

Saat und Pflanzen

Nachrichten aus dem Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht

ASP

AUS DER FORSCHUNG

Wildapfel – Baum des Jahres

Forschungsprojekt belegt ernsthafte Gefährdung des Wildapfels in Bayern

Gerhard Huber und Andreas Wurm

Im Rahmen des Projektes »Erfassung seltener Baumarten«, das vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz finanziert wird, wurde intensiv nach Wildapfel-Vorkommen in Bayern gesucht. Die Aufnahme der Vorkommen erfolgte nach einem bundeseinheitlichen Aufnahmesystem. Erstmals überprüft das bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht die Artreinheit der Wildäpfel auch genetisch.

Wegen seines geringen Höhenwuchses und hohen Licht- und Wärmebedarfs besitzt der Wild- oder Holzapfel (*Malus sylvestris*) nur eine geringe Konkurrenzkraft gegenüber anderen Waldbäumen. Waldränder, lichte Eichenwälder und Auwälder sind daher seine bevorzugten Lebensräume. Er zählt deshalb zu den seltenen Baumarten.

Bei der von 2009 bis 2011 vom Bayerischen Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) durchgeführten Erfassung wurde allen Hinweisen und sonstigen Infor-



Abbildung 1: Verblühende Wildapfelblüte

mationen über mögliche Vorkommen nachgegangen. Die Trennung zwischen Wild- und Kulturform erfolgte zunächst im Feld anhand morphologischer Merkmale wie zum Beispiel Blütenform, Fruchtgröße sowie Stamm- und Blattmerkmalen. Zur Absicherung wurden die größeren Wildapfel-Vorkommen genetisch überprüft.

Bei der aktuellen Kartierung in Bayern wurden in 16 Vorkommen nur noch 72 Bäume als Wildäpfel angesprochen. Das sind circa 1,3% der in Deutschland kartierten Wildäpfel und circa 1,2% der deutschlandweiten Vorkommen. Nur drei bayerische Vorkommen beinhalten mehr als vier Bäume. Im Landkreis Donau-Ries wurden in zwei Vorkommen 35 Wildäpfel erfasst, im Landkreis Coburg elf Exemplare in einem Vorkommen. Diese Kleinpopulationen sind besonders wertvoll für die Erhaltung und genetische Vielfalt der Baumart sowie für die Saatgutgewinnung. In keiner der gefundenen Wildpopulationen konnte natürliche Verjüngung festgestellt werden. Auch



Abbildung 2: Die Frucht des Wildapfels hat meist einen Durchmesser von lediglich 2 bis 4 cm.

wenn sicherlich nur ein Teil der Wildäpfel gefunden wurde, ist der Bestand in Bayern als stark gefährdet einzustufen.

Eine Vergrößerung der Restpopulationen durch künstliche Verjüngung und die Wiederansiedlung des Wildapfels an geeigneten Standorten wie zum Beispiel Waldrändern mit geeignetem Pflanzmaterial sind wichtige Maßnahmen, um diese Baumart in Bayern zu erhalten.

Bereits 1999 wurden deshalb vom ASP zwei Wildapfel-Plantagen (Klonarchive) in Laufen (Landkreis Berchtesgadener Land) und bei Übersee (Landkreis Traunstein) für die Ex-situ-Erhaltung angelegt. Aufgrund der Insektenbestäubung und der damit verbundenen Gefahr des Fremdpolleneintrags von Kultursorten müssen die Nachkommen vor ihrer Auspflanzung jedoch genetisch untersucht werden.

Gerhard Huber leitet das Sachgebiet »Erhaltung genetischer Diversität/ Klimawandel« am Bayerischen Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht. Andreas Wurm ist Mitarbeiter in diesem Sachgebiet. Gerhard.Huber@asp.bayern.de

Wildapfelplantage des ASP genetisch überprüft!

Wildäpfel können nicht ohne weiteres aufgrund morphologischer Merkmale als »echte Wildäpfel« bestimmt werden. Manche aus Samen von Kulturäpfeln entstandenen Bäume tragen Früchte, die den Wildformen zum Verwechseln ähnlich sehen. Auch die Vermischung von Kultur- und Wildform durch gegenseitige Bestäubung ist möglich. Eine genetische Untersuchung kann hier Aufklärung bringen. Kulturformen wurden nämlich aus *Malus sieversii* (Ursprung Tien Shan-Gebirge in Kasachstan) gezüchtet. Der Wild- oder Holzapfel (*Malus sylvestris*) ist nach der Eiszeit vermutlich aus Vorderasien nach Mitteleuropa zurückgewandert. Es handelt sich hier also um unterschiedliche Baumarten, die sich durch bestimmte Genvarianten an sogenannten Mikrosatellitenorten unterscheiden.

