

# Initiativen zum Schutz forstgenetischer Ressourcen

Aristotelis C. Papageorgiou Forstgenetisches Labor, Abteilung für Forstwirtschaft, Demokrit-Universität Thrakien (GR)\*  
Andreas D. Drouzas Abteilung für Botanik, Fakultät für Naturwissenschaften, Biologie, Aristoteles-Universität, Thessaloniki (GR)

## Initiatives for the protection of forest genetic resources

The conservation of genetic diversity is crucial for the maintenance of the adaptability of forest tree populations. Main international and regional initiatives for the conservation of forest genetic resources are presented in this article. Key players at the international level are the FAO and the IUFRO, while at the European level MCPFE and EUFORGEN have been most active. During the last decades, conservation of forest genetic resources has changed its focus, from the maintenance of economically important species, provenances or genes, to the enhancement of the adaptability of forest populations towards future environmental changes. Thus, the conservation of forest genetic resources, besides the activities connected with *ex situ* collections of reproductive material and tree breeding programmes, involves forest management measures and guidelines and becomes a cross-cutting issue not only for forestry, but for other economic activities influencing forests as well.

**Keywords:** forest genetic resources, forest policy, conservation  
**doi:** 10.3188/szf.2010.0231

\* Faculty of Forestry, Environmental Management and Natural Resources, Pantazidou 193, GR-68200 Orestiada, E-Mail apapage@fmenr.duth.gr

Obwohl die meisten Definitionen von Biodiversität sich auf die drei Ebenen Ökosysteme, Arten und Gene beziehen, ist die Erhaltung genetischer Variation gewöhnlich nicht Teil von Naturschutzstrategien oder umweltrelevanten Richtlinien. Da es zu schwierig sei, Gene zu «bewerten», könnten diese nicht die Grundeinheit für Biodiversität werden (z.B. Dobson 1995), obwohl die Bedeutung der genetischen Diversität innerhalb der Arten weithin anerkannt ist (UNEP 1995). In der Literatur zur Biodiversität gibt es in diesem Zusammenhang zwei verschiedene Definitionen von «genetischer Diversität»:

- spezifische Gene oder Varianten, die aufgrund ihres Nutzens für die Menschheit geschützt werden sollten (z.B. die frei wachsenden Verwandten von Kulturpflanzen, die gegen bestimmte Krankheiten resistent sind), und
- die genetische Diversität selbst, die insbesondere aufgrund ihrer Bedeutung zur Vermeidung von Inzucht in Populationen erhalten werden sollte (Perlman & Adelson 1997).

Beide Betrachtungsweisen werden von einem menschlichen Standpunkt aus gesehen und beziehen sich auf spezifische Teile der gesamten genetischen Information, welche für die Züchtung von Agrarpflanzen und Waldbäumen benötigt werden.

In den letzten Jahrzehnten hat eine dritte, evolutionäre Betrachtungsweise an Bedeutung gewonnen: Genetische Diversität wird als wichtigste Bedingung für die Evolution aller Arten betrachtet. Dieser Ansatz ist besonders wichtig in Bezug auf den erwarteten Klimawandel. Es ist nicht die bestehende genetische Diversität, die wir erhalten müssen, sondern es sind vielmehr die Mechanismen, die zur Erzeugung derselben führen und folglich die Anpassungsfähigkeit von Pflanzenpopulationen für die Zukunft sichern (z.B. Papageorgiou et al 2006). Diese Mechanismen, die auch als «genetisches System» einer Art bezeichnet werden, können durch eine angemessene Bewirtschaftung und Schutzmassnahmen erhalten und verbessert werden. Demnach sollte sich die Bewahrung der genetischen Diversität auf die Erhaltung der Anpassungsfähigkeit der Populationen richten und nicht auf die Erhaltung eines spezifischen gegenwärtigen Standes (Ziehe et al 1989, Gregorius 1991, Papageorgiou et al 2006).

## Pflanzen- und forstgenetische Ressourcen

Der Begriff «pflanzengenetische Ressourcen» hat entscheidende Bedeutung nicht nur für die

**Abb 1** Wälder werden immer mehr als Ökosysteme und weniger als Produktionseinheiten betrachtet.



Pflanzenzüchtung, sondern auch für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft. Bei Kulturpflanzen werden genetische Ressourcen oft als Saatgut in Genbanken gelagert. Hauptziel ist der Erhalt der Ressource, da diese unmittelbar nützlich ist oder dies in der Zukunft werden kann (z.B. FAO 2009).

Pflanzengenetische Ressourcen in der Landwirtschaft werden hauptsächlich als Vielfalt von Kulturpflanzen und deren wild wachsenden Verwandten beschrieben. Ihr Wert besteht in erster Linie in ihrem Nutzen für aktuelle und zukünftige Züchtungsprogramme. In Richtlinien und Aktionsplänen zur Biodiversität werden pflanzengenetische Ressourcen oft als Speicher genetischer Informationen mit hoher Bedeutung für Ernährung und Gesundheit betrachtet (z.B. EU 2001).

