



Abb. 1: Versuche zur Blühstimulation auf einer Lärchen-Samenplantage im Hessischen Forstamt Reinhardshagen



Abb. 2: Winter-Linden-Versuchsfläche aus In-vitro-Vermehrung im Niedersächsischen Forstamt Reinhausen

Genressourcen-Management in Norddeutschland

Ziel der Abteilung Waldgenressourcen ist es, die genetische Vielfalt von Waldbäumen und -sträuchern zu erhalten und nachhaltig zu nutzen. Damit werden wesentliche Grundlagen für die Anpassungs- und Leistungsfähigkeit unserer Wälder geschaffen.

Alwin Janßen, Jörg Kleinschmit, Aki Höltken,
Wilfried Steiner

Die Abteilung Waldgenressourcen ist eine von vier Abteilungen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt mit Standort in Hann. Münden. Sie ist zuständig für die angewandte forstgenetische Forschung in den Bundesländern Hessen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Folgende mittelfristige Ziele werden verfolgt:

- baumarten- und landesspezifische Aufbereitung der Kartierung forstlicher Genressourcen,
- Erarbeitung eines Konzeptes zur langfristigen Sicherung, Nutzung und Vermarktung beerntungswürdiger Erhaltungsobjekte,
- Konzept zum Aufbau von langfristig selbstständig lebensfähigen Populationen bei seltenen Baumarten (Wildbirne, Wildapfel, Schwarzpappel), z. B. im Rahmen

Schneller Überblick

- Vorgestellt werden Konzepte zur Erhaltung und Nutzung genetischer Variabilität
- Informationen über Kartierungen, langfristige Feldversuche sowie genetische Analysen werden gegeben
- Das Ziel: Bereitstellung von leistungsfähigem Saat- und Pflanzgut sowie informative Herkunftsempfehlungen

von Naturschutz- und Ausgleichsmaßnahmen,

- genetisches Monitoring,
- Einsatz genetischer Marker zur Sicherung der genetischen Vielfalt sowie zur Identitätssicherung und Qualitätskontrolle bei Vermehrungsgut,

- Prüfung genetischer Effekte waldbaulicher Maßnahmen,
- Konzeption einer Züchtungsstrategie und deren baumartenspezifische Umsetzung,
- Vergleichsprüfungen von Herkünften und Beständen wichtiger Baumarten,
- Prüfung von Saatguterntebeständen, Samenplantagen und Klonegemischen zur Zulassung in der Kategorie „Geprüftes Vermehrungsgut“,
- Erstellung von klimabezogenen Herkunftsempfehlungen,
- Bereitstellung von hochwertigem Vermehrungsgut über Samenplantagen und vegetative Vermehrung,
- Bereitstellung geeigneter Klone schnellwachsender Baumarten für Kurzumtrieb.

Ausstattung

Am Standort Hann. Münden verfügt die Abteilung über mehrere Labore für DNA- und Isozymanalysen, einen Bereich für

In-vitro-Vermehrung und Kryokonservierung (Einfrieren von Saatgut), ein Labor für Keimprüfungen sowie einen Bereich mit mehreren Kühlzellen für Saatgut- und Polleneinlagerung. Dazu kommen neben Gewächshäusern und Frühbeetkästen 1 ha Anzuchtfläche. Am Standort Reinhardshagen ist der Weserkamp Vaake mit 5 ha Anzuchtfläche und Einrichtungen zur Stecklingsvermehrung untergebracht. Weiterhin gehören zur Abteilung Klonarchive auf 10 ha Fläche in der Weißen Hütte (Gieselwerder) sowie weitere kleinere Klonarchive wie beispielsweise Populetum (Pappeln) und Salicetum (Weiden) in der näheren Umgebung von Hann. Münden.

Permanent stehen 27 volle Stellen, darunter acht wissenschaftliche Stellen, zur Verfügung. Über Drittmittelprojekte werden weitere 15 volle Stellen finanziert.

Die Abteilung ist aufgeteilt in drei Sachgebiete und einen sachgebietsübergreifenden Versuchskamp.

Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen

In diesem Sachgebiet findet die Erfassung, Evaluierung und Dokumentation forstlicher Genressourcen statt. Die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen werden geplant und durchgeführt. Dazu kommen die Planung und Neuanlage von Samenplantagen sowie deren Bewirtschaftung. Die In-vitro-Vermehrung ist hier genauso angesiedelt wie der Bereich Physiologische Untersuchungen. Die beiden von der Abteilung geschützten Warenzeichen „nw-plus“ und „silvaSELECT“ werden weiterentwickelt. Zudem wird die komplette Datenbank der Abteilung bearbeitet.

Momentane Arbeitsschwerpunkte sind bei den gebietsheimischen Gehölzen die Erarbeitung von Mindeststandards für Samenplantagen in Zusammenarbeit mit den anderen Länderinstitutionen und die Evaluierung von Erntebeständen und die Anzucht von Vermehrungsgut für die Anlage von Strauchsaamenplantagen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Weiterentwicklung von silvaSELECT-Produkten für die Baumarten Vogelkirsche, Sand-, Moor- und Hybridbirke sowie Aspe und die Etablierung von Vermehrungsprotokollen für Riegelahorn und Hybridnuss. Im Bereich Saatguterntebestände werden ein Netz von Objekten zur Erhaltung

forstlicher Genressourcen und zugelassene Saatguterntebestände evaluiert. Zusätzlich zu Ernteaussortierungen wird ein webbasiertes Erntezulassungsregister für Niedersachsen etabliert. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Waldwachstumkunde werden verschiedene Anzuchtssysteme (in Containern angezogene und wurzelnackte Pflanzen) bei Douglasie in einem Trockenstressexperiment und Auspflanzversuch verglichen. Neben der Bewirtschaftung von rund 200 Samenplantagen mit einer Fläche von fast 400 Hektar werden zurzeit Versuche zur Blühinduktion bei Douglasie und Lärche durchgeführt (Abb. 1). Neu angelegt werden Samenplantagen bei Vogelkirsche auf schwachwachsenden Unterlagen.

Forstgenetische Analysen

DNA-Marker sowie Isozymanalysen zählen zu den technischen Standards dieses Sachgebiets. Ein wichtiger Bereich ist das Qualitätsmanagement, welches die Identifizierung von Klonen und Klonegemischen im Produktionsprozess (silvaSELECT, Pappel- und Weidensorten für Kurzumtriebsplantagen), die Prüfung der korrekten Zusammensetzung von Samenplantagen und die Kontrolle experimenteller Tätigkeiten umfasst. Auch bei der Herkunfts- und Identitätssicherung von forstlichem Vermehrungsgut werden DNA-basierte Methoden eingesetzt und optimiert. Untersuchungen zu forstlichen Genressourcen bilden einen weiteren Schwerpunkt des Sachgebiets. Dazu zählt das Genetische Monitoring, das Langzeitbeobachtungen genetischer Systeme unserer Hauptbaumarten durchführt, und Veränderung genetischer Strukturen als Frühwarnsystem erfasst. Aber auch unsere seltenen Baumarten sind Gegenstand genetischer Studien. Effekte räumlicher Isolation sowie der Einfluss genetischer Introgression nicht-heimischer Arten auf deren Artintegrität werden mithilfe von Genmarkern analysiert und bewertet (Wildpappel, Schwarzpappel). Zur Etablierung molekularer Züchtungsmethoden ist die Analyse von Transkriptomen (Sequenzen exprimierter Gene) geplant. Dieses moderne Verfahren ermöglicht die Detektion von Genen und Genkomplexen, die Einfluss auf die Ausprägung phänotypischer Merkmale haben (Toleranzen, Resistenzen, Leistungsparameter etc.).

