

# Klimawandel forciert Frage nach der Herkunft



Heute noch wenig verbreitete Gastbaumarten wie hier die Libanonzeder unterliegen den Bestimmungen des FoVG. Foto: M. Bou Dagher Kharrat

Derzeit wird von der forstlichen Praxis zunehmend eine Erweiterung der Baumartenpalette zur Schaffung klimatoleranter Wälder gefordert. So ist beispielsweise beabsichtigt, das Bayerische Standortinformationssystem BaSIS um ausgewählte seltene Baumarten zu erweitern. Weitere Indizien für die aktive Suche nach Alternativbaumarten sind die zunehmenden Nachfragen am ASP nach Erfahrungen mit neuen Gastbaumarten und kleineren Praxisanbauversuchen, die meist von den Forstbetrieben der Bayerischen Staatsforsten oder von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten initiiert werden. Im Zuge dieser Suche nach Baumartenalternativen wird in der Praxis die Herkunftsfrage oft nicht gestellt, obwohl sie für den Anbauerfolg entscheidend sein kann.

## Rechtliche Aspekte

Verbindliche Grundlage für die Erzeugung und das Inverkehrbringen von forstlichem Vermehrungsgut wichtiger heimischer und eingebürgerter Baumarten ist auf europäischer Ebene die Richtlinie 1999/105/EG. Diese Richtlinie

gilt für 47 Baumarten innerhalb der gesamten EU. Ländergesetze setzen in den einzelnen EU-Staaten die Richtlinie in nationales Recht um. In Deutschland geschieht dies durch das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG). Das FoVG schließlich schreibt 28 der 47 Baumarten aus der EU-Liste eine besondere forstliche Bedeutung in Deutschland zu. Die weiteren 19 in der EU-Liste aufgeführten Baumarten haben für den Wald in Deutschland keine oder nur eine lokale Bedeutung. Daneben gibt es eine Reihe heimischer Baumarten, die dem FoVG nicht unterliegen und auch nicht in der EU-Liste enthalten sind. Für diese Baumarten bestehen keinerlei rechtliche Vorgaben hinsichtlich der Erzeugung und des Handels. Damit können bezüglich der rechtlichen (FoVG) und fachlichen (Erhaltung von Forstgenressourcen) Vorgaben drei Fallgruppen unterschieden werden:

1. »Klassische FoVG-Baumarten«: Für diese 28 Baumarten gelten die gesetzlichen Regelungen ohne Ausnahme. Dazu gehören auch »seltene« Vertreter, oft Gastbaumarten, deren Bedeutung im Klimawandel zunimmt, wie zum Beispiel

Schwarzkiefer, Robinie oder Esskastanie. Für diese Baumarten gibt es in Deutschland Herkunftsgebiete und ausgewiesene Erntebestände. Das ASP hat für diese auch Herkunftsempfehlungen für Bayern festgelegt.

2. »EU-Listen-Gäste«: Für die 19 in der EU-Liste aufgeführten Baumarten, die in Deutschland nicht von Bedeutung sind, wurden keine Herkunftsgebiete festgelegt. Somit sind Zulassung und Beerntung von Ausgangsmaterial in Deutschland von zum Beispiel Libanonzeder, Zerleiche, Flaumeiche oder Schmalblättriger Esche regulär nicht möglich. Trotzdem unterliegen diese Baumarten dem FoVG. Eine Beerntung und Erzeugung von Ausgangsmaterial in Deutschland kann daher nur auf Einzelantrag mit einer Ausnahmegenehmigung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für Versuche, wissenschaftliche Zwecke oder zur Generhaltung erfolgen. Das ASP als Landesstelle kann hier beraten und gegebenenfalls kleine Praxisanbauversuche wissenschaftlich begleiten. Alternativ kann jedoch Vermehrungsgut dieser Baumarten, das gemäß der o.g. EU-Richtlinie von zugelassenem Ausgangsmaterial aus anderen EU-Mitgliedsstaaten stammt, für forstliche Zwecke in Deutschland angezogen und in den Verkehr gebracht werden.

