet werden, von denen 17 Typen nur einmal und andere mehrfach auftraten.

Die mit Hilfe geografischer Informationssysteme lokalisierten Verbreitungsschwerpunkte mit einer hohen natürlichen *In-situ*-Erhaltungsfähigkeit (Verknüpfung von Populationsgröße, Altersstruktur und Vitalität) liegen an der Elbe und Oder, im oberrheinischen Tiefland sowie in Ostbayern und Thüringen.

Weniger die Anzahl der Baumindividuen oder Vorkommen als vielmehr das geringe natürliche Verjüngungspotenzial und die Überalterung in Verbindung mit abnehmender Vitalität fordern zu Erhaltungsmaßnahmen heraus. Aus bundesdeutscher Sicht sollten langfristig vier Zentren mit ihren Hauptpopulationen gesichert und mit Monitoringmaßnahmen überwacht werden. Darüber hinaus müssen

mittelfristig die Lücken innerhalb der Populationen entlang der Flussläufe über Biotop-/Populationsverbünde auf standörtlich geeigneten Flächen soweit geschlossen werden, dass ein Genaustausch wahrscheinlich wird. Generhaltungsmaßnahmen sollten sich prioritär auf den oberen Flusslauf der Elbe (Sachsen), Thüringen sowie auf den mittleren Flusslauf des Rheins (Rheinland-Pfalz; ggf. nördliches Baden-Württemberg) konzentrieren. Mit welcher Intensität andere, zumeist isolierte Vorkommen, verjüngt und erhalten werden, muss in der Verantwortung der Bundesländer entschieden werden.

Darüber hinaus gibt der Projektbericht Empfehlungen zu weiteren Erhebungen, zu Maßnahmen zur Erhaltung sowie zum Monitoring und zu künftigen Forschungsschwerpunkten.

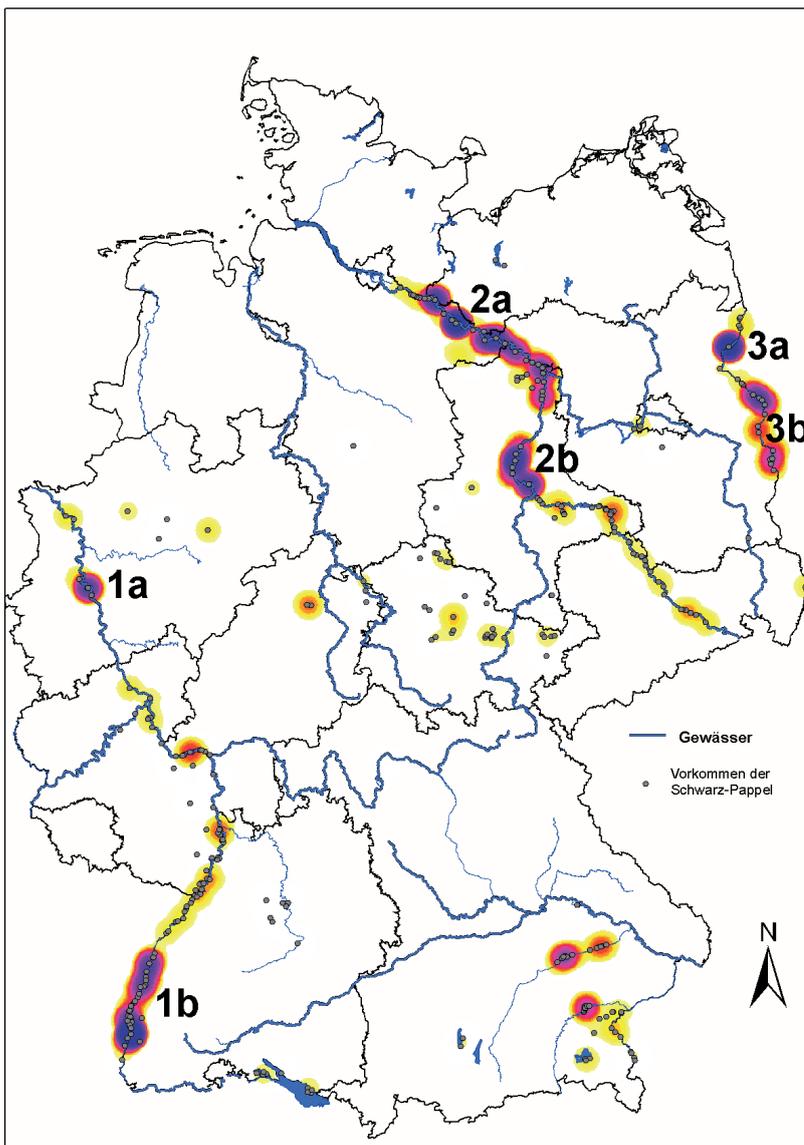


Abbildung 3: Hauptvorkommen Schwarz-Pappel (Darstellung der Kernel-Dichte unter Berücksichtigung der Baumzahl und demografischen Struktur der Populationen – Stand 30.07.07)

2.3 Schwerpunkt: Bundesweite Erfassung der Vorkommen der Ulmenarten

Ebenso wie die Schwarz-Pappel gelten die drei heimischen Ulmenarten *Ulmus laevis*, *Ulmus glabra* und *Ulmus minor* in ihrem Bestand bundesweit als gefährdet. Ursache hierfür sind vorrangig die Auswirkungen des Ulmensterbens auf Berg- (*U. glabra*) und Feld-Ulme (*U. minor*) sowie der großflächige Habitatverlust im Bereich der Hartholzauen und Feuchtgebiete für die Flatter-Ulme (*U. laevis*) (siehe Abb. 4).

Um die Vorkommen der Ulmen-Arten nach einheitlichen Kriterien und Methoden bundesweit erfassen, charakterisieren und dokumentieren zu können, wurde analog zum Erfassungsprojekt der Schwarz-Pappel eine analoge Bietergemeinschaft vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) beauftragt (s. Kap.

2.2). Mitglieder der Bietergemeinschaft waren die Landesforstanstalt Eberswalde, die Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei, Landesforst Mecklenburg-Vorpommern und der Staatsbetrieb Sachsenforst. Koordiniert wurde das zweijährige Projekt (2005-2007) von der Landesforstanstalt Eberswalde. Die Bearbeitung vollzog sich ebenso in drei Phasen mit identischer Methodik.

Insgesamt wurden im Rahmen des Projektes bundesweit von *U. laevis* 137.691 Bäume in 825 Vorkommen nachgewiesen. Der Schwerpunkt der Verbreitung der Flatter-Ulme liegt eindeutig im Nordosten Deutschlands. Bei einer verhältnismäßig ausgeglichen Durchmesserstruktur mit leichtem Überhang zu höheren Durchmesserstufen verjüngen sich aktuell nur



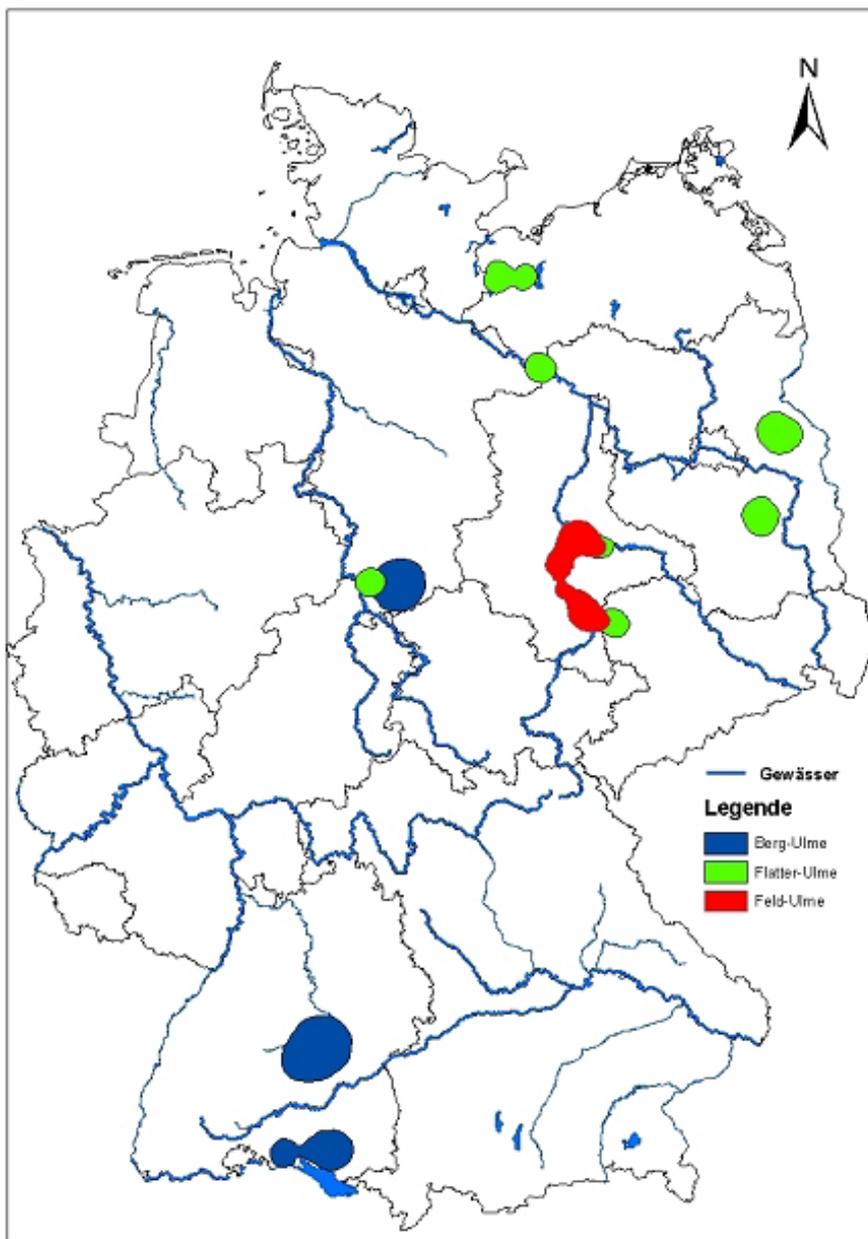
Abbildung 4: Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) im südöstlichen Brandenburg, Nähe Neuzelle
Foto: Kompetenzzentrum Forst Eberswalde

60 % der Vorkommen natürlich. Genetische Analysen mit Isoenzymmarkern an ausgewählten Populationen ermöglichten die Absicherung der taxonomischen Zuordnung sowie die erste Bewertung zur genetischen Vielfalt der Populationen. Damit wurden erste Ansätze zu einem genetischen Monitoring realisiert (siehe Abb. 5).

Von *U. glabra* konnten 232.691 Bäume in 1.017 Vorkommen erfasst werden. Die Hauptverbreitung der Berg-Ulme liegt im Bereich der Mittelgebirge. Die meisten Vorkommen haben einen überdurchschnittlich hohen Anteil an jungen Bäumen. Es gibt nur wenige Altbäume.

Von *U. minor* konnten 321.572 Bäume in 463 Vorkommen erfasst werden. Verbreitungsschwerpunkte der Feld-Ulme liegen an der mittleren Elbe und der Saale sowie im Oberrheingraben. Altbäume sind sehr selten, die meisten Vorkommen haben sehr hohe Anteile an Naturverjüngung, die oft vegetativen Ursprungs ist.

Die *In-situ*-Erhaltungsfähigkeit wurde nach den im Kap. 2.2. beschriebenen Kriterien bewertet. Dabei wurden die drei Ulmen-Arten fast identisch zu weniger als 5 % mit sehr gut oder gut, zu 16 % als geschwächt und zu ca. 80 % als bedroht oder absterbend eingestuft.



Im Rahmen der beiden Projekte wurden sowohl einheitliche Kartierungsverfahren als auch die datenbanktechnischen Voraussetzungen zur zentralen Erfassung und kartografischen Darstellung zur Erfassung von genetischen Ressourcen entwickelt. Die Instrumente wurden allen Bundesländern zur Verfügung gestellt, um eine bundesweit einheitliche Erfassung, Datenerhaltung und Dokumentation zu ermöglichen.

Abbildung 5: Hauptschwerpunkte der drei Ulmenarten, auf die schwerpunktmäßig genetisches Monitoring und in situ-Erhaltungsmaßnahmen ausgerichtet werden sollten.

2.4 Generhaltung in FFH-Gebieten

Das europäische System von Schutzgebieten Natura 2000 setzt sich aus Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH) und Vogelschutzgebieten zusammen. Dieser Flächenverbund dient dem Schutz bestimmter besonders bedeutungsvoller Lebensraumtypen (Anhang I) sowie dem Schutz der Lebensräume ausgewählter Tier- und Pflanzenarten (Anhang II). Für die forstliche Generhaltung spielen insbesondere Waldlebensraumtypen eine besondere Rolle. Der Anteil der einzelnen Lebensraumtypen an der Gesamtwaldfläche der Bundesländer ist insgesamt hoch. Hauptsächliches Ziel der Richtlinien ist es, einen Beitrag zur Bewahrung der biologischen Vielfalt zu leisten. Hierzu sollen die dem Schutz unterliegenden Lebensräume und Arten in einem günstigen Erhaltungszustand bewahrt werden. Aus forstgenetischer Sicht ist kritisch zu bemerken, dass die entscheidende biologische Grundlage der Erhaltung von Arten zunächst die Erhaltung vielfältiger genetischer Ressourcen und ihrer Reproduktion ist. In der Umsetzung der FFH-Konzepte spielen derzeit Generhaltungsmaßnahmen jedoch kaum eine Rolle. Ebenso wird nicht berücksichtigt, dass sich auch Wälder in dynamischen evolutionären Entwicklungsphasen befinden, deren Grundlagen reproduktive Prozesse sind, bei denen alle Genotypen positiven und negativen Selektionen in Abhängigkeit der jeweiligen Umweltbedingungen unterliegen. Für die Stetigkeit von Arten ist eine hohe Variabilität und Dynamik von Genotypen unabdingbar.

Da die forstliche Generhaltung einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der biologischen, hier genetischen, Vielfalt leistet und hierbei über das notwendige Fach- und Methodenwissen verfügt, drängt sich die Frage auf, warum bisher Generhaltungsmaßnahmen nur unzureichend in die Monitoring- und Managementkonzepte von FFH-Gebieten integriert wurden. Dabei wären FFH-Gebiete insbesondere für die

In-situ-Generhaltung von Baumarten geeignet, da hier insbesondere Schutz- und Monitoringmaßnahmen eine besondere Förderung erfahren. Da die Ausweisung von Generhaltungsobjekten in fast allen Bundesländern flächendeckend (im Staatswald) und teilweise über alle Besitzarten erfolgt, liegen ohnehin Bestände und Einzelbäume (teilweise überdurchschnittlich) in FFH-Gebieten.

Am Beispiel Brandenburgs wurde dies detaillierter untersucht. Die Tabelle 6 weist die Gehölzarten aus, die in den einzelnen Lebensraumtypen (LRT) vorkommen. Anschließend wurde geprüft, welche Generhaltungsobjekte (GO) dieser Baumarten in FFH-Gebieten vorkommen. Die Analyse zeigt, dass 45% der zahlenmäßigen Generhaltungsobjekte und 65 % der Generhaltungsfläche in FFH-Gebieten liegen.

Tabelle 6: Zuordnung der Gehölzarten zu Lebensraumtypen der FFH-Gebiete in Brandenburg

FFH-Lebensraumtyp (Auswahl aus [1]) [Code]	Anzahl der Vorkommen [1]	Abies alba (1)	Acer campestre	Acer platanoides	Acer pseudoplat.	Alnus glutinosa	Betula pendula	Betula pubescens	Carpinus betulus	Fagus sylvatica	Fraxinus excelsior	Malus sylvestris
Übergangs- und Schwingrasenmoore [7140]	128							X				
Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) [9110]	66						X	X	X	X		
Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum) [9130]	46				X				X	X	X	
Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (Cephalanthero-Fagion) [9150]	5		X	X	X					X		
Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum] [9160]	106		X	X	X		X	X	X		X	X
Labkraut-Eichen- Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum) [9170]	24								X			X
Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur [9190]	134						X	X		X		X
Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea) [9410]	13	X				X		(X)				
Schlucht- und Hang- mischwälder Tilio-Acerion [9180]	28		X	X	X				X		X	
Moorwälder Subtypen: 91D1 * 91D2 * Waldkiefern-Moorwald, Birken-Moorwald [91D0]	90					X	X	X				
Auen-Wälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) [91E0]	218				X	X		(X)			X	
Hartholzauewälder mit Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior (Ulmion minoris) [91F0]	25		X						X		X	
Pannonische Wälder mit Quercus petraea und Carpinus betulus [Tilio-Carpinetum] [91G0]	2		(X)						X			
Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder [91T0]	1						X					
Kiefernwälder der sarmatischen Steppe [91U0]	1											
Summen	887	1	5	3	5	3	5	7	7	4	5	3

Quellen: [1] Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 11. Jahrgang Heft 1, 2 2002
Katalog der natürlichen Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie in Brandenburg

[2] Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band XXVIII
Naturschutz in den Wäldern Brandenburgs
Naturschutztagung am 2. November 2006 in Eberswalde

in Klammern der Rote-Liste-Status in BB
 1=Vom Aussterben bedroht
 2= Stark gefährdet
 3= Gefährdet
 G=Gefährdet ohne Zuordnung zu den drei Stufen

V= Zurückgehend, Art der Vorwarnliste
 D= Datenlage ungenügend
 nach: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Beilage zu Heft 4, 2006

(X): zwar in der Beschreibung der LRTs erwähnt [1]; nicht aber in der Untersetzung der Biotoptypen [3]
 kursiv: ergänzt nach [3]

<i>Picea abies</i> (2)	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Populus nigra</i> (2)	<i>Prunus avium</i> (2)	<i>Prunus padus</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Salix alba</i> (V)	<i>Salix fragilis</i> (G)	<i>Salix x rubens</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Tilia cordata</i> (D)	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Ulmus glabra</i> (3)	<i>Ulmus laevis</i> (V)	<i>Ulmus minor</i> (3)	Summen
	X										X							3
	X					X	X				X							8
			X			X	X					X	X		X			10
			X									X						5
			X				X				X		X	X	X	X		15
			X		X	X						X	X					7
	X				X	X	X				X	X	X					11
X	X						X				(X)							7
							X						X	X	X	X	X	11
	X																	4
		X		X			X	X	X	X						X		11
							X						X			X	X	7
						X	(X)					X	X	(X)	(X)		(X)	9
	X					(X)	(X)											4
	X					X	(X)											3
1	7	1	3	1	2	7	11	1	1	1	5	5	7	4	4	4	3	

[3] Biotopkartierung Brandenburg, Band 1
 Anlage 3: Waldbiotoptypen mit standörtlicher
 Zuordnung nach G. HOFMANN Landesumweltamt 2004

3. Genetisches Monitoring

3.1 Konzept und Handlungsleitfaden

Das „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ (2000) sieht die Entwicklung und Einführung eines genetischen Langzeitmonitorings zur Kontrolle der Entwicklung der genetischen Vielfalt in Waldökosystemen vor. Ziel des genetischen Monitorings ist es, mit einer Grund- und nachfolgenden Wiederholungsaufnahmen Einsicht in die Veränderung der genetischen Strukturierung der unsere Waldlandschaften prägenden Waldbaumarten zu gewinnen. Hierbei sollen die Mechanismen beobachtet werden, welche der Erzeugung, der Bewahrung und der Modifikation der genetischen Variation sowie ihrer Weitergabe an die Folgegeneration dienen. Die erhaltenen Befunde bilden damit die Grundlage zur langfristigen Bewertung des genetischen Systems der untersuchten Bestände. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Beurteilung der Anpassungsfähigkeit und Stabilität der Wälder im Zuge evolutiver Veränderungen. Vor dem Hintergrund des Klimawandels erlangt das genetische Monitoring besondere Bedeutung als Frühwarnsystem für Ökosystemveränderungen.