Obwohl die Forstwirtschaft sich stark von der Landwirtschaft unterscheidet, wurden diesbezügliche Schwerpunkte auch hier von dem Produktionsziel dominiert, welches in Ländern mit Nutzwäldern und einer langen Forsttradition vorherrscht. Ähnlich wie in der Landwirtschaft kann eine genetische Ressource für Nutzwälder das Ergebnis eines Züchtungsprogramms oder der Diversität jener Gene sein, die zu Produkten und Dienstleistungen führen könnten, die aktuelle und zukünftige Bedürfnisse abzudecken vermögen (Geburek & Turok 2005). Die Sicht von Wäldern als Ökosysteme und weniger als Produktionseinheiten (Abbildung 1) verschiebt dagegen Schutzbemühungen auf die Erhaltung zusammenhängender biologischer Kreisläufe und Systeme als eine Grundvoraussetzung für Anpassung und Pro-

duktion von Gütern und Dienstleistungen über einen langen Zeitraum (Thang 2003, Louman et al 2009).

Je nach Sichtweise werden daher andere Aspekte als zentral für forstgenetische Ressourcen angesehen:

- die Betrachtung spezifischer Arten, welche für gegenwärtige und zukünftige menschliche Bedürfnisse von Nutzen sind,
- die genetische Diversität aller Waldbäume,
- das genetische System von Baumpopulationen, das das langfristige Bestehen von Wäldern und deren Anpassung an Veränderungen der Umwelt sicherstellt (Abbildung 2).

Alle drei Ansätze müssen im Rahmen einer nachhaltigen Forstwirtschaft Beachtung finden. Die vorliegende Übersicht stellt die wichtigsten Initiativen für die Erhaltung und das Management von forstgenetischen Ressourcen auf globaler und europäischer Ebene vor und bewertet die Wirksamkeit dieser Initiativen in Bezug auf Nachhaltigkeit.

## Internationale Initiativen zum Schutz forstgenetischer Ressourcen

### Food and Agriculture Organization (FAO)

Ersten Diskussionen über pflanzengenetische Ressourcen innerhalb der FAO begannen 1948; allerdings haben sich in den 60 Jahren des Bestehens der FAO die Sichtweisen über globale Bedürfnisse und Prioritäten stark verändert. Dementsprechend

haben sich auch die Programme und Prioritäten der FAO über die Jahre verschoben und weiterentwickelt (Palmberg-Lerche et al 2005, FAO 2007).

Die Arbeit der FAO im Bereich forstgenetischer Ressourcen, die nach Prioritäten und Empfehlungen ihrer Mitgliedstaaten ausgeführt wird, konzentriert sich auf die technische und wissenschaftliche Unterstützung für nationale Institute in den Mitgliedsländern. Dies betrifft das Management der Ressourcen einschliesslich ihrer Erhaltung und ihrer nachhaltigen Nutzung. Die Expertenkommission für forstgenetische Ressourcen (Panel of experts on forest gene resources)<sup>1</sup>, ein 1968 gegründetes Gremium der FAO, gibt für diese Arbeit wichtige Rahmenbedingungen vor. Die Expertengruppe hat den Auftrag,

- die Arbeit mit forstgenetischen Ressourcen weltweit zu bewerten,
- Handlungsprioritäten auf nationaler, öko-regionaler und globaler Ebene zu definieren, welche auf aktuellen Informationen der Mitgliedsländer basieren, und
- Empfehlungen zum Schwerpunkt und operative Prioritäten der FAO zu formulieren, welche aus den erwähnten Informationen hergeleitet werden.

Das Panel wird von einem Netzwerk nationaler und internationaler Experten unterstützt. Die Förderung der Zusammenarbeit auf regionaler und globaler Ebene sowie die Ergänzung von relevanten Programmen und Aktivitäten der FAO und anderer internationaler Organisationen, die auf diesem Gebiet agieren, sind ein Tätigkeitsschwerpunkt (FAO 2007).

Ein Schlüsseldokument der FAO-Richtlinien zu forstgenetischen Ressourcen ist das «Global programme for the improved use of forest genetic resources» (FAO 1975). Das Programm, welches Aktivitäten nach Regionen, Arten und Federführung anregte, wurde aufgrund mangelnder finanzieller Unterstützung jedoch nur teilweise umgesetzt. Dennoch diente es der Koordination von Aktivitäten einer damals noch verhältnismässig kleinen betroffenen Gruppe nationaler und internationaler Institutionen, die den Nutzen und die Effizienz erkannten, welche sich aus internationaler Zusammenarbeit in diesem Bereich herleiten liess (FAO 2007).

Nach 1992 hat die stark angestiegene Anzahl der Institutionen und Programme, welche sich mit Themen zur Biodiversität im Wald befassen, zu neuen Erwartungen, Herausforderungen und Möglichkeiten im Bereich der Genetik geführt (FAO 2007). Die vierte internationale technische Konferenz über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft, die im Juni 1996 in Leipzig stattfand, verabschiedete zwei zentrale Dokumente: den Welt-Zustandsbericht für pflanzengenetische Ressourcen und den Welt-Aktionsplan für die Erhaltung und Nutzung von pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (FAO 1996). Obwohl der technischen Konferenz Informationen über

forstgenetische Ressourcen zur Verfügung gestellt wurden, waren diese nicht Bestandteil des Aktionsplans (FAO 2007). Stattdessen wurde empfohlen, forstgenetische Ressourcen im «zwischenstaatlichen Waldforum» (IPF) zu diskutieren. Weder das IPF noch dessen Nachfolgeeinrichtungen IFF und UNFF haben das Thema forstgenetischer Ressourcen jedoch aufgegriffen.

Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstgenetischer Ressourcen wurde auf der 13. Zusammenkunft des Forstkomitees (Committee on forestry, COFO) im März 1997 thematisiert (FAO 1997). Das Komitee würdigte den Wert dieser Ressourcen in ihrer lokalen und nationalen Entwicklung und stimmte zu, dass es einen dringenden, gezielten Handlungsbedarf gab, die nationalen, regionalen und internationalen Aktivitäten für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung von forstgenetischen Ressourcen zu stärken. Mehrere Länder haben auf dieser Grundlage eine Reihe von Plänen für die Erhaltung und das Management von forstgenetischen Ressourcen erstellt, die auf den Prioritäten und Bedürfnissen dieser Länder beruhen (Palmberg-Lerche et al 2005, FAO 2007).

Im November 2001 wurde der «International treaty on plant genetic resources for food and agriculture» (IT-PGRFA) in Rom verabschiedet (FAO 2009). Der Vertrag stellt den internationalen Rahmen für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft sowie die gerechte und angemessene Aufteilung der aus deren Nutzung entstehenden Bezüge dar. Forstgenetische Ressourcen waren von dieser Vereinbarung erneut nicht betroffen.

Die 13. Zusammenkunft des Expertenkomitees für forstgenetische Ressourcen (FAO 2004) enthält die Empfehlung an die FAO, die Entwicklung einer von den Mitgliedsländern ausgehenden und von diesen mitbestimmten, globalen Bewertung forstgenetischer Ressourcen zu fördern und einen Plan für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung dieser Ressourcen zu entwickeln. Der Welt-Zustandsbericht über forstgenetische Ressourcen (SoW-FGR) soll bis 2013 erstellt sein. Bislang hat die FAO den Welt-Zustandsbericht für pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft verfasst, in dem sich nur ein kurzer Abschnitt mit forstgenetischen Ressourcen befasst.

Abschliessend bleibt noch zu bemerken, dass die FAO unter dem Namen «REFORGEN» ein weltweites Informationssystem zu forstgenetischen Ressourcen unterhält.<sup>2</sup> Informationen über Massnahmen (wie z.B. *Ex-situ*-Bestände und *In-situ*-Gebiete) können für einzelne Länder oder Baumarten gefunden werden.

1 FAO (1968–2003) Reports on sessions [1–13] of the panel of experts on forest gene resources. FO/FGR/Rep. Rome: FAO.

2 www.fao.org/forestry/reforgen/index.jsp (29.3.2010).



**Abb 2** Das genetische System von Baumpopulationen sichert das langfristige Bestehen der Wälder. Foto: Barbara Allgaier Leuch

### **Internationaler Verband forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO)**

Der internationale Verband forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) wurde 1892 gegründet. Es handelt sich um eine wissenschaftliche Gesellschaft, die als gemeinnützige Nichtregierungsorganisation auf internationaler Ebene agiert. IUFRO hat zum Ziel, die internationale Zusammenarbeit in der Forstwirtschaft und Forstproduktforschung zu fördern. Die Aktivitäten des Verbands sind in acht technische Bereiche unterteilt.

IUFRO unterstützt Forschung zu forstgenetischen Ressourcen und hat viele Entwicklungen auf diesem Gebiet gefördert. Genetik und forstgenetische Ressourcen werden in erster Linie in der Division 2 (Physiologie und Genetik von Waldbäumen)

angesprochen. Im Januar 1998 wurde eine Arbeitsgruppe für die Verwaltung und Erhaltung von forstgenetischen Ressourcen (Task force on the management and conservation of forest genetic resources) gegründet. Diese Arbeitsgruppe war für drei Jahre aktiv und berichtete im Jahr 2000 über ihre Aktivitäten.

### **Die Konvention für die biologische Vielfalt (CBD)**

Die Ziele der Konvention für die biologische Vielfalt (CBD), welche auf dem Gipfel von Rio de Janeiro 1992 beschlossen wurden, sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die gerechte und angemessene Aufteilung der Erträge, die aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehen. Innerhalb der CBD wurde von der sechsten Vertragsstaatenkonferenz (COP-6) im Jahr 2002 das «Expanded programme of work on forest biological diversity» übernommen (CBD 2004). Die Erhaltung und der Schutz forstgenetischer Ressourcen werden im Ziel 4 (Teilziele 2, 3 und 5) angesprochen. COP-6 hob hervor, dass die Implementierung des Arbeitsprogramms auf nationalen Prioritäten und Bedürfnissen beruhen sollte. Es betonte aber die Notwendigkeit, dass die Ziele des Arbeitsprogramms in nationalen Forstprogrammen und nationalen Strategien über biologische Diversität und Aktionsplänen enthalten sein müssen.

