

wildlebenden pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft mit unseren Nachbarländern.

Die Erforschung bäuerlicher Saatgutversorgungssysteme in Entwicklungsländern hat deren Dynamik offen gelegt und auch innerhalb Deutschlands das Thema On-farm-Erhaltung „alter Sorten“ in ein anderes Licht gerückt. Die zentrale Frage ist, wie möglichst viel genetische Vielfalt und das damit verbundene Erfahrungswissen aktiv in der landwirtschaftlichen Produktion zu halten ist. Es sind vor allem marktwirtschaftliche Konzeptionen, die in Deutschland zur Lösung dieses Problems beitragen können.

Biodiversitätsdaten, einschließlich solcher zu pflanzengenetischen Ressourcen, sind über zahlreiche Datenbanken verstreut und nur schwer zugänglich. (s.a. Kap. 2). Aus vielerlei Gründen fehlen die hierfür erforderlichen nationalen Informationssysteme oder erfüllen in sie gesetzte Anforderungen nur teilweise. Ihre (Weiter)Entwicklung ist eine Herausforderung an die gesamte Ressortforschung. Hierbei sollte mittel- und langfristig das in der „Open-Source“ Software Entwicklung ausgewiesene Potential offener Entwicklergemeinden genutzt werden. Zur Etablierung solcher Entwicklernetzwerke, worin die Ressortforschung eine organisierende und koordinierende Aufgabe übernehmen könnte, müssen Kristallisationspunkte in Form geförderter Projekte gesetzt werden.

### **Relevante Projekte**

001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 052, 055

## **5.2 Forstgenetische Ressourcen**

Heike Liesebach (BFH)

### **Einführung**

Ausgehend von den eiszeitlichen Refugien in Südeuropa haben die Baumarten in der Nach-eiszeit wieder große Verbreitungsgebiete besiedelt und sich dabei an unterschiedliche lokale Gegebenheiten, zum Beispiel an den atlantischen oder kontinentalen Klimabereich und an unterschiedliche Höhenlagen, angepasst. Bei den wirtschaftlich wichtigen Forstbaumarten Mitteleuropas handelt es sich bis auf wenige Ausnahmen (z. B. gezüchtete Pappelklone) auch heute noch weitgehend um Populationen von Wildpflanzen, obwohl sie durch menschliches Handeln seit Jahrhunderten beeinflusst worden sind. Sie sind nicht mit der Homogenität landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen-Sorten vergleichbar.

Bäume zeichnen sich durch ihre Langlebigkeit aus. Sie benötigen eine lange Phase vegetativen Wachstums, oft jahrzehntelang, bis das reproduktive Alter einsetzt, das wiederum durch wiederholtes Fruchten über Jahrzehnte oder Jahrhunderte charakterisiert ist. In dieser Zeit produzieren sie eine immense Anzahl an Samen, von denen aber nur wenige Individuen das reproduktive Alter erreichen. Sie haben oft überlappende Generationen. Diese sog. „life history traits“ der Bäume erfordern hohe Anpassungsleistungen an wechselnde Umweltbedingungen während der langen Lebensdauer, die von Individuen und Populationen erbracht werden müssen. In diesem Zusammenhang werden auch die besonders großen genetischen Variatio-

nen innerhalb von Populationen bei Baumarten im Vergleich zu denen der krautigen, ein- oder zweijährigen Pflanzenarten gesehen.

Viele Faktoren stellen Gefährdungen für die genetische Variation innerhalb von Forstbaumarten und damit für den Fortbestand der Waldökosysteme dar. Dazu zählen nicht nur die Schadstoffeinträge der Vergangenheit und Gegenwart, sondern auch die prognostizierten Klimaänderungen. Die natürlichen Anpassungsprozesse könnten nicht schnell genug erfolgen bezogen auf die Geschwindigkeit der zu erwartenden Klimaänderungen. Zu den von außen wirkenden Faktoren gehören auch die Verringerung der Waldfläche und die zunehmende Fragmentierung der Landschaft, die bei selteneren Baumarten zur genetischen Isolation führen kann. Außerdem hat die Forstwirtschaft selbst in den vergangenen Jahrhunderten durch die unbewusste Verwendung von nicht geeignetem Vermehrungsgut teilweise instabile Bestände geschaffen.

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG) „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (<http://www.genres.de/fgrdeu/blag/>) ist mit der Konzeption und den Planungen der Erhaltung forstgenetischer Ressourcen in Deutschland beauftragt. Sie hat ein umfassendes „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ erarbeitet, das anhand der Maßnahmepläne der forstlichen Versuchsanstalten der Länder schrittweise umgesetzt wird.

Die wichtigste Maßnahme ist die Ausweisung von Generhaltungsbeständen bei verschiedenen Baum- und Straucharten zur In-Situ-Erhaltung sowie ihre natürliche und künstliche Verjüngung. Die In-Situ-Erhaltungsbestände der einzelnen Baumarten sollen so im Verbreitungsgebiet verteilt sein, dass die verschiedenen ökologischen Bedingungen repräsentativ berücksichtigt werden. Die Kriterien Anpasstheit an die aktuellen lokalen Bedingungen und Anpassfähigkeit, die durch eine ausreichende Populationsgröße gewährleistet werden sollen, werden dabei oft empirisch angewendet.