Zur Umsetzung dieser Zielsetzung erarbeitete die Expertengruppe „Genetisches Monitoring“ der BLAG-FGR ein „Konzept zum genetischen Monitoring für Waldbaumarten in der Bundesrepublik Deutschland“ (www.genres.de/fgrdeu/genetisches-monitoring/) (2004). Zur praktischen Umsetzung des Konzeptes war die Erarbeitung einer Handlungsanweisung erforderlich, mit der die selbe Expertengruppe beauftragt wurde.

Im Ergebnis entstand die „Anleitung zur Durchführung des genetischen Monitorings für bestandesbildende Baumarten“ (www.genres.de/fgrdeu/gm-durchfuehrungsanleitung/), die im März 2008 veröffentlicht wurde.

Diese Handlungsanleitung gibt detaillierte Hinweise zur Auswahl (insbesondere unter Einbeziehung bereits vorhandener Dauerbeobachtungsflächen) und zur Einrichtung der Monitoringflächen. Berücksichtigt werden die genetischen Strukturen der Alterstufen Samen-Naturverjüngung-Altbaum der Gehölzpopulationen. Zudem wird die Beprobung mit Erst- und Folgeaufnahmen und deren zeitliche Abfolge beschrieben. Zur Charakterisierung des genetischen Systems sind neben den genetischen Merkmalen auch die phänologischen Merkmale Blattaustrieb, Blüte und Fruktifikationsintensität sowie auch eine Bewertung der Saatgutqualität von Bedeutung. Die Erhebung genetischer Merkmale erfolgt mit geeigneten Genmarkern (Isoenzyme, molekulargenetische Marker). Ihre Auswahl richtet sich nach der Eignung für die jeweiligen Fragestellungen.

Bei der Umsetzung des Konzeptes können die erhobenen Daten in die zentrale Datenbank, die FGRDEU-Online (www.genres.de/fgrdeu) einfließen. Die Datenauswertung umfasst (a) die Berechnung der genetischen Variation innerhalb der Monitoringflächen, (b) die Bestimmung der genetischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Entwicklungsstadien eines Bestandes oder zwischen mehreren Beständen, (c) die Charakterisierung des Paarungssystems sowie der Pollen- und Samenverbreitung und (d) die Beschreibung der räumlich-genetischen Struktur. Simulationsstudien z. B. mit dem Programm Öko-Gen sowie mögliche interdisziplinäre Auswertungen mit den für die zusätzlich aus anderen Monitoring-Programmen der forstlichen Umweltmonitorings der Untersuchungsbestände zur Verfügung stehenden Daten sollen die Auswertung ergänzen.

3.2 Forest Focus - Schwerpunktprojekt „Genetisches Monitoring Rot-Buche“ (2005-2007)

Zur Vervollständigung des forstlichen Umweltmonitorings richtet die am 17.11.2003 in Kraft getretene „Verordnung für das Monitoring von Wäldern und der Umweltwechselwirkungen in der Gemeinschaft (Forest Focus)“ besonderes Augenmerk auf die Überwachung der biologischen Vielfalt.

In der praktischen Umsetzung wurden im Rahmen des Forest Focus-Programms erstmals genetische Untersuchungen mit dem C2-Modul „Biodiversität“ (2005-2007) als eigene Studie in die deutschen Aktivitäten des forstlichen Umweltmonitorings einbezogen.

Für die genetischen Untersuchungen wurden deutschlandweit vier Buchen-Level-II-Dauerbeobachtungsflächen mit Tieflage im Wuchsgebiet Mittelmecklenburger Jungmöränenland (Brandenburg), Mittelgebirgslage im Nordwesthessischen Bergland (Hessen) und Westerwald (Rheinland-Pfalz) sowie Hochlage im Bayerischen Wald (Bayern) als Untersuchungs-

bestände ausgewählt. In den Kernbereichen dieser Flächen wurden sämtliche Altbäume zur Identifizierung der Genotypen mit Isoenzym-Genmarkern beprobt. Für den darum liegenden Gesamtbestand wurde eine repräsentative Probenahme vorgenommen.

Die in dieser Pilotstudie ermittelten wesentlichen Befunde verdeutlichen, dass die Baumart Buche in Deutschland, d. h. im Zentrum ihres natürlichen Verbreitungsgebiets an die jeweiligen Standortbedingungen durch einen hohen Level an genetischer Vielfalt innerhalb der Bestände, die auf eine hohe Anpassungsfähigkeit der Buchenpopulationen schließen lässt, angepasst ist. Während zwischen beiden Buchenbeständen in Mittelgebirgslage nur geringe genetische Unterschiede bestehen, weist der Hochlagenbestand andere genetische Strukturen auf. Noch mehr differenziert sich die Tieflagenfläche mit ihrem Buchenbestand, die die baltischen Buchenwälder repräsentiert, von allen Untersuchungsflächen (siehe Abb. 6).

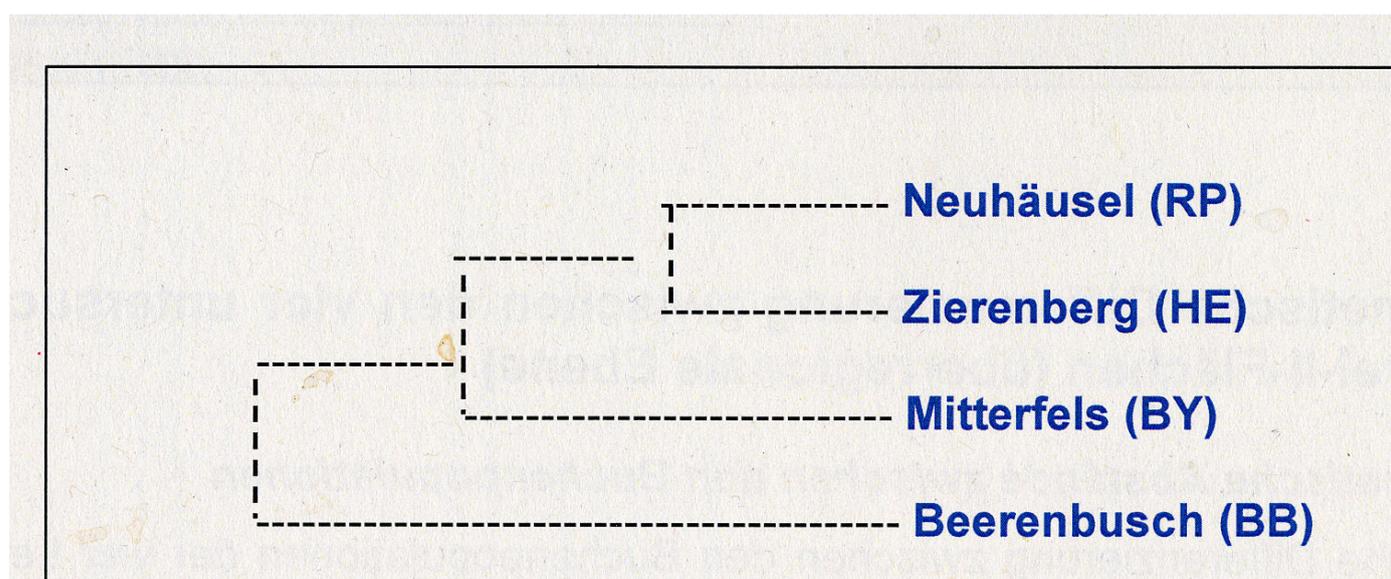


Abbildung 6: Dendrogramm zur Ähnlichkeit der genetischen Strukturen der vier Buchenbestände auf der Grundlage einer Clusteranalyse (UPGMA-Methode): Die beiden Bestände Zierenberg (HE) und Neuhäusel (RP) zeigen große Ähnlichkeit, während sich die hiervon die Populationen aus Bayern und vor allem aus Brandenburg deutlich unterscheiden werden sollten.

Für langfristige Beobachtungen bedeutet dies, dass im Rahmen des genetischen Monitorings unbedingt weitere Buchenpopulationen in unterschiedlichen Regionen innerhalb des Verbreitungsgebietes einzubeziehen sind.

Hinsichtlich der Anlage von Buchen-Dauerbeobachtungsflächen ist das nachgewiesene Vorkommen von geklumpten Familienstrukturen in allen Untersuchungsbeständen von grundsätzlicher Bedeutung. Aus genetischer Sicht stellen die für das forstliche Monitoring eingemessenen Kernflächen bzw. Bereiche mit den Dauerbeobachtungsbäumen aufgrund der nachgewiesenen genetischen Unterschiede zwischen diesen Bereichen und dem umliegenden Bestand keinen repräsentativen Ausschnitt der jeweiligen Gesamtpopulation dar.

Die verwendeten Isoenzym-Genmarker liefern wichtige Informationen zur genetischen Variation innerhalb und zwischen den Buchenpopulationen. Zusammenhänge zwischen Vitalität und Isoenzym-Genmarkern konnten nicht gefunden werden, da zwischen dem polygenisch gesteuerten Merkmal „Kronenzustand“ und den derzeit verfügbaren Isoenzym-Genmarkern wie auch anonymen DNA-Markern keine direkten Korrelationen bestehen. Dies schließt jedoch nicht aus, dass fundamentale Zusammenhänge zwischen genetischer Konstitution und der physiologischen Vitalität der Bäume bestehen.

Grundsätzlich verdeutlicht diese erstmalig durchgeführte Studie am Beispiel der Baumart Buche die Wichtigkeit von begleitenden genetischen wie zusätzlich auch noch zu ergänzenden phänologischen Untersuchungen (Blattaustrieb, Blüte und Fruktifikation) im Rahmen eines zukünftigen forstlichen Umweltmonitorings.

3.3 BLE-Schwerpunktprojekte „Genetisches Monitoring bei Rot-Buche und Vogel-Kirsche“ (2005-2008)

Im Zeitraum November 2005 bis Mai 2008 wurden im Auftrag der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) Bonn die Projekte „Erfassung der genetischen Struktur der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) als Grundlage für ein genetisches Monitoring wichtiger Waldbaumarten in Deutschland“ und „Erfassung der genetischen Struktur der Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) als Grundlage für ein genetisches Monitoring wichtiger Waldbaumarten in Deutschland“ durchgeführt. Diese Projekte sind ein erster Beitrag zur Umsetzung des Konzeptes zum genetischen Monitoring für Waldbaumarten in der Bundesrepublik Deutschland. Mit den Ergebnissen beider Pilotprojekte sollen erste Erkenntnisse für die praktische Umsetzung eines bundesweiten genetischen Monitorings gewonnen werden.

Rot-Buche

Für die Baumart Rot-Buche wurden Beobachtungsflächen in verschiedenen Regionen Deutschlands in solchen Buchenbeständen eingerichtet, für die aus anderen Dauerbeobachtungsprogrammen bereits Informationen zu Bestandesstruktur, Standort, Klima etc. vorlagen. Das betrifft eine ökologisch-genetische Dauerbeobachtungsfläche bei Lübeck (Schleswig-Holstein), zwei Naturwaldreservate im südlichen Hunsrück (Rheinland-Pfalz) (siehe Abb. 7) bzw. im Erzgebirge (Sachsen) und eine Level-II-Fläche bei Freising (Bayern). Auf einer Gesamtfläche von vier Hektar je Bestand wurden in unterschiedlichen Intensitäten Individuen der verschiedenen Entwicklungsstadien der Buche dauerhaft markiert (Altbäume, Naturverjüngung) und beprobt (Altbäume, Naturverjüngung, Samen).

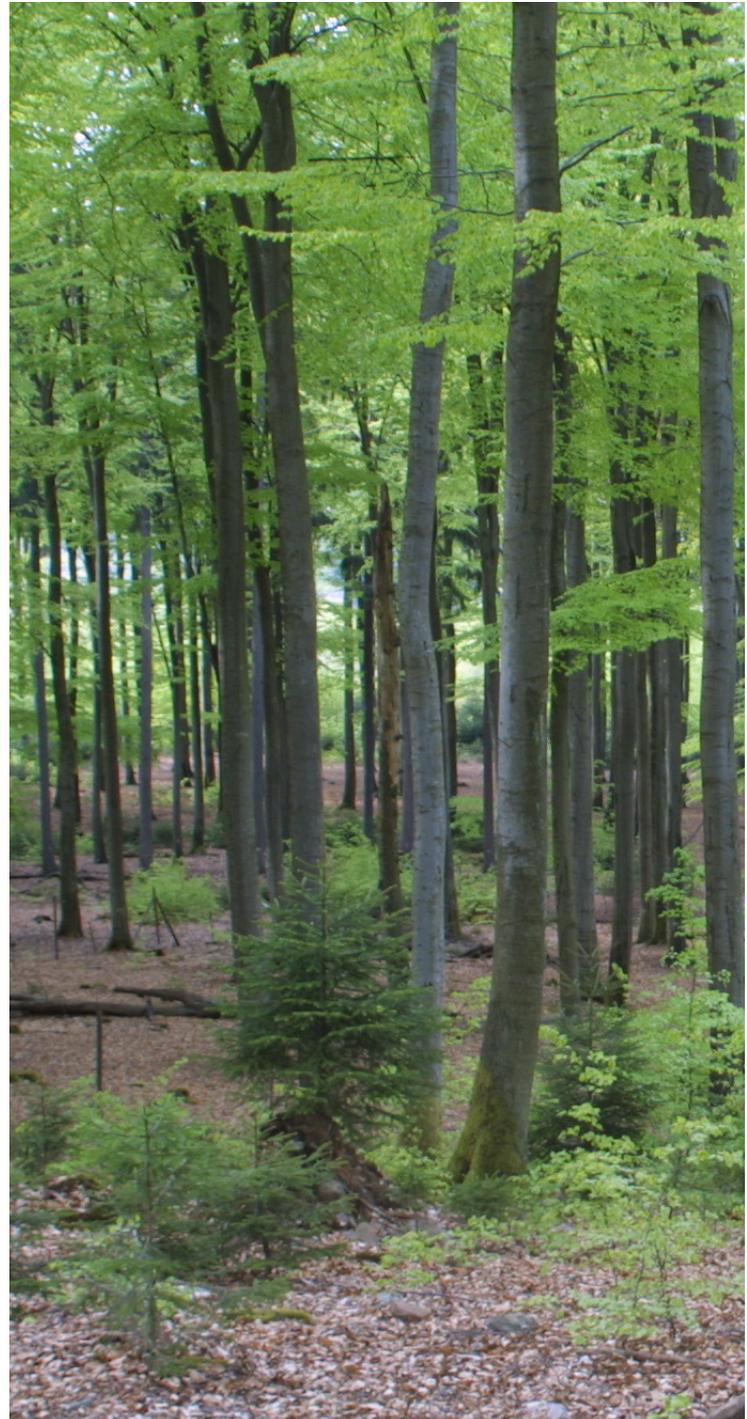


Abbildung 7: Naturwaldreservat Himbeerberg, Forstamtsbereich Saarburg mit 138-jährigem Buchenbestand und Naturverjüngung von Buche und Fichte.
Foto: Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

Auf der Grundlage von genetischen Untersuchungen mit Isoenzym-Genmarkern und molekularen Markern (SSR und AFLP), sowie von phänologischen Beobachtungen zum Blattaustrieb und zur Blüte war es Ziel der Pilotstudie, die genetischen Strukturen der Bestände zu bewerten und deren genetische Systeme einleitend zu erfassen.

Die für die Grundaufnahme erhaltenen Ergebnisse spiegeln zuerst einmal als Momentaufnahme den gegenwärtigen Zustand der untersuchten Bestände wider. So unterscheiden sich die Genpools in den vier Buchenpopulationen deutlich voneinander. Dies ist Hinweis darauf, dass gegenwärtig in allen Untersuchungsflächen ein intaktes Paarungssystem vorliegt.