In der Wildapfelplantage des ASP in Laufen stehen derzeit 23 Bäume mit je drei Wiederholungen, d.h. jeder Baum wurde dreimal gepfropft und ausgepflanzt. Bei der genetischen Analyse dieser 23 Bäume im molekulargenetischen Labor des ASP stellte sich heraus, dass es sich bei 18 Bäumen tatsächlich um den Wildapfel (*Malus sylvestris*) handelt. Bei fünf Bäumen konnte eine Beimischung der Kulturform festgestellt werden.

Auch die Nachkommen der Plantage wurden genetisch analysiert. Von 18 der 23 Bäume wurden im Herbst 2012 Äpfel geerntet und insgesamt 86 Samen untersucht, um Aufschluss über die Artreinheit der Nachkommen zu bekommen. Sämtliche Nachkommen der als Kulturform identifizierten Bäume waren ebenfalls der Kulturform zuzuordnen. Drei von Wildäpfeln stammende Samen enthielten Anteile der Kulturform, die restlichen waren reine Wildäpfel. Die Vermischung von Kultur- und Wildform in den Samen ist somit minimal, nicht zuletzt weil sich derzeit noch Kulturäpfel in der Plantage befinden. Deshalb sollen diese nun entnommen werden. Wir hoffen, dass dann artenreine Wildapfelbäume aus dieser Plantage nachgezogen werden können. Diese müssen jedoch durch genetische Untersuchungen laufend überprüft werden.

Eine kürzlich abgeschlossene bundesweite Inventur der Wildapfelvorkommen (Beitrag Huber und Wurm, in diesem Heft) hat im Durchschnitt für natürlich vorkommende Bestände eine geringere genetische Vielfalt ergeben, als sie für die Wildapfelplantage festgestellt wurde. Dies lässt sich daraus erklären, dass in der Plantage Individuen aus verschiedenen Vorkommen zusammengefasst wurden, während in natürlichen Vorkommen oft nur noch wenige Individuen vorhanden sind. Solche Restvorkommen können nun mit artreinem Wildapfelmaterial nachgebessert werden.

Barbara Fussi

Die Nachzucht des Wildapfels



Foto: K. Faust

Foto: Einjährige Wildapfel-Sämlinge im Jahr 2012

In der Wildapfelplantage Laufen beginnt die Ernte im Oktober. Wegen der keimhemmenden Wirkung des Fruchtsaftes müssen die Kerne vom Fruchtfleisch getrennt werden. Dazu verwendet man in der Regel Passiermaschinen, die die Äpfel zerreißen und die Kerne auswachen. Anschließend kann das trockene Saatgut bei 2–5 °C gelagert werden. Soll nicht gleich im Herbst gesät werden, um das winterliche Risiko von Mäusefraß oder Pilzerkrankungen zu umgehen, müssen die Samen vor der Frühjahrssaat stratifiziert werden. Vier Monate vor der geplanten Saat werden die Apfelkerne bei 3 °C in feuchten Quarzsand (Körnung 0,8–1,2 mm) geschichtet. Wildäpfel keimen bereits bei niedrigen Temperaturen. Bodentemperaturen über 15 °C können zu einer sekundären Keimhemmung führen. Das Sand-Samen-Gemisch ist regelmäßig umzuwälzen, bei Austrocknung zu befeuchten und auf Befehl mit Schimmelpilzen zu kontrollieren.

Ab Mai wird das stratifizierte Saatgut in Weichwandcontainer mit einem handelsüblichen Torfkultursubstrat gesät und in Höhe des Samendurchmessers abgedeckt. Um die Gefährdung durch Spätfröste zu umgehen, geschieht die Saat im Gewächshaus. Nachdem die Sämlinge die ersten vier bis fünf Blätter entfaltet haben, können sie zur Abhärtung ins Freiland gestellt werden. Das nährstoffarme Anzuchtsubstrat bedingt eine regelmäßige Düngergabe, um Wuchstockungen zu vermeiden. Als Rosengewächs besitzt der Wildapfel eine erhöhte Anfälligkeit gegen Pilzerkrankungen.

