

LWF

Waldforschung
aktuell

68

Waldbau – Planung, Pflege, Perspektiven

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



Zentrum
Wald Forst Holz
Weihenstephan

Das Magazin der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
und Mitgliederzeitschrift des Zentrums **Wald - Forst - Holz** Weihenstephan

WALDBAU

Neue Aufgaben für den Waldbau	3
Waldbaukonzepte in Zeiten des Klimawandels	6
Das Fichten-Konzept der BaySF	7
Stabilisierung montaner Fichtenbestände	11
Das Ende der »Tragédie Allemande«	14
Der Fichtendurchforstungsversuch Freising	18
Die Waldbesitzer und ihre lieben Fichten	21
Neue Herkunftsempfehlungen für Bayern	24
Waldwirtschaft und genetische Variabilität	26
Eichenheister aus Großcontainern	28
Renaissance der Saat im Alpenraum?	32
Waldumbau im Zeichen des Klimawandels	34
Waldumbau mit Naturverjüngung	36

WALDFORSCHUNG AKTUELL

Wald im Klimawandel	39
Nachrichten und Veranstaltungen	40

ASP - SAAT UND PFLANZEN

Zertifizierung von forstlichem Vermehrungsgut	43
Nachrichten und Veranstaltungen	44

WALD-WISSENSCHAFT-PRAXIS

Forsttechnik unter Druck	47
WKS-Witterungsreport: Ein richtiger Herbstauftakt	50
WKS-Bodenfeuchtemessungen: Wiederbefeuchtung der Böden im Herbst	52
Geprüfte Herkünfte für den erfolgreichen Weihnachtsbaumanbau	54
Palmensterben am Mittelmeer?	58
Holzeinschlag trotz Sturm »Kyrill« nur geringfügig gestiegen	60
Forstbetriebe erzielen Rekordergebnisse	62

KURZ & BÜNDIG


Nachrichten	65
Impressum	67



Liebe Leserinnen und Leser,

vor Ihnen liegt ein LWF aktuell mit dem Schwerpunkt »Waldbau«. Der Waldbau gilt nach wie vor als die Kerndisziplin forstlichen Handelns. Waldbau heißt, den Wald gestalten und auf die vielfältigen gesellschaftlichen Bedürfnisse von morgen, ja von übermorgen vorbereiten. Unsere Anforderungen an den Wald wie steigender Holzbedarf, Erhalt der Biodiversität, zunehmende Mechanisierung und der Klimawandel verlangen waldbauliche Konzepte weiter zu entwickeln und die Forstwirtschaft an diese Bedürfnisse anzupassen. Besonderes Augenmerk müssen wir auf die Beratung der vielen Waldbesitzer legen, vor allem was den vielerorts notwendigen Waldumbau im Zeichen des Klimawandels betrifft. Wie begeistert man Waldbesitzer für Edellaubbäume? Wie sieht die Zukunft der Fichte aus? Wie können wir mit Naturverjüngung auf großer Fläche den Waldumbau forcieren? Fragen, auf die wir in unserer Waldbau-Ausgabe doch auch die eine oder andere Antwort geben wollen.

In dieser Ausgabe finden Sie auch erstmals den Themenbereich zu forstlichem Vermehrungsgut in einer eigenen Rubrik »Saat und Pflanzen«. Hier wird das Bayerische Amt für forstliche Saat und Pflanzenzucht (ASP) in jeder zweiten Ausgabe von LWF aktuell regelmäßig über seine Arbeiten berichten. Als eine Sonderbehörde der Forstverwaltung ist das ASP zuständig für die forstgenetische Feld- und Laborforschung, das Forstvermehrungsgutrecht, die Saatgutprüfung und die Erhaltung forstlicher Genressourcen. Gerade beim Waldumbau ist standortangepasstes und genetisch variables Vermehrungsgut notwendig. Bereits mit der Auswahl der Samenbestände und der Samenernte werden bei künstlicher Verjüngung die Weichen für den Wald von morgen gestellt. Daher ist das Schwerpunktthema »Waldbau – Planung, Pflege, Perspektiven« dieser Ausgabe für den Beginn der ASP-Beilage besonders gut geeignet. Wir freuen uns auf diese neue Form der Zusammenarbeit von ASP und LWF und hoffen, dass wir auch allen Lesern damit ein attraktives Angebot machen können.