Innerhalb der Bestände sind bei den Entwicklungsstadien Altbuchen, Naturverjüngung und Samen (Bucheckern) nur geringe Unterschiede in den genetischen Strukturen vorzufinden. Dies ist ein Indiz für die derzeitig ungestörte Weitergabe der genetischen Information an die Folgegeneration.

Hinsichtlich der phänologischen Beobachtungen zu Beginn und zum Abschluss sowie zum zeitlichen Ablauf des Blattaustriebs und der Blüte bestehen Unterschiede von Bestand zu Bestand. Solche Unterschiede sind auch innerhalb der Bestände bei jährlich aufeinander folgenden Aufnahmen festzustellen. Die sich voneinander unterscheidenden Daten zur Vitalität der Bucheckern aus den einzelnen Beständen spiegeln die Unterschiede wider, die letztlich aus der Wechselwirkung zwischen genetischer Struktur der jeweiligen Buchenbestände und den in den Monitoringflächen herrschenden spezifischen Bedingungen, welche Blüte und Fruktifikation beeinflussen, resultieren.

Die bei dieser Grundaufnahme erhaltenen Ergebnisse bilden bei zukünftigen Wiederholungsaufnahmen in diesen für Langzeitbeobachtungen vorgesehenen Flächen die Basis für die Beschreibung der grundlegenden populationsgenetischen Prozesse hinsichtlich

der genetischen Variation, den Gen- und Genotypenhäufigkeiten, dem Paarungssystem und Genfluss unter der Wirkung von Umwelteinflüssen. Erst wiederholte Aufnahmen in späteren Jahren werden zeigen, wie stabil die genetischen Systeme sind. Am Beispiel einer Monitoringfläche wurden hierzu Simulationsstudien durchgeführt.

Zur Verwaltung der erhobenen Daten wurde gemeinsam mit dem zweiten Teilprojekt (Vogel-Kirsche) eine Datenbank entwickelt, die für Wiederholungsaufnahmen, neue Beobachtungsflächen und andere Baumarten nutzbar ist.

Für das genetische Monitoring haben die eingerichteten Rot-Buchen-Monitoringflächen Modellcharakter. Sie können insbesondere als Demonstrationsobjekte genutzt werden, um zu zeigen, wie solche genetischen Monitoringflächen eingerichtet und beprobt werden können.

Die Methodik zur Einrichtung von Monitoringflächen kann ebenso für andere Hauptbaumarten ohne größere Veränderungen übernommen werden. Jedoch müssen für die entsprechende Baumart geeignete Genmarker zur Verfügung stehen.

Mit diesen ersten Ergebnissen kann die Feststellung getroffen werden, dass das „Konzept zum genetischen Monitoring für Waldbaumarten in der Bundesrepublik Deutschland“ mit vertretbarem Zeit- und Kostenaufwand umsetzbar ist.

Vogel-Kirsche

Die Vogel-Kirsche diente im 2. Teilprojekt als Modellbaumart für eine insektenbestäubte, zumeist seltene, lichtbedürftige Pionierbaumart mit relativ geringer Lebenserwartung (siehe Abb. 8). In der Pilotstudie wurden für die Kirsche insgesamt fünf Versuchsflächen in Schleswig-Holstein (Einhaus), Niedersachsen (Hildesheimer Wald), Brandenburg (Chorin), Sachsen (Spargründe) und Baden-Württemberg (Reutlingen) eingerichtet. Vom Institut für Forstgenetik des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, der Universität Hamburg, der Nordwestdeutschen

Forstlichen Versuchsanstalt und der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg wurden genetische Inventuren an Altbäumen, Naturverjüngung und Saatgut der fünf Kirschen-Bestände mit acht Mikrosatelliten, AFLPs und dem S-Locus durchgeführt. In den Beständen wurden für die Altbäume Durchmesser, Höhe und soziologische Stellung (Kraftsche Klassen) ermittelt. An Kollektiven von 30-60 Altbäumen wurden im Jahr 2006 mit einem einheitlichen Boniturschlüssel der Blühverlauf und die Blühintensität ermittelt. Für das Saatgut des Jahres 2006 wurde gemäß den ISTA-Regeln die Qualität und äußere Beschaffenheit beurteilt. Die experimentellen Arbeiten ergaben:

- Die Bestandesstruktur und insbesondere die Dichte der potenziell reproduzierenden Bäume war in den fünf aufgenommenen Beständen sehr variabel (5 Indiv./ha – 230 Indiv./ha).
- Im Jahr 2006 variierte der Beginn der Blüte zwischen den Beständen um ca. 10 Tage. Es zeigte sich ein typischer Süd-Nord-Gradient im Verlauf der Blüte. Es gab eine deutliche Variation der Blühdauer der einzelnen Bäume, jedoch hatten fast alle Bäume eines Bestandes eine Überlappung der Blühzeiträume von mindestens zwei bis vier Tagen.
- Anhand der Multilocus-Genotypen der Mikrosatelliten konnte ein überraschend hohes Vorkommen an Klonen sowohl bei den Altbäumen (6%-65%) als auch insbesondere bei der Naturverjüngung (24%-81%) nachgewiesen werden. Die vegetative Vermehrung war in einigen Beständen wichtiger als die generative Vermehrung über Samen.
- Es gab bei den einzelnen Genmarkern deutliche Unterschiede bei der genetischen Diversität zwischen den Beständen (Hildesheim > Spargründe)
- Die genetischen Unterschiede, gemessen mit dem genetischen Abstand D, waren zwischen den Beständen (20%-40%) deutlich größer als die Unterschiede zwischen ver-

schiedenen Entwicklungsstadien innerhalb der Bestände (meist < 15 %).

- Selbstungen und Paarungen zwischen Verwandten werden durch das SI-System effektiv verhindert.
- Die Wurzelbrut kommt in einem mittleren Radius von ca. 10 m um die Mutterbäume vor.
- Mit Hilfe von Vaterschaftsanalysen mit dem Programm Cervus konnte mit den genetischen Fingerabdrücken an den Mikrosatelliten die effektive Pollenverteilung aller Bestände bis auf Reutlingen bestimmt werden. Der Median der Pollenverbreitung variierte zwischen 45 m und 161 m und das Maximum der Pollenverbreitung lag je nach Bestand zwischen 147 m und 614 m.
- Elternschaftsanalysen ergaben für die Samenverbreitung einen Median von 27 m -73 m) und Maximalwerte von 104 m - 168 m.



Abbildung 8: Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) in Blüte
Foto: Johann Heinrich von Thünnen-Institut

Mit den Daten des Bestandes Chorin wurden Simulationen mit dem Computermodell EcoGene durchgeführt. Das Modell integriert wichtige populationsgenetische, ökologische und demographische Prozesse von Baumpopulationen und erlaubt eine Bewertung der experimentellen Ergebnisse. Mit dem Modell können die Auswirkungen forstlicher Maßnahmen (Saatguternte, Holzeinschlag) auf die genetische Zusammensetzung von Baumbeständen abgeschätzt werden. Die Ergebnisse zu der im Labor bestimmten genetischen Zusammensetzung des Saatguts wurden mit Simulationsergebnissen verglichen. Hierbei gingen als Modellparameter Informationen zur Bestandesstruktur, Blühphänologie, Pollen- und Samenverbreitung sowie zur vegetativen Vermehrung ein. Die Simulationsergebnisse stimmten gemessen am genetischen Abstand (D), dem Fixierungsindex (F) des Saatguts und der genetischen Diversität (Ae) sehr gut mit den tatsächlich beobachteten Werten überein. In anschließenden Sensitivitätsstudien wurde der Einfluss verschiedener Eingangs-Parameter (Pollenverbreitung, Anzahl Samenbäume, Variation der Fertilitäten, Blühphänologie) auf die genetischen Unterschiede zwischen Altbestand und Saatgut untersucht und kritische Schwellenwerte für zukünftige Datenerhebungen ermittelt. So deutet z. B. im Bestand Chorin ein genetischer Abstand zwischen Altbäumen und Saatgut von mehr als 0,20 auf eine deutliche Störung des genetischen Systems hin.

Bei der Analyse der äußeren Beschaffenheit des Saatguts zeigten sich deutliche Unterschiede in der Keimfähigkeit. Das Saatgut des Bestandes Hildesheim hatte die höchste Keimfähigkeit. Das Saatgut des Bestandes Chorin fiel durch geringe Keimfähigkeit auf.

Aus den Ergebnissen der Pilotstudie wurden in einem ersten Versuch in Anlehnung an das Konzept zum genetischen Monitoring 13 Indikatoren für die Intaktheit des genetischen Systems der Bestände abgeleitet. In der Zusammenschau dieser Indikatoren ist die Intaktheit des genetischen Systems der Bestände Spargründe und Chorin kritischer zu bewerten als in den Beständen Reutlingen, Einhaus und Hildesheim.

4. Im Berichtszeitraum abgeschlossene und aktuelle Forschungsprojekte

Die Erhaltung forstlicher Genressourcen wird durch Forschungsleistungen begleitet. Die in der BLAG-FGR vertretenen forstlichen Versuchsanstalten bearbeiten überwiegend praxisbezogene Forschungsfragen, die unmittelbar an die Charakterisierung, Erfassung, Erhaltung und Dokumentation forstgenetischer Ressourcen geknüpft sind. Das Konzept der BLAG-FGR zur Erhaltung und Nutzung forstgenetischer Ressourcen fokussierte im Jahr 2000 auf acht Forschungsschwerpunkte, die für die Erhaltung genetischer Ressourcen als besonders dringlich angesehen wurden.

Die Forschungsaufträge werden sowohl durch die Bundesländer als auch durch Dritte (BMELV, BMBF, EU u.a.) finanziert. Eine wichtige Aufgabe der BLAG-FGR ist die Organisation der Kooperation und ggf. die Koordinierung von Forschungsaufträgen, soweit dies bei unterschiedlichen Auftraggebern möglich ist. Ziel ist es, zu länderübergreifenden, ggf. bundesweiten Aussagen zu kommen. Die Möglichkeiten hierzu sind jedoch bei unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen der Bundesländer begrenzt.

Vor diesem Hintergrund wurde im Berichtszeitraum erstmals ein durch das BMELV finanziertes Programm zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft initiiert, das von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) koordiniert wird. Im Rahmen dieses Programms wurden im Berichtszeitraum sowohl bundesweite Projekte zur Erfassung der genetischen Ressourcen der Ulmen-Arten und der Schwarz-Pappel sowie zwei Projekte zur Erfassung der genetischen Struktur bei Rot-Buche und Vogel-Kirsche als Grundlage für ein genetisches Monitoring wichtiger Waldbaumarten in Deutschland durchgeführt und abgeschlossen (s. u.).

Durch die Beteiligung an mehreren Projekten der Europäischen Union konnten spezielle Fragestellungen bei der Erhaltung genetischer Ressourcen bearbeitet und eine Verbesserung des Informationsaustausches erreicht werden (z. B. Forest Focus, TREEBREEDEX).

Der überwiegende Teil der Forschungsthemen wurde im Auftrag der Bundesländer bearbeitet und ist auf die Lösung länderspezifischer Aufgaben ausgerichtet.

Nachfolgend werden wesentliche Forschungsaktivitäten der Länder, des Bundes und der EU im vergangenen Berichtszeitraum aufgeführt, die den Forschungsschwerpunkten des Konzeptes der BLAG-FGR aus dem Jahre 2000 entsprechen.

1. Grundlagen der genetischen Vielfalt (genetische Variation, genetische Struktur, Anpassungsfähigkeit, physiologische und genetische Probleme der Reproduktion)

- Erfassung und Dokumentation genetischer Ressourcen der Ulmenarten in Deutschland (BB, SN, MV, NW-FVA, BW, gefördert vom BMELV);
- Erfassung und Dokumentation genetischer Ressourcen der Schwarz-Pappel in Deutschland (BB, SN, MV, TH, gefördert vom BMELV);
- *Ex-situ*-Erhaltung salicinreicher Weiden und Anlage eines Modellbestandes für eine nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt innerhalb der Gattung *Salix* (BB, gefördert vom BMELV);
- Untersuchungen zur genetischen Variation von autochthonen Hochlagenherkünften der Weiß-Tanne, Fichte, Berg-Ahorn und Winter-Linde (BY, BW);
- Genetische Untersuchungen von Weiß-Tannen auf Sonderstandorten im Fränkischen Keuper und Alpenhochlagen (BY);

- Artbestimmung und Hybridisierung von Eichenarten aus Mitteleuropa und dem Mittelmeerraum (BW);
- Physiologische und genetische Charakterisierung sowie vegetative Vermehrung von Alteichen (BB);
- Untersuchung der Überflutungstoleranz von Eschen im Rheintal (BW);
- Trockenstress-Sensitivität der Buche aus sächsischen und süddeutschen Herkünften sowie Refugialstandorten Südeuropas (SN, BW);
- Genetische Inventur der Thüringisch-vogtländischen Höhenkiefer (TH);
- Erfassung von Qualitäts-, Quantitäts- und Resistenzmerkmalen sowie ökophysiologischen Parametern an Rot-Buchen-Herkünften diverser Rot-Buchen-Provenienzversuche zur Einschätzung der Trockenstresstoleranz (SN);
- Gefäßanatomische Untersuchungen an Nachkommenschaften von 15 ausgewählten Herkünften der Rot-Buche (*Fagus sylvatica* L.) aus dem gesamten Verbreitungsgebiet (SN);
- Untersuchung der genetischen Variation an Nachkommenschaften von ausgewählten Rot-Buchenherkünften mit unterschiedlicher Trockenstresstoleranz (SN);
- Erfassung der Chlorophyll-a-Fluoreszenz an zwei genetisch charakterisierten Rot-Buchen-Herkünften des Internationalen Rot-Buchen-Provenienzversuches 1993 (SN);
- Biochemisch-genetische Erfassung des Hybridanteils im Saatgut zweier Lärchenhybrid-Samenplantagen in Sachsen und Thüringen (SN);
- Wachstum und Qualität von Hybridlärchen im Vergleich zu Europäischer, Ostamerikanischer und Sibirischer Lärche (SN);
- Biochemisch-genetische Identifizierung von Klonen einer Fichten-Samenplantage in Sachsen (SN);
- Erfassung von Qualitäts-, Quantitäts- und Resistenzmerkmalen an Fichten-Herkünften des Internationalen Fichten-Provenienzversuchs 1972 (SN);
- Untersuchung des Einflusses von Sommer-trockenheit auf 10 Fichtenherkünfte auf zwei Standorten in den Freistaaten Sachsen und Thüringen (SN);
- Stabilität und Leistungsfähigkeit von Fichten-Herkünften unter Berücksichtigung des Klimawandels (SN);
- Erfassung der Reaktion von ausgewählten Fichtenherkünften auf Trockenperioden (SN);
- Erfassung und Dokumentation von Vorkommen der Schwarz-Pappel an den Flusssystemen Elbe, Lausitzer Neiße und Mulde sowie in ausgewählten Waldgebieten Sachsens einschließlich der biochemisch-genetische Bestimmung der Artzugehörigkeit (SN);
- Untersuchungen zur Anbaueignung von Douglasien-Provenienzen aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet in Sachsen und Thüringen (SN);
- Untersuchungen zur Anfälligkeit von Douglasien-Kreuzungsnachkommenschaften gegenüber der Rostigen Douglasenschütte (SN);
- Biochemisch- und molekular-genetische Charakterisierung eines autochthonen Traubeneichen-Vorkommens im Naturschutzgebiet „Urwald Weißwasser“ im Vergleich zu anderen Eichenpopulationen aus Sachsen (SN);
- Determination des Anpassungspotenzials von autochthonen Eichenvorkommen in Sachsen an irreversible Klimaänderungen (SN);
- Biochemisch-genetische Untersuchungen an Linden historischer Alleen aus verschiedenen Barockgärten in Deutschland (SN);
- Biochemisch-genetische Identifizierung von Klonen der Winter-Linde (SN);
- Vergleichende Untersuchungen zur Anpassungsfähigkeit von Straucharten unterschiedlicher Herkünfte für Straßenbegleitpflanzungen (BB);
- Genetische Strukturen von Buchen-Verjüngung (NW-FVA);
- Genetische Analyse von Schlehenerhaltungssamenplantagen und ihrer Ursprungsvorkommen (NW-FVA);
- Genetische Analyse von Haselvorkommen (NW-FVA);
- *Ex-situ*-Erhaltung von Weiden und Schwarz-Pappeln der Rheinauen (NW-FVA);
- *Ex-situ*-Erhaltung eines herausragenden Schwarznussbestandes der Rheinaue (NW-FVA);

- *Ex-situ*-Erhaltung von Hasel und Hartriegelvorkommen im Rahmen der Anlage von Erhaltungssamenplantagen (NW-FVA);
- *Ex-situ*-Erhaltung von Wildäpfeln im Rahmen einer Mini-Samenplantage (NW-FVA);
- *Ex-situ*-Erhaltung von Riegelahorngentypen über Pfropfung und Stecklingsvermehrung (NW-FVA);
- *Ex-situ*-Erhaltung eines qualitativ herausragenden Robinienbestandes über generative und vegetative Vermehrung (NW-FVA);
- Untersuchungen von Anbaueignung und Populationsstruktur von Nachkommenschaften der Robinie und Lärche auf ehemaligen landwirtschaftlichen Nutzflächen (vTI);
- Herkunftsversuche mit verschiedenen Laub- und Nadelbaumarten zur Prüfung ihrer Anbaueignung und als Grundlage für Regelungen von Saatgutimporten (vTI);
- COST Aktion E52: Evaluierung genetischer Ressourcen der Buche für nachhaltige Forstwirtschaft (vTI);
- TREEBREEDDEX: Ein Netzwerk für Forstpflanzenzüchtung als Beitrag für eine konkurrenzfähige, multifunktionale und nachhaltige europäische Forstwirtschaft (vTI);
- Untersuchungen zur Entwicklung der Hybridüberlegenheit bei Nachkommenschaften aus Kreuzungen zwischen Europäischer und Japanischer Lärche (vTI);
- Ökologische und ökonomische Bewertung von Agroforstsystemen in der landwirtschaftlichen Praxis, Teilvorhaben 3, Standort Niedersachsen (vTI);
- Evaluierung und Charakterisierung von Populationen verschiedener Baumarten mit wachstums- u. anpassungsrelevanten sowie biochemischen u. genetischen Merkmalen als Voraussetzung für die Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen (vTI);
- EU Exzellenznetzwerk EvolTree (Evolution von Bäumen als Schlüsselarten der terrestrischen Biodiversität) (vTI);
- Generhaltung Vogel-Kirsche (TH);
- Generhaltung bei Wild-Apfel (*Malus sylvestris* MILLER), Wild-Birne (*Pyrus communis* LINNÉ) (TH);

- Ergänzung von Wacholderheiden mit autochthonen Nachkommen als *In-situ*-Erhaltung (RP);
- Douglasien-Herkunftsversuch (RP).