### **Europäische Initiativen**

#### **Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE)**

Die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE) wurde 1990 aufgrund einer Initiative von Frankreich und Finnland mit dem Ziel ins Leben gerufen, sich gemeinsam mit Bedrohungen von Wäldern und Forstwirtschaft in Europa zu befassen und Möglichkeiten zum Schutz von Wäldern zu entwickeln. Die MCPFE hat sich zu einem ständigen Forum auf höchster Ebene entwickelt und beachtliche Schritte in Bezug auf eine nachhaltige Forstwirtschaft in Europa unternommen (Mayer 2000). Im Verlauf von fünf Ministerkonferenzen haben die für die Wälder verantwortlichen Minister gemeinsame Massnahmen für den Schutz und das Management der Wälder beschlossen, indem sie diverse Erklärungen und Beschlüsse ratifiziert haben. Die MCPFE umfasst 45 europäische Länder (einschliesslich der Europäischen Union und der Schweiz) sowie eine Reihe von Beobachterländern und -organisationen. Obwohl die MCPFE keine verbindlichen Grundsatzentscheidungen trifft, wurden durch ihr Bestehen viele positive Entwicklungen und Aktivitäten angestossen, wie beispielsweise die Gründung von EUFORGEN (siehe unten).

Forstgenetische Ressourcen sind in den folgenden Erklärungen und Beschlüssen enthalten oder thematisiert (Mayer & Buck 2005):

- Resolution S2: Erhaltung forstgenetischer Ressourcen, Strassburg 1990.
- Resolution H2: Allgemeine Richtlinien für die Erhaltung und die Biodiversität europäischer Wälder, Helsinki 1993.
- Resolution L2, Criterion 4: Pflege, Erhaltung und angemessene Steigerung der biologischen Diversität in Waldökosystemen, Lissabon 1998.
- Resolution V4: Erhaltung und Steigerung waldbiologischer Diversität in Europa, Wien 2003.
- Wiener Deklaration des «Living forest summit», Wien 2003.
- Deklaration von Warschau: «Forests for quality of life», Warschau 2007.

Innerhalb der MCPFE wurde eine Arbeitsgruppe zum Thema «Exploring the potential added value of and possible options for a legally binding agreement (LBA) on forests in the pan-European region» gegründet. Diese hat kürzlich ihre Arbeit abgeschlossen. Das Gesamtziel des LBA ist es, «das nachhaltige Waldmanagement und die vielseitige Funktion der Wälder zu unterstützen und die Zusammenarbeit auf europäischer Ebene zu diesem Zweck zu fördern». Einer der Faktoren, mit dem es sich im LBA zu befassen gilt, ist «die Pflege, die Erhaltung, der Wiederaufbau und die Förderung forstbiologischer Diversität, einschliesslich genetischer Ressourcen» (Püzl & Wydra 2009).

Der MCPFE-Bericht über nachhaltiges Waldmanagement in Europa (State of Europe's Forests 2007) wurde von der MCPFE-Liaison-Unit in Warschau in Zusammenarbeit mit UNECE und FAO erstellt (MCPFE 2007). Der Bericht ist eine umfassende und aktuelle Beschreibung der Situation und des Managements europäischer Wälder sowie der damit zusammenhängenden Richtlinien und Institutionen. Der Bericht enthält Informationen über die Gebiete, die für die Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen von Waldbäumen (*In-situ*- und *Ex-situ*-Erhaltung genetischer Ressourcen) und für die Saatproduktion genutzt werden. Der Bericht zeigte einen positiven Trend im europäischen Gesamtbild, jedoch kann das Niveau der Erhaltung von genetischen Ressourcen nur für eine begrenzte Anzahl von Baumarten in Europa als angemessen betrachtet werden, während es für viele verstreute, seltene oder bedrohte Baumarten sowie Randpopulationen von weitverbreiteten Baumarten einen Bedarf gibt, weitere Schutzmassnahmen zu ergreifen.

#### **EUFORGEN/Bioversity International**

Das europäische Programm für forstgenetische Ressourcen (EUFORGEN) ist die bedeutsamste Initiative für die Koordination und Förderung von Aktivitäten in Richtung der Erhaltung von forstgeneti-

schen Ressourcen in Europa. EUFORGEN ist ein Zusammenschluss von europäischen Ländern mit dem Ziel, die wirksame Erhaltung und die nachhaltige Nutzung von forstgenetischen Ressourcen in Europa sicherzustellen (Palmborg-Lerche et al 2005, FAO 2007). Das Programm wurde mit der Umsetzung der S2-Erklärung der MCPFE gegründet. Im Oktober 1994 nahm EUFORGEN, finanziert von den teilnehmenden Ländern, seine Tätigkeit auf. Die Aktivitäten werden von einem Steuerungsausschuss genehmigt und von Bioversity International (ehemals bekannt als International Plant Genetic Resources Institute; IPGRI)<sup>3</sup> in technischer Zusammenarbeit mit der Forstabteilung der FAO koordiniert.

EUFORGEN arbeitet mit Forstgenetikern und anderen Waldspezialisten Europas zusammen und analysiert dabei Bedürfnisse, tauscht Erfahrungen aus und entwickelt Methoden zur Erhaltung von ausgewählten Arten. Die Aktivitäten innerhalb des Programms werden von den Institutionen der beteiligten Länder als Sachleistungen für das Programm ausgeführt. In Phase III (2005–2009) zählte EUFORGEN 34 Mitgliedsländer.