Ihr


Olaf Schmidt

Ihre


Monika Konnert

Titelseite: Damit der Wald seine Funktionen bestmöglich erfüllen kann, muss der Mensch gestaltend in den Wald eingreifen. Nur gute Planung ermöglicht neue Perspektiven. Foto: C. Hopf

Neue Aufgaben für den Waldbau

Veränderte gesellschaftliche Anforderungen an den Wald machen Weiterentwicklung waldbaulicher Grundlagen und Konzepte erforderlich

Franz Brosinger

Waldbauliches Wissen ist heute gefragter denn je. Veränderte gesellschaftliche Ansprüche, vom steigenden Holzbedarf über den Erhalt der Biodiversität bis hin zur Mechanisierung der Waldbewirtschaftung, verlangen neue Lösungen. Vor allem der Klimawandel wirft viele Fragen auf. Vom Waldbau werden praxiserorientierte und zukunftsorientierte Antworten erwartet. Die Bayerische Forstverwaltung trägt die Gesamtverantwortung für die Wälder in Bayern. Deshalb zählt die Weiterentwicklung der waldbaulichen Grundlagen und Konzepte sowie ihre Anpassung an die Bedürfnisse der Waldbesitzer zu ihren wichtigsten Aufgaben.

Eine naturnahe Waldbewirtschaftung ist schon seit langem das forstliche Leitbild in Bayern. Dies ist im Waldgesetz für Bayern verankert und durch Vorgaben konkretisiert wie die Vermeidung von Kahlschlägen, eine angemessene Beteiligung standortsheimischer Baumarten, das Primat der Naturverjüngung und den Grundsatz »Wald vor Wild«. Die weitestmögliche Einbindung natürlicher Prozesse in die Waldbewirtschaftung optimiert den Nutzen für Bewirtschafter und Gesellschaft, sie ist daher wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll. Zugleich bietet die große Vielfalt an Baumarten und Strukturen in naturnah aufgebauten Wäldern optimale Voraussetzungen für eine Anpassung an den Klimawandel.

Zwar ist damit der Rahmen für die Waldbewirtschaftung in Bayern abgesteckt, doch zwingen die aktuellen gesellschaftlichen, ökologischen und ökonomischen Veränderungen dazu, die waldbaulichen Handlungsempfehlungen zu überdenken und, wenn erforderlich, neu auszurichten.

Waldbau und Klimafolgenforschung

Aktuelle Klimamodelle sagen für Mitteleuropa eine zunehmende Erwärmung und einen Rückgang bzw. eine Umverteilung der Niederschläge voraus. Die damit verbundenen Dürreperioden während der Vegetationszeit und die Zunahme extremer Wetterereignisse stellen die größten Risiken für die Hauptbaumarten dar. Um Bayerns Wälder und die heimische Forstwirtschaft bestmöglich darauf vorzubereiten, benötigen wir zuverlässige Erkenntnisse über Sensibilität und Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme. Gleichzeitig müssen wir uns über aktive Anpassungsstrategien Gedanken machen, damit die Wälder ihre vielfältigen Funktionen auch zukünftig gewährleisten können.

Die Bayerische Forstverwaltung unternimmt nicht zuletzt im Rahmen des Klimaprogramms 2020 große Anstrengungen, um die Wissensbasis für die Zukunftsfragen zu erweitern. Zahlreiche Projekte sind bereits angelaufen, von der Bestimmung des genetischen Potentials der Waldbäume über die Erforschung von Reaktionen der Baumarten auf die Klimaveränderungen, der Anpassung der Standortkartierung bis hin zum Ausbreitungsverhalten von Schadinsekten.



Foto: L. Zimmermann

Abbildung 1: An den bayerischen Waldklimastationen werden wachstums- und vitalitätsrelevante Klimadaten erhoben und wichtige Stoffkreisläufe überwacht.

Waldbau und Anpassungsstrategien

Die Ergebnisse der Forschungsvorhaben liefern wertvolle Hinweise für den aktiven Umbau gefährdeter Waldbestände. Aus betrieblicher und gesellschaftlicher Sicht muss es ