



Förderung der Biodiversität: Genetische Vielfalt im Wald

Ein Ratgeber für die
Waldbewirtschaftung

Inhalt

- 5 Vorwort
- 6 Genetische Vielfalt – Grundlage für stabile Ökosysteme
- 7 Bedrohung der genetischen Vielfalt
- 8 Die beste Genbank ist der Wald!
- 24 Resümee
- 24 Literatur-Empfehlungen
- 26 Impressum

Vorwort



Sehr geehrte Damen und Herren,

Biodiversität beschreibt die Vielfalt des Lebens auf der Erde – von der genetischen Vielfalt über den Artenreichtum bis hin zur Vielfalt der Ökosysteme. Die Forstwirtschaft ist auf struktur- und artenreiche Lebensräume, auf eine große genetische Vielfalt der Waldbäume und Waldökosysteme zwingend angewiesen, da nur so die betrieblich notwendige Stabilität der Wälder auch in Zukunft erhalten werden kann. Eine möglichst große genetische Vielfalt wird den Ansprüchen und Bedürfnissen späterer Generationen unter sich ändernden Umweltbedingungen am ehesten gerecht.

Durch die Generalversammlung der UNO ist das Jahr 2010 zum Internationalen Jahr der Biodiversität erklärt worden. Auf internationaler und nationaler Ebene engagieren sich zahlreiche Organisationen und Institutionen zum Thema Biodiversität.

Der Landesbetrieb Wald und Holz NRW hat sich im Rahmen seines Auftrages zur nachhaltigen Sicherung und Entwicklung der Waldfunktionen auch die Förderung der Biodiversität zum Ziel gesetzt. Mit der vorliegenden Broschüre „Förderung der genetischen Vielfalt im Wald – Ein Ratgeber für die Waldbewirtschaftung“ bekommen interessierte Waldbewirtschaftlerinnen und Waldbewirtschaftler einen Ratgeber an die Hand, in dem praktische Möglichkeiten zur Erhaltung und Förderung der genetischen Vielfalt in den Wäldern aufgezeigt werden.

Ihr

A handwritten signature in black ink, reading "Frank-D. Richter". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Frank-Dietmar Richter
Leiter des Landesbetriebs
Wald und Holz NRW

Genetische Vielfalt – Grundlage für stabile Ökosysteme

Der weit überwiegende Teil der Wälder in Nordrhein-Westfalen ist Wirtschaftswald. Ziel jeder Waldbewirtschaftung ist es, durch die nachhaltige Produktion von Nutzholz auf Dauer gute betriebliche Ergebnisse zu erzielen, ohne die Belange der Allgemeinheit zu vernachlässigen. Dies ist nur möglich, wenn die Wälder so aufgebaut sind, dass sie ihre vielfältigen Funktionen in unserer Gesellschaft gleichermaßen erfüllen können.

Vom Urwald unterscheiden sich die vom Menschen geprägten Wirtschaftswälder deshalb in vielerlei Hinsicht. Dies gilt nicht nur für gleichförmige Reinbestände; auch ungleichaltrige naturnahe Mischwälder sind in Bezug auf Baumartenzusammensetzung, Struktur und Verjüngungsgang durchaus vom Urwald verschieden.

In einem ganz wesentlichen Punkt sind aber Urwälder und Wirtschaftswälder gleich: Bei beiden handelt es sich um selbstregulierende Ökosysteme. Das heißt, Wälder, auch Wirtschaftswälder, können auf natürliche Umwelt-

änderungen flexibel reagieren. Anders als landwirtschaftliche Kulturen sind Wälder zu ihrem Überleben nicht auf menschliche Hilfe angewiesen. Stürme, Schnee, Eis, Insekten oder Pilze können einzelne Wälder zwar (aus wirtschaftlicher Sicht) schädigen und sogar in weiten Bereichen vernichten, aber das Ökosystem „Wald“ in seiner Gesamtheit wird hierdurch nicht vernichtet, es kann sich aus eigener Kraft regenerieren. Dies ist der Grund dafür, dass man auch in intensiv bewirtschafteten Wäldern bei sorgfältiger und fachkundiger Waldbehandlung mit einem Minimum an Forstschuttmitteln auskommen kann.

Die Basis für diese Selbstregulierungsfähigkeit und Regenerationskraft ist die biologische Vielfalt. Der Begriff „Biologische Vielfalt“ ist weit gefasst; man versteht unter ihm zunächst die Vielfalt der unterschiedlichen Ökosysteme, dann die Vielfalt der Arten und nicht zuletzt die Vielfalt innerhalb der Arten, die genetische Vielfalt. Vielfältige Ökosysteme sind anpassungsfähig. Der Grund hierfür ist, dass natürliche Umwelteinflüsse und Umweltveränderungen nie alle Arten und Individuen gleich stark betreffen. Unter sich wandelnden Bedingungen werden einzelne Arten und Individuen gefördert, andere zurückgedrängt. Diese Fähigkeit, sich an die jeweiligen Verhältnisse anzupassen, hat dazu geführt, dass sich unterschiedliche Ökosysteme herausgebildet haben, die mit den verschiedenartigen Bedingungen ihrer jeweiligen Standorte harmonieren. Anpassungsfähigkeit führt demnach zur Anpassungsfähigkeit; beides zusammen ist aber die unverzichtbare Grundlage für die Stabilität von Ökosystemen.

Insofern ist es einleuchtend, dass artenreiche Waldökosysteme in aller Regel ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit und damit Stabilität aufweisen. Ebenso wichtig wie die Vielfalt der Arten ist aber die genetische Vielfalt. Sie ist die Voraussetzung für die Anpassungsfähigkeit der Arten selbst. Nur wenn es innerhalb einer Art Individuen mit verschiedenen Erbanlagen gibt, kann diese Art auf natürliche Umweltänderungen flexibel reagieren, indem sich die Träger günstiger Erbeigenschaften auf Kosten der Träger ungünstigerer Eigenschaften ausbreiten. Auf diese Weise sind im Laufe der Evolution innerhalb der Arten unterschiedliche Standortrassen und Populationen entstanden, die besonders fein an ihre jeweiligen Standorte angepasst sind.

Verlust an genetischer Vielfalt innerhalb einer Art bedeutet deshalb immer, dass diese Art sich schlechter anpassen kann, unter Umweltschwankungen stärker leidet und schlimmstenfalls verdrängt wird.



Genetisch wertvoller Buchenbestand

Bedrohung der genetischen Vielfalt

Die genetische Vielfalt der Waldbaumarten und Straucharten ist bedroht!

Seitdem der Mensch begonnen hat, den Wald zu roden oder ihn nach seinen Bedürfnissen zu verändern, wurde auch die genetische Vielfalt im Wald verringert – ein Prozess, der bis heute nicht angehalten werden konnte. Die Folgen des andauernden genetischen Verlustes sind in ihren Auswirkungen kaum abschätzbar. Sie müssen aber gerade heute in einer Zeit bedeutender ökologischer Veränderungen ernst genommen werden.

Schon die mittelalterlichen Waldrodungen haben die genetische Vielfalt negativ beeinflusst, und zwar weniger wegen des Verlustes an Waldfläche allgemein, sondern vor allem deshalb, weil sich die Rodungen auf die besten Böden in den Niederungen und Flussauen konzentrierten und die Waldökosysteme dieser Standorte bis an den Rand des Aussterbens brachten. Auch heute noch gehen durch die Inanspruchnahme von Wald für Siedlungen, Industrieanlagen und Verkehrsflächen genetisch wertvolle Wälder und Einzelbäume verloren.

Auch die sehr weitreichenden Umgestaltungen der Wälder blieben nicht ohne Auswirkungen auf ihre genetische Substanz. Zahlreiche Beispiele können genannt werden:



Bedrängtes Eibenvorkommen in einem Buchenbestand



Bachelrengesellschaften gehören zu den selten werdenden Waldgesellschaften

das Zurückdrängen wirtschaftlich weniger wichtiger Baumarten (bei der Eibe und einigen anderen Arten fast bis zur Ausrottung), die Förderung der Eiche im Münsterland und in den Siegerländer Haubergen auf Kosten der Buche, der schleichende Verlust an Lichtbaumarten und Straucharten in den dicht und dunkel gehaltenen Wäldern und nicht zuletzt die Vernichtung außerordentlich vieler standortangepasster Ökosysteme durch Übernutzung, Waldverwüstung und anschließenden Nadelholzanbau.

Bis in die heutige Zeit hinein gehen durch ungeeignete und aus fachlicher Sicht falsche Maßnahmen bei der Saatguternte und der Waldverjüngung wertvolle genetische Informationen verloren.