Während der Phase III agierte EUFORGEN vorwiegend durch vier Netzwerke:

- «Forest management network»
- «Conifers network»
- «Scattered broadleaves network»
- «Stand-forming broadleaves network»

Mehr als 100 Wissenschaftler und Entscheidungsträger nahmen an den Treffen der Netzwerke und gemeinsamen Aktivitäten teil. Die Netzwerke haben zum Beispiel technische Richtlinien, Verbreitungskarten, Langzeitstrategien für die Erhaltung von verschiedenen Baumarten, die Entwicklung eines gemeinsamen Aktionsplans, Vorschläge für die Erhaltung von Genressourcen und die Beschreibung von Mindestanforderungen für *In-situ*-Einheiten dynamisch zu erhaltender Genressourcen von Waldbäumen vorbereitet (Koskela et al 2003).

Ein wichtiger Aspekt der Aufgaben von EUFORGEN ist das Zusammenstellen und Verbreiten von Informationen über forstgenetische Ressourcen in Europa. Während der Phase III wurde die Erstellung eines Berichts über den Stand von forstgenetischen Ressourcen in Europa beschlossen. Der Bericht wird zum Welt-Zustandsbericht über forstgenetische Ressourcen (SoWFGFR) der FAO beitragen (siehe oben), wird aber unabhängig und unter Vermeidung doppelter Arbeitsschritte erstellt.

Der EUFORGEN-Steuerungsausschuss hat an seinem sechsten Treffen im Juni 2009 in Thessaloniki beschlossen, dass EUFORGEN in Phase IV (2010–2014) übergehen und auch weiterhin als europaweite Umsetzungseinrichtung im Bereich forstgenetischer Ressourcen tätig sein wird. Der Steuerungsausschuss hat

<sup>3</sup> www.bioversityinternational.org (29.3.2010).

zudem beschlossen, dass EUFORGEN während der Phase IV anstelle von Netzwerken durch Arbeitsgruppen und Workshops agieren wird. Zusätzlich wird nach Beendigung des Projekts EUFGIS im September 2010 (siehe unten) das Informationssystem als Teil von EUFORGEN beibehalten. Der Fokus von EUFORGEN wird während der Phase IV auf dem Klimawandel und seinen Auswirkungen auf die Waldbewirtschaftung (insbesondere auf dem Nutzen von forstlichem Vermehrungsgut) und der Erhaltung forstgenetischer Ressourcen liegen.

#### **Das Europäische Informationssystem für forstgenetische Ressourcen (EUGIS)**

Das Projekt EUGIS, welches auf die Etablierung eines europäischen Informationssystems für forstgenetische Ressourcen abzielt, wurde von der europäischen Kommission unter Ausschussverfahren Nr. 870/2004 über genetische Ressourcen in der Landwirtschaft mit einer Laufzeit von 2007 bis 2010 begründet. Das Projekt wird von Bioversity International verwaltet und in enger Zusammenarbeit mit EUFORGEN und seinen Mitgliedsländern umgesetzt.

Bislang haben 35 Länder Daten zu forstgenetischen Ressourcen an EUGIS übermittelt. Das Ziel des Projekts ist es, bis Ende 2010 ein webbasiertes Informationssystem zum Netzwerk von Wäldern zur Erhaltung von Genressourcen für ganz Europa zur Verfügung zu stellen. Die Erhaltungseinheiten von Genressourcen, die in das System integriert werden sollen, können dabei Teil eines bewirtschafteten Bestandes, eines Schutzgebietes oder eines Saatgutbestandes sein und damit also verschiedenen Zwecken dienen. Eine Voraussetzung für die Berücksichtigung in EUGIS ist eine auf nationaler Ebene ausgewiesene Lage als Gebiet zur Erhaltung von Genressourcen von Waldbäumen sowie ein forstlicher Bewirtschaftungsplan, der die Erhaltung von Genressourcen als eines der Hauptziele der Bewirtschaftung anerkennt.

#### **Europäische Union (EU)**

Trotz der Bedeutung des Forstsektors für die EU hat die Gemeinschaft die Forstwirtschaft nicht als Arbeitsbereich gemeinsamer EU-Richtlinien oder -Aktionen aufgenommen. Der EU mangelt es an einer gemeinschaftlichen Forstpolitik, und folglich bleibt das Thema Waldbewirtschaftung weitgehend die Angelegenheit von nationalen Richtlinien der Mitgliedsstaaten (EU 2005). Forstliche Genressourcen betreffende Aspekte sind auch in mehreren Bestimmungen zur Erhaltung der Natur, beispielsweise in der Richtlinie des Rates 92/43/EEC zum Natura-2000-Netzwerk, in Strategien zur Umwelt und Biodiversität sowie in Aktionsprogrammen der EU zu finden.