Ziel ist, genetische Markersysteme zu entwickeln, die altersunabhängig eine gezielte Selektion potenzieller Leistungsträger zulassen, beispielsweise für die Anlage von Samenplantagen. Damit erfüllt das Sachgebiet drei wichtige Aufgabenfelder: Qualitätssicherung im Bereich Produktion und Bereitstellung von Forstpflanzen und forstlichem Vermehrungsgut, populationsgenetische Studien als Grundlage für Erhaltungskonzepte forstgenetischer Ressourcen sowie die Nutzung genetischer Vielfalt zur Etablierung DNA-basierter Züchtungsstrategien.

Prüfung und Züchtung forstlichen Vermehrungsgutes

In diesem Sachgebiet werden 335 Versuchsflächen mit 350 ha betreut. Sie bilden das „Rückgrat“ des Sachgebiets und sind gleichzeitig langfristiges Kapital der forstgenetischen Forschung. Sie teilen sich auf in Herkunftsversuche, Bestandesprüfungen, Nachkommenschaftsprüfungen und Klonversuche (Abb. 2). Zusätzlich sind noch einige Demonstrations- und Beobachtungsflächen vorhanden. In Zukunft sollen die Versuchsflächen durch „Praxisversuche“ ergänzt werden. Durch die Rückverfolgbarkeit des Vermehrungsgutes vom begründeten Bestand bis zum Saatguterntebestand erscheint es möglich, aus einer Vielzahl von Daten Rückschlüsse über die Eignung treffen zu können. Wichtiges Ziel bleibt aber die Zulassung von Ausgangsmaterial (Bestände, Samenplantagen, Klone) für Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“ nach dem Forstvermehrungsgutrecht. Weiterhin werden Plusbaumselektionen zur Weiterführung der seit den 50er-Jahren laufenden Züchtungsarbeiten gemacht. Die Kenntnisse münden in den Herkunftsempfehlungen, die inzwischen im Internet abgerufen werden können bzw. zu interaktiven Online-Anwendungen weiterentwickelt werden.

Drittmittelprojekte

Zurzeit werden vier Drittmittelprojekte bearbeitet. Die Verbundvorhaben FastWOOD, ProLOC und FitForClim werden von der NW-FVA koordiniert. Im Projekt FastWOOD werden Pappeln und Weiden für den Kurzumtrieb auf landwirtschaftlichen Flächen gezüchtet. Das Projekt ProLOC befasst sich mit dem Standort-/Leistungsbe-

zug für Pappeln und Weiden auf Kurzumtriebsflächen. Im Projekt FitForClim werden für Bergahorn, Douglasie, Eichen, Fichte, Kiefer und Lärchen die Züchtungsarbeiten anhand von vorhandenen Versuchen und Ergebnissen fortgeführt. Das CF-Projekt wendet die Chlorophyll-Fluoreszenzmessung zur Leistungsdiagnose an und benutzt dazu auch die Versuchsflächen von FastWOOD und ProLoc.

Ausblick

Die Abteilung Waldgenressourcen wird sich auch zukünftig mit allen Aspekten der genetischen Vielfalt von Gehölzen als einem von drei Bausteinen der biologischen Vielfalt befassen. Die Stärke des Forschungsansatzes liegt dabei in der Integration von Erhaltung und Nutzung, dem Genressourcenmanagement.

Die Forstpflanzenzüchtung erlangt gerade auch wegen des zukünftigen Holzbedarfes wieder einen höheren Stellenwert. Die neuesten Erfolge bei der Züchtung von schnellwachsenden Baumarten in kurzen Umtriebszeiten erhöhen die Kon-

kurrenzskraft gegenüber anderen Biomasse-Pfaden wie Biogas oder Biodiesel beträchtlich. Auch die Erhaltung der forstlichen Genressourcen, insbesondere bei den seltenen Baumarten und bei den gebietsheimischen Gehölzen, gewinnt nach der Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes an Bedeutung.

Die Entwicklung der genetischen Methoden und zunehmende Kenntnis adaptiver Marker werden eine Frühselektion für bestimmte Merkmale wie Trockenresistenz oder Frosthärte zulassen. Für forstlich relevante Wuchs- und Qualitätsmerkmale wird man jedoch noch lange auf Feldversuche angewiesen sein. Diese Versuche bieten wiederum ein großes Potenzial, um Korrelationen genetischer und phänotypischer Merkmale unter ansonsten einheitlichen Umweltbedingungen erkennen zu können.