- Hier ist vor allem die Saatguternte in zu wenigen und immer denselben Beständen und von zu wenigen Bäumen zu nennen, ferner die Verwendung von Forstpflanzen nicht heimischer Herkünfte.
- Dass die Verwendung ungeeigneter Herkünfte schwere wirtschaftliche und ökologische Schäden nach sich zieht, bedarf keiner Erwähnung, aber auch die Verwendung erstklassiger und standörtlich geeigneter fremder Herkünfte ist dann genetisch bedenklich, wenn, wie bei Kirsche und Erle, die Gefahr besteht, dass über Jahrhunderte angepasste heimische Populationen weitgehend verdrängt werden.

- Aus genetischer Sicht kritisch zu beurteilen ist auch die undifferenzierte Anwendung der natürlichen Verjüngung beziehungsweise die Übernahme natürlicher Sukzessionsstadien. Beides ist nur dann unbedenklich, wenn man weiß, dass die Mutterbäume angepasst und vielfältig sind. So ist z. B. die Übernahme natürlich angekommener Hähereichen nicht sinnvoll, wenn die Alteichen im Umkreis nur aus einer geringen Anzahl bestehen oder genetisch nicht geeignet sind. Grundsätzlich bietet die natürliche Verjüngung aus genetischer Sicht die Chance, dass die neue Waldgeneration einschließlich der bei der Samenbildung entstandenen Neukombinationen von Erbanlagen an Ort und Stelle der natürlichen Auslese unterliegt. Auf diese Weise kann sie sich im Rahmen des Möglichen an die aktuellen bzw. sich ändernden Umweltbedingungen anpassen.
- Überhöhte Schalenwildbestände können die genetische Vielfalt bedrohen, indem durch Verbiss die ankommende Naturverjüngung großflächig vernichtet wird.
- Zuletzt müssen auch die neuartigen Waldschäden erwähnt werden, die in der Diskussion um die Erhaltung der forstlichen Genressourcen vor fünfzehn bis zwanzig Jahren eine entscheidende Rolle spielten. Die Waldschadenserhebungen zeigen, dass diese Bedrohung für die Wälder nach wie vor hoch ist, und heute geben die prognostizierten und in ihren Anfängen bereits messbaren Klimaveränderungen Anlass zu ernster Sorge. Beides – Waldschäden und Klimawandel – könnten die Anpassungsmechanismen der Waldökosysteme überfordern und dadurch zu dramatischen genetischen Verlusten führen.



Durch Orkane wie Kyrill können auch stabile Laubwaldökosysteme zerstört werden

Die beste Genbank ist der Wald!

Maßnahmen zur Sicherung der genetischen Vielfalt

Für die Gesundheit, Anpassungsfähigkeit und Stabilität der Wälder ist es entscheidend, dass auf der ganzen Waldfläche ein ausreichendes Maß an genetischer Vielfalt erhalten bleibt. Deshalb ist die praktische Durchführung der Generhaltung Aufgabe und Chance jedes einzelnen Waldbesitzers.

So sehr die einzelnen Waldökosysteme voneinander verschieden sind, so verschieden sind auch die in ihnen vorkommenden Baum- und Straucharten. Dementsprechend vielfältig ist auch die Art und Weise, in der der Mensch im Laufe der vergangenen Jahrhunderte die Baumarten genutzt und die Wälder für seine Bedürfnisse umgestaltet hat.

Diese große Verschiedenheit der einzelnen Baum- und Straucharten in Bezug auf ihre Ansprüche, ihr waldbauliches Verhalten und ihre Nutzung hat Auswirkungen auf ihre genetische Situation. Die genetische Bedrohung und auch die Möglichkeiten, ihr zu begegnen, müssen für die einzelnen Arten durchaus differenziert betrachtet werden.

Im Folgenden werden konkrete Hinweise zur Förderung der genetischen Vielfalt im Wald gegeben. Aus den oben genannten Gründen ist es sinnvoll, sie für die einzelnen Baum- und Straucharten zu trennen. Die Reihenfolge hierbei entspricht der forstlichen Tradition:

- Hauptbaumarten
- Nebenbaumarten
- Nicht-Wirtschaftsbaumarten
- Straucharten

Buche

In den natürlichen Waldgesellschaften Nordrhein-Westfalens ist die Buche die bedeutendste Baumart. Darüber hinaus kann sie in sehr vielen Wäldern, in denen sie vorkommt, als autochthon (seit mehreren Generationen natürlich verjüngt; gebietsheimisch) betrachtet werden. Dadurch ist die genetische Information der Buchenwälder Nordrhein-Westfalens von unschätzbarem Wert.

Die Situation der Buche ändert sich zum Teil seit Längerem in kritischer Weise, mit damit verbundenen negativen Auswirkungen auf ihre genetische Situation.

Die Gründe hierfür sind:

- Die Folgen der Umweltbelastungen, die zum Absterben einzelner Bäume führen und die natürliche Verjüngung erschweren oder verhindern, weil die Fruktifikation nicht mehr ausreicht und die Böden versauert sind
- Möglicherweise in Zukunft die Klimaveränderung, die auf bestimmten Standorten die Buchenwaldgesellschaften vernichten und auf anderen Standorten die genetische Vielfalt der Buche durch die forcierte Anpassung an unnatürlich schnelle Umweltveränderungen beeinträchtigen könnte
- Ungeeignete waldbauliche Maßnahmen, vor allem zur Ökologie der Buche nicht passende Waldaufbauformen und Verjüngungsverfahren

- Die Verwendung nicht heimischer oder sogar ungeeigneter Pflanzenherkünfte
- Die Verjüngung des Bestandes über die qualitativ schlechtesten Mutterbäume, weil die besseren Qualitäten bereits vor der Verjüngung genutzt wurden
- Die aus genetischer Sicht nicht optimale Saatguternte, bei der zu wenige Bestände und innerhalb der Bestände zu wenige Bäume beerntet werden



Blick in eine Buchenkrone

Empfehlungen für die Praxis

Ziel der Bewirtschaftung der Buchenwälder sollte sein, möglichst alle autochthonen Buchenwälder mit ihrer gesamten genetischen Vielfalt zu erhalten.

- Die Bewirtschaftung der Buchenwälder sollte so weit wie möglich Rücksicht auf die biologischen und ökologischen Eigenschaften der Buche nehmen. Die Buche befindet sich in Nordrhein-Westfalen in weiten Bereichen in ihrem Optimum. Hier neigt sie von Natur aus zu Beständen, die wohl ungleichaltrig, aber dennoch über große Teile des Bestandeslebens weitgehend einschichtig sind und in denen die Buche zwar nicht rein vorkommt, aber doch eindeutig dominiert. Diese Tatsache verdient Berücksichtigung. Bestandesmischungen, Bestandesaufbauformen und Verjüngungsverfahren, die nicht dem Charakter der Buche entsprechen, bergen immer die Gefahr, dass bei der Verjüngung des Bestandes die genetische Information des Mutterbestandes nicht vollständig auf die Folgegeneration übertragen wird.
- Autochthone Buchenwälder sollten möglichst natürlich verjüngt werden. Das gilt auch dann, wenn die Qualität nicht hervorragend ist und beispielsweise

eine Zulassung zur Saatgutbeerntung nicht rechtfertigen würde. Vorbereitende Durchforstungen, die die schlechtesten Stämme entfernen, sind waldbaulich sinnvoll und genetisch unbedenklich. In geschädigten, abgängigen oder auch überalterten Beständen kann die Gefahr bestehen, dass die natürliche Verjüngung in einiger Zeit nicht mehr möglich sein wird. Aus genetischer Sicht kann es dann sinnvoll sein, die Verjüngung früher einzuleiten, als man es aus waldbaulichen oder wirtschaftlichen Gründen getan hätte, um möglichst viel an genetischer Information für die Folgegeneration zu erhalten.

- Die Saatguternte muss intensiviert werden. Hierzu wäre es wichtig, möglichst viele autochthone Buchenbestände zur Saatgutbeerntung zuzulassen. Von entscheidender Bedeutung ist, dass in Buchenmastjahren in allen fruktifizierenden zugelassenen Beständen geerntet und eine repräsentative Anzahl von Bäumen beerntet wird. Die derzeitige Praxis, in wenigen und dazu immer denselben Erntebeständen nur die gesetzlich vorgeschriebene Mindestbaumzahl zu beernten, führt zur Einengung der genetischen Vielfalt in den Nachkommenschaften.
- Der Anbau fremder oder ungeeigneter Herkünfte sollte unbedingt vermieden werden.