Besonders das erste Jahr der Anzucht birgt vielerlei Gefahren, zum Beispiel Befall durch Mehltau, Rost oder andere Blattpilze. Bei Pilz- oder Insektenbefall müssen gegebenenfalls Fungizide bzw. Insektizide eingesetzt werden. Die angezogenen Pflanzen sind sehr frostempfindlich. So wurden im Winter 2011 mit Temperaturen von unter –20 °C nahezu alle einjährigen Wildäpfel letal geschädigt. Um Frostschäden zu verhindern, empfiehlt es sich, die Container nach dem Laubfall auf den Boden zu stellen und mit Erde zu umfüllen. Düngergaben während der Wachstumsphase sind rechtzeitig einzustellen, damit die Pflanzen rechtzeitig verholzen. Durch das rasche Jugendwachstum (v.a. der Wurzeln) müssen die Äpfel im zweiten Standjahr entweder verschult oder neu vertopft werden.

Karolina Faust

Kartierung seltener Baumarten abgeschlossen

Die Ergebnisse der bundesweiten Erfassung und Dokumentation der Genressourcen der seltenen Baumarten *Wildapfel*, *Wildbirne*, *Eibe*, *Speierling*, *Elsbeere*, *Feldahorn*, *Flaumeiche*, *Grün-Erle*, *Grau-Erle* und *Gemeine Traubenkirsche* wurden bei der Abschlusstagung am 5. März in Eberswalde vor circa 150 Zuhörern offiziell vorgestellt. Das Projekt wurde im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) durchgeführt. An der Erfassung waren insgesamt acht Kartierbüros und neun forstliche Landesinstitutionen beteiligt.

Ziel des Projektes war es »Genzentren« und erhaltungsfähige Vorkommen zu finden, die für die nachhaltige Sicherung der Genressourcen einer Baumart besonders wertvoll sind. Hierzu wurden zahlreiche Parameter wie zum Beispiel Naturverjüngung, Vitalität und Durchmesserverteilung der Bestände aufgenommen, aus denen die Erhaltungsfähigkeit und Gefährdung der einzelnen Baumarten abgeleitet wurden. Über 7,5 Millionen Bäume in 4.026 Vorkom-

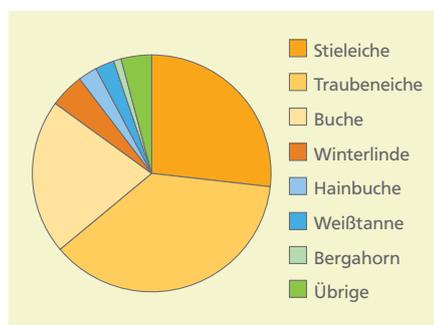
men mit einer Fläche von über 180.000 ha wurden kartiert.

Zudem wurden erstmalig vergleichbare genetische Untersuchungen an ausgewählten Vorkommen im Bundesgebiet durchgeführt. Dabei konnten wichtige Erkenntnisse über die genetische Vielfalt und Diversität sowie über regionale Unterschiede der untersuchten Baumarten herausgefunden werden. Nach den vorliegenden genetischen Ergebnissen können zum Beispiel

erstmalig ein südliches und nördliches Vorkommens-Gebiet der Eibe angenommen werden. Die Projekt-Ergebnisse stehen den Bundesländern für die Umsetzung von konkreten Erhaltungsmaßnahmen zur Verfügung. Sie eignen sich aber auch für weiterführende Untersuchungen oder Wiederholungsaufnahmen. Die Endberichte der untersuchten Baumarten können von der Internetseite der BLE: <http://www.ble.de> heruntergeladen werden. Gerhard Huber

AUS DER LANDESSTELLE

2012 – ein »Eichenjahr«



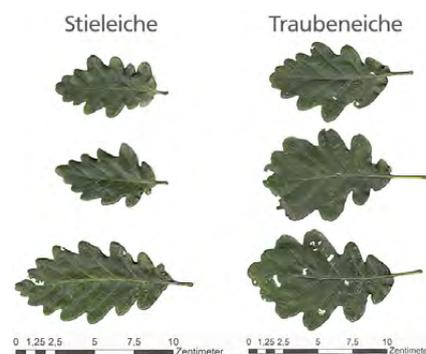
Anteil der einzelnen Baumarten am Erntegeschehen im Jahr 2012

Das Jahr 2012 war geprägt von einer geringen Fruktifikation der meisten Waldbäume. Lediglich bei der Baumart Eiche zeichnete sich ein überdurchschnittliches Erntejahr ab. Insgesamt wurden fast 200 Ernten in Bayern durchgeführt. Davon entfielen 22 % auf die Gewinnung von Wildlingen und 78 % auf die Ernte von Saatgut. Von den 151 Saatguternten fanden allein 124 bei den beiden Eichenarten statt. Insgesamt wurden dabei über 154 t Eicheln gesammelt. Diese Menge übertrifft sogar die Ergebnisse des Mastjahres 2009, als 110 t geerntet wurden. Besonders erfreulich war, dass bei der Traubeneiche im Herkunftsgebiet 10 »Spessart« etwas mehr als 29 t geerntet wurden, weil hier in den Jahren 2010 und 2011 kein oder nur sehr wenig Saatgut gewonnen werden konnte.