2. Erarbeitung der Grundlagen für ein bundesweites genetisches Langzeitmonitoring (s. Kap. 3)

- Erfassung und Monitoring der genetischen Diversität in Buchenpopulationen von Level-II-Flächen (EU-ForestFocus, HE, BY, BB, RP);
- Erfassung der genetischen Struktur der Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) als Grundlage für ein genetisches Monitoring wichtiger Waldbaumarten in Deutschland (2006-2008) (vTI, BW, NW-FVA, Uni Hamburg, gefördert vom BMELV);
- Erfassung der genetischen Struktur der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) als Grundlage für ein genetisches Monitoring wichtiger Waldbaumarten in Deutschland (2006-2008) (SN, BY, RP, vTI, Uni Hamburg, gefördert vom BMELV);
- Wiederholungsaufnahme der genetischen Dauerbeobachtungsfläche Rot-Buche in der Naturwaldzelle Rungstock (2007-2008) (SN).

3. Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Evaluierung und Identifizierung forstlicher Genressourcen (biochemisch-genetische, molekularbiologische, morphologische Verfahren, Repräsentanz von Stichproben hinsichtlich Verfahren und Umfang)

- Biochemisch-genetische Identifizierung und Unterscheidung von Douglasienrassen mittels Isoenzymen (BY, TH);
- Artbestimmung der Schwarz-Pappel mittels PCR-RFLP-Marker (BY);
- Biochemisch- und molekulargenetische Charakterisierung von forstlichem Vermehrungsgut als regionalspezifische Grundlage für die Herkunftsidentifizierung am Beispiel des Berg-Ahorns (SN, BY);
- Biochemisch-genetische Identifizierung von Klonen aus zwei verschiedenen Wald-Kiefern-Samenplantagen in Sachsen und Thüringen (SN).
- Genetische Charakterisierung und Identifikation heimischer Strauchvorkommen (hier

Schlehe) (NV-FVA)

- Genetische Charakterisierung von Wild-Apfelgenerhaltungsobjekten (NW-FVA);
- Untersuchungen zur Erzeugung triploider Aspen- und Pappelpflanzen für die Biomasseproduktion (vTI);
- Entwicklung von SNP-Markern in putativ anpassungsrelevanten Kandidatengenomen (vTI);
- Entwicklung von Fingerprintmethoden zur Identifizierung von Holz und dessen Herkunft (vTI);
- Isoenzymatische Untersuchungen an Wild-Birnen im Wild-Birnenerhaltungssamengarten zur genetischen Charakterisierung der einzelnen Klone und Überprüfung der Ramets auf ihre eindeutige Klonzugehörigkeit (RP);
- Überprüfung der Identität von Lärchenklonen in einer Samenplantage im Forstamt Kusel mit Hilfe biochemisch- genetischer Methoden (RP);
- Populationsgenetische und – biologische Untersuchungen an Wacholder im Rahmen der Maßnahmen von Landesforsten Rheinland-Pfalz zur Erhaltung forstlicher Genressourcen (RP);
- Genetische Analysen zur Bestimmung der genetischen Variation in Eichenniederwäldern in Rheinland-Pfalz (RP);
- Genetische Analysen zur Abstammung von Bäumen in einem Eibenvorkommen im Hunsrück im Bereich Treis-Brodenbach, FA Koblenz (RP);
- Isoenzymatische Überprüfung aller zugelasener Douglasien-Saatguterntebestände und deren benachbarter Douglasienbestände zwecks Identifizierung ihrer Rassezugehörigkeit und ihrer genetischen Vielfalt (RP);
- Untersuchungen zum genetischen Hintergrund der Buchenkomplexkrankheit mit der AFLP- Fingerprint Technik (RP).

4. Entwicklung und Verbesserung von Erhaltungsmaßnahmen (Saatgutlagerung, Anzucht- und Vermehrungsmethoden forstlicher Gehölze, Blühstimulierung, Samenplantagen, Revitalisierung von Erhaltungsobjekten, *In-vitro*-Vermehrung)

- Anlage einer Erhaltungsplantage für die Vogel-Kirsche (TH, SN, ST);
- Aufbau einer Klonsammlung und Samenplantage zur Nachzucht autochthoner Hochlagenfichten (BW);
- Anlage von Demonstrationsflächen und Klonprüfungen mit mikrovermehrten Hochleistungskirschen „SilvaSELECT“ (BW);
- Erhaltung von Sorbus-Kleinarten (Bewurzelungsversuche) (TH);
- Okulationsversuch zur Erhaltung des Speierlings (TH);
- Generhaltung Hochlagenfichte (Generhaltungssamenplantage, Erhaltungspflanzungen) (TH);
- Generhaltung Elsbeere (*In-vitro*-Kultur, Samenplantage) (TH);
- Improving Fraxinus (Ash) productivity for European needs by testing, selection, propagation and promotion of improved genetic resources (EU, NW-FVA);
- Anlage von Klonsammlungen für Schwarzpappel, Elsbeere und Wild-Apfel (MV);
- Untersuchung der biotechnologischen Grundlagen für eine vegetative Vermehrung des Berg-Ahorns mit *In-vitro*-Methoden (SN);
- Entwicklung von Hybrid-Douglasien-Klonen mit überdurchschnittlichen Leistungs-, Qualitäts- und Resistenzmerkmalen durch *In-vitro*-Vermehrung (SN);
- Entwicklung von Pfropftechniken für Walnuss (NW-FVA);
- Bewurzelung von Blühreisern bei Pappeln zur vollständigen Samenausreifung (NW-FVA);
- Versuch zur Blühstimulation von Pappelpflanzen durch Lagerungstechnik (NW-FVA);
- Bewurzelungsversuche mit Schlehe über Grünstecklinge zur Anlagen von Erhaltungssamenplantagen (NW-FVA);

- Ergänzung einer Eibensamenplantage (NW-FVA);
- Entwicklung von *In-vitro*-Vermehrungsmethoden für Klone und Baumarten und Prüfung auf physiologische und genetische Stabilität des so erzeugten Vermehrungsguts (vTI);
- Untersuchungen zur Keimprüfung von Buchen- und Eichensaatgut (vTI);
- Erarbeitung von *In-vitro*-Methoden zur Vermehrung selektierter adulter Individuen der Lärche im Rahmen einer verbesserten Nutzung der vorhandenen genetischen Vielfalt (vTI);
- Klonsammlung und Mutterquartier „Reinrasige Schwarz-Pappel, *Populus nigra*“ (RP).

5. Auswirkung von Erhaltungsmaßnahmen auf die genetische Struktur von forstlichen Genressourcen (einschl. Effizienzkontrolle)

- Auswertung der *Ex-situ*-Pflanzungen der Eibe (TH);
- Auswertung von Erhaltungspflanzungen der Schwarz-Pappel im Rahmen eines Auewaldinitialisierungsprojektes an der Oder (DBU, Stiftung Wald in Not, BB);
- Genetische Analysen von Lärchenbestandesobjekten für die Erhaltung (NW-FVA);
- Genetische Charakterisierung einer Eibenerhaltungssamenplantage (NW-FVA);
- Untersuchung der Repräsentativität von zugelassenen Saatguterntebeständen im Landeswald in Hessen (NW-FVA);
- Genfluss von *Quercus robur* L. auf Landschaftsebene (vTI).

Mit der Zunahme von Generhaltungsobjekten stiegen die Anforderungen an die Datenerfassung, Datenhaltung, Visualisierung und Datenpflege. Mit dieser Zielstellung wurden im Berichtszeitraum folgende Entwicklungsleistungen erbracht:

- Erstellung einer bundesweit einsetzbaren Datenbank zur Erhaltung forstgenetischer Ressourcen im Rahmen des Projektes Schwarz-Pappel (BB, SN, MV, NW-FVA, BW, gefördert vom BMELV);

- Aufbau eines Berichts- und Monitoringsystems für die *In-situ*-Erhaltung genetischer Ressourcen der den Kulturpflanzen verwandten Wildarten (CWR) in Brandenburg (BB, gefördert vom BMELV);
- Erstellung einer Datenbank für Waldgenressourcen (MV).

Der im Konzept ausgewiesene Forschungsschwerpunkt 8 „Auswirkung von waldbaulichen Maßnahmen auf die genetische Struktur von Waldbeständen (z.B. Verjüngungsverfahren, Pflegeverfahren, Zielstärkennutzung)“ ist bereits in den vorangegangenen Berichtszeiträumen intensiver untersucht worden.

Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung des Konzeptes ist darauf hinzuweisen, dass die Auswirkung von Umwelteinflüssen auf die genetische Struktur von Waldbeständen (z. B. Immission, Klimaveränderung, Verinselung, Grundwasserabsenkung) [Schwerpunkt 2] bisher nur ansatzweise bearbeitet wurde. Vor dem Hintergrund der Klimaänderungen sollte dieser Schwerpunkt künftig stärkere Beachtung finden.

5. FGRDEU-Online - Bestände forstgenetischer Ressourcen in Deutschland

Die Datenbank wird als gemeinsames Projekt der BLAG-FGR und des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt (IBV) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) betrieben. Sie ist aus der Sicht der BLAG-FGR Teil der Umsetzung des „Konzeptes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“. Im Maßnahmenplan 2001-2004 war die Schaffung von Grundlagen einer gemeinsamen Datenbank vorgesehen. Aus der Sicht des IBV der BLE fungiert sie als das sogenannte Nationale Inventar auf dem Gebiet der forstgenetischen Ressourcen. Das IBV der BLE ist vor dem Hintergrund der Umsetzung der Agrobiodiversitätsstrategie des BMELV vom BMELV beauftragt, für alle Bereiche der genetischen Ressourcen diese Nationalen Inventare in Form von Internetportalen zu führen.

Die Datenbank enthält die von den Mitgliedern der BLAG zugelieferten aggregierten Daten, die seit mehreren Jahren via Internet über eine Online-Erfassung von den Länderverantwortlichen eingespeichert werden. Gegenwärtig sind die Daten zur Tätigkeit auf dem Gebiet der Generhaltung für die Berichtszeiträume 1998-2000, 2001-2004 und 2005-2008 enthalten, ergänzt um die Daten zum jeweiligen Sachstand von 1987 an. FGRDEU-Online ist im Internet unter der Adresse www.genres.de/fgrdeu aufrufbar.

Das aktuelle Internetangebot ermöglicht die Recherche nach aggregierten Daten, die einen Überblick über durchgeführte Maßnahmen in Bund und Ländern im Zeitraum von 1987 bis zum 31.12.2007 geben (der sogenannte Sachstandsbericht).

Aufbauend auf einer Stichwortsuche nach Gehölzarten wird ein „Steckbrief“ der jeweiligen Art erstellt, der alle in der Datenbank vorhandenen Daten enthält. Begleitet wird das durch Kontaktdaten der Landeseinrichtungen und

einschlägige Literaturnachweise der Mitgliedseinrichtungen der BLAG.

Für die Maßnahmen zur *In-situ*- und zur *Ex-situ*-Erhaltung werden summarische Übersichten für ganz Deutschland angeboten. Dabei bilden die Baumarten, die unter den Geltungsbereich des Forstvermehrungsgutgesetzes (FoVG) fallen, einen Schwerpunkt. Sie werden ergänzt um Angaben zu sonstigen (seltenen bzw. gefährdeten) Laubbaum- und Nadelbaumarten sowie Straucharten.

Die Daten aus der Datenbank bilden die Grundlage für die tabellarischen Teile der Berichte der Tätigkeit der BLAG-FGR. Zunehmend werden mit dem Datenbestand auch spezielle Anfragen aus dem Kreis der Mitglieder der BLAG-FGR beantwortet. Gegenwärtig wird die Übernahme der Ergebnisse der Projekte zur bundesweiten Erfassung der Vorkommen der Schwarz-Pappel (siehe Kapitel 2.2) und der Ulmenarten (siehe Kapitel 2.3) sowie der beiden Projekte zum genetischen Monitoring bei Rot-Buche und Vogel-Kirsche (siehe Kapitel 3.3) in die Datenbank vorbereitet. Die Daten werden dann in geeigneter Art und Weise über das Internetportal FGRDEU-Online bereitgestellt. Mittelfristig soll die Datenbank auch die Erfüllung von Berichtspflichten Deutschlands zu europäischen Informationssystemen (EUFGIS im Rahmen von EUFORGEN) und international (REFORGEN der FAO) unterstützen (siehe Kapitel 7).

6. Mitarbeit im Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen beim BMELV

Der am 18.03.2005 per Errichtungserlass gegründete „Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen beim BMELV“ hat die Aufgabe, das BMELV bei seinen Informations- und Koordinierungsaufgaben zur Thematik zu unterstützen. Seit der Errichtung des Beirates ist der jeweilige Vorsitzende der BLAG-FGR Mitglied des Gremiums. Er vertritt damit eines von vier Fachgremien (Beratungs- und Koordinierungsausschuss für genetische Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen – BEKO, Fachbeirat Tiergenetische Ressourcen, Fachausschuss Aquatische Genetische Ressourcen, BLAG-FGR). Das „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstgenetischer Ressourcen der Bundesrepublik Deutschland“ (2000) ist als sektorales nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstgenetischer Ressourcen anerkannt. Durch den Vorsitzenden der BLAG-FGR werden in diesem Gremium die Interessen von Wald und Forst im Rahmen der Erhaltung der biologischen Vielfalt vertreten.

Die BLAG-FGR hat durch die Mitgliedschaft im Beirat als „Fachgremium für forstgenetische Ressourcen“ eine Aufwertung erfahren. Auf der Herbstsitzung im Jahre 2007 wurden die Beiratsmitglieder durch den Vorsitzenden ausführlich über den Stand der Erhaltung der forstgenetischen Ressourcen und die entsprechenden Rahmenbedingungen informiert.

Infolge der Mitgliedschaft konnte die BLAG-FGR an wesentlichen Dokumenten, u. a. an der „Agrobiodiversitätsstrategie des BMELV - Agrobiodiversität erhalten, Potenziale der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft erschließen und nachhaltig nutzen“ sowie dem Konzept „Agrobiodiversität sichert Innovationsfähigkeit von Landnutzung und Agrarwirtschaft“ (Ausarbeitung des Beirates) mitarbeiten und hierzu Wald- und Forstthemen einbringen. Gleichfalls

wurden mehrfach Stellungnahmen u. a. zur „Nationalen Biodiversitätsstrategie des BMU“ erarbeitet. Die Mitwirkung im Beirat fand auch dahingehend Anerkennung, dass mit Beginn der 2. Amtsperiode im Jahre 2007 der Vertreter des Fachgremiums forstgenetische Ressourcen zu einem der beiden Stellvertreter des Beirates gewählt wurde.

7. EUFORGEN

Die Tätigkeit der BLAG-FGR ist in die europaweite Koordination der forstlichen Generhaltung eingebunden.

Das Europäische Programm für Forstliche Genetische Ressourcen (European Forest Genetic Resources Programme - EUFORGEN) hat das Ziel, die Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher genetischer Ressourcen zum Wohle gegenwärtiger und künftiger Generationen zu fördern. Es wurde im Oktober 1994 zwecks Umsetzung der Resolution Nr. 2 (Erhaltung forstlicher genetischer Ressourcen) der Ersten Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), die 1990 in Straßburg abgehalten wurde, eingerichtet. Die Mitgliedstaaten (2008: 34 Staaten) arbeiten darin auf freiwilliger Basis zusammen, um die Erhaltung forstlicher genetischer Ressourcen *in situ* und *ex situ* zu fördern, Maßnahmen zu koordinieren, Ideen auszutauschen und Informationen zu verbreiten.

EUFORGEN wird durch die Mitgliedstaaten finanziert und durch das Internationale Institut „Biodiversity International“ in Zusammenarbeit mit der Forstabteilung der FAO koordiniert. Internationale Aktivitäten werden zwischen den einzelnen Staaten abgestimmt. Die Aufsichtsfunktion liegt bei einem Steuerungs-Komitee, das sich aus den nationalen Koordinatoren zusammensetzt. Ausführliche Informationen über EUFORGEN sind verfügbar über die Internetseite: <http://www.biodiversityinternational.org/networks/euforgen/index.asp>

2005 begann die Phase III von EUFORGEN. Insgesamt bestehen die vier Netzwerke:

- nicht bestandesbildende Laubbaumarten (Scattered Broadleaves),
- bestandesbildende Laubbaumarten (Stand-forming Broadleaves),
- Nadelbaumarten (Conifers), und

- Waldbewirtschaftung (Forest Management).