Eiche

Die Eichenwälder in Nordrhein-Westfalen sind vor allem dadurch gekennzeichnet, dass sie in der Regel nicht der natürlichen Waldgesellschaft entsprechen. Sie sind fast durchweg künstlich begründet und daher auch nicht autochthon; zumindest ist die Autochthone sehr fraglich. Auch die Tatsache, dass die Eiche dort, wo sie angebaut wird, im Allgemeinen die Hauptbaumart bildet und nicht nur als Mischbaumart in Beständen anderer Baumarten vorkommt, entspricht nicht der Natur und ist das Ergebnis intensiver forstlicher Arbeit.

Bei Vorhandensein von bestimmten Rahmenbedingungen (Wildbestand, Konkurrenzvegetation, Lichtverhältnisse) kann auch die Eiche natürlich verjüngt werden. Häufig vergeht vorhandene Eichen-Naturverjüngung jedoch bereits im ersten oder zweiten Standjahr, weil sie einerseits der Konkurrenz der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft, vor allem der Buche, nicht gewachsen ist und andererseits die vorhandenen Lichtverhältnisse im Bestand für eine befriedigende Entwicklung nicht ausreichen. Daher muss die Eiche im Regelfall künstlich angebaut werden. Als Lichtbaumart erträgt sie keine intensive Beschattung durch den Altbestand, weshalb sie in der Jugend auf Freiflächen angewiesen ist. Zur Bodenpflege und zur Wertholzerziehung braucht sie eine schattenortragende Mischbaumart. Diese Mischbaumart kann ihr aber gefährlich werden: Weil unter den in Nordrhein-Westfalen herrschenden ökologischen Bedingungen die Konkurrenzkraft der Eiche zu schwach ist, braucht sie während ihres gesamten Lebens intensive Pflege, um in der Bestandesmischung nicht unterzugehen. Auch in Bezug auf den Forstschutz ist die Eiche anspruchsvoll und beansprucht viel Aufmerksamkeit.

Die Werteichenwirtschaft gehört zu den forstlich reizvollsten, aber auch schwierigsten Aufgaben und erfordert ein hohes Maß an handwerklichem Können. Dies ist in der Vergangenheit nicht ausreichend berücksichtigt worden. Die Folge davon ist, dass der Eichenanteil vor allem in den jüngeren Altersklassen dramatisch zurückgegangen ist, obwohl die Eiche in Nordrhein-Westfalen aus wirtschaftlicher, ökologischer und landeskultureller Sicht zu den wichtigsten Baumarten gehört.

Die genetische Situation der Eiche in Nordrhein-Westfalen kann wie folgt charakterisiert werden:

- Eichenbestände sind fast nie autochthon. Im Allgemeinen sind sie jedoch gut angepasst, da das Saatgut für ihre Begründung vorwiegend aus nicht weit entfernt liegenden Regionen stammte.
- Eine Besonderheit ist die Münsterländer Späteiche. Sie stammt größtenteils aus Slawonien. Damit mag zusammenhängen, dass die nordrhein-westfälischen

Späteichenbestände sehr schwach fruktifizieren. Nichtsdestoweniger wird die Späteiche wegen ihrer Stammqualität, ihres raschen Wachstums und auch aus Forstschutzgründen sehr geschätzt.

- Da Eichenbestände in der Regel nicht natürlich verjüngt werden, droht der Verlust an genetischer Substanz vor allem durch unsachgemäße Beerntungen. Darüber hinaus wird ein (wenn auch unfreiwilliger) Verzicht auf die Nachzucht der Eiche möglicherweise nicht ohne Auswirkungen auf die genetische Vielfalt der Eiche in Nordrhein-Westfalen bleiben.
- Sorglosigkeit bei der Wahl des Pflanzenmaterials bedeutet ebenfalls Verlust an wertvoller genetischer Substanz, wenn wertvolle, genetisch vielfältige und angepasste Eichenbestände mit Pflanzen aus ungeeigneten Herkünften oder weniger guten Ausgangsbeständen verjüngt werden.

Empfehlungen für die Praxis

Angesichts der sehr differenzierten und schwer zu überschauenden genetischen Situation der Eiche in Nordrhein-Westfalen hat die Sicherung der genetischen Vielfalt besondere Bedeutung. Für die Zukunft sollte gelten:

- Alle wertvollen Eichenbestände sollten zugelassen und bei jeder sich bietenden Gelegenheit beerntet werden. Dabei ist wichtig, dass die Beerntung flächig im ganzen Bestand erfolgt. Dies gilt in ganz besonderem Maße für die Münsterländer Späteiche.
- Die Verwendung von Pflanzen ungeeigneter Herkünfte oder aus unbekanntem Ausgangsbeständen birgt nicht abschätzbare Nachteile und Gefahren.
- Die Nachzucht der Eiche sollte wieder mit der notwendigen Intensität und Sachkenntnis durchgeführt werden. Viele alte Eichenbestände, die zwar vermutlich nicht autochthon waren, aber aus der Region stammten und gut angepasst und genetisch vielfältig waren, sind bereits verschwunden, ohne dass ihre genetische Information gesichert worden wäre. Eine weitere genetische Erosion würde die genetische Substanz der heimischen Eiche insgesamt bedrohen und wäre nicht zu verantworten.



Werteiche im Mischbestand



Künstlich begründeter Eichenbestand

Fichte

Die Fichte ist in Nordrhein-Westfalen nicht heimisch. Dennoch ist sie auf ihr zusagenden Standorten konkurrenzstark und in der Lage, sich in den Waldökosystemen, in denen sie vorkommt, ohne Hilfe des Menschen zu halten und weiter auszubreiten.

Die Qualität der Fichte in Nordrhein-Westfalen ist uneinheitlich. Die guten, vor allem feinastigen Fichtenbestände stammen aus Thüringer Saatgut. Ihre Eigenart und Qualität ist derart hervorragend, dass früher ihr Verbreitungsgebiet im Hochsauerland als eigenes Herkunftsgebiet für Saatguterntebestände ausgewiesen war.

Diese „Fichte Hochsauerland“ steht im Mittelpunkt des wirtschaftlichen Interesses und auch des Interesses der Generhaltung. Die genetische Information dieser wertvollen Fichtenherkunft ist massiv durch die Abnutzung der Altbestände bedroht, die bereits zum großen Teil verschwunden sind. Da im Sauerland nur in einem begrenzten Zeitraum während der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Saatgut aus Thüringer Darren bezogen wurde, stehen gegenwärtig die letzten Bestände Thüringer Herkunft zur Abnutzung an. In Thüringen selbst gibt es von der autochthonen Thüringer Fichte nur noch verschwindend geringe Restpopulationen.

Neben dieser Bedrohung spielt auch die Gefährdung der genetischen Vielfalt der „Fichte Hochsauerland“ durch den Klimawandel, den Stoffeintrag, die neuartigen Waldschäden und andere biotische oder abiotische Schadereignisse eine Rolle.

Empfehlungen für die Praxis

In Zukunft sollte alles unternommen werden, um die noch vorhandenen Bestände der „Fichte Hochsauerland“ so intensiv wie möglich zu beernten und das Saatgut für die Neubegründung von Fichtenbeständen zu verwenden. Es liegt im wirtschaftlichen Interesse des Waldbesitzers, dass diese besonders wertvolle und an die Verhältnisse in Südwestfalen sehr gut angepasste Fichte auch für die Zukunft erhalten bleibt.



Die Fichte im Hunsrück zeichnet sich durch hervorragende Qualitäten aus



Genetisch wertvoller Kiefernbestand

Kiefer

Bedeutende Kiefernorkommen gibt es in Nordrhein-Westfalen nur am Niederrhein und in Ostwestfalen. Am stark atlantisch geprägten Niederrhein ist die Kiefer nicht standortgerecht. Hier kann sie vor allem im Hinblick auf die Qualitätsleistung nicht befriedigen, und deshalb wird die Kiefernwirtschaft am Niederrhein künftig nur noch in sehr geringem Maße weitergeführt werden. Erhaltenswerte genetische Ressourcen gibt es in den niederrheinischen Kiefernbeständen nicht.

Anders ist die Situation in Ostwestfalen. Im Bereich des Regionalforstamtes Ostwestfalen-Lippe mit einem Schwerpunkt in der Senne ist die Kiefer autochthon. Das große geschlossene Kieferngebiet des Ostens erstreckt sich im Norden bis nach Niedersachsen in die Gohrde und in einigen nicht miteinander verbundenen Vorkommen bis nach Ostwestfalen in den Bereich der Senne hinein. Weiter westlich gibt es solche unverbundenen Vorkommen nur noch in höheren Lagen, hier folgt die Kiefer den Gebirgszügen bis nach Spanien.