3. »Seltene heimische Nicht-FoVG-Baumarten«: Viele seltene Baumarten besetzen heute in Bayern Nischen vor allem auf edaphischen Sonderstandorten und weisen eine hohe Trockentoleranz auf. Das macht sie als klimatolerante Alternativen interessant. Gleichzeitig liegen wichtige Genzentren seltener Baumarten (z.B. für Eibe und Elsbeere) in Bayern. Da viele seltene Baumarten wie zum Beispiel Elsbeere, Feldahorn oder Eibe nicht dem FoVG unterliegen, können diese ohne Regulativ geerntet und verbracht werden. Damit besteht die Gefahr, dass infolge von Arterhaltungs- und/oder Waldumbaumaßnahmen der regionale Genpool verfälscht wird. Inwieweit sich diese Einbringung auf die genetische Vielfalt und damit auf die Anpassungsfähigkeit der Populatio-

nen oder auch auf die künftige Qualität der Bestände auswirkt, ist noch nicht untersucht. Das ASP erarbeitet deshalb derzeit am Beispiel der Elsbeere, wie analog zum FoVG Herkunftsgebiete ausgedehnt werden können, welche Zulassungskriterien zur Sicherung einer qualitativ hochwertigen Erntebasis zu definieren sind und wie Herkunftsempfehlungen gegeben werden können.

#### Herkunftsversuche

An jungen Bäumen sind die Herkunft und die spätere Qualität meist noch nicht erkennbar. Herkunftsversuche, bei denen das Wuchsverhalten verschiedener Provenienzen einer Baumart auf gleichem Standort verglichen wird, zeigen jedoch deutlich die teilweise großen genetischen Unterschiede und das Variationsmuster anpassungsrelevanter Merkmale. Dabei sind bereits die ersten Versuchsjahre wichtig. So kann zum Beispiel mit Erhebungen zum Austriebsverhalten im Frühjahr und der Knospenbildung im Herbst bereits früh

die Frostresistenz beurteilt werden. Schon nach circa 20 Jahren können verlässliche Aussagen zum Wuchsverhalten und der Qualität getroffen werden. Aktuell führt das ASP solche Herkunftsversuche beispielsweise an Schwarzkiefer, Libanonzeder und Baumhasel durch. Dies schließt nicht aus, dass nach wie vor kleine Praxisversuche mit einzelnen Herkünften angelegt werden. Diese können eine wertvolle Ergänzung zu den Hauptversuchen, beispielsweise bezüglich der Erweiterung der untersuchten Standortpalette sein.

Dr. Roland Baier und Gert Günzelmann

## Esskastanie im genetischen Fokus

Die Edelkastanie (*Castanea sativa*) ist eine weit verbreitete europäische Baumart mit großer wirtschaftlicher Bedeutung, geschätzt nicht nur wegen ihrer Früchte und ihrem Holz, sondern auch wegen ihres Beitrags für Landschaft und Umwelt. Von fossilen Pollendaten weiß man, dass sich die Rückwanderung dieser Baumart nach der Eiszeit in zwei Perioden vollzogen hat: Die erste Phase konzentrierte sich auf Spanien und Griechenland. Die zweite Phase bezog sich auf die Ausbreitung nach Mittel- und Nordeuropa, zu der auch viele menschliche Aktivitäten beigetragen haben. Diese Phase fand bereits in der Bronzezeit und danach vermehrt in der römischen und post-römischen Zeit statt. Die genetische Forschung, die sich bisher mit dem Mittelmeerraum und mit Nordwesteuropa beschäftigt hat, deutet auf fünf verschiedene Gen-Pools der Edelkastanie hin, davon drei in Griechenland. Das ASP wird jetzt in einem gemeinsamen Projekt mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft erstmals zahlreiche Vorkommen aus ganz Süddeutschland genetisch untersuchen. Erste Untersuchungen am ASP umfassten wenige Proben aus Bosnien, Griechenland,

Italien und Baden-Württemberg. Ergebnisse basierend auf Kern-Mikrosatelliten (genetische Marker, die über beide Eltern vererbt werden) zeigten, dass griechische Populationen eine eigene Gruppe bilden. Dies gilt auch für die wenigen bislang untersuchten Populationen aus Baden-Württemberg. Ergebnisse anhand der Chloroplasten-Mikrosatelliten (bei Laubbäumen nur über die Mutter vererbt) zeigen Ähnlichkeiten der deutschen Vorkommen mit bosnischen Edelkastanien, aber auch mit dem italienischen Gen-Pool. Die fast ausschließliche Anpflanzung von vor allem auf Fruchtproduktion ausselektierten Kultivaren (klonale Vermehrung) und die Einkreuzung mit der asiatischen *C. crenata* und *C. mollissima* in vielen südlichen Ländern haben zu einem hohen Verlust an genetischer Diversität bei der Esskastanie geführt. Ob dies auch für die Bestände in Deutschland gilt, soll in dem erwähnten Projekt abgeklärt werden. Um diese Fragen genauer beantworten zu können, werden auch Sorten aus südlichen Ländern untersucht.

Dr. Barbara Fussi



Samen der Winterlinde Foto: G. Huber

## Trennung der Lindenarten mit genetischen Methoden

Winterlinde und Sommerlinde können seit Kurzem mit genetischen Laboranalysen eindeutig getrennt werden. Dies gilt für Einzelbäume und für Samen gleichermaßen. Am ASP greift man dabei auf nachweisbare Unterschiede an zwei Abschnitten des Chloroplasten-Genoms und an einem Abschnitt des Kern-Genoms zurück. Des Weiteren kann eine klare Trennung auf Populationsebene über eine »Zuordnungsanalyse« erreicht werden. Bei diesem Verfahren werden zwölf Abschnitte der Kern-DNA untersucht. Diese hochvariablen Abschnitte des Kern-Genoms eignen sich auch zur Überprüfung der Klonreinheit bei Samenplantagen auf der Grundlage des genetischen Fingerabdrucks. Bei Samenplantagen ist die genetische Identität der Replikationen (Ramets) desselben Klons wichtig. Zu Verunreinigungen kann es durch Durchwachsen der Unterlagen, aber auch durch Verwechslungen kommen. Gerade Stockausschlag aus der Unterlage kann bei Linden ein Problem sein.

Dr. Monika Konnert

## Aus der Landesstelle



Erntebestand der Weißtanne in den Alpen  
Foto: ASP

### Gesamtrevision der Erntebestände in Bayern abgeschlossen

Die Überprüfung aller Erntebestände in Bayern ist abgeschlossen. Als Ergebnis sind mit Stand vom 1. März 2016 im Erntezulassungsregister 2.903 qualitativ hochwertige Erntebestände detailliert dokumentiert (inklusive digitaler Karten). Gründe, die zu Änderungen (Aberkennung der Zulassung, Änderung des Flächenzuschnitts) führten, waren beispielsweise Nutzung und damit verbundene Unterschreitung der Mindestbaumzahlen oder Mindestflächen, Nichterfüllung der Qualitätskriterien oder fehlende Artreinheit. Alle Änderungen erfolgten im Einverständnis mit den Waldbesitzern. Im Einzelnen stellt sich die Situation nach Anzahl der Bestände für ausgewählte Baumarten wie folgt dar: Rotbuche 582,

Stieleiche 145, Traubeneiche 450, Weißtanne 251, Bergahorn 90, Europäische Lärche 202, Fichte 343 und Douglasie 191. Zukünftig notwendige Änderungen sowie Neuzulassungen geeigneter Bestände werden unabhängig von der Gesamtrevision weiterhin vorgenommen.