In allen Netzwerken ist Deutschland durch Mitarbeiter des Heinrich von Thünen-Institutes (vTI) vertreten. Während des Berichtszeitraums fanden regelmäßig Treffen der verschiedenen Netzwerke statt.

Netzwerke nicht bestandsbildende Laubbaumarten (Scattered Broadleaves) und bestandesbildende Laubbaumarten (Stand-forming Broadleaves)

In Phase III werden innerhalb dieses Netzwerks die folgenden drei Schwerpunkte bearbeitet:

- Unterstützung der Umsetzung der Generhaltung in die Praxis,
- Förderung der weiteren Entwicklung von Methoden zur Erhaltung der genetischen Diversität der europäischen Wälder,
- Gewinnung und Bereitstellung notwendiger Informationen über forstgenetische Ressourcen in Europa.

Im Rahmen des ersten Schwerpunkts wurde beispielsweise mit der Erarbeitung eines Reviews über erfolgreiche europäische Projekte zur Wiederansiedlung zerstreut vorkommender Laubbaumarten begonnen, der bis Anfang 2009 fertiggestellt werden soll.

Ein wichtiges Projekt innerhalb des zweiten Schwerpunktes ist die Ausweisung von Generhaltungseinheiten im Rahmen von sogenannten common action plans. Es wurden die Mindestanforderungen für die Ausweisung dieser Einheiten und die Deskriptoren für ihre Beschreibung erarbeitet. Für die sechs Modellbaumarten *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Ulmus laevis*, *Pyrus pyraeaster* und *Sorbus torminalis* sollten von den Partnern entsprechende Erhaltungseinheiten gemeldet werden. In Zusammenarbeit mit der BLAG-FGR wurden aus Deutschland insgesamt 27 Einheiten dieser

Baumarten gemeldet. In den nächsten Jahren sollen solche Einheiten auch für alle anderen Baumarten dieses Netzwerks erfasst werden. Es wurden Anleitungen für die Generhaltung (technical guidelines) der Baumarten *Alnus cordata*, *Juglans regia* und *Populus alba* erarbeitet und teilweise bereits veröffentlicht. Weiterhin sind Faltblätter mit Informationen für die breite Öffentlichkeit zur Generhaltung bei Pappeln und Ulmen angefertigt worden. Ebenfalls im Rahmen des zweiten Schwerpunkts hat sich das Netzwerk mit der Problematik des genetischen Monitorings beschäftigt. Hier wird zur Zeit an einem entsprechenden Review zu geeigneten Methoden für ein solches Monitoring gearbeitet.

Innerhalb des dritten Schwerpunktes können Kurzfassungen von wichtigen nationalen Projekten mit Bezug zur Generhaltung an das Sekretariat in Rom für eine Veröffentlichung auf der EUFORGEN-Homepage gemeldet werden. Von Deutschland erfolgte bisher keine Meldung. Breiten Raum nahm auf dem letzten Netzwerktreffen die Vorbereitung einer möglichen Phase IV ein. Als Schwerpunkte wurden das genetische Monitoring, die weitere Entwicklung der common action plans und Konsequenzen der Klimaänderungen für die Erhaltung forstlicher Genressourcen identifiziert.

Netzwerk Koniferen (Conifers)

Die generellen Arbeitsschwerpunkte dieses Netzwerks waren die gleichen wie bei den anderen baumartenbezogenen Netzwerken. Zentraler Punkt der Arbeit war und ist die Auswahl von Generhaltungseinheiten im Rahmen der common action plans. Dafür sind vier Arbeitsgruppen mit verschiedenen Schwerpunktbaumarten eingerichtet worden. Deutschland ist hier aufgefordert, seine Meldungen für diese Baumarten zu aktualisieren.

Arbeitsanleitungen für die Generhaltungen bei *Larix decidua*, *Pinus leucodermis/heldreichii*, *Pinus peuce* und *Taxus baccata* wurden erarbeitet und befinden sich in der Endfertigung.

Derzeit wird innerhalb des Netzwerks an einem Review über die genetischen Konsequenzen der Saatguternte bei Koniferen gearbeitet. Diese Arbeiten sollen bis Mitte 2009 abgeschlossen sein.

Netzwerk Waldbewirtschaftung (Forest Management)

Seit 2005 dient das Waldbewirtschaftungsnetzwerk dazu, Generhalt und angemessene Nutzung genetischer Ressourcen in der nachhaltigen Waldbewirtschaftung zu fördern. Die nationalen Partner sind in ihren Ländern für Bereiche wie Nationale Forstprogramme, Forstliches Management, forstliches Vermehrungsgut oder Forstpolitik zuständig.

In bisher drei Treffen wurden wechselseitig Erfahrungen ausgetauscht und folgende Themen durch kleinere Arbeitsgruppen bearbeitet: Eine Umfrage über forstgenetisch relevante Politiken und Waldbaupraktiken, eine Zusammenstellung möglicher systematischer Probleme durch gängige Waldbaupraktiken, ökonomische Aspekte forstlicher Genressourcen (auf Basis einer Studie in Dänemark), Beispiele für unangemessene Verwendungen forstlichen Reproduktionsmaterials (FRM) sowie eine Umfrage zu Politikinstrumenten in den Teilnehmerländern zugunsten von Qualitäts-FRM.

EUFGIS

EUFGIS hat die Aufgabe, die Dokumentation forstgenetischer Ressourcen im paneuropäischen Raum zu verbessern. Es wird auf der Grundlage der EU-VO (870/2004) gefördert, begann im April 2007 und endet am 30. September 2010. Projektkoordinator ist Bioversity International, Rom.

Weitere Projektteilnehmer sind

- Bundesamt für Wald, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (Österreich)
- The State Forest Tree Improvement Station (Dänemark)

- Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) (Frankreich)
- National Forest Centre (NLC) (Slowakei)
- Slovenian Forestry Institute (SFI) (Slovenien)
- Forest Research (Großbritannien).

Ziel des Projektes ist der Aufbau eines webbasierten Informationssystems als Dokumentationsplattform für Nationale Inventare zu forstgenetischen Ressourcen (FGR). Damit soll die praktische Generhaltung und ein nachhaltiges Forstmanagement in Europa unterstützt werden.

Als National Focal Point (NFP) für Deutschland ist in Abstimmung mit dem BMELV, Referat 533 und dem Institut für Forstgenetik des vTI als nationaler EUFORGEN-Koordinator das IBV der BLE benannt worden.

Im Rahmen des Projektes wurde vom 22.-24.10.07 ein europäischer Workshop zu nationalen Inventaren und zur Dokumentation von FGR im Magleas-Zentrum in Birkerød (Dänemark) durchgeführt. Die Veranstaltung ist als Auftakt zur Projektentwicklung zu verstehen.

Die Zulieferung von Daten aus den Bundesländern zum IBV als NFP für EUFGIS bedarf der Klärung.

8. Expertengruppe „Genetische Analysen“

Die von der BLAG-FGR beauftragte Expertengruppe „Genetische Analysen“ hat die Aufgabe, das umfangreiche Methodenspektrum der genetischen Analysen abzustimmen, ggf. zu vereinheitlichen und forstpraktischen Fragestellungen zugänglich zu machen. Die Arbeitstreffen werden seit 2007 auch dafür genutzt, im DNA-Labor des jeweils gastgebenden Instituts für einen halben Tag Verfahrens- und Methodenabgleich in der laufenden Laborpraxis durchzuführen. Im Berichtszeitraum fanden fünf Arbeitstreffen statt.

Zum Ende des vorangegangenen Zeitraum (2001-2004) waren für die wichtigsten heimischen Waldbaumarten Isoenzymanalysen-Handbücher zu vereinheitlichten Labormethoden und zur Interpretation der Zymogramme erstellt worden. Im Berichtszeitraum standen die immer weiter für die Forstgenetik entwickelten DNA-Techniken zur Bearbeitung an.

Ziel ist es, baumartenspezifische Anleitungen zur praktischen Durchführung von genetischen Analysen mittels molekularer DNA-Genmarker zu erarbeiten und diese bedarfsweise in Form von Handbüchern, wie bei der Isoenzymanalysen-Methode, zu veröffentlichen. Da sich derzeit die DNA-Methoden und DNA-Marker jedoch sehr rasch entwickeln, wurde in der BLAG-FGR 2007 festgelegt, vorläufig nur auf die wichtigsten Veröffentlichungen in Fachzeitschriften zu verweisen. Für einzelne Methoden stehen die Mitglieder der Expertengruppe als Ansprechpartner zur Verfügung.

Grundsätzlich wurde differenziert, welche Genmarker (Isoenzym-Genmarker, DNA-Genmarker) hinsichtlich ihrer Aussagerelevanz für welche Fragestellungen aus der forstlichen Praxis angewendet werden können. Hierzu wurden auch Markerkombinationen in die Überlegungen mit einbezogen. Die Erstellung einer einheitlichen Datenbank mit den wesentlichen

Parametern insbesondere zu Baumart, Markertyp und bisher bekannter Variation liegen am Ende des Berichtszeitraums im Entwurf vor.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt stellt die Entwicklung von Standards dar. Die Durchführung von Ringversuchen zwischen den DNA-Labors innerhalb wie auch außerhalb der in der BLAG vertretenen Bundes- und Länderinstitutionen wurde vorbereitet.

Neben den Laborroutinen wurde ebenfalls der Erfahrungsaustausch innerhalb der Expertengruppe zu den derzeit verfügbaren populationsstatistischen Auswerteprogrammen mit ihren Vor- und Nachteilen als dringend erforderlich angesehen.

9. Informationsaustausch zwischen Forstlichen Versuchsanstalten und anderen Forschungseinrichtungen

Kaum ein anderes biologisches Fachgebiet hat sich in den letzten drei Jahrzehnten so rasant entwickelt wie die Genetik und angrenzende Disziplinen (Molekularbiologie, Physiologie etc.). Dies betrifft sowohl den Wissenszuwachs als auch die Entwicklung von Methoden und Geräten. Von den grundlegenden Fortschritten der Mikroben-, Human-, Tier- und Pflanzengenetik profitiert auch die Gehölz- bzw. Forstgenetik. Damit wächst gleichzeitig die Gefahr, dass der Wert von Neuentwicklungen der Grundlagenforschung für angewandte Fragestellungen nicht mehr erkannt wird. Dem kann nur begegnet werden, wenn Wissenschaftler und Entscheidungsträger, die überwiegend praxisnahe Themen bearbeiten, zeitnah über methodische und inhaltliche Neuentwicklungen informiert werden. Darüber hinaus wächst mit dem fortschreitenden Abbau personeller Kapazitäten in den Forstlichen Versuchsanstalten gleichzeitig der Wunsch, dass auch in eher grundlagenorientierten Forschungseinrichtungen dringende Praxisfragen bearbeitet werden, wenn dies finanziell entgolten wird. Da genetische Forschung zumeist kostenintensiv ist, ist ein kontinuierlicher Wissenstransfer zwischen Forstlichen Versuchsanstalten und anderen Forschungseinrichtungen für beide Seiten von Interesse.

Vor diesem Hintergrund wurden die Herbstsitzungen der BLAG-FGR jeweils für eine halbtägige Informationsveranstaltung an einer Forschungseinrichtung genutzt. Mit Vorträgen, Diskussionen und Laborbesichtigungen konnten sich die Lehrstühle und Arbeitsgruppen der Universitäten Göttingen (2005), München (TUM, 2006) sowie das Umweltforschungszentrum Leipzig (2007) vorstellen. Die Veranstaltungen zeigten unterschiedliche Forschungsspektren und trugen zur Wissensbereicherung der

Teilnehmer bei. Den Leitern der Forschungseinrichtungen wurden die Beratungsprotokolle der BLAG-FGR zur Verfügung gestellt.

Im Ergebnis der Veranstaltung in der Universität Göttingen wurde ein Verbundprojekt entwickelt, das sich gegenwärtig in der Beantragung befindet.

10. Öffentlichkeitsarbeit

Die Bedeutung forstgenetischer Ressourcen für die ökologische Stabilität von Wäldern und deren potenzielle Nutzungsmöglichkeiten sind weder der breiten Öffentlichkeit noch den Vertretern der forstlichen Praxis und des Naturschutzes sowie Waldeigentümern mehrheitlich hinreichend detailliert bekannt. Hinzu kommt, dass das Fachwissen über forst- und populationsgenetische Sachverhalte rasant zunimmt. Im „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ (Kap. 12.4) ist deshalb ausgeführt, dass die praktischen Erhaltungsmaßnahmen durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten sind, die über Ziele, Methoden, Sachstände und Hintergründe informiert.

Im Berichtszeitraum wurden durch die Mitglieder der BLAG-FGR verschiedene Wege der Wissensvermittlung genutzt. Hierzu gehörten u.a.:

- Fachtagungen, Informations- und Fortbildungsveranstaltungen sowie Exkursionen für die forstliche Praxis, Waldbesitzer und ehrenamtliche Naturschutzhelfer,
- Lehrveranstaltungen, Seminare und Exkursionen für Studenten und Professoren der forstlichen Hochschulen,
- Pressekonferenzen und Beiträge in populärwissenschaftlichen Printmedien.

Insgesamt ist festzustellen, dass das Interesse an der Thematik in der fachlich interessierten Öffentlichkeit in den letzten Jahren zugenommen hat. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass das Thema „Biologische Vielfalt“, begünstigt durch den CBD-Prozess, ein stärkeres Medieninteresse hervorrief. Die Mehrzahl der Landesforstverwaltungen beteiligten sich im Jahre 2008 an der Biodiversitätskampagne, in der auch Themen zur genetischen Vielfalt

vermittelt wurden. Ein besonderer Höhepunkt war die im zeitlichen Vorfeld der 8. Vertragsstaatenkonferenz der CBD in Bonn von der BLAG-FGR und der Stiftung „Wald in Not“ organisierte Fachtagung „Genetische Vielfalt – Chance für den Wald“ (29.-30.05.2008). In acht Vorträgen zogen die Mitglieder der BLAG-FGR ein Resümee zu den Arbeitsschwerpunkten der letzten 20 Jahre bei der Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland.

Die BLAG-FGR hat sich in den vergangenen Jahren intensiv an den Aktivitäten zum „Baum des Jahres“ beteiligt. Dank des hohen Medieninteresses am jeweiligen „Baum des Jahres“ (Walnuss 2008, Kiefer 2007, Schwarz-Pappel 2006, Rosskastanie 2005) ist es zunehmend besser gelungen, genetisch-dendrologische Sachverhalte zu vermitteln. Einzelne Mitglieder der BLAG-FGR arbeiten darüber hinaus aktiv in der Interessengemeinschaft Edelkastanie und im Förderkreis Speierling mit.

Allerdings sind bei den Vortragsveranstaltungen der im zweijährigen Rhythmus stattfindenden Forstwissenschaftlichen Hochschulwoche forstgenetische Themen nach wie vor unterrepräsentiert.

Durch die Mitglieder der BLAG-FGR wurden im Berichtszeitraum eine Reihe von nationalen und teilweise internationalen Fachtagungen organisiert, bei denen in zahlreichen Vorträgen Themen zu forstgenetischen Ressourcen vermittelt wurden. Folgende Veranstaltungen sind besonders hervorzuheben:

2005

- 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldat (HE)
- EUFORGEN First Forest Management Meeting und Exkursion, 03.-05.11.2005, Lambrecht (RP)

2006

- Fachtagung zu Perspektiven zur Anzucht und Verwendung gebietsheimischer Gehölze in Sachsen, 08.02.2006, Bad Schandau (SN)
- Die Schwarz-Pappel – Tagung zum Baum des Jahres 2006, 11.-12.05.2006, Deutsch-Polnisches Umweltbildungs- und Begegnungszentrum in der Brandenburgischen Akademie Schloss Criewen (BB)
- Jahrestagung der Interessengemeinschaft (IG) Edelkastanie und Exkursion, 10.06.2006, Edenkoben (RP)
- Fachtagung zur Erhaltung obstgenetischer Ressourcen (einschließlich Wildobst) 10.-11.10.2006, Deutsch-Polnisches Umweltbildungs- und Begegnungszentrum in der Brandenburgischen Akademie Schloss Criewen (BB)

2007

- EU-Cost-Tagung Evaluation of Beech Genetic Resources for Sustainable Forestry, 30.05.-01.06.2007, Berlin
- Klimawandel eine Herausforderung für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 18.06.2007, Teisendorf (BY)
- Jahrestagung des Förderkreises Speierling und Exkursion, 14.-15.09.2007, Kusel (RP)

2008

- TREEBREEDEX-Workshop, 14.01.2008, Pirna (SN)
- Symposium „Herkunftskontrolle“, 07.-08.02.2008, Kassel (HE)
- Genetische Vielfalt – Chance für den Wald: 20 Jahre Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland, 29.-30.05.2008, Museum Alexander Koenig Bonn
- Die Walnuss - Tagung zum Baum des Jahres 2008, 20.-21.05.2008, Bernkastel-Kues / Mosel mit Exkursion (RP)
- Herkunft sichert Waldzukunft, 22.-23.09.2008, Chorin (BB)

11 Veröffentlichungen der Länder und des Bundes zur forstlichen Generhaltung für 2005 - 2008

Vielfalt genetischer Ressourcen/Generhaltung

Arenhövel, W. (2005):

Die Erhaltung forstlicher Genressourcen in Thüringen - eine Zwischenbilanz. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 8-15

Arenhövel, W. (2005):

Die Vogelkirsche (*Prunus avium* L.) in Thüringen - ein Beitrag zur Erhaltung und Bewirtschaftung. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 24-36

Arenhövel, W.; Konnert, M. (2005):

Die Anlage einer Generhaltungssamenplantage zur Sicherung der Thüringer Hochlagenfichte. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 37-49

Arenhövel, W., Nenninger, D. (2005):

Die Erhaltung der Schwarz-Pappel (*Populus nigra* L.) in Thüringen. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 77-81

Arndt, H.-J.; Paar, E. (2008):

Walnuss-Baum des Jahres 2008. – Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (Hrsg.). - Poster

Bartsch, C., Heinsdorf, M., Kahlert, K.,

Schöler, A. (2005):

Forstliche Generhaltung für *Sorbus latifolia* agg. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 94-100

Bendix, B. (2008):

20 Jahre Forstgenetik und Saatgutrecht - Fazit und zukünftige Aufgaben - In: Forst und Holz - v. 63 (6), p. 10

Bendix, B. (2008): Exoten, Douglasie und Schwarzpappel - In: Forst und Holz - v. 63 (2), p. 2

Bendix, B. (2008):

Walnuss - die edelste aller Nüsse - In: Forst und Holz - v. 63 (7-8), p. 10-11

Bouffier, V.; Wambsganss, W.; Maurer, W.D. (2006):

Tagungs- und Exkursionsführer zur Jahrestagung der Interessengemeinschaft (IG) Edelkastanie am 10. Juni 2006 in Edenkoben/Pfalz - 20 p.