Empfehlungen für die Praxis

In Ostwestfalen kommt die autochthone Kiefer nur noch in Relikten vor. Diese Relikte sind aus genetischer Sicht über NRW hinaus außerordentlich wertvoll; die Sicherung ihrer genetischen Information ist in Bezug auf die Kiefer die vordringliche Aufgabe. Hierzu erscheinen die folgenden Schritte sinnvoll:

- Größter Wert sollte auf die natürliche Verjüngung der autochthonen Bestände gelegt werden, um diese unersetzliche und bedrohte genetische Ressource in situ zu erhalten.
- Kiefernkulturen im ostwestfälischen Raum sollten nach Möglichkeit mit autochthonem Pflanzenmaterial durchgeführt werden.
- Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass Saatgutbeerntungen durchgeführt und Lagerreserven gebildet werden.
- Die Anlage und Bewirtschaftung einer Samenplantage mit autochthoner ostwestfälischer Kiefer wäre aus genetischer Sicht ausgesprochen wünschenswert.

Douglasie

Die Douglasie ist in Nordrhein-Westfalen nicht heimisch; sie stammt aus Nordamerika. Sie ist auf vielen Standorten standortgerecht und sowohl wirtschaftlich als auch waldbaulich besonders wertvoll. Die frühesten Douglasienanbauten in Nordrhein-Westfalen gehen auf die Versuche der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt zurück, die von etwa 1880 an durchgeführt wurden.

Die genetische Situation der Douglasie stellt sich wie folgt dar:

- Die frühen Douglasienanbauten aus dem 19. Jahrhundert sind von hervorragender Qualität und haben sich ausgezeichnet bewährt. Diese Bestände verjüngen sich natürlich. Aus Absaaten dieser Altbestände gibt es bereits etwa fünfzigjährige Nachfolgebestände. Die Herkunft des Saatgutes, aus dem diese Bestände entstanden sind, ist im Einzelnen nicht mehr nachvollziehbar. Aber die Wälder, in denen seinerzeit das Saatgut für die preußischen Versuche geerntet wurde, sind inzwischen gerodet. Daher sind die nordrhein-westfälischen Douglasienaltbestände forstlich von höchstem Wert und unersetzlich.
- Viele Bestände aus späteren Anbauten sind meist nicht von gleich guter Qualität wie die aus der ersten Anbauphase.
- Von der Douglasie gibt es in Amerika verschiedene Formen, vor allem die Küstenform und die Inlandsform, aber daneben auch noch Übergangsformen. Alle Formen werden in Deutschland angebaut, aber in Nordrhein-Westfalen wird nur die wesentlich wuchskräftigere Küstenform als standortgerecht angesehen. Ihre geringere Frosthärte ist im atlantischen Klimabereich ohne wesentliche Bedeutung.

Die Douglasie ist in Nordrhein-Westfalen wuchskräftig, ausreichend konkurrenzstark und verjüngungsfreudig. Daher kann sie sich dort, wo sie standortgerecht ist, ohne Hilfe des Menschen halten.

Bedroht ist ihre genetische Vielfalt vor allem aus zwei Gründen:

- Anbau schlechterer oder standörtlich weniger geeigneter Herkünfte. Die Tatsache, dass gutes Saatgut aus heimischer Produktion nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, führt dazu, dass auf weniger geeignetes Material zurückgegriffen wird.
- Endnutzung der Altbestände und Vernichtung ihrer natürlichen Verjüngung. Interessenkonflikte können dazu führen, dass Douglasienbestände ungeachtet ihres forstlichen Wertes entfernt werden.

Douglasienzapfen im August

Empfehlungen für die Praxis

Die Generhaltung bei der Douglasie muss sich in Nordrhein-Westfalen vor allem auf die besonders wertvollen Bestände vornehmlich aus der ersten Anbauphase konzentrieren. Das gilt in gleichem Maße für die Folgebestände dieser Altbestände. Diese Bestände sind wegen ihrer Eignung für nordrhein-westfälische Verhältnisse und wegen der bereits vollzogenen Anpassungsschritte seit 1880, vor allem durch den bereits begonnenen Generationswechsel, von besonderer Bedeutung. Weil zudem die Ausgangsbestände in Amerika nicht mehr existieren, sind sie unersetzlich. Eine besondere Verantwortung für diese Bestände besteht zusätzlich darin, dass amerikanische Forstleute die Douglasienbestände aus den Versuchen der ehemaligen Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt ihrerseits als Ersatzbestände und Genressourcen betrachten. Darüber hinaus sollten zukünftig im Einzelnen folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Alle wertvollen Bestände sollten natürlich verjüngt werden.
- Jede Möglichkeit zur Saatgutgewinnung in heimischen Douglasienbeständen sollte unbedingt genutzt werden. Aus genetischer Sicht wichtig ist es, dass die Saatguternte möglichst auf alle zugelassenen Bestände und innerhalb dieser Bestände auf alle fruktifizierenden Bäume ausgedehnt wird.
- Angesichts der Saatgutknappheit wird sich der Anbau nicht heimischer Herkünfte nicht immer vermeiden lassen. Hierbei ist aber mit größter Vorsicht vorzugehen. Saatgut aus deutschen oder westeuropäischen Beständen, deren Standorte vergleichbar mit den standörtlichen Bedingungen der geplanten Kulturen sind, sollte Vorrang haben.
- Zur kontinuierlichen Saatgutversorgung mit geeignetem Material wäre der Aufbau von Samenplantagen hilfreich.



Bergahorn, Esche und Eberesche



Bergahorn in Wartestellung

Bergahorn, Esche und Eberesche sind in Nordrhein-Westfalen auf ihnen zusagenden Standorten als Mischbaumarten Bestandteil der natürlichen Waldgesellschaften. Sie können zu einem bedeutenden Teil als autochthon betrachtet werden.

Diese Baumarten fruktifizieren oft und reichlich. Ihre natürliche Verjüngung in den Mischbeständen ist meist unproblematisch und stellt deshalb bei Bergahorn und Esche das Standardverfahren zur Bestandserneuerung dar. Auch die Eberesche verjüngt sich von Natur aus reichlich.

Insofern ist eine unmittelbare und konkrete Bedrohung der genetischen Vielfalt von Bergahorn, Esche und Eberesche in Nordrhein-Westfalen nicht gegeben. Allerdings ist eine schleichende genetische Erosion auch bei diesen Arten zu befürchten.

Die Gründe hierfür sind:

- Endnutzungen von Ahorn- oder Eschenbeständen und von einzelnen Ebereschen, bei denen keine ausreichende natürliche Verjüngung vorhanden ist
- Verwendung nicht heimischer oder sogar ungeeigneter Pflanzenherkünfte bei künstlichen Verjüngungen oder Aufforstungen
- Saatguterntepraktiken, die zur Erhaltung der genetischen Vielfalt nicht geeignet sind; hierzu zählen vor allem Beerntungen von zu wenigen und immer denselben Beständen und von zu wenigen Bäumen innerhalb der Bestände

Empfehlungen für die Praxis

Der Waldbesitzer sollte die Bewirtschaftung der Laubbaumarten Esche, Ahorn und Eberesche so ausrichten, dass deren genetische Vielfalt auf Dauer gewahrt bleibt. Von zentraler Bedeutung ist eine konsequent durchgeführte natürliche Verjüngung der wertvollen Altbestände und Einzelstämme. Dort, wo eine ausreichende Verjüngung nicht zu erzielen ist, sollte mit geeignetem Pflanzenmaterial aus autochthonen Beständen der Region, am besten aus dem Ausgangsbestand, nachgepflanzt werden. Bei der Neuanlage von Beständen sollte größter Wert auf die Verwendung von Pflanzenmaterial wertvoller und geeigneter Herkünfte gelegt werden, wobei aus genetischer Sicht autochthone Bestände auf Standorten, die denen der geplanten Kultur vergleichbar sind, als Ausgangsmaterial vorzuziehen sind.