Eine Waldstrategie der EU (EU Forestry Strategy), die offiziell die Bedeutung des Forstsektors für die EU erklärte, wurde im Dezember 1998 ins Leben

gerufen (EU 2005). Die Strategie unterstreicht den Mehrwert, den Aktionen der Gemeinschaft im Bereich der nachhaltigen Waldwirtschaft durch Massnahmen zum Schutz des Waldes sowie durch spezifische Aktionen in Forschung und der Erhaltung von genetischen Ressourcen erbringen können. Sie betrachtet diese Themen auch als Teil des Aktionsrahmens der Biodiversitätsstrategie der Gemeinschaft. Die Waldstrategie enthält aber keine spezifischen Massnahmen bezüglich forstgenetischer Ressourcen. Der Waldaktionsplan der EU (EU Forest Action Plan) wurde am 15. Juni 2006 als Nachfolgeplan der EU-Waldstrategie verabschiedet (EU 2006). Er baut auf den Berichten über die EU-Waldstrategie und den sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen durch den Rat auf. Obwohl er mehrere Aspekte der Nachhaltigkeit biologischer Prozesse innerhalb von Wäldern beinhaltet, gibt es keinen direkten Bezug zu forstgenetischen Ressourcen.

Die EU-Richtlinie über den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut hängt direkt mit der Behandlung forstgenetischer Ressourcen zusammen. Die EU schliesst Saatgut und Forstvermehrungsgut in ihr Leitprinzip des freien Warenverkehrs in ihren Regionen mit ein, hat aber einige besondere Regeln erstellt, die dieses Thema betreffen (Ackzell 2002). 1966 gab die damalige Europäische Wirtschaftsgemeinschaft eine Richtlinie für die Vermarktung von Forsts Saatgut und Forstpflanzen (66/404/EEC) heraus, welche bis in die 1990er-Jahre abgesehen von einigen unbedeutenden Änderungen Bestand hatte. Um die Richtlinie mit den Bestimmungen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) zu harmonisieren, wurde sie revidiert und 1999 als Council Directive (1999/105/EC) verabschiedet. Sie widerspiegelt sowohl den modernen Stand der Pflanzenzüchtung als auch das steigende öffentliche Bewusstsein über die Erhaltung der Natur.

Die Council Regulation (EC) 1467/94 vom 20. Juni 1994 über die Erhaltung, die Beschreibung, die Erfassung und den Nutzen genetischer Ressourcen in der Landwirtschaft (EU 1994) beinhaltete Aktionen und Projekte zur Finanzierung relevanter Aktivitäten. Sie stellte Mittel für 21 von der EU mitfinanzierte Projekte bereit, unter denen sich allerdings nur ein Forstprojekt befand.

Die Bestimmung würdigte die Arbeiten, die im Bereich forstgenetischer Ressourcen von internationalen Aktivitäten und Programmen wie EUFORGEN und der MCPFE unternommen wurden, und anerkennt Wälder als Ziel-Ökosysteme für den Schutz ihrer genetischen Ressourcen. Sie beinhaltet ebenfalls Aktionen zum Schutz natürlicher Ressourcen, wobei die Priorität auf Arten liegt, die entweder eine Bedeutung für die Landwirtschaft, den Gartenbau oder die Wälder in der EU haben oder potenziell haben könnten. Weiterhin beinhaltet sie gezielte Aktionen zur Einrichtung von dezentralen, europäischen web-



**Abb 3** Mit der Förderung der Komplexität der Waldökosysteme werden das langfristige Überleben der Wälder an und für sich, aber auch ihr Nutzen für die Gesellschaft gesichert.

Foto: Barbara Allgaier Leuch

basierten Inventuren genetischer Ressourcen, die *In-situ*-Ressourcen und *Ex-situ*-Sammlungen einschliessen. Auf der Basis dieser Aktionen wurde das EUFGIS-Programm teilfinanziert.

### Schlussfolgerungen

Forstgenetische Ressourcen sind in vielerlei Hinsicht bedroht, weshalb Massnahmen zur deren Erhaltung geplant und umgesetzt werden. Die wichtigste langfristige Bedrohung für Wälder und ihre genetische Diversität scheint der zu erwartende Klimawandel zu sein. Über die letzten Jahrzehnte haben sich die Schwerpunkte zur Erhaltung forstgenetischer Ressourcen von der Pflege ökonomisch bedeutender Arten, Provenienzen oder genetischer Varianten hin zur Förderung der Anpassungsfähigkeit von Waldbaumpopulationen im Hinblick auf künftige Veränderungen der Umwelt verlagert.

Die Wälder in Europa haben sich verändert – und verändern sich auch heute noch – vor allem aufgrund der angewendeten Bewirtschaftungsverfahren. Der europäische Waldsektor, Forschungsinstitutionen und akademische Einrichtungen, Regierungen und Nichtregierungsorganisationen sowie internationale Einrichtungen und Foren haben ihre Sichtweisen gegenüber der Forstwirtschaft geändert. Betrachteten sie früher die Wälder hauptsächlich als Ort für die Produktion von Holz, zielen die heutigen Massnahmen darauf ab, die Komplexität der Waldökosysteme zu fördern, um das langfristige Überle-

ben der Wälder an und für sich und ihren Nutzen für die Gesellschaft zu sichern (Abbildung 3). Der Änderung dieser Sichtweise folgend, umfasst die Erhaltung forstgenetischer Ressourcen nicht nur die *Ex-situ*-Sammlung von Vermehrungsgut und Zuchtungsprogramme, sondern auch Massnahmen und Richtlinien zur Waldbewirtschaftung. Letztendlich wird die Beschäftigung mit forstgenetischen Ressourcen damit zu einem übergreifenden Thema, welches nicht nur die Forstwirtschaft, sondern auch andere wirtschaftliche Aktivitäten, die die Wälder beeinflussen, angeht.