Bouffier, V.A.; Kauss, D.; Mettendorf, B.; Seemann, D.; Maurer, W.D. (2007):

Tagungs- und Exkursionsführer zur Jahrestagung 2007 der IG Edelkastanie in Oberkirch/Ortenau am 23./24 März 2007 - 35 p.

Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (2006):

Tätigkeitsbericht der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“. Berichtszeitraum 01.01.2001-31.12.2004 - 152 p.

<http://www.genres.de/fgr/blag/ber-0104/>

Cremer, E.; Rumpf, H. (2005): Können Durchforstungseingriffe die genetischen Strukturen von Buchenpopulationen beeinflussen? - In: Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (Hrsg.) FORUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep. 2004, Teisendorf. (ISBN 3-00-016567-3) - p. 209-215

Cremer, E.; Rumpf, H.; Wolf, H.; Maurer, W.; Steiner, W. (2005):

Führen Durchforstungen zu Veränderungen der genetischen Strukturen von Buchenbeständen? - In: Forst und Holz - v. 60 (5), p. 184-188

- Ewald, D.; Schneck, V.; Liesebach, H. (2006): Riegelahorn - Vermehrung und Anbauversuch. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fulda - p. 131-132
- Feulner, M.; Konnert, M. (2007): Autochthone Weißtannenvorkommen in den Schluchten Fränkischer Keupergebiete. Diskussionsbeitrag zu deren genetischer Struktur, Artenausstattung, waldbaulicher Behandlung und Kartierung in Natura 2000. - In: Waldökologie-Online - no. 4, p. 91-110
- Freyer, K. (2006): Erhaltung gefährdeter Herkünfte von Baumarten. - In: LWF aktuell - no. 55, p. 18-19
- Gebhardt, K.; Janßen, A. (2006): Das genetische Potenzial der Schwarz-Pappeln: eine Schatzsuche der Neuzeit. - In: Ministerium f. ländl. Entwicklung, Umwelt u. Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hrsg.) Die Schwarz-Pappel. Fachtagung zum Baum des Jahres 2006. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. 27, p. 21-25
- Haase, B. (2005): Erhaltung des Speierlings (*Sorbus domestica*) in Rheinland-Pfalz. - In: Tagungsbericht 12. Bundeswildfruchttagung 2005 - p. 23-30
- Haase, B. (2006): Jetzt blühen sie wieder - Seltene Straucharten in Rheinland-Pfalz und deren Erhaltung. - In: ForstInfo - no. 2, p. 8
- Haase, B.; Maurer, W.D. (2008): Conservation of genetic diversity in the forests of Rheinland-Pfalz. - 9. Vertragsstaatenkonferenz der CBD am 19.-30. Mai 2008 in Bonn, Posterbeitrag
- Hessen-Forst (Hrsg.) (2006): Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fulda - 234 p.
- Huber, G. (2006): An die Flüsse gebunden. Die Schwarzpappel - Baum des Jahres 2006 - braucht Überschwemmungen. - In: Bayer. Landwirtschaftl. Wochenblatt - no. 34, p. 61-62
- Huber, G. (2007): Kartierung der Schwarz-Pappel in Südostbayern. - In: AFZ/Der Wald - v. 62 (16), p. 857-858
- Janßen, A. (2006): Erfassung, Identifikation und Sicherung der Schwarzpappel in Deutschland und Europa. - In: Forst und Holz - v. 61, p. 510-512
- Janßen, A. (2007): Genetische Ressourcen im Bereich der Energiewälder. - In: Deutsche Baumschule - v. 59, p. 38-39
- Janßen, A.; Arndt, H.-J.; Bohnens, J. (2006): Seltene Baumarten in Hessen: 20 Jahre Erhaltung forstlicher Genressourcen. - In: Jahrbuch Naturschutz in Hessen - v. 10, p. 12-18
- Janssen, A. (2008): Waldwirtschaft und Naturschutz - zwei Seiten einer Medaille - In: Dt. Forstwirtschaftsrat (Hrsg.) Buchenwälder - vielfältig, einmalig, nachhaltig - p. 2-7
- Janssen, A.; Gebhardt, K.; Steiner, W. (2008): Genetische Vielfalt norddeutscher Buchenwälder - In: Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (Hrsg.) Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 3 - p. 51-68

- Janssen, A.; Steiner, W. (2007): Conservation and Sustainable Utilization of Forest Genetic Resources in Germany. - In: A New Era for the Conservation and Utilization of Forest Genetic Resources. Proceedings of the International Symposium, June 13, 2007, Suanbo, Korea - p. 84-113
- Kahlert, K. (2005): Die forstamtsweise und flächendeckende Erfassung forstlicher Genressourcen in Thüringen. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, 16-23
- Kahlert, K. (2005): „In vitro“ - Anbauversuche Elsbeere [*Sorbus torminalis* (L.) Crantz] in Thüringen. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 82-93
- Kahlert, K. (2005): Demonstrationsversuch *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 152-157
- Kahlert, K. (2005): Anbauversuche mit Kalabrischer Weißtanne (*Abies alba* var. *calabrica*) in Thüringen. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 135-141
- Kahlert, K., Burse, K-D. (2005): Kurze Charakteristik ausgewählter Eibenvorkommen Thüringens. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 62-76
- Kätzel, R.; Löffler, S.; Becker, F. (2007): Erfassung und Erhaltung forstgenetischer Genressourcen und der genetischen Diversität von Wäldern. - In: Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXVIII, p. 39-49
- Kleinschmit, J.R.G.; Rau, H.-M.; Gebhardt, K. (2008): Schutz durch Nutzung forstlicher Genressourcen der Buche (*Fagus sylvatica* L.) in Norddeutschland. - In: Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (Hrsg.) Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 3 - p.69-86
- Kleinschmit, Jörg R.G.; Leinemann L.; Hosius, B. (2007): Gene Conservation Through Seed Orchards - A Case Study of *Prunus spinosa* L. - In: Lindgren, D. (Hrsg.) Proceedings of a Seed Orchard Conference, 26-28 September, 2007, Umeå - p.115-125
- König, A.O. (2006): EUFORGEN - Das Europäische Programm für Forstliche Genetische Ressourcen in seiner 3. Phase. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fulda - p. 165-169
- König, A.O. (2007): Risorse genetiche della farnia in Germania: gestione e selvicoltura (Genetische Ressourcen der Stiel-Eiche in Deutschland: Bewirtschaftung und Waldbau). - In: F. Ducci (Hrsg.) Le Risorse Genetiche della Farnia della Val Padana. = Progetto Foresta della Carpanetta Regione Lombardia - ERSAF - p. 99-116
- Konnert, M; Ruetz, W. (2006): Ebbe im Gen-Pool der Douglasie. - In: LWF aktuell (Waldforschung aktuell) - no. 53 (12), p. 27-29
- Maurer, W.D. (2005): Vom noblen osmanischen Promi zum volknahen bayerisch-bierseligen Bourgeois - die gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) - Baum des Jahres 2005. - In: ForstInfo - no. 1, p. 20-22
- Maurer, W.D. (2005): Die Schwarzpappel - Baum des Jahres 2006. - In: ForstInfo - no. 4, p. 5-8

- Maurer, W.D. (2005):
Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der genetischen Ressourcen von Elsbeere (*Sorbus torminalis*) im Forstbereich - eine aktuelle Kurzdarstellung. - In: Corminaria - no. 23, p. 11-13
- Maurer, W.D. (2006):
Biodiversität in Waldökosystemen: Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt gefährdeter Gehölzarten (u.a. Speierling, Elsbeere, Schwarzpappel). - In: Proceedings zum Bëschsymposium „Naturschutz und Biodiversität im Wald“ am 6.10.2006 in Luxemburg - p. 11-19
- Maurer, W.D. (2006):
Forschungsobjekt Edelkastanie - In: TASPO Baum-Zeitung - v. 6 (6), p.27-29
- Maurer, W.D. (2006):
Biodiversität in Waldökosystemen: Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt gefährdeter Gehölzarten (u.a. Speierling, Elsbeere, Schwarzpappel) - In: Proceedings zum Bëschsymposium „Naturschutz und Biodiversität im Wald“ am 6.10.2006 in Luxemburg - p. 11-19
- Maurer, W.D. (2007):
Tagungs- und Exkursionsführer zur Jahrestagung 2007 des Förderkreises Speierling in Trippstadt/Pfalz am 14./15 September 2007 - 35 p.
- Maurer, W.D. (2007):
Gesicherte Zukunft für den Speierling. - In: TASPO Baum-Zeitung - no. 6, p. 19-20
- Maurer, W.D. (2007):
Floristische Kleinode in Rheinhessen - es gibt noch echte Schwarzpappeln in der rheinhesischen Weinsteppe! - In: NABUllletin - no. 2, p.38-39
- Maurer, W.D. (2007):
Wacholder in Rheinland-Pfalz - quo vadis? - In: ForstInfo - no. 3, p.21-23
- Maurer, W.D. (2008):
Die Gattung Sorbus - eine aktuelle Übersicht über heimische Arten und Hybridformen. - In: TASPO Baum-Zeitung - no. 1, p. 23-25
- Maurer, W.D. (2008):
Wie Rheinland-Pfalz seine genetischen Ressourcen im Walde schützt. - In: Umwelt-Journal Rheinland-Pfalz - no. 50, p. 20-22
- Maurer, W.D.; Haase, B. (2008):
Genetic diversity - fundamental pillar of biodiversity. 9. Vertragsstaatenkonferenz der CBD am 19.-30. Mai 2008 in Bonn, Posterbeitrag
- Paul, M.; Tröber, U. (2006):
Erhaltung und Charakterisierung genetischer Ressourcen der Eibe (*Taxus baccata* L.) in Sachsen als Teil eines Verbundprojektes. - In: Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie - v. 40, p. 70-78
- Rau, H.-M. (2007):
Samenplantagen und Bestände von Fichte. Informationsreihe Geprüftes Vermehrungsgut, Folge 5. - In: AFZ/Der Wald - v. 62, p. 418-419
- Tautenhahn, M.; Kätzel, R., Becker, F.; Löffler, S.; Witt, B. (2006):
Schwarz-Pappel-Auwaldinitialisierung im Nationalpark Unteres Odertal. - In: Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXVI, p. 76-77
- Tautenhahn, M.; Witt, B.; Kätzel, R. (2007):
Leitfaden zur Initiierung von Auwäldern mit der Europäioschen Schwarz-Pappel (*Populus nigra* L.). - In: Schriftenreihe der Stiftung Wald in Not - v. 16, 58 p.
- Tröber, U.; Brandes, E. (2005):
Untersuchung genetischer Strukturen in Buchen-Beständen (*Fagus sylvatica* L.) des mittleren Erzgebirges - Teil 1: Isoenzym-Genmarker. - In: Forst und Holz - v. 60, p. 190-193

Tröber, U.; Kramer, W.; Reichling, A. (2006): Die Schwarz-Pappel - Reliktvorkommen in Deutschland. Erste Ergebnisse eines Erfassungsprojektes des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. - In: Die Schwarz-Pappel - Fachtagung zum Baum des Jahres 2006 - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXVII, p. 26-30

Tröber, U.; Paul, M.; Kahlert, K. (2005): Genetische Charakterisierung der Eibe (*Taxus baccata* L.) in Sachsen und Thüringen als Grundlage ihrer Erhaltung. - In: Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (Hrsg.) FORUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep. 2004, Teisendorf. (ISBN 3-00-016567-3) - p. 275-288

Tröber, U.; Ruby, S. (2007): Biochemisch-genetische Untersuchungen an Linden historischer Alleen aus verschiedenen Barockgärten. - In: Staatliche Schlösser, Burgen und Gärten Sachsen (Jahrbuch) - v. 14, p. 185-189

Voth, W. (2005): Programm zu den Forstlichen Genressourcen - Europäische Schwarzpappel. - In: Wald, Forstwirtschaft und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern. - no. 3, p. 3-4

Voth, W. (2006): Das Programm zu den Waldgenressourcen in Mecklenburg-Vorpommern - Darstellung verschiedener Projekte - von der Eibe (*Taxus baccata*) bis zur Schwarzpappel (*Populus nigra*) - In: Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern - no. 7, p. 58-66

Wühlisch, G. von (2006): Erhaltung der genetischen Vielfalt der Schwarzpappel. - In: LWF Wissen (Beiträge zur Schwarzpappel) - no. 52, p. 46-50

Wühlisch, G. von (2006): Maßnahmen zur Erhaltung genetischer Ressourcen der Schwarz-Pappel (*Populus nigra* L.) in Europa. - In: Die Schwarz-Pappel. Fachtagung

zum Baum des Jahres 2006 - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXVII, p. 37-44

Wühlisch, G. von (2006): Erhaltung genetischer Ressourcen der Schwarz-Pappel in Europa. - In: AFZ/Der Wald - v. 61 (16), p. 865-868

(2008): Dt. Forstwirtschaftsrat, A. Janssen (Redaktion) (Hrsg.) Buchenwälder - vielfältig. einmalig. nachhaltig - 56 p.

Anpassung/Anpassungsfähigkeit

Kätzel, R. (2005): Die Kraft des Unsichtbaren - vom Einfluss genetischer Strukturen auf die ökologische Stabilität der Wälder des 21. und 22. Jahrhunderts. - In: Autorenkollektiv (Hrsg.) „Alter Standort - Neue Wege : 175 Jahre Forschung und Lehre in Eberswalde“. Tagungsband zur Fachtagung, Sektion Forstwirtschaft, 16.06.2005 - p. 117-125

Kätzel, R. (2007): Zur Anpassungsfähigkeit von Gehölzen bei fortschreitenden Klimaänderungen - Welchen Beitrag kann die Genetik leisten? - In: Abstracts zum Tagungsband. 17. Fachtagung Forstgenetik, 10.-13.10.2007, Wien - p. 2

Kätzel, R. (2008): Klimawandel - Zur genetischen und physiologischen Anpassungsfähigkeit der Waldbaumarten. - In: Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie - v. 42, p. 8-15

Kätzel, R., Löffler, S.; Kramer, W. (2006): Vitalitätsentwicklung und Gefährdungsur-sachen von Schwarz-Pappel-Vorkommen am Beispiel der Reliktpopulation Küstrin-Kietz (Oder). - In: Die Schwarz-Pappel - Fachtagung zum Baum des Jahres 2006. - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXVII, p. 31-37

- Kriebitzsch, W.-U.; Anders, S.; Müller, J.; Scholz, F. (2005):
Anpassung von Wäldern an Klimaänderungen.
- In: ForschungsReport - no. 2, p.22-25
- Sander, Th.; Franke, A. (2005):
Genetischer Vergleich geschädigter und nicht geschädigter Stiel- und Traubeneichenbestände.
- In: Differentialdiagnostische Untersuchungen zu Eichenbeständen in Baden-Württemberg. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, H. 61 - p. 104-131
- Schröder, H.; Liesebach, H.; Scholz, F. (2005):
Räumliche genetische Variation des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) und seiner Wirtspflanze (*Quercus spp.*). - In: Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (Hrsg.) FORUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep. 2004, Teisendorf. (ISBN 3-00-016567-3) - p. 312-318
- Schröder, H.; Ziegler, C. (2006):
Die Situation der Eiche in NRW im Frühjahr 2005
- In: AFZ/Der Wald - v. 61 (6), p. 320-321
- Schüler, S.; Schlünzen, K.H.; Scholz, F. (2005):
Viability and sunlight sensitivity of oak pollen and its implications for pollen-mediated gene flow. - In: Trees - v. 19 (2), p.154-161
- Stephan, B.R.; Geburek, T. (2005):
Host-pathogen inter-action in forest ecosystems.
- In: T. Geburek, J. Turok (Hrsg.) Conservation and management of forest genetic resources in Europe. Zvolen: Arbora Publishers - p.477-496
- Wühlisch, G. von (2006):
Arbeitstagung zu Klimawandel und genetische Diversität. - In: AFZ/Der Wald - v. 61 (15), p. 828-829
- Zaspel, I.; Schneck, V. (2006):
Susceptibility to *Phytophthora alni* and the growth performance of common alder (*A. glutinosa* Gaertn.) progenies. - In: T. Oszako; S. Woodward (Hrsg.) Possible limitation of decline phenomena in broadleaved stands, Warsaw: Forest Research Institute (FRI) - p.135-141
- (2006):R. Kätzel (Hrsg.) Aktuelle Ergebnisse und Fragen zur Situation der Eiche und ihrer Bewirtschaftung in Brandenburg. - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe- v. XXV, 199 p.
- Herkunftssicherung**
- Arenhövel, W. (2005):
Einheimische Gehölze regionaler Herkunft für die freie Landschaft. - In: Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no. 25, p. 101-106
- Gebhardt, K. (2006):
Herkunftskontrolle an forstlichem Vermehrungsgut mittels Stabilisotopen: Konzeption eines BMBF-Verbundprojektes. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fulda - p. 141-145
- Gebhardt, K. (2007):
Control of forest reproductive material. - In: 4th BMBF-Forum for Sustainability (L2L) 8-10 May 2007, Leipzig, Posterbeitrag -
- Gebhardt, K. (2008):
Herkunftskontrolle bei forstlichem Vermehrungsgut. - In: AFZ/Der Wald - v. 63 (9), p. 476-478
- Gebhardt, K.; Grotehusmann, H. (2006):
Unterscheidung von Saatgutpartien der Winterlinde mittels Stabilisotopen. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fulda - p. 153-158
- Hüller, W.; Gehardt, K. (2008):
GPS-gestützte Dokumentation der Saatternten bei Waldbäumen: Erfahrungen und Perspektiven - In: K. Gebhardt (Hrsg.) Herkunftskontrolle mit Stabilisotopen und genetischen Methoden - p. 111-116