Roterle

Die Roterle ist in Nordrhein-Westfalen weder als Art noch in ihrer genetischen Vielfalt konkret bedroht. Dennoch erscheinen Generhaltungsmaßnahmen sinnvoll. Durch die gängige Praxis der künstlichen Begründung von Erlenbeständen mit Pflanzen aus sehr guten, aber nicht heimischen Herkünften (zum Beispiel der „Uetzer Erle“ aus Niedersachsen) kann langfristig die Anpassung und die Anpassungsfähigkeit der heimischen Roterle vermindert werden. Der Anteil der autochthonen Erlenvorkommen geht, zumindest relativ zum Gesamtvorkommen der Erle, zurück, und außerdem besteht die Gefahr einer genetischen Einmischung aus den nicht heimischen Erlenbeständen in die autochthonen Vorkommen. Dies kann zur genetischen Einengung der nordrhein-westfälischen Erle führen, die einen Verlust an Stabilität zur Folge haben kann.

Empfehlungen für die Praxis

Aus diesem Grunde sollten wertvolle autochthone Roterlenbestände zur Saatgutbeerrntung zugelassen und so intensiv beerntet werden, dass nach Möglichkeit die gesamte genetische Bandbreite erfasst wird. Bei der Neubegründung von Roterlenbeständen sollte den Pflanzen aus heimischem Saatgut ein nennenswerter Anteil eingeräumt werden.



Junge Erlengruppe mit deutlich typischer Wipfelschäftigkeit

Wildkirsche

Die Wildkirsche gehört zu den forstlich wertvollsten Baumarten. Sie kommt von Natur aus als Mischbaumart in Laubholzbeständen auf gut nährstoffversorgten Standorten vor. Die waldbauliche Behandlung ist schwierig, weil die Wildkirsche anspruchsvoll, konkurrenzschwach und kurzlebig ist. Sie braucht intensive Pflege und wird meist im Alter von achtzig, spätestens einhundert Jahren geerntet, da alte Kirschenstämme sehr leicht durch Kernfäule entwertet werden. Zu diesem Zeitpunkt ist der Grundbestand noch Jahrzehnte von seiner Umtriebzeit entfernt. Meist besteht er aus Buche, die in diesem Alter noch sehr elastisch ist und Lücken so schnell wieder schließt, dass es eine verwertbare natürliche Verjüngung der Kirsche praktisch nie gibt.

Deshalb werden Kirschenbestände in der Regel künstlich begründet. Das Saatgut für die Wildkirschenkulturen kommt zu einem großen Teil aus Samenplantagen oder aber aus sehr guten Kirschenbeständen, die immer wieder beerntet werden.



Kirsche als wertvolle Mischbaumart in Buchenwäldern auf guten Standorten



Kirschen mit unterschiedlichen Reifegraden am selben Zweig

Es liegt eine Gefährdung der genetischen Vielfalt der heimischen Kirschenvorkommen vor, die so gravierend ist, dass sie die autochthone Wildkirsche in ihrer Existenz bedroht. Hierfür gibt es zwei Gründe:

- Zum einen führt die Tatsache, dass die Wildkirsche forstlich genutzt wird, und zwar in einer Art und Weise, die ihre natürliche Verjüngung weitgehend ausschließt, zu einem starken Genverlust in den heimischen Vorkommen.
- Zum anderen beeinträchtigt der intensive künstliche Kirschenanbau die natürlichen Vorkommen. Da die Kirsche bereits in jungem Alter blüht und oft und reichlich fruktifiziert und da sie von Insekten bestäubt wird und ihre Früchte von Vögeln weit verbreitet werden, kommt es zu einer schnellen und weitreichenden Vermischung

natürlicher Kirschenvorkommen und künstlicher Anbauten. Hierdurch geht die Autochthonie verloren; die Anpassung der heimischen Kirschenvorkommen an ihre Standortbedingungen wird gefährdet.

Empfehlungen für die Praxis

Hier kann der Waldbesitzer gegensteuern, indem er die heimischen Kirschen fördert. Hierzu müssten

- qualitativ gute autochthone Kirschenbestände zur Saatguternte zugelassen werden,
- diese Bestände regelmäßig und intensiv beerntet werden,
- die Akteure dafür sorgen, dass die Pflanzen, die aus diesen Beerntungen stammen, zur Begründung von Kirschenbeständen auf solchen Standorten verwendet werden, die denen der Ausgangsbestände ähnlich sind.

Darüber hinaus könnten regionale Kirschen-samenplantagen aufgebaut werden. Gerade bei der früh und reich fruktifizierenden Kirsche sind Samenplantagen ein besonders wertvolles Mittel zur Generhaltung.



Blühender Wildkirschenzweig

Elsbeere



Elsbeerzweig mit reifen Früchten

Die Elsbeere kommt von Natur aus auf nährstoffreichen Standorten vor. In vielen Wäldern von Nordrhein-Westfalen ist sie so selten geworden, dass sie als bedroht gilt. Als Gründe hierfür müssen neben der schwachen Konkurrenzkraft im Vergleich zur fast immer dominierenden Buche auch das in der Vergangenheit geringe wirtschaftliche Interesse von Seiten der Forstwirtschaft genannt werden. Ein weiterer Grund ist, dass die Elsbeere bis zu einem Alter von ungefähr vierzig Jahren in unbelaubtem Zustand schwer von Ahorn und Esche zu unterscheiden ist, was die gezielte Förderung sehr erschwert.

Speierling



Speierlingsfrüchte sind birnenförmig und im Reifestadium rotbackig

Es ist nicht endgültig geklärt, ob der Speierling in Nordrhein-Westfalen heimisch ist. Vermutet wird, dass er von den Römern mitgebracht wurde, die ihn in den Weinbaulagen anpflanzten. Seine Früchte wurden in alter Zeit zur Haltbarmachung des Weines genutzt. Möglicherweise handelt es sich bei den nordrhein-westfälischen Speierlingsvorkommen um verwilderte Anpflanzungen aus römischer Zeit, vielleicht sind es aber auch Relikte an der Grenze des natürlichen Verbreitungsgebietes des Speierlings. Die Speierlingsvorkommen in Nordrhein-Westfalen sind überallt und im Rückgang begriffen. Gründe hierfür sind die Intensivierung der Forstwirtschaft, die Aufgabe der Mittel- und Niederwaldwirtschaft und nicht zuletzt das

Der anhaltende Verlust von Elsbeere in den Wäldern führt zu Einschränkungen der genetischen Vielfalt. Generhaltungsmaßnahmen bei der Elsbeere sind daher dringend geboten, um die Stabilität der heimischen Vorkommen dieser Baumart auf Dauer zu sichern.

Empfehlungen für die Praxis

Von der Seite des Waldbaus führt folgender Weg zum Ziel:

- Alle Elsbeeren in den Beständen müssen konsequent gefördert werden, gegebenenfalls auch auf Kosten von qualitativ besseren und wertvolleren Bäumen anderer Arten.
- Jede Möglichkeit zur natürlichen Verjüngung der Elsbeere muss wahrgenommen werden. Hierzu gehört auch der Stockausschlag: Gefällte Elsbeeren bilden einen sehr starken Stockausschlag, der waldbaulich genutzt werden kann.

zurückgegangene Interesse des Menschen an den Früchten des Speierlings, die bis vor etwa einhundertfünfzig Jahren intensiv genutzt wurden.

Empfehlungen für die Praxis

Da die Einwanderungsgeschichte des Speierlings nicht geklärt ist, können weder über seine Autochthonie noch über seine genetische Situation differenzierte Aussagen gemacht werden. Nichtsdestoweniger erscheint es geboten, die vorhandenen Speierlingsvorkommen mit ihrer gesamten genetischen Vielfalt zu erhalten und zu vermehren. Hierzu kann der Waldbesitzer beitragen, indem er alte Speierlinge schützt und erhält und ferner die Möglichkeiten zur Ernte und Aufbereitung des Saatgutes und zur Anzucht und Ausbringung von Pflanzen nutzt.

Wildapfel und Wildbirne

Die lichtliebenden und wenig konkurrenzkräftigen Wildobstarten können sich in den meisten natürlichen Waldgesellschaften Nordrhein-Westfalens, die durch dichte Bestände mit einem hohen Anteil schattenertragender Baumarten, vor allem der Buche, geprägt sind, nur schwer behaupten. Früher hatten ein höherer Anteil an Lichtbaumarten, Lücken und Blößen in den Beständen und auch die Verbreitung des Nieder- und Mittelwaldbetriebes den Wildobstarten bessere Lebensbedingungen geboten als gegenwärtig.

In der Forstwirtschaft haben Wildapfel und Wildbirne keine Bedeutung. Ihr Holz wird praktisch nicht genutzt, und demzufolge hat man für ihre Erhaltung und Nachzucht in der Vergangenheit wenig getan. Dadurch sind Wildapfel und Wildbirne, obwohl sie in Nordrhein-Westfalen in allen Großlandschaften auf ihnen zusagenden Standorten gedeihen können, sehr selten geworden. Beide Arten, vor allem aber die Wildbirne, müssen in Nordrhein-Westfalen als vom Aussterben bedroht gelten.