Andreas Wurm

### Tagung der Kontrollbeauftragten für forstliches Vermehrungsgut der Länder

Das reizvoll am Donaudurchbruch gelegene Kloster Weltenburg war von 2. bis 4. Mai 2016 Tagungsort für die Dienstbesprechung der Kontrollbeauftragten für forstliches Vermehrungsgut der Länder. Nach zwölf Jahren war wieder die bayerische Forstverwaltung mit der Ausrichtung dieser bundesweiten Zusammenkunft betraut. Die Organisation oblag dem Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht in Teisendorf. Neben den forstlichen Gegebenheiten Bayerns wurden in einer Reihe von Vorträgen die Herkunftsfrage im Klimawandel sowie Möglichkeiten und Grenzen genetischer Labormethoden bei Kontrollfällen vorgestellt. Anschließend informierte eine Vertreterin der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung über aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich des Forstvermehrungsgutrechts auf Bun-

des- und EU-Ebene. Breiten Raum nahmen die Berichte aus den Ländern und der gegenseitige Erfahrungsaustausch anhand anonymisiert dargestellter Kontrollfälle ein. Ausgehend vom Kloster mit einer Zillenfahrt durch den Donaudurchbruch wurden den Teilnehmern in einer Exkursion in die angrenzenden Staatswaldungen des BaySF-Forstbetriebs Kelheim Ergebnisse zum Eschentriebsterben, das Samenplantagenprogramm in Bayern sowie das Konzept zur Gen-erhaltung in Bayern vorgestellt. Der



Kloster Weltenburg Foto: A. Paulus

Forstbetrieb Kelheim präsentierte sein örtliches Naturschutzkonzept. Angesichts der weit verzweigten Handelsströme von forstlichem Vermehrungsgut wird die länderübergreifende Kommunikation und Vernetzung der Kontrollstellen immer wichtiger.

Anton Paulus

## Grenzüberschreitend: Osteuropäische Stipendiatin forscht am ASP

Die Wissenschaftlerin Anna Mária Szász Len aus Rumänien ist die erste Stipendiatin der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) am ASP. In ihrer Doktorarbeit erforscht sie die genetische Vielfalt der Buchenbestände in den rumänischen Karpaten. Am ASP analysiert sie hierzu die genetischen Unterschiede zwischen dem Altbestand und der Naturverjüngung. Anschließend vergleicht sie die Ergebnisse mit Beständen in Deutschland.

Frau Szász Len hat in Rumänien Forstingenieurwesen studiert. Derzeit promoviert sie an der Universität für Agrarwissenschaften und Veterinärmedizin in Cluj Napoca in Forstgenetik.

Die 28-jährige Forscherin hat sich ganz bewusst für das ASP in Teisendorf entschieden. »Die Forschungsmöglichkeiten am ASP sind besonders wichtig für meine Doktorarbeit«, erzählt sie. Dabei nutzt Frau Szász Len nicht nur die gut ausgestatteten Labore des ASP; auch die wissenschaftliche Un-

terstützung durch die Kollegen dort schätzt sie sehr.

Dank eines Stipendiums der DBU kann sich Frau Szász Len ihren elfmonatigen Aufenthalt in Deutschland finanzieren. Im Rahmen eines speziellen Austauschprogramms ermöglicht die DBU jungen Naturwissenschaftlern aus Osteuropa einen Forschungsaufenthalt in Deutschland. Langfristig möchte die DBU damit ein Netzwerk aus deutschen und osteuropäischen Umweltschutz-Experten schaffen. Das Ziel der DBU ist es daher auch, den Stipendiaten Sprache und Kultur näher zu bringen.

Als Frau Szász Len nach Teisendorf kam, sprach sie kein Deutsch. Nach einem Monat Intensivkurs an der Hochschule Osnabrück kann sie sich mittlerweile gut auf Deutsch verständigen.

Mark Walter



Foto: Mark Walter



## Baumhasel-Nuss-Versuch in Bayern und Baden-Württemberg

Baumhasel und unterschiedliche Nussarten werden im Klimawandel verstärkt nachgefragt. Auch das Holz dieser Baumarten ist sehr wertvoll und hat eine hohe Nachfrage. Die Standortansprüche dieser Baumarten sind sehr unterschiedlich. Die Baumhasel besiedelt meist flache, trockene und nährstoffarme Standorte. Im Gegensatz dazu benötigen die Nussarten tiefgründige, mäßig frische bis frische und gut nährstoffversorgte Standorte, um ein gutes Wachstum zu erbringen.