Kätzel, R.; Hinrichs, T. (2005):
Herkunftssicherung gebietsheimischer
Sträucher in Brandenburg, ein Bestandteil des
nationalen Konzeptes „Genetische Ressourcen
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“.
- In: BMELV (Hrsg.) *Waldwirtschaft und biolo-
gische Vielfalt. praxiserfahrungen, neue Er-
kenntnisse und Konzepte*, 1.-2.6.2005, Bonn - auf
CD-ROM

Kätzel, R., Schulz, P.-M. (2005):
Zum aktuellen Stand der Bereitstellung von
herkunftsgesichertem Vermehrungsgut bei
einheimischen Straucharten im Land Bran-
denburg. - In: *Beiträge für Forstwirtschaft und
Landschaftsökologie* - v. 39 (1), p. 9-13

Liesebach, H.; Schneck, V.; Kätzel, R. (2007):
Phänotypische und genetische Variation bei
Landschaftsgehölzen - Ein Review und Beitrag
zur aktuellen Diskussion über Herkunftsgebiete.
- In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* - v. 39
(10), p.297-303

Meier-Dinkel, A.; Steiner, W.; Hosius, B.; Leine-
mann, L. (2007):
Die silvaSELECT-Vogelkirschen-Klonmischung
„Escherode I“ - Genetisch geprüfte Qualität und
Identität. - In: *AFZ/Der Wald* - v. 21 (5), p. 246-247

Seitz, B.; Kätzel, R. Kowarik, I. Schulz, P.M. (2008):
Methode zur Bestimmung und Erfassung von
Erntebeständen regionaler Gehölzherkünfte.
- In: *Allg. Forst-u. J. Ztg.* - v. 179 (4), p. 70-76

Herkunftsforschung

Arenhövel, W., Hosius, B., Leinemann, L. (2005):
Die Provenienz der Douglasie (*Pseudotsuga
menziesii* Mirb. Franco) in Thüringen. - In: *Mitteil-
ungen der Thüringer Landesanstalt für Wald,
Jagd und Fischerei* - no. 25, p. 50-61

Kätzel, R.; S. Löffler, S. (2005):
„Growth or defense“ - Der Schwappachsche Kie-
fer-Provenienzversuch „Chorin 85“ von 1908 aus
Sicht der Ökophysiologie. - In: Bayerisches Amt
für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (Hrsg.) FO-

RUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep.
2004, Teisendorf. (ISBN 3-00-016567-3) - p. 41-54

Kätzel, R.; S. Löffler, S. (2007):
„Growth or defense“ - Zur Kohlenstoffallokation
der Kiefer am Beispiel des Herkunftsversuches
Chorin 85. - In: *Die Kiefer im nordostdeutschen
Tiefeland - Ökologie und Bewirtschaftung.* -
Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXXII,
383-389

Klumpp, R.Th.; Haase, B.; Eder, W. (2005):
On the metric traits of the nursery stock used
for the 2nd IUFRO silver fir provenance trial.
- In: *Abstracts to the 11th International Silver Fir
Symposium „Challenges for the management
of European silver fir (*Abies alba* Mill.) under
changing climatic and economic conditions“* - p.
26-27

König, A. O.; Maurer, W.; Schmitt, H.-P.; Aren-
hövel, W.; Rau, H.-M.; Stephan, B. R. (2007):
Attempts in identifying the origin of Douglas-fir
(*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) stands in
Germany - In: J. Koskela; C. J. A. Samuel; Cs. Má-
tyás; B. Fady (Hrsg.) *Conifers Network, Report of
the 4th meeting (18-20 October 2003, Pitlochry,
UK)*. Biodiversity International, Rome - p. 53-60

König, A.O. (2005):
Provenance research: evaluating the spacial pat-
tern of genetic variation. - In: T. Geburek, J. Turok
(Hrsg.) *Zvolen: Arbora Publishers* - p. 275-333

König, A.O. (2007):
Herkunftsdifferenzierung von *Abies grandis* im
norddeutschen Tiefland und Mittelgebirgsraum
sowie Empfehlungen zur Provenienzwahl. - In:
Forst und Holz - v. 62 (7), p. 14-17

Liesebach, M. (2008):
On the adaptability of flushing in European
beech (*Fagus sylvatica* L.) provenances. (Abstract).
- In: *Workshop „Adaptive traits neede for bree-
ding zones delieation“*. Madrid, 25-26 February
2008. *Book of Abstracts* - p. 59

Liesebach, M.; Rau, H.-M.; Stauber, T. (2008):
Provenance-environment interactions of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.). (Abstract). - In: Workshop „Adaptive traits need for breeding zones delieation“. Madrid, 25-26 February 2008. Book of Abstracts - p.33

Rau, H.-M. (2006):
Prüfung von Douglasien-Beständen aus Hessen und anderen Bundesländern - Ergebnisse bis zum Alter 15. - In: Forst und Holz - v. 61, p. 131-136

Rau, H.-M. (2006):
Maßnahmen zur Optimierung der genetischen Grundlagen für Douglasie in Hessen. - In: AFZ/ Der Wald - v. 61, p. 428-429

Schneck, V. (2007):
Wachstum von Kiefern unterschiedlicher Herkunft - Auswertung der Kiefernherkunftsversuche im nordostdeutschen Tiefland. - In: Die Kiefer im nordostdeutschen Tiefland - Ökologie und Bewirtschaftung. - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXXII, p. 374-382

Wühlisch, G. von (2005):
Herkunft und wirtschaftlicher Ertrag bei der Rotbuche. - In: AFZ/Der Wald - v. 60 (20), p. 1074-1076

Wühlisch, G. von (2007):
Series of international provenance trials of European beech. - In: Proc. 7th International Beech Symposium IUFRO Research Group 1.10.00, 10-20 May 2004, Teheran - p. 135-144

Genetisches Monitoring

BLAG-Expertengruppe „Genetisches Monitoring“ (2008):
Anleitung zur Durchführung des genetischen Monitorings für bestandesbildenden Baumarten. - 16 p.

Gebhardt, K. (2007):
Genetic differentiation of beech at the Level-II-plot 606 (Zierenberg, Hesse). - In: Schriften aus der Forstl. Fakultät der Univ. Göttingen und der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. - v. 142, p. 60-65

Gregorius, H.-R.; Degen, B. (2007):
Monitoring genetischer Ressourcen - Prinzipien und Methoden. - In: F. Begemann et al. (Hrsg.) Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität (Tagungsband zum Symposium am 7./8. November 2006 in Königswinter. - Agrobiodiversität. Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt - v. 27, p. 39-65

Kätzel, R; Maurer, W. D; Konnert, M; Scholz, F. (2005):
Genetisches Monitoring in Wäldern. - In: Forst und Holz - v. 60 (5), p. 179-183

Konnert, M; Dietrich, H.P. (2007):
Umweltmonitoring nutzt genetische Information. - In: LWF aktuell - no. 57, p. 47-49

Maurer, W.D. (2005):
Umweltvorsorge durch Umweltüberwachung: Genetisches Monitoring in Waldökosystemen. - In: ForstInfo - no. 2, p. 26-28

Maurer, W.D. (2005):
Genetisches Langzeitmonitoring im Wald unter Berücksichtigung von *In-situ*- und *Ex-situ*-Erhaltungsmaßnahmen. - In: F. Begemann; S. Schröder; S. Weigend (Hrsg.) Analyse und Bewertung der genetischen Vielfalt in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zur Ableitung von Entscheidungskriterien für Erhaltungsmaßnahmen. - Schriften zu genetischen Ressourcen- v. 24, p. 82-90

Maurer, W.D. (2006):
Konzeption und erste Erfahrungen bei der Umsetzung des genetischen Monitorings mit der Baumart Buche (*Fagus sylvatica*) - In: H. Röhe; S. Bonn (Hrsg.) Ökosystem Wald - Rohstoff Holz

- Prinzip Nachhaltigkeit. Forstwissenschaftliche Tagung 2006 Tharandt/Dresden - p. 163

Maurer, W.D. (2007):
Konzeption und erste Erfahrungen bei der Umsetzung des genetischen Monitorings mit der Baumart Buche (*Fagus sylvatica*) - In: Symposium „Urwälder von Morgen im Biosphärenreservat Pfälzerwald - Vosges du Nord - Zustand und Perspektiven im Hinblick auf Buchen(Natur)waldforschung“ in Europa in Fischbach/Dahn am 28.11.2007, Posterbeitrag -

Maurer W.D.; Gebhardt, K.; Kätzel, R.;
Konnert, M. (2007):
Genetic investigations of beech populations in level II plots - a first case study on introducing genetic monitoring in forest permanent observation plots. - In: 27. Tagung der ARGE Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung vom 10.-13.Okt. 2007 in Wien, Posterbeitrag -

Maurer W.D.; Gebhardt, K.; Kätzel, R.;
Konnert, M. (2007):
Genetische Untersuchungen an Buchenpopulationen auf Level-II-Flächen. - In: AFZ/Der Wald - v. 62 (20), p. 1071

Maurer, W.D.; Kätzel, R. (2007):
Genetisches Monitoring forstlicher Genressourcen. - In: F. Begemann et al. (Hrsg.) Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität (Tagungsband zum Symposium am 7./8. November 2006 in Königswinter. - Agrobiodiversität. Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt - v. 27, p. 93-106

Maurer, W.D.; Konnert, M.; Kätzel, R.;
Gebhardt, K. (2007):
Abschlussbericht zum Forest Focus DE 2003-2004 C2-Projekt „Erfassung und Monitoring der genetischen Diversität in Buchenpopulationen von Level-II-Flächen“ - 41 p.

Vermehrung/Vermehrungsgut

Boine, B.; Naujoks, G. (2006):
An der *In-vitro*-Vermehrung von Robinie wird mit Erfolg geforscht. - In: Deut. Baumschule - v. 58 (1), p. 37

Cavers, S.; Degen B.; Caron H.; Lemes M.; Margis R.; Salgueiro F.; Lowe A. (2005):
Optimal sampling strategy for estimation of spatial genetic structure in tree populations. - In: Heredity - v. 95, p. 281-289

Dacasa-Rüdinger, M.-C.; Dounavi, A. (2008):
Under-water germination potential of common ash seeds (*Fraxinus excelsior* L.) originated from flooded and non flooded sites. - In: Plant Biology - v. 10 (3), p. 382-387

Ewald, D. (2007): Micropropagation of Yew (*Taxus baccata* L.). - In: S.M. Jain; H. Häggman (Hrsg.) Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits., Dordrecht - p. 117-123

Ewald, D. (2007):
Micropropagation of *Larix* species via organogenesis. - In: S.M. Jain; H. Häggman (Hrsg.) Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits., Dordrecht - p. 125-136

Ewald, D.; Naujoks, G.; Schneck, V. (2006):
Micropropagation of fast growing tree species as possible alternatives for agriculture. - In: S. Jezowski; M.K. Wojciechowicz; E. Zenkteler (Hrsg.) Alternative plants for sustainable agriculture. Poznan: Inst. of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences - p. 23-31

Gebhardt, K. (2007):
Schnelle Vermehrung von Pappel-Zuchtsorten. - In: International Energy-Farming-Congress, 13.-15.3.07 in Papenburg, Posterbeitrag

Gebhardt, K. (2008):
Perspektiven einer verbesserten Herkunftskontrolle: Schlussfolgerungen aus der Forschungsarbeit. - In: K. Gebhardt (Hrsg.) Herkunftskontrolle

mit Stabilisotopen und genetischen Methoden
- p. 140-146

Gebhardt, K. (2008):
Unterscheidung von Saatgutpartien der Buche und Roterle anhand der Stabilisatoren-Signaturen ($^{13}\text{C}/^{15}\text{N}$) und Elementgehalte von Kohlenstoff und Stickstoff. - In: K. Gebhardt (Hrsg.) Herkunfts-kontrolle mit Stabilisotopen und genetischen Methoden - p. 51-66

Gebhardt, K. (2007): Geprüfte Aspen und Aspenhybriden für den Kurzumtrieb. - In: Fachtagung „Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen“, 2.-4.07.07 in Freiburg, Posterbeitrag -

Gebhardt, K.; Schönfelder, E. (2008):
Differentiation of seedlots of wild cherry by the analysis of stable isotopes (^{13}C , ^{15}N). - In: Austrian Journal of Forest Science - v. 125, p. 121-134

Gebhardt, K.; Bohnens, J. (2006):
Mikrovermehrung und Klonprüfung bei Berg-/Riegelahorn. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fulda - p. 146-152

Gebhardt, K.; Konnert, M.; Förstel, H. (2008):
Nachweis der Herkunft von Saatgutpartien des Bergahorns, der Fichte und der Weißtanne mit Hilfe stabiler Isotopen. - In: K. Gebhardt (Hrsg.) Herkunfts-kontrolle mit Stabilisotopen und genetischen Methoden - p. 101-110

Kadolsky, M. (2006):
Kryokonservierung und in vitro Kultur von *Pyrus pyraeaster* (L.) BURGSD. und *Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ. - Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin. -
<http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/kadolsky-marianne-2006-07-21/HTML/>

Meier-Dinkel, A. (2007):
Cryopreservation of *Betula in vitro* shoot tips by vitrification. - In: Advances in Horticultural Science - v. 21 (4), p. 215-218

Naujoks, G. (2007):
Micropropagation of *Salix caprea* L. - In: S.M. Jain; H. Häggman (Hrsg.) Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits., Dordrecht - p. 213-220

Naujoks, G.; Liesebach, M. (2006):
Vegetative propagation of difficult-to-root *Salix caprea* L. clones for pathogenicity tests. - In: S. Jezowski, M.K. Wojciechowicz, E. Zenkteler (Hrsg.) Alternative plants for sustainable agriculture. Poznan: Inst. of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences - p.33-37

Naujoks, G.; Schneck, V.; Hutter, I.; Grotkass, C. (2005):
Die Mikrovermehrung ausgelesener Elite-Robinienklone - eine große Chance für erfolgreichen Robinienanbau. - In: Forst und Holz - v. 60 (11), p. 458-460

Schneck, D.; Kätzel, R. (2006):
Eichensaatgutaufkommen und Saatgutqualität. - In: R. Kätzel (Hrsg.) Aktuelle Ergebnisse und Fragen zur Situation der Eiche und ihrer Bewirtschaftung in Brandenburg. - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXV, p. 106-108

Schönweiß, K. (2005):
In vitro culture and cryopreservation of selected genotypes of Common Ash (*Fraxinus excelsior*) - In: Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzüchtung (Hrsg.) FORUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep. 2004, Teisendorf (ISBN 3-00-016567-3) - p. 266-274

Schönweiß, K. (2005):
In vitro-Vermehrung und Kryokonservierung ausgewählter Genotypen der Esche (*Fraxinus excelsior*) - In: Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzüchtung (Hrsg.) FORUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep. 2004, Teisendorf (ISBN 3-00-016567-3), Posterbeitrag - p. 339

Schönweiß, K. (2006):

Etablierung neuer Methoden zur in vitro Kultivierung der Baumart *Fraxinus excelsior* L. und Entwicklung von Verfahren zur Kryokonservierung von *In-vitro*-Sprossspitzen. - Dissertation, Universität Kassel. - 136 p.

<https://kobra.bibliothek.uni-kassel.de/handle/urn:nbn:hebis:34-200604038951>

Schönweiß, K.; Meier-Dinkel, A. (2005):

In vitro propagation of selected mature trees and juvenile embryo-derived cultures of Common Ash (*Fraxinus excelsior* L.) - In: Journal of Ornamental Plant Propagation - v. 5 (3), p. 137-145

Schönweiß, K.; Meier-Dinkel, A.;

Grotha, R. (2005):

Comparison of cryopreservation techniques for long-term storage of ash (*Fraxinus excelsior* L.) - In: CryoLetters - v. 26 (3), p. 201-212

Wang, J.; Yang, M.; Du, K.; Liu, S.;

Naujoks, G. (2007):

Studies on rooting in vitro and transfer of birch (*Betula pendula* Roth) superior clones from Germany. - In: Journal of Northwest Forestry University, Harbin - v. 20 (4), p. 67-71

Wypukol, H.; Liepelt, S.; Ziegenhagen, B.;

Gebhardt, K. (2008):

Genetische Methoden zur Abstammungsanalyse und Prüfung von Sortenechtheit und -reinheit. - In: K. Gebhardt (Hrsg.) Herkunftskontrolle mit Stabilisotopen und genetischen Methoden - p. 67-84

(2008): K. Gebhardt (Hrsg.) Herkunftskontrolle mit Stabilisotopen und genetischen Methoden, Tagungsband des Symposiums „Herkunftskontrolle“ vom 7.-8.2.2008 in Kassel sowie Ergebnisse des gleichnamigen BMBF-Verbundprojektes FKZ 0330587 - 146 p.