Die genetische Situation von Wildapfel und Wildbirne ist vor allem durch zweierlei charakterisiert:

- Der starke Verlust von autochthonen Wildobstbäumen und ganzen Vorkommen hat eine Einschränkung der genetischen Vielfalt zur Folge. Die große Seltenheit führt außerdem dazu, dass die meist kleinen, unterdrückten, überalterten und lokal begrenzten Vorkommen untereinander keinen genetischen Austausch mehr haben. Natürliche Verjüngung ist selten und entsteht meist nur noch im Wege der Inzucht.
- Durch Einkreuzungen der weitverbreiteten Kultursorten werden die reinerbigen Wildobstarten empfindlich beeinträchtigt. Dies gilt in besonderem Maße für die Wildbirne. Weil alle Birnenarten eng miteinander verwandt sind, lassen sie sich auch fast alle sehr gut miteinander kreuzen. Das führt dazu, dass es auch in der Natur leicht zu Hybridisierungen und zu Übergangsformen kommt. Die Folge hiervon ist, dass die echte Wildbirne und verwilderte Kulturformen auch von Fachleuten nur sehr schwer und mitunter überhaupt nicht voneinander unterschieden werden können.



Wildapfelzweig mit Früchten



Wildbirnenzweig mit typischen Früchten

Empfehlungen für die Praxis

Folgenden Maßnahmen können zur Sicherung der Wildobstarten beitragen:

- Die Reinerbigkeit von Wildobstbäumen sollte anhand morphologischer Merkmale der Früchte bestimmt werden.
- Vorkommen von Wildobstarten in den Wäldern sollten freigestellt und gegattert werden, um die Bäume vor übermächtiger Konkurrenz zu schützen und auch um ihre Vitalität zu steigern und den Fruchtansatz anzuregen, sodass eine natürliche Verjüngung ermöglicht wird.
- Wildobstpflanzen aus heimischen Vorkommen sind im Handel verfügbar. Hiermit können bestehende Vorkommen ergänzt und neue auf geeigneten Standorten begründet werden.
- Außerdem sollte der Waldbesitzer, soweit er die Möglichkeiten dazu hat, eigene Wildobstvorkommen beernten und Pflanzen anziehen lassen.

Schwarzpappel

Die Schwarzpappel ist von Natur aus in den Weichholzaunen der Flüsse heimisch. Sie ist sowohl für ihre vegetative als auch für ihre generative Verjüngung auf Standorte im Überflutungsbereich der Flüsse angewiesen. Flüsse mit Überflutungsbereichen in einer Art, die das Entstehen echter Weichholzaunen zulassen, gibt es in Nordrhein-Westfalen nur noch als extrem seltene Relikte. Damit fehlen für die Schwarzpappel die natürlichen Standorte und Ökosysteme, die ihr eine natürliche Verjüngung und damit ein dauerndes Überleben ohne menschliche Hilfe ermöglichen würden.

Diese ökologischen Bedingungen sind der Grund dafür, dass die Schwarzpappel vom Aussterben bedroht ist. Es gibt in Nordrhein-Westfalen nur noch einige hundert Schwarzpappeln, von denen die meisten so alt und abgängig sind, dass sie die nächsten Jahrzehnte nicht überleben werden. Natürliche Verjüngung gibt es nicht in einem Umfang, der für die Sicherung der genetischen Vielfalt von Bedeutung wäre. Dementsprechend kritisch ist die genetische Situation der Schwarzpappel. Allerdings wird ihre Bedrohung oft nicht wahrgenommen, weil es sehr viele künstliche Anbauten von Pappel-Zuchtsorten gibt, die sich auf den ersten Blick auch für Fachleute nicht wesentlich von den reinerbigen Schwarzpappeln unterscheiden.

Empfehlungen für die Praxis

Hier liegt auch das Problem für den fachkundigen Waldbesitzer: Die Reinerbigkeit von Schwarzpappeln kann nur durch eine genetische Untersuchung festgestellt werden, so dass die Gewinnung von Steckhölzern von eigenen Pappeln und die Anzucht von Pflanzen aus der Sicht der Generhaltung nicht zum Ziel führt. Allerdings bieten Baumschulen geprüfte, reinerbige Schwarzpappeln an. Solche Pflanzen sollten auf geeigneten Stellen gepflanzt und sorgfältig dokumentiert werden. Von diesen Bäumen können schon nach wenigen Jahren Steckhölzer zur Pflanzenanzucht geschnitten werden, die allerdings genetisch identisch mit ihren Mutterbäumen sind.



Häufig werden Schwarzpappeln aus Verkehrssicherungsgründen nicht fachmännisch zurückgeschnitten und sterben in der Folge ab. Hier ein Beispiel einer Kronenkappung: Der Baum bildete im Folgejahr noch neue Triebe, starb dann aber im zweiten Jahr ab.



Typischer Habitus der artreinen Schwarzpappel: mächtige Krone mit teilweise waagerechten Ästen und vielen ausgeprägten Maserknollen am Stamm

Ulme

Alle drei Ulmenarten, Bergulme, Feldulme und Flatterulme, sind in Nordrhein-Westfalen heimisch. Durch das sogenannte Ulmensterben sind in Nordrhein-Westfalen vor allem die Bergulme und die Feldulme bedroht; die Flatterulme ist offensichtlich nicht oder zumindest deutlich weniger betroffen. Berg- und Feldulme stehen am Rande des Aussterbens.

Das Ulmensterben wird durch Pilze der Gattung „Ophiostoma“ verursacht, die durch verschiedene Ulmensplintkäferarten verbreitet werden. Die Pilze verschließen die Gefäße des infizierten Baumes und bringen ihn zum Absterben.

Seine besondere Brisanz, die es von allen anderen in Nordrhein-Westfalen bedeutenden Baumkrankheiten unterscheidet, erhält das Ulmensterben durch die Tatsache, dass die Krankheitserreger eingeschleppt worden sind (vermutlich aus Asien). Insofern konnte durch die fehlende Koevolution eine Anpassung der Ulmen an die Krankheit nicht erfolgen. Deshalb besteht wenig Hoffnung, dass die Massenvermehrung des Ulmensplintkäfers, der den für die Ulmen tödlichen Pilz überträgt, irgendwann zusammenbricht, ohne die betroffenen Baumarten in ihrer Existenz gefährdet zu haben. Es ist zu erwarten, dass die Ulmenkrankheit irgendwann zum Erliegen kommt, möglicherweise aber erst dann, wenn der überwiegende Teil der Ulmen vernichtet ist, sodass der Käfer kein ausreichendes Brutmaterial mehr findet. Dann aber wäre die genetische Vielfalt der heimischen Ulmen irreparabel geschädigt.



Starke Bergulme von 1,20 m Brusthöhendurchmesser bei Hamm-Heesen – inzwischen abgestorben

Empfehlungen für die Praxis

Zur Erhaltung der Ulmen und ihrer genetischen Vielfalt kann der Waldbesitzer wie folgt beitragen:

- Eine Erhaltung bedrohter bzw. bereits erkrankter Berg- und Feldulmenvorkommen ist nur in sehr begrenztem Maße über eine Förderung natürlich gebildeter Wurzelbrut und von Stockausschlägen nach dem Absterben der Altbäume möglich. Gesunde und durch ihre isolierte Lage nicht bedrohte Vorkommen aller Ulmenarten sollten aber durch geeignete waldbauliche Maßnahmen erhalten und möglichst natürlich verjüngt werden.
- Genetisch wertvolle Ulmenvorkommen sollten bei ausreichender Fruktifikation beerntet werden.
- Die Neuanlage von Beständen bzw. Vorkommen bei den Arten Berg- und Feldulme muss mit größter Vorsicht erfolgen. Bei der Anlage solcher Anpflanzungen muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Kulturen weit genug von befallenen Ulmenvorkommen entfernt begründet werden, sodass die Gefahr einer Infektion so weit wie möglich ausgeschlossen werden kann. Darüber hinaus muss unbedingt vermieden werden, dass durch Neuanpflanzungen isoliert gelegene und bisher noch gesunde Ulmenvorkommen der Krankheit erschlossen werden. Keinesfalls darf die Distanz zwischen erkrankten und noch gesunden Ulmenbeständen durch neuangepflanzte Ulmenkulturen gleichsam wie durch Trittsteine überbrückt werden.