Die Bedeutung der Wälder für die Umwelt sowie für soziale und wirtschaftliche Belange wird heute besser verstanden und erkannt. In diesem Sinne ist der Wald mit seinen genetischen Ressourcen ein wichtiger Faktor in der nachhaltigen Entwicklung auf nationaler und internationaler Ebene.

Eingereicht: 29. November 2009, akzeptiert (mit Review): 29. März 2010

Übersetzung aus dem Englischen: Regina Berkeley, Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Georg-August-Universität Göttinger

### Literatur

- ACKZELL (2002)** On the doorstep to new legislation on forest reproductive material: policy framework and legislation on trade with forest reproductive material. Rome: FAO. [www.fao.org/docrep/005/Y4341E/Y4341E14.htm](http://www.fao.org/docrep/005/Y4341E/Y4341E14.htm) (4.4.2010).
- CBD (2004)** Expanded programme of work on forest biological diversity. CBD programmes of work. Montreal: Secretariat Convention on Biological Diversity. 22 p.
- DOBSON AP (1995)** Conservation and biodiversity. New York: Freeman. 264 p.
- EU (1994)** Council Regulation (EC) No 1467/94 of 20 June 1994 on the conservation, characterization, collection and utilization of genetic resources in agriculture. Luxembourg: Publications Office European Union, Official Journal L 159/28/06/1994.
- EU (2001)** Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Biodiversity action plan for economic and development co-operation. Luxembourg: Publications Office European Union, COM/2001/0162 final, vol 5.
- EU (2005)** Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Reporting on the implementation of the EU Forestry Strategy. Luxembourg: Publications Office European Union, COM(2005) 84 final. 9 p.
- EU (2006)** Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on an EU Forest Action Plan. Luxembourg: Publications Office European Union, COM(2006) 302 final. 13 p.
- FAO (1975)** Proposals for a global programme for improved use of forest genetic resources. [www.fao.org/docrep/006/h0710e/h0710e00.htm](http://www.fao.org/docrep/006/h0710e/h0710e00.htm) (4.4.2010).
- FAO (1996)** Global plan of action for the conservation and sustainable utilization of plant genetic resources for food and agriculture and the Leipzig declaration. International Technical Conference Plant Genetic Resources. Leipzig, 17–23 Jun 1996. [www.fao.org/ag/AGP/AGPS/GpaEN/GPA-TOC.HTM](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPS/GpaEN/GPA-TOC.HTM) (4.4.2010).