Unterdurchschnittlich war dagegen die Anzahl der Ernten bei den übrigen Baumarten (vgl. Abbildung). Bei Buche fand sogar keine einzige Saatguternte statt; allerdings wurden über 330.000 Wildlinge gewonnen.

Aufgrund der guten Mastjahre 2009 und 2011 mit 434 bzw. 356 Ernten ist jedoch bei den meisten Baumarten nicht mit Engpässen bei der Pflanzenproduktion zu rechnen. Sollten die Waldbäume – insbesondere die Laubbäume – jedoch auch 2013 nicht oder nur gering fruktifizieren, könnte es mittelfristig dazu kommen. Alois Zollner

Stiel- und Traubeneiche in Erntebeständen sicher unterscheiden



Beispiel für die Ausprägung des Bestimmungsmerkmals »Stiellänge«

Bei der laufenden Revision des Erntezulassungsregisters hat sich gezeigt, dass viele Eichensaatguterntebestände Mischungen aus Stiel- und Traubeneiche sind. In der Praxis ist die Ansprache der jeweiligen Artanteile in den Beständen nicht immer einfach und führt häufig zu Fehleinschätzungen. Zum Teil wird die Beimischung der anderen Art unterschätzt oder ganz übersehen. Diese Fehler haben aber gravierende Folgen für die Saatguternten, Pflanzenanzucht in der Baumschule und auf die Begründung von standortgerechten Eichenbeständen.

Beide Eichenarten spielen gerade im Klimawandel eine wichtige Rolle. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Standortsansprüche im Hinblick auf den Wasserhaushalt kommt es darauf an, die am besten auf den jeweiligen Standort angepasste Eichenart bei der Begründung neuer Waldgenerationen zu berücksichtigen. Wer Traubeneiche benötigt, muss auch Traubeneiche bekommen und nicht Stieleiche oder umgekehrt. Um Sicherheit sowohl bei den Waldbesitzern als auch bei den Forstsaatgut- und Forstpflanzenbetrieben zu schaffen, hat das ASP ein praxistaugliches Verfahren zur Unterscheidung der beiden Eichenarten in Saatguterntebeständen entwickelt.

Dazu untersuchte das ASP je einen Referenzbestand für Stiel- und Traubeneiche und vier Eichenmischbestände hinsichtlich ihrer Artzusammensetzung, um daraus die artdifferenzierenden Bestimmungsmerkmale abzuleiten. An rund 500 Einzelbäumen wurden Blattproben aus der Lichtkrone gewonnen und anhand morphologischer sowie genetischer Merkmale der jeweiligen Eichenart zugeordnet. In zwei Beständen wurden zusätzlich Bodenblätter in die Untersuchungen einbezogen, da dieses Vorgehen in der Praxis üblich ist.

Die statistische Auswertung der Untersuchungsergebnisse zeigte, dass die Ansprache der Blätter am Baum die sicherste Methode zur Art differenzierung und die Stiellänge das zuverlässigste Bestimmungsmerkmal sind. Die Ermittlung der Artanteile kann mit einem Fernglas oder Spektiv vom Boden aus erfolgen. Die Bestimmung über Bodenblätter ist dagegen unsicher und führt häufig zu Fehleinschätzungen. Alois Zollner

ASP bei Waldbaureferententagung in Österreich

Auf Einladung des Österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft hielt Frau Dr. Konnert bei der Tagung der österreichischen Waldbaureferenten einen Vortrag zum Thema »Feldversuche als Unterstützung für die Herkunftswahl im Klimawandel«. Vor allem die Umsetzung der Versuchsergebnisse des ASP in die Herkunftsempfehlungen in Bayern wurde positiv bewertet und am Beispiel der Weißtanne und Douglasie intensiv diskutiert.