Verschiedene Maßnahmen der Ex-Situ-Erhaltung ergänzen die In-Situ-Erhaltung von Beständen und Individuen. Dazu gehören die Evakuierung gefährdeter Genressourcen in andere Gebiete, das Zusammenführen von Reliktvorkommen bei seltenen Baum- und Straucharten zu reproduktionsfähigen Einheiten in Erhaltungssamenplantagen und die Erhaltung wertvoller Genotypen in Klonsammlungen (Pfropflinge und Stecklinge).

Die Einlagerung von Saatgut, Pollen oder Pflanzenteilen als Ex-situ-Erhaltungsmaßnahme spielt eine untergeordnete Rolle. Sie kann bezogen auf die lange Lebensdauer der Bäume immer nur einen relativ kurzen Zeitraum überbrücken, der nicht an die normale Lebensdauer der Arten heranreicht, während die Lagerungsdauer bei Saatgut landwirtschaftlicher Kulturpflanzen in der Regel ein Vielfaches der Generationsdauer beträgt.

Die Forschung auf dem Gebiet der forstgenetischen Ressourcen beschäftigt sich vor allem mit der Struktur der genetischen Variation innerhalb und zwischen Populationen und in der Untersuchung der Prozesse, die die genetischen Strukturen beeinflussen (Reproduktion, Selektion, Genfluss). Auch die langfristigen Auswirkungen des forstlichen Handelns auf populationsgenetische Strukturen bei der Wahl des Verjüngungsverfahrens, bei der Festlegung von Zulassungskriterien für Erntebestände, bei Saatguternte- und Anzuchtverfahren sowie bei der Durchforstung werden erforscht.

Das „Konzept zum genetischen Monitoring für Waldbaumarten in der Bundesrepublik Deutschland“ (Expertengruppe "Genetisches Monitoring" der BLAG, 2005) wurde mit dem Ziel erarbeitet, den Zustand und die Entwicklung genetischer Systeme bei Baumarten zu erfassen. Das genetische Monitoring will damit einen Beitrag zur Abschätzung und Bewertung der Wirkung von Einflussfaktoren auf das genetische System von Wäldern leisten. Im Jahr 2005 wurde ein Pilotprojekt mit den Baumarten Rotbuche und Vogelkirsche begonnen, die als Modelle für eine bestandesbildende windbestäubte Art und eine eher zerstreut vorkommende insektenbetäubte Art dienen.

Insgesamt muss die Erhaltung forstlicher Genressourcen als eine internationale Aufgabe in Europa betrachtet werden, die nur mit nationalen Anstrengungen und substanziellen Beiträgen der beteiligten Länder Europas bearbeitet werden kann. Die internationale Koordinierung im europäischen Rahmen erfolgt durch die Organisation EUFORGEN (European Forest Genetic Resources Programme) mit 34 Mitgliedsländern, darunter auch Deutschland (<http://www.ipgri.cgiar.org/networks/euforgen/>).

### **Relevante Projekte**

057, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 069, 070, 071, 072

### **5.3 Tiergenetische Ressourcen**

Steffen Weigend, Martina Henning (FAL)

#### **Hintergrund**

Die Erhaltung und Nutzung gefährdeter Nutztierassen gewinnt zunehmend an Bedeutung sowohl aus umweltpolitischer Sicht als auch unter wissenschaftlichen, ökonomischen, kulturellen und historischen Aspekten. Für eine effiziente Erzeugung von Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs wurde ein hoher Grad der Spezialisierung erreicht. Dadurch kam es zu einer Reduzierung der Anzahl genutzter Rassen und Linien auf einige wenige, die unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten zur Erzeugung von Milch, Fleisch oder Eiern unter gegenwärtigen Bedingungen und Anforderungen am besten in der Lage sind. Die Bedeutung von regionalen Rassen ist so weit zurückgegangen, dass viele in ihrem Bestand als stark gefährdet gelten. Auf Grund der geringeren Wirtschaftlichkeit sind diese Rassen aus der Nutzung verdrängt worden, und ihre Bestandgröße hat erheblich abgenommen. Dabei sind Tiere dieser Rassen heute zum Teil in sogenannten, durch die Gesellschaft zur Erhaltung und gefährdeter Haustierrassen e.V. (GEH; Bonn) initiierten „Archehöfen“ untergebracht oder leben bei engagierten Hobbyhaltern. Über die Lebenderhaltung hinaus werden zur Konservierung von Keimzellen von gefährdeten Nutztierassen von einigen Zuchtorganisationen bereits sogenannte Kryoreserven (bei -198 °C tiefgefrorene Spermien und Embryonen) angelegt. Dies geschieht allerdings noch nicht systematisch.