- FAO (1997)** Report of the thirteenth session of the Committee on Forestry. Rome, 10–13 Mar 1997. [www.fao.org/DOCREP/MEETING/003/W4631E.HTM](http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/003/W4631E.HTM) (4.4.2010).
- FAO (2004)** Report of the Thirteenth Session of the FAO Panel of Experts on Forest Gene Resources, Rome, 10–12 November 2003. [www.fao.org/docrep/007/j4027e/j4027E00.htm](http://www.fao.org/docrep/007/j4027e/j4027E00.htm) (4.4.2010).
- FAO (2007)** Technical review of status and trends of the world's forest genetic resources. Background information for discussions at the 14th Session of the Panel of Experts on Forest Gene Resources. Rome: FAO. [ftp.fao.org/docrep/fao/011/j9609e/j9609e00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/j9609e/j9609e00.pdf) (4.4.2010).
- FAO (2009)** International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome: FAO. 68 p.
- GEBUREK T, TUROK J (2005)** Conservation and sustainable management of forest genetic resources in Europe – an introduction. In: Geburek T, Turok J, editors. Conservation and management of forest genetic resources in Europe. Zvolen: Arboria. pp. 3–9.
- GREGORIUS HR (1991)** Gene conservation and the preservation of adaptability. In: Seitz A, Loeschke V, editors. Species conservation: A population – biological approach. Basel: Birkhäuser. pp. 31–47.
- KOSKELA J ET AL (2003)** Conservation of forest genetic resources and sustainable forest management in Europe. Proc Symposium Quebec City, Sep 21, 2003. pp. 9–19. [gis.fs.fed.us/global/nafc/genetics/2004/IUFRO2004.pdf](http://gis.fs.fed.us/global/nafc/genetics/2004/IUFRO2004.pdf) (4.4.2010).
- LOUMAN B ET AL (2009)** Forest ecosystem services: A cornerstone for human well-being. In: Seppälä R, Buck A, Katila P, editors. Adaptation of forests and people to climate change. A global assessment report. Helsinki: International Union Forest Research Organizations, IUFRO World Series 22. pp. 15–28.
- MAYER P (2000)** Forest policy in Europe: achievements of the MCPFE and challenges ahead. For Policy Econ 1: 177–185.
- MAYER P, BUCK A (2005)** Look at Pan-European forest policy: the Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe and the “Living Forest Summit”. In: Geburek T, Turok J, editors. Conservation and management of forest genetic resources in Europe. Zvolen: Arboria. pp. 33–43.
- MCPFE (2007)** State of Europe's forests 2007. The MCPFE report on sustainable forest management in Europe. Warsaw: MCPFE Liaison Unit. 247 p.
- PALMBERG-LERCHE C, TUROK J, SIGAUD P (2005)** Forest genetic resources in the international context: Processes, agreements and programmes. In: Geburek T, Turok J, editors. Conservation and management of forest genetic resources in Europe. Zvolen: Arboria. pp. 45–73.
- PAPAGEORGIOU AC, KASIMIADIS D, POIRAZIDIS K, TSACHALIDIS EP (2006)** The genetic component of biodiversity in sustainable forest management. Proc Congress Naxos, 29 Sep–1 Oct, 2006, vol 2. pp. 287–296. [dimitra.duth.gr/files/Naxos\\_Vol\\_2.pdf](http://dimitra.duth.gr/files/Naxos_Vol_2.pdf) (4.4.2010).
- PERLMAN DL, ADELSON G (1997)** Biodiversity: Exploring values and priorities in conservation. Malden: Blackwell. 192 p.
- PÜLZL H, WYDRA D (2009)** Institutional aspects of possible scenarios of a process for establishing a potential LBA on forests in Europe and a description of possible negotiation process. Meeting MCPFE WG, 1–2 Sep, 2009 Rome. 14 p. [www.forest-europe.org/filestore/mcpfe/Meetings/2009/3rd\\_WG\\_LBA\\_Rome\\_September\\_2009/BP3institutional-aspectsandnegotiationprocess.pdf](http://www.forest-europe.org/filestore/mcpfe/Meetings/2009/3rd_WG_LBA_Rome_September_2009/BP3institutional-aspectsandnegotiationprocess.pdf) (4.4.2010).
- THANG HC (2003)** Current perspectives of sustainable forest management and timber certification. XII World Forestry Congress, September 21–28, 2003, Quebec City. [www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/XII/MS10-E.HTM](http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/XII/MS10-E.HTM) (4.4.2010).
- UNEP (1995)** Global biodiversity assessment. Cambridge: Cambridge Univ Press. 1152 p.
- ZIEHE M, GREGORIUS HR, GLOCK H, HATTEMER HH, HERZOG S (1989)** Gene resources and gene conservation in forest trees: General concepts. In: Scholz F, Gregorius HR, Rudin D, editors. Genetic effects of air pollutants in forest tree populations. Berlin: Springer. pp. 173–186.

## Initiativen zum Schutz forstgenetischer Ressourcen

Die Bewahrung der genetischen Diversität ist von hoher Bedeutung für die Erhaltung der Anpassungsfähigkeit von Baumpopulationen. Im Artikel werden mehrere internationale und regionale Institutionen vorgestellt, die sich mit dem Schutz forstgenetischer Ressourcen befassen. International spielen FAO und IUFRO eine sehr wichtige Rolle, wobei in Europa MCPFE und EUFORGEN in diesem Bereich am aktivsten sind. Über die letzten Jahrzehnte hat die Erhaltung forstgenetischer Ressourcen ihren Schwerpunkt verschoben, und zwar von der Pflege ökonomisch bedeutsamer Arten, Provenienzen oder genetischer Varianten hin zur Förderung der Anpassungsfähigkeit von Waldbaumpopulationen angesichts globaler Umweltveränderungen. Abgesehen von Züchtungsprogrammen und *Ex-situ*-Sammlungen von Vermehrungsgut beschäftigt sich die Erhaltung forstgenetischer Ressourcen auch mit Massnahmen und Richtlinien zur Waldbewirtschaftung und wird deswegen zu einem übergreifenden Thema, welches nicht nur die Forstwirtschaft angeht, sondern auch andere wirtschaftliche Aktivitäten betrifft, die Auswirkungen auf Wälder haben.

## Initiatives pour la conservation des ressources génétiques forestières

La préservation de la diversité génétique est d'une importance capitale pour conserver les facultés d'adaptation des populations d'essences forestières. Cet article présente plusieurs institutions internationales et régionales qui ont pour but la conservation des ressources génétiques forestières. La FAO et l'IUFRO jouent un important rôle au niveau international, alors que le MCPFE et l'EUFORGEN sont surtout actifs au niveau européen. Au cours des dernières décennies, la conservation des ressources génétiques a changé de priorité, passant de l'amélioration des essences économiquement importantes, des provenances et des variantes génétiques à la promotion des facultés d'adaptation des essences forestières aux changements environnementaux globaux. Mis à part les programmes de culture et de collections *ex situ* de semences, la conservation des ressources génétiques forestières préconise des mesures et des directives pour la gestion forestière. Ainsi la conservation des ressources génétiques forestières devient un thème pluridisciplinaire qui ne concerne pas uniquement le secteur forestier, mais aussi d'autres activités économiques ayant des conséquences sur la forêt.