Zum zentralen Tagungsthema »Genetik als Grundlage des Waldbaus« wurden auch die Arbeiten des Bundesamtes für Wald durch den Leiter des Institutes für Waldgenetik, Herrn Univ. Prof Dr. Thomas Geburek, und die Arbeiten des Instituts für Waldbau der Universität für Bodenkultur Wien durch den Vorstand des Instituts für Waldbau, Univ. Prof. DI Dr. Hubert Hasenauer, präsentiert. Die Diskussionen zeigten die zunehmende Bedeutung der Herkunftsfrage im Klimawandel, aber auch die Verunsicherung der Waldbesitzer und Entscheidungsträger zu diesem Thema. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die Wissenschaft sich intensiv mit dem Thema beschäftigt, die Herkunftsversuche unter diesem Aspekt noch wichtiger werden und eine grenzüberschreitende gemeinsame Auswertung bestehender Versuchsanlagen notwendig ist. Es wurde vereinbart, den Austausch deutscher und österreichischer Wissenschaftler und Waldbauern zur Herkunftswahl zu vertiefen und bei der Anlage neuer Flächen zusammenzuarbeiten.

Monika Konnert

Dr. Klaus Freyer in Ruhestand



Am 1. Februar trat Forstoberrat Dr. Klaus Freyer nach vollendetem 65. Lebensjahr in den verdienten Ruhestand.

Er war 41 Jahre in der Bayerischen Forstverwaltung tätig, darunter die letzten zwölf Jahre am ASP als Verantwortlicher für das forstliche Samenplantagenprogramm in Bayern. Geboren im Dezember 1947, in einer Zeit des Aufschwungs nach den schrecklichen Kriegsjahren, hat Dr. Freyer es nach erfolgreichem Studium der Forstwissenschaften und Promotion am Lehrstuhl für Anatomie, Physiologie und Pathologie der Pflanzen, durch Fleiß und Glück ohne Umwege geschafft, seinen Traumberuf Förster auszuüben. Trotz Freude an der wissenschaftlichen Arbeit wollte er zurück in den klassischen »Forstdienst«. Nach erfolgreichem Abschluss der großen forstlichen Staatsprüfung folgte die Anstellung im Beamtenverhältnis bei der Forstdirektion München. In diese Zeit fielen umfangreiche Arbeiten von ihm zur Standortserkundung in Oberbayern und insbesondere im Alpenbereich, darunter auch im Nationalpark Berchtesgaden. Noch heute sind viele Standortskarten Oberbayerns und des Nationalparks eng mit seinem Namen verbunden. 1986 folgte die Versetzung an das Forstamt Bad Reichenhall als stellvertretender Forstamtsleiter. 1992 wurde Dr. Freyer Leiter des Sachgebietes »Untere Forstbehörde« des Nationalparks Berchtesgaden. Ab 2001 erfolgte ein beruflicher »Neuanfang« am ASP, von dem seit 2005 vor allem die zahlreichen forstlichen Samenplantagen profitieren, um die er sich mit Nachdruck gekümmert hat.

Alle Kolleginnen und Kollegen des ASP wünschen Herrn Dr. Freyer alles Gute für den Ruhestand und noch lange Jahre in Gesundheit und Zufriedenheit. Monika Konnert

ASP berät Slowenisches Forstforschungsinstitut

Das Slowenische Forstforschungsinstitut (SFI) in Ljubljana soll mit Förderung aus dem Strukturfonds der EU im Rahmenprogramm FP7 zu einem Zentrum für die forstliche Forschung in Südosteuropa ausgebaut werden. Dazu gehört auch der Bereich Forstsaatgut/Erhaltung forstlicher Genressourcen. Neben dem Aufbau der Infrastruktur (Geräte, Labore) für Saatgutprüfung und forstgenetische Laboruntersuchungen umfasst das Projekt die Fortbildung des Personals, die Erarbeitung von Strategien zur Umsetzung der Erkenntnisse in die forstliche Praxis und den Aufbau einer forstlichen Genbank. Das ASP wird als Projektpartner diese Aktivitäten unterstützen und beratend begleiten. Wissenschaftler und Techniker des SFI werden sich während der nächsten drei Jahre in mehrwöchigen Aufenthalten am ASP in den genannten Fachbereichen fortbilden. Wissenschaftler des ASP werden in Ljubljana Trainingseinheiten abhalten und bei dem Aufbau der Infrastruktur (genetische Labore, Genbank) beraten. Im zweiten Teil der dreijährigen Projektlaufzeit sollen gemeinsame Projekte durchgeführt werden, die für beide Institutionen praxisrelevant sind und bei denen der Austausch von Proben und die Standardisierung der Laboruntersuchungen eine zentrale Rolle spielen. Die Leiterin des ASP, Frau Dr. Monika Konnert, ist Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des mit circa drei Millionen Euro dotierten Projektes. Das ASP hat schon seit über 15 Jahren intensive Kontakte mit dem SFI, die durch dieses Projekt weiter ausgebaut werden. Durch dieses Projekt erweitert das ASP seine internationale Vernetzung und Zusammenarbeit.

Monika Konnert