Es ist durchaus nicht sicher, dass die genannten Maßnahmen zum Erfolg führen. Aber ohne menschliche Hilfe werden die heimischen Populationen zumindest der Bergulme und der Feldulme wahrscheinlich unwiederbringlich verloren gehen.

Eibe

Die Eibe kommt in Nordrhein-Westfalen natürlich vor. Sie ist allerdings außerordentlich selten geworden. Schon im Mittelalter wurde die Eibe wegen ihres harten, zähen und doch elastischen Holzes sehr geschätzt, vor allem für Bögen. Andererseits haben Bauern und Fuhrleute sie an Wegen und Waldrändern konsequent entfernt, weil sie für Pferde und Weidevieh giftig ist. In der jüngeren Vergangenheit hat die moderne Forstwirtschaft mit ihren verhältnismäßig dichten und dunklen Hochwaldbeständen der Eibe das Überleben weiter erschwert. Die Eibe ist zwar sehr langlebig und erträgt außerordentlich viel Schatten, andererseits ist sie aber sehr konkurrenzschwach. Daher kann sie sich in dicht geschlossenen Beständen wohl längere Zeit halten, aber dort nicht auf Dauer überleben.

Zusammenhängende Eibenvorkommen müssen, auch wenn sie möglicherweise nicht autochthon sind, als genetisch wertvoll angesehen werden. Dagegen kann es sich bei einzelnen Eiben in der Nähe von Dörfern und Städten um Kulturflüchter handeln, deren Ursprung fragwürdig und deren genetische Information damit auch nicht erhaltenswert ist.



Eibensämling aus Naturverjüngung



Gezielte Förderung der Eibe

Empfehlungen für die Praxis

Für die Erhaltung der genetischen Vielfalt der Eibe erscheint die folgende Strategie sinnvoll:

- Die bestehenden Eibenvorkommen sollten sorgfältig gepflegt werden, damit sie sich auf Dauer erhalten können. Hierzu gehört ein vorsichtiges Freistellen ebenso wie ein Gattern von Gruppen und Horsten, damit sich ankommende Naturverjüngung halten kann.
- Genetisch wertvolle Eibenvorkommen sollten bei sich bietenden Möglichkeiten beerntet werden. Das Saatgut sollte sofort stratifiziert und ausgesät werden.
- Zur Stabilisierung der genetischen Vielfalt wertvoller Eibenvorkommen sollten diese Vorkommen, die in vielen Fällen wegen ausbleibender Verjüngung überaltert sind, durch Pflanzungen ergänzt werden. Hierfür sollten Pflanzen aus heimischen Herkünften verwendet werden. Am besten ist es, wenn die Pflanzen aus Saatgut angezogen sind, welches aus dem jeweiligen Vorkommen stammt.

Straucharten

Die meisten der in Nordrhein-Westfalen heimischen Straucharten wie Hartriegel, Schneeball, Schlehe, Haselnuss, Weißdorn, Pfaffenhütchen, Kreuzdorn und Holunder sind mehr oder weniger häufig anzutreffen und als Arten in ihrem Bestand keineswegs bedroht. Nichtsdestoweniger ist die ökologische und genetische Situation dieser Arten außerordentlich bedenklich.

Mit diesen Arten werden sehr häufig künstliche Anpflanzungen durchgeführt, und zwar vor allem im Bereich der Landschaftspflege und der Waldrandgestaltung, aber auch bei Straßenbaumaßnahmen und im privaten Bereich. Das Saatgut für die hierfür verwendeten Pflanzen stammt nur selten aus heimischen Vorkommen.

Dafür gibt es mehrere Gründe: Die Saatguternte in heimischen Vorkommen ist schwierig und aufwendig. Die meisten der genannten Arten kommen nicht bestandesweise vor, und die einzelnen Vorkommen sind oft arm an Individuen. Sie liegen verstreut, sind kaum erfasst und darüber hinaus sind auch die Besitzverhältnisse oft nicht ohne Weiteres klar. Dazu kommt, dass die Löhne, die bei uns für Ernte und Aufarbeitung gezahlt werden müssen, sehr

hoch liegen. Die Folge ist, dass sich die Beerntung von heimischen Vorkommen finanziell nicht lohnt. Deshalb wird der allergrößte Teil des bei uns verwendeten Saatgutes für Landschaftsgehölze aus dem Ausland – meist aus Südosteuropa – eingeführt.

Die Folgen sind:

- Pflanzen, die aus nicht heimischem Saatgut angezogen worden sind, sind bei uns mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht angepasst. Sie müssen selbst dann als nicht angepasst gelten, wenn es sich um hervorragendes Pflanzmaterial handelt, welches sich auch unter hiesigen Verhältnissen zu bewähren scheint. Die fehlende Anpassung ist ein auf Dauer bleibender Unsicherheitsfaktor. Noch nach vielen Jahren kann sich zeigen, dass Ökosysteme mit Pflanzen aus fremden Herkünften nicht stabil sind, weil sich diese Pflanzen als empfindlich erweisen gegenüber solchen Witterungsextremen oder erhöhten Schädlingspopulationen, die wohl selten sind, aber trotzdem immer wieder vorkommen. An solche seltenen Ereignisse haben sich die heimischen Pflanzen eben auch angepasst.



Reichlich behangenes Pfaffenhütchen in der Samenplantage des Regionalforstamtes Münsterland

- Fast alle in Betracht kommenden Arten blühen schon im Alter von wenigen Jahren und tragen im Allgemeinen reichlich Früchte. Diese Früchte werden von Vögeln gefressen, die dann den Samen weit verbreiten. Dadurch breiten sich neubegründete Vorkommen mit nicht heimischen Pflanzen rasch aus und können schon nach wenigen Jahrzehnten zahlreiche Flächen in weitem Umkreis besiedeln. Dazu kommt, dass Pollen aus Anpflanzungen mit nicht heimischen Gehölzen in die heimischen Vorkommen derselben Art eingetragen werden. Beides führt zu einer Unterwanderung der heimischen Vorkommen und damit möglicherweise zu einer Beeinträchtigung ihrer Stabilität. Es kann zu Genverlusten und dadurch zu einer Einschränkung der genetischen Vielfalt kommen, die durch die Evolution auch in sehr langen Zeiträumen nicht mehr ausgeglichen werden kann.

Empfehlungen für die Praxis

Dieser Entwicklung kann der Waldbesitzer nur gegensteuern, indem er für seine Anpflanzungen so weit wie eben möglich Pflanzenmaterial aus heimischen Herkünften verwendet. Solche Pflanzen werden gelegentlich schwierig zu bekommen sein, aber auf eine beharrliche Nachfrage durch viele Kunden werden die Baumschulen mit einem entsprechenden Angebot reagieren.



Saatguternte in gebietsheimischen Weißdornvorkommen durch Mitarbeiter des Lehr- und Versuchsforstamtes Arnberger Wald



Blühender Zweig vom zweigriffligen Weißdorn



Früchte von *Rosa canina*

Resümee

Ohne genetische Vielfalt kein erfolgreicher Waldbau!

Waldbauliche Maßnahmen, die die genetische Vielfalt einengen, schädigen den Waldbesitz auf Dauer. Deshalb sollte bei allem waldbaulichen Handeln die Konsequenz für genetische Vielfalt beachtet werden. Die genetische Vielfalt zu bewahren und auf Dauer zu sichern, wird gelingen, wenn die folgenden zentralen Anforderungen beachtet werden:

- Seltene Waldgesellschaften sollten unbedingt bewahrt werden. Hier ist es in der Vergangenheit zu unwiederbringlichen Verlusten gekommen, vor allem in den Auen, den Niederungsgebieten und auf den besten Böden, die sich besonders für die Landwirtschaft eignen. Dies macht die verbliebenen Relikte umso wertvoller.
- Der Verlust von Vorkommen seltener Arten kann mit Sachverstand und mit der Bereitschaft, das Erforderliche zu tun, praktisch immer verhindert werden. Die Möglichkeiten für den einzelnen Waldbesitzer sind in diesem Fall allerdings begrenzt.
- Wenn es möglich ist, sollten genetisch wertvolle Bestände natürlich verjüngt werden. Dagegen sollte die natürliche Verjüngung genetisch minderwertiger oder nicht geeigneter Bestände auf jeden Fall vermieden werden.
- Die Verwendung nicht heimischer Herkünfte ist, wenn sie geeignet sind, grundsätzlich unbedenklich. Sie hat aber dann nachteilige Auswirkungen, wenn die heimischen Herkünfte dadurch zurückgedrängt werden, weil hierdurch die genetische Vielfalt in ihrer Gesamtheit eingeengt wird.
- Auf die Verwendung ungeeigneter Herkünfte sollte unter allen Umständen verzichtet werden, und zwar bei allen Baum- und Straucharten.
- Die Saatguternte sollte genetische Gesichtspunkte nicht außer Acht lassen. Diese sind vor allem:
 - Beerntung vieler Bestände
 - Beerntung immer wieder anderer Bestände
 - Ausnutzen besonders der Vollmasten
 - Beerntung einer möglichst großen Baumzahl je Bestand, am besten mit ungefähr gleichen Saatgutmengen je Baum

Die genetische Vielfalt ist eine unverzichtbare Grundlage von Waldbau und Forstwirtschaft. Sie zu sichern, liegt im wirtschaftlichen Interesse jedes einzelnen Waldbesitzers. Genetisch vielfältige Bestände und Vorkommen sind angepasst und anpassungsfähig. Das macht sie auf Dauer stabil und damit leistungsfähig und wirtschaftlich wertvoll. Sie sind das Kapital des Waldbesitzers und – im wahrsten Sinn des Wortes – unersetzlich. Es muss und es kann gelingen, ihre genetische Information zu sichern und auf die folgenden Waldgenerationen zu übertragen.