**Zweijährige Baumhasel türkischer Herkunft**

Foto: M. Šeho

Alle fünf hier untersuchten Arten kommen meist in kolliner bis tief-montaner Lage vor, mit einer jährlichen Durchschnittstemperatur von circa 8 °C. Auf vielen solcher Standorte wachsen Fichtenbestände. In Zeiten des Klimawandels ist daher mit hohen Ausfällen zu rechnen. Die genannten Laubbaumarten könnten hier künftig eine sinnvolle Ergänzung oder Alternative sein. Um ihre Anbaueignung zu testen, haben das ASP und die FVA Freiburg zwei Versuchsflächen in Bayern und Baden-Württemberg mit folgenden Arten angelegt: Baumhasel (*Corylus colurna*), Butternuss (*Juglans cinerea*), Schwarznuss (*J. nigra*), Mandschurische Wal-

nuss (*J. mandshurica*) und Walnuss (*J. regia*), Herkunft Kaschmir-Indien. Durch die Auswahl eines einheitlichen Versuchsflächendesigns ist ein Vergleich und die Bewertung der Anbaueignung (z.B. Wachstum, Anfälligkeit gegenüber Schadorganismen, Trockenstress-Sensitivität, Frostresistenz) der untersuchten Baumarten für Süddeutschland gegeben. Begleitende genetische Untersuchungen werden Hinweise zur genetischen Vielfalt und zu den Möglichkeiten der Artunterscheidung mit Genmarkern geben.

Dr. Muhidin Šeho und Gerhard Huber

## Große Küsten-Tanne: 100 Jahre bayerische Herkunftsforschung

Die Große Küstentanne (*Abies grandis*) ist die schnellwüchsigste und größte der Tannenarten Nordwestamerikas. Ihre Zuwachsleistungen übertreffen teilweise die der Douglasie. Genau wie bei der Douglasie wird zwischen einer Küsten- und einer Inlandvarietät unterschieden. Nach Europa wurde die Küstentanne bereits 1833 eingeführt. Erste kleinflächige Versuchsanbauten in Deutschland ab Ende des 19. Jahrhunderts zeigten erfolgversprechende Ergebnisse. In Bayern führte Mayr, Begründer des Forstlichen Versuchsgartens Grafrath, ab 1913 dort die ersten Versuchsanbauten durch. Fabricius als Nachfolger Mayrs führte diese fort und veranlasste in den 1930er Jahren weitere Versuche in verschiedenen Wuchsgebieten Bayerns. Erste Herkunftsversuche wurden 1965 in Niedersachsen angelegt.

Im Rahmen des westdeutschen IUFRO-Küstentannen-Provenienzversuchs mit 67 Herkünften auf 27 Standorten in Deutschland beobachtet das ASP diese Baumart seit 1980 auf drei Versuchsflächen bei Zwiesel, Kronach und Selb. Zwiesel ist die höchstgelegene und niederschlagsreichste Fläche des Gesamtversuchs. Die lange Geschichte der Anbau- und Herkunftsversuche lässt fundierte Schlussfolgerungen für den Anbau in Bayern zu. Sehr leistungsfähige Herkünfte der Großen Küstentanne stammen aus West-Washington (Olympic Halbinsel, Puget Sound, Westkaskaden) und von den Küstengebieten Britisch-Kolumbiens (Vancouver Island). So erreichte die Herkunft Indian Creek, Elwha (Olympic Halbinsel, Washington) auf allen bayerischen Versuchsstandorten die beste Wuchsleistung. Für kontinental geprägte Lagen Ost-Bayerns sind Herkünfte aus Idaho hinsichtlich der Frosthärte besser geeignet. Die Früh- und Spätfrostresistenz sowie das Austriebsverhalten korrelieren nämlich stark mit der Entfernung zur Küste: Mit zunehmender Entfernung steigt die Resistenz an. Die Höhenlage des Ursprungsortes hat keinen signifikanten Einfluss auf die Frostresistenz. Eine detaillierte Beschreibung der bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse erfolgt in AFZ-DerWald. Claudia Storz



Foto: ASP