(2008): B. Bendix (Hrsg.) Geschichte der Forstpflanzenanzucht in Deutschland von ihren Anfängen bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts, Remagen-Oberwinter - 303 p.

Forstgenetik - allgemein

Ahuja, M.R. (2006):

Genome size diversity and evolution of species. In: Forest Genetics and its Contribution to Sustainability in Forestry and to Consumer Protection. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg - no. 221, p. 15-37

Busov, V.; Fladung, M.; Groover, A.;

Strauss, S. (2005):

Insertional mutagenesis in *Populus*: relevance and feasibility. - In: Tree Genetics and Genomics - v. 1 (4), p. 135-142

Dacasa-Rüdinger, M.-C.; Glaeser, J.; Hebel, I.;

Dounavi, A. (2008):

Genetic Structures of common ash (*Fraxinus excelsior*) populations in Germany at sites differing in water regimes. - In: Can. J. For. Res. - v. 38, p. 1199-1210

Fladung, M. (2005):

Amerikanische Balsampappel - Erbgut entschlüsselt. - In: AFZ/Der Wald - v. 60 (5), p. 248-252

Gailing, O.; Kremer, A.; Steiner, W.;

Finkeldey, R. (2005):

Results on Quantitative Trait Loci for Flushing Date in Oaks Can Be Transferred to Different Segregating Progenies. - In: Plant Biology - v. 7, p. 516-525

Gugerli, F.; Walser J.-C.; Dounavi, K.; Holderegger, R.; Finkeldey R. (2007):

Coincidence of Small-Scale Spatial Discontinuities in Leaf Morphology and Nuclear Microsatellite Variation of *Quercus petraea* and *Q. robur* in a Mixed Forest. - In: Annals of Botany - v. 99 (4), p. 713-722

Hebel, I.; Aldinger, E.; Haas, R.; Karopka, M.;

Bogenrieder, A.; Dounavi, A. (2007):

Pollen dispersal and pollen contamination in an ash seed orchard (*Fraxinus excelsior* L.). - In: Allg. Forst-u. J. Ztg. - v. 178 (2-3), p. 44-49

- Hosius, B.; Leinemann, L.; Konnert, M.; Bergmann, F. (2006):
Genetic aspects of forestry in the Central Europe.
- In: Eur. J. Forest Res. - v. 125, p. 407-417
- Insinna, P.A.; Schmidt, U.; Wühlisch, G. von; Seo, J.W.; Gutschmidt, C.; Götz, B. (2007):
Vergleichende Untersuchung zur Holzbildungsdynamik von *Pinus sylvestris* L. und *Pinus ponderosa* Dougl. ex P. et C. Laws. im Trockenjahr 2003.
- In: Allgem. Forst- Jagdztg. - v. 178 (2-3), p. 50-55
- Krabel, D; Wolf, H. (2008):
TREEBREDEX - Europäische Initiative von Genetikern und Forstpflanzenzüchtern. - In: AFZ/Der Wald - v. 63, p. 427
- Liesebach, H. (2007):
Geographische Strukturen der genetischen Variation von *Pinus sylvestris* L. - In: Die Kiefer im nordostdeutschen Tiefland - Ökologie und Bewirtschaftung. - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXXII, p. 117-124
- Liesebach, H.; Zaspel, I.; Kätzel, R. (2006):
Genetische Untersuchungen zu den eiszeitlichen Refugien der Stiel- und Trauben-Eichen des Nordostdeutschen Tieflandes. - In: Aktuelle Ergebnisse und Fragen zur Situation der Eiche und ihrer Bewirtschaftung in Brandenburg. - Eberswalder Forstliche Schriftenreihe - v. XXV, p. 23-26
- Liesebach, M.; Zaspel, I. (2005):
Sphaerellopsis filum in Central Europe. - In: M.H. Pei and A.R. McCracken (Hrsg.) Rust Diseases of Willow and Poplar - p. 73-89
- Liesebach, M.; Zaspel, I. (2005):
Biology and Genetic Diversity of the Rust Hyperparasite *Sphaerellopsis filum* in Central Europe. - In: M.H. Pei and A.R. McCracken (Hrsg.) Rust Diseases of Willow and Poplar - p.231-241
- Markussen, T.; Pakull, B.; Fladung, M. (2007):
Positioning of sex-correlated markers for *Populus* in a AFLP- and SSR-marker based genetic map of *Populus tremula* x *tremuloides*. - In: Silvae Genet. - v. 56 (3-4), p. 180-184
- Maurer, W.D. (2005):
Ergebnisse genetischer Untersuchungen an Vorkommen der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* Mirb. Franco) in Rheinland-Pfalz. - In: Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz - no. 55, p. 165-196
- Maurer, W.D. (2005):
Konzeption für einleitende genetische Begleituntersuchungen an ausgewählten Schadbeständen in Rheinland-Pfalz und Luxemburg mit der Symptomatik der ‚neuartigen Buchenkomplexkrankheit‘ - In: Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (Hrsg.) FORUM Genetik-Wald-Forstwirtschaft, 20.-22. Sep. 2004, Teisendorf. (ISBN 3-00-016567-3) - p. 300-311
- Maurer, W.D. (2006):
Genetische Begleituntersuchungen zum aktuellen Schadgeschehen in ausgewählten luxemburgischen und rheinland-pfälzischen Buchenbeständen - In: R. Petercord; J. Block (Hrsg.) Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz - no. 59, p. 41-52
- Neophytou, Ch.; Dounavi, A.; Aravanopoulos, F.A. (2008):
Conservation of Nuclear SSR loci reveals high affinity of *Quercus infectoria* ssp. *veneris* A. Kern (Fagaceae) to section Robur - In: Plant Molecular Biology Reporter - v. 26, p. 133-141
- Redkina, N. N.; Mullagulov, R. Y.; Yanbaev, Y. A.; Degen, B. (2008):
Fine spatial structure of allozyme genotypes in isolated population of pedunculate oak *Quercus robur* (Fagaceae). - In: Russian Journal of Genetics - v. 44 (8), p. 997-999

Schmidt, H.; Haeseler, A. von; Buschbom, J. (2007):
pIPHULA - parallel inference of population parameters using a likelihood approach. - In: Bioinformatics - v. 23 (19), p. 2636-2637

Schueler, S.; Ziegenhagen, B.; Scholz, F.; Liesebach, H. (2006):
Genetic structure of an insect pollinated forest tree: A study on *Prunus avium* L. using microsatellites. - In: Forest Genetics, Zvolen - v. 11 (3-4), p. 249-255

(2006): Wühlisch, G. von (Hrsg.) Forest Genetics and its Contribution to Sustainability in Forestry and to Consumer Protection. Proc. of the symposium held at Hamburg, 18.-19.02.2004 on the occasion of the retirement of Hans-J. Muhs. - 92 p.

Methoden der genetischen Differenzierung

Degen, B. (2005):
Etablierte Methoden zur genetischen Differenzierung von forstlichen Genressourcen als Voraussetzung der Generhaltung im Forst - In: F. Begemann; S. Schröder; S. Weigend (Hrsg.) Analyse und Bewertung der genetischen Vielfalt in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zur Ableitung von Entscheidungskriterien für Erhaltungsmaßnahmen. Tagungsband eines Symposiums am 27. September 2004 in Mariensee. - Schriften zu Genetischen Ressourcen - v. 24, p. 15-26

Gebhardt, K.; Konnert, M.; Wypukol, H.; Rathmacher, G. (2007):
Herkunft und Identifikation der Max-Klone. - In: Fachtagung „Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen“, 2.-4.07.07 in Freiburg, Posterbeitrag

Gregorius, H.-R.; Degen, B.; König, A. (2007):
Problems in the analysis of differentiation among populations - a case study in *Quercus robur*. - In: Silvae Genet. - v. 56 (3-4), p. 190-199

Hebel, I.; Haas, R.; Dounavi, A. (2006):
Genetic variation of common ash (*Fraxinus excelsior* L.) populations in Southern Germany by using nuclear and chloroplast microsatellites. - In: Silvae Genet. - v. 55 (1), p. 38-44

Hukic, E., Dounavi, A., Balian, D. (2008):
DNA analysis of London plane tree lined ways of the city of Sarajevo. - In: Izvorni Znanstveni Clanci, Sumarski - no. 4-8, p. 337-341

Konnert, M.; Behm, A. (2006):
Proof of identity reproductive material based on reference samples. - In: Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg - no. 221, p. 61-71

Konnert, M.; Hussendörfer, E.; Pelzer, K. (2006):
Artbestimmung von Schwarzpappeln (*Populus nigra*) mit Hilfe von Isoenzym- und DNS-Analysen - erste Beispiele aus Bayern. - In: LWF Wissen (Beiträge zur Schwarzpappel) - no. 52, p. 42-45

Markussen, T.; Tusch, A.; Stephan, B.R.; Fladung, M. (2006):
Identification of molecular markers for selected wood properties of Norway spruce *Picea abies* L. (Karst.) - II. Extractives content. - In: Silvae Genet. - v. 54 (4-5), p. 145-152

Maurer, W.D. (2005):
Genetic characterization of the 2nd IUFRO Silver Fir Provenance Trial by using isozyme gene markers. - In: Abstracts to the 11th International Silver Fir Symposium „Challenges for the management of European silver fir (*Abies alba* Mill.) under changing climatic and economic conditions“ - p.43-44

Meier-Dinkel, A.; Steiner, W.; Artes, O.; Hosius, B.; Leinemann, L. (2005):
Genetischer Fingerabdruck zur Qualitätssicherung von silvaSELECT-Klongemischen. - In: Hesen-Forst (Hrsg.) 26. Tagung der ARGE Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldataal, Posterbeitrag

Neophytou, Ch.; Palli, G.; Dounavi, A.; Aravanopoulos, F.A. (2007):

Morphological differentiation and hybridization between *Quercus alnifolia* Poech and *Quercus coccifera* L. (*fagaceae*) in Cyprus. - In: *Silvae Genet.* - v. 56 (6), p. 271-277

Rathmacher, G.; Niggemann, M.; Wypukol, H.; Gebhardt, K.; Ziegenhagen, B., Bialozyt, R. (2007):

High molecular standards necessary for individual/clone identification in gene flow and species interaction studies. - In: 37. Jahrestagung der GfÖ 10.-14.9.07 in Marburg, Posterbeitrag

Schueler, S.; Tusch, A.; Scholz, F. (2006):

Comparative analysis of the within-population genetic structure in wild cherry (*Prunus avium* L.) at the self-incompatibility locus and nuclear microsatellites. - In: *Mol. Ecol.*, Oxford - v. 11 (15), p. 3231-3243

Smulders, M.J.M.; Cottrell, J.E.; Lefevre, F. et al. (2008):

Structure of the genetic diversity in Black poplar (*Populus nigra* L.) populations across European river systems: consequences for conservation and restoration. - In: *Forest Ecology and Management [FORECO]* - v. 255, p. 1388-1399

Wachowiak, W.; Stephan, B.R.; Schulze, I.; Prus-Glowacki, W.; Ziegenhagen, V. (2006):

A critical evaluation of reproductive barriers between closely related species using DNA markers - a case study in Pinus. - In: *Plant Systematics and Evolution*, Wien - v. 257, p. 1-8

Wühlisch, G. von; Gailing, O. (2007):

Fagus orientalis and *Fagus sylvatica* differ in nuclear markers. - In: Proc. 7th International Beech Symposium IUFRO Research Group 1.10.00, Teheran - p. 145-154

Genetik und Waldbau/Nachwachsende Rohstoffe

Konnert, M; Hosius, B; Hussendörfer, E. (2007): Genetische Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen - Ergebnisse, Stand und Forschungsbedarf. - In: *Forst und Holz* - v. 62 (1), p. 8-14

Liesebach, H.; Stephan, B.R.; Schwab, E.; Krause, H. (2007):

Wuchs- und Ertragsleistung von *Betula platyphylla* var. japonica. - In: *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie* - v. 41 (1), p. 15-25

Maurer, W.D. (2005):

Wo bleibt die Vielfalt im Wald? Waldbewirtschaftung und Erhaltung der Gene unter einen Hut bringen. - In: *Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen/Rheinland-Pfalz* - no. 51, p. 18

Maurer, W.D. (2006):

Genetische Untersuchungen am Douglasien-Naturwaldreservat (NWR) Grünberg in Rheinland-Pfalz. - In: *Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor*. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldata - p. 180-187

Rau, H.-M. (2006):

Maßnahmen zur Optimierung der genetischen Grundlagen für Douglasie in Hessen. - In: *Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor*. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldata - p. 76-82

Röhle, H.; Hartmann, K.-U.; Steinke, Chr.; Wolf, H. (2005):

Wuchsleistung von Pappel und Weide im Kurzumtrieb. - In: *AFZ/Der Wald* - v. 60, p. 745-747

Tröber, U. (2006):

Súcasný stav semenných sadov v Sasku a príklady využitia genetických analýz pri ich hodnotení. [Gegenwärtiger Stand der Samenplantagen in Sachsen und Beispiele für die Nutzung genetischer Analysen bei ihrer Bewertung.]

- In: Semenné sady jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu - minulost, současnost a budoucnost. Bzenec - p. 121-124

Wolf, H. (2006):
Genetische Aspekte bei der Bereitstellung nachwachsender Rohstoffe. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldata - p. 105-109

Wolf, H.; Schildbach, M. (2008):
Eignung von Baumarten und Klonen für die Anlage von Kurzumtriebsplantagen.
http://www.waldwissen.net/themen/waldbau/waldgenetik/sbs_kurzumtriebsplantagen_DE

Wühlisch, G. von (2005):
Schnellwüchsig und anspruchslos - Anbaupotentiale für die Energieholzerzeugung auf Grenzertragsböden. - In: Bauernzeitung - v. 46 (30), p. 49-50

Forstpflanzenzüchtung

Gebhardt, K. (2008):
Herausforderungen und Chancen der Pappelzüchtung - In: ADIVK aktuell - v. 11 (2), p. 8-18

Schneck, V. (2006):
Ergebnisse der Züchtung von Hybridlärchen. - In: Vortr. Pflanzenzücht., Göttingen - v. 70, p. 147-156

Schneck, V. (2006):
Ein Langzeitprogramm zur Züchtung von Hybridlärche (*Larix × eurolepis* Henry). - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldata - p. 212-219

Schneck, V. (2007):
Ergebnisse und Perspektiven der Kreuzungszüchtung bei Kiefer im Nordostdeutschen Tiefland. - In: Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Die Kiefer im nordostdeutschen Tiefland - Ökologie und Bewirtschaftung. - v. XXXII, p. 407-413

Schneck, V.; König, A. (2006):
TreeBreedEx - ein Impuls für die europäische Forstpflanzenzüchtung. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005, Fuldata - p. 220-221

Schneck, V.; Schneck, D. (2007):
Testing of hybrid larch under different site conditions in Germany. - In: M. Perron (Hrsg.) Proc. IUFRO Working Group S2.02.07 „LARIX 2007 - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production“. - p. 97-100

Steiner, W. (2006):
Genetische Ressourcen und Züchtung bei Waldbäumen. - In: Züchtungsforschung zwischen Wettbewerbsfähigkeit, Ressourcenschutz und Verbrauchererwartungen. agrar-spectrum - no. 39, p. 51-59

Ulrich, K.; Becker, M.; Ulrich, A.; Ewald, D. (2006):
Erzeugung transgener Gehölze und Sicherheitsforschung unter besonderer Berücksichtigung der Endophyten. - 85 p.
http://www.bfafh.de/bfh-pers/pdf/publ_ulrich_ewald_06_1.pdf

Wolf, H. (2006):
Forstpflanzenzüchtung in Deutschland. - In: AFZ/Der Wald - v. 61, p. 417-418

Wolf, H. (2006):
Forstpflanzenzüchtung in Deutschland - Verlorener Zuschuss oder Zukunftsinvestition. - In: Hessen-Forst (Hrsg.) Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor. Tagungsband zur 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgene-

tik und Forstpflanzenzüchtung, 20.-22.10.2005,
Fuldataal - p. 33-48

Wolf, H.; Arenhövel, W. (2005):
Erste Ergebnisse einer Feldprüfung von Hybrid-
lärchen-Samenplantagen aus der Europäischen
Gemeinschaft. - In: Mitteilungen der Thüringer
Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei - no.
25, p. 126-134

Wühlisch, G. von (2006):
Ergebnisse der Züchtung von Pappeln und
Aspen in Großhansdorf - Perspektiven für die
Energie- und Rohstoffherzeugung. - In: Vortr.
Pflanzenzücht., Göttingen - v. 70, p. 157-172

Yang, M.S., Mi, D.; Ewald, D.; Wang, Y.; Liang,
H-Y.; Zhen, Z-X. (2006):
Study on survival and escape of *Agrobacterium*
tumefaciens in triploid hybrid lines of Chinese
white poplar transformed with two insect resi-
stant genes. - In: *Acta Ecologica Sinica*, Beijing - v.
26 (11), p. 25-31

(2006): Fladung, M.; Ewald, D. (Hrsg.) *Tree Trans-
genesis: Recent Developments*. - 357 p.

Impressum

Herausgeber

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Informations- und Koordinationszentrum für
Biologische Vielfalt (IBV)
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon: 0228-99-6845-3237
URL: www.ble.de
E-Mail: ibv@ble.de

Redaktion

Dr. Ralf Kätzel, Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde
Dr. Eberhard Münch, IBV der BLE

Gestaltung

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Referat 111, Sarah Köbsell

Weiterführende Informationen im Internet

www.genres.de

www.genres.de/fgrdeu

Titelbilder

Werner Kleinhans (ol), Bolko Haase (or), Eberhard Münch (ul), Astrid Uhlmann (ur)