Literatur-Empfehlungen

Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung (2001): Nachhaltige Nutzung forstgenetischer Ressourcen. Tagungsbericht zur 24. Internationalen Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung. Februar 2001. Sächsische Landesanstalt für Forsten, Freistaat Sachsen

Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung Forstlicher Genressourcen“ (1989): Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland. Sonderdruck aus Forst und Holz, 44. Jahrgang, 1989, Heft Nr. 15, S. 379–404, Hg.: Prof. Dr. H. A. Gussone

Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Erhaltung Forstlicher Genressourcen“ (Neufassung 2000): Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland

Gehle, Thomas (Tharandt), Rogge, Martin (Arnsberg) (2000): Genetische Unterschiede zwischen Stieleiche und Münsterländer Späteiche. In: AFZ-DerWald, 5/2000, S. 229 ff.

Hattermer, H. H. (1990): Erhaltung forstlicher Genressourcen. Schriftenreihe aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 98, J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main

- Hattemer, H. H., und Müller-Starck, G., Georg-August-Universität, Göttingen (1988): Genetische Aspekte der künstlichen Bestandesbegründung. In: Forstarchiv, 59. Jg., S. 12 ff.
- Hattemer, H. H., und Müller-Starck, G., Georg-August-Universität, Göttingen (1989): Genetische Auswirkungen von Umweltstress auf Altbestände und Jungwuchs der Buche (*Fagus sylvatica* L.). In: Forstarchiv, 60. Jg., S. 17 ff.
- Hosius, B., Leinemann, F., Bergmann, F., Maurer, W., Tabel, U., und Eder, W. (2001): Artendiversität und genetische Diversität: Besteht ein Zusammenhang? In: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 172. Jg., 5–6, S. 87 ff.
- Kätzel, Ralf (Eberswalde) (2000): Einfluss von Durchforstungen auf die genetische Struktur von Kiefernbeständen. In: AFZ-DerWald, 14/2000, S. 737 ff.
- Konnert, Monika, Hosius, Bernhard, und Hussendörfer, Erwin (2007): Genetische Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen – Ergebnisse, Stand und Forschungsbedarf. In: Forst und Holz 62, Heft 1, S. 8 ff.
- LAFO (1992): Biochemische Untersuchungen zur Genetik von Waldbaumpopulationen. Bericht über die 21. Internationale Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung vom 22. bis 23. Juni 1992 in Arnsberg. Sonderband. Schriftenreihe der Landesanstalt für Forstwirtschaft Nordrhein-Westfalen
- Liesebach, Mirko, Schneck, Volker, Kätzel, Ralf (2007): Phänotypische und genetische Variationen bei Landschaftsgehölzen. In: Naturschutz- und Landschaftsplanung 39 (10), 2007, S. 297 ff.
- Liesebach, Mirko, Degen, Bernd, Scholz, Florian (1999): Zur genetischen Anpassungsfähigkeit der Rotbuche. In: Berichte über Landwirtschaft, Münster 77 (1999)
- Müller-Starck, G. (1993a): Auswirkungen von Umweltbelastungen auf genetische Strukturen von Waldbeständen am Beispiel der Buche (*Fagus sylvatica* L.). Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 112. Frankfurt am Main: Sauerländer. S. 163
- Müller-Starck, G. (1996): Biodiversität und nachhaltige Forstwirtschaft. Ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG, Landsberg, 1. Auflage 1996
- Rotach, Peter (1994): Genetische Vielfalt und praktische forstliche Tätigkeit: Probleme und Handlungsbedarf. In: Schweiz. Z. Forstwes., 145 (1994) 12: 999–1020
- Schmitt, H. P. (1988): Die Sicherung forstlicher Genressourcen als Beitrag zur Erhaltung unserer Waldökosysteme. In: Natur- und Landschaftskunde, 24: 53–60, 1988
- Schmitt, H. P. (1989): Förderung naturnaher Artenvielfalt in der Forstwirtschaft. In: Natur- und Landschaftskunde, 25: 49–54, 1989
- Schmitt, H. P. (1998): Erhaltung forstlicher Genressourcen in einer Zeit weltweiter Waldzerstörung. In: Natur- und Landschaftskunde, 34: 17–22, 1998
- Seitz, Birgit, und Kowarik, Ingo (Hg.) (2003): Perspektiven für die Verwendung gebietseigener Gehölze. NEOBIOTA, Band 2, Berlin, 2003
- Turok, Jozef (1996): Genetische Untersuchungen bei der Buche. Genetische Anpassungsprozesse und die Erhaltung von Genressourcen in Buchenwäldern (*Fagus sylvatica* L.). Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Band 8
- Vollrath, Birgit (Veitshöchheim) (2006): Autochthonie im Praxistest – Vergleichende Untersuchungen bei Gehölzanzpflanzungen. In: AFZ-DerWald, 8/2006, S. 435 ff.
- von Wühlisch, Georg (2006): Arbeitstagung zu Klimawandel und genetische Diversität. In: AFZ-DerWald, 15/2006, S. 828 ff.
- Weisgerber, Horst (1990): Beiträge zur genetischen Variation der Waldbäume und Gefahren der Genverarmung durch Pflanzenzüchtung. Schriftenreihe der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München und der Bayerischen Forstlichen Versuchsanstalt. Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 107
- Zaspel, Irmtraud, Hertel, Heike, Stauber, Thomas (2002): Waldschäden und genetische Strukturen in Beständen einheimischer Eichenarten. In: Beitr. Forstwirtsch. u. Landsch.ökol. 36 (2002) 3
- Zaspel, Irmtraud, Hertel, Heike, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung (Waldsiedersdorf) (1999): Genetische Aspekte bei der Untersuchung geschädigter Stiel- und Trauben-Eichen. In: Clearance Center Code Statement 0005-9080/99/7701–0077

Impressum

Herausgeber

Landesbetrieb Wald und Holz NRW
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Albrecht-Thaer-Straße 34
48147 Münster

Autoren

Dr. Joachim Chr. Heyder, Lydia Schulze
unter Mitwirkung von
Dr. Bertram Leder, Martin Rogge
alle: Landesbetrieb Wald und Holz NRW
Lehr- und Versuchsforstamt Arnsberger Wald
Waldbau, Beratungsstelle für Forstvermehrungsgut
Obereimer 2a
59821 Arnsberg

Gestaltung

dot.blue – communication & design, Jutta Schlotthauer, Jörg Hampe
www.dbcd.de

Bildnachweis

Dr. Joachim Heyder (Titelbild, Rückseite, S. 7 unten, 12 links oben, 21 oben, 23 unten rechts), Elke Hübner-Tennhoff (S. 20 unten), Dr. Bertram Leder (S. 6, 8, 9, 11), Jan Preller (S. 7 oben, 13, 14, 15 unten, 16, 17 unten, 18 oben, 21 unten, 23 unten links), Lydia Schulze (S. 12 rechts oben, 15 oben, 17 oben, 18 unten, 19, 23 oben), Christine Seeber (S. 22)

Herstellung

Zimmermann Druck + Verlag GmbH, Balve
Auflage: 2.000

Stand

Mai 2010

Landesbetrieb Wald und Holz NRW
Albrecht-Thaer-Straße 34
48147 Münster
Telefon 02 51-9 17 97-0
Telefax 02 51-9 17 97-100
poststelle@wald-und-holz.nrw.de
www.wald-und-holz.nrw.de