Neue Methoden des Feldversuchswesens werden verstärkt Anwendung finden, da über genetische Methoden Alternativen zum klassischen Versuchsdesign möglich werden. Müssen bislang alle Prüfglieder

von Anfang an streng getrennt gehalten werden, so können sie unter bestimmten Voraussetzungen zukünftig auch nachträglich genetisch identifiziert und in ihrem Verhalten verglichen werden.

Bei der Auswahl von Versuchsmaterial wird man in Zukunft eine breite Streuung sowohl der Arten als auch der Herkünfte und der Versuchsstandorte berücksichtigen müssen, um für die zu erwartenden Umweltveränderungen gewappnet zu sein. Dazu wird eine noch engere Zusammenarbeit der entsprechenden Einrichtungen zumindest auf deutscher, wenn nicht sogar europäischer Ebene erforderlich sein. So werden beispielsweise in diesem Jahr Versuchsflächen von Bayern bis Schleswig-Holstein mit deutschen und rumänischen Weißtannen-Herkünften angelegt werden.

Dr. A. Janßen, alwin.janssen@nw-fva.de, leitet die Abteilung Waldgenressourcen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt; Dr. J. Kleinschmit, Dr. A. Höltken und Dr. W. Steiner sind Sachgebietsleiter in der Abteilung Waldgenressourcen.



Der Jahresbegleiter zum Sparpreis!

Das **FORST HOLZ + JAGD Taschenbuch 2015** – der nützliche Ratgeber für alle, die in der Forstbranche tätig sind.

Eine praktische Informationsquelle für jeden Tag: Fachbeiträge, Planvorlagen, Umrechnungszahlen, Terminhinweise sowie Firmenverzeichnis und Fachadressen wichtiger Organisationen. Partnerland der 68. Ausgabe ist China – lesen Sie interessante Artikel rund um Forstwirtschaft und Jagd im Land der Mitte.

Kalenderaufteilung und Tabellendrucke bieten viel Platz für Notizen. Kalendarium 2014, 2015, 2016.

Robuster Kunststoffeinfband mit Bleistifttasche und zwei Lesebändchen. 10,0 x 14,5 cm, 533 Seiten.

Restexemplare für **nur 9,-€** zzgl. Versandkosten



Der ideale Begleiter für Waldbesitzer, Forstbeamte, forstwirtschaftliche Lohnunternehmer, Waldarbeiter, Holzverarbeiter, Jäger sowie für alle an der Forst- und Jagdbranche Interessierten.

KALENDER-BESTELLUNG



JA! Ich bestelle _____ Exemplar(e) **FORST HOLZ + JAGD Taschenbuch 2015** für je 9,- € zzgl. Versandkosten (3,95 € Inland bzw. 4,95 € Ausland). Ab 40,- € Bestellwert versandkostenfrei.

Die Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH verarbeitet meine Daten in maschinenlesbarer Form. Die Daten werden vom Verlag genutzt, um mich mit den bestellten Produkten zu versorgen.

Firma _____
 Name, Vorname _____
 Straße, Nr. _____
 PLZ, Ort _____
 Telefon _____
 E-Mail _____

Diesen Vertrag können Sie innerhalb von 14 Tagen widerrufen. Näheres sehen Sie unter www.landecht.de/widerruf.html
 Ich bin damit einverstanden, dass mich die Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH schriftlich, telefonisch oder per E-Mail über ihre Produkte und Dienstleistungen informiert und zu diesem Zwecke meine personenbezogenen Daten nutzt und verarbeitet. Ich kann diese Zustimmung jederzeit gegenüber der Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, Lothstr. 29, 80797 München per E-Mail unter kundenservice@dlv.de oder per Fax unter +49(0)89-12705-586 widerrufen.

Datum, Unterschrift _____ AFZ15SPFK15 11

Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
 Leserservice • Lothstr. 29 • 80797 München
 Tel. +49 (0)89-12705-228 • Fax -581 • bestellung@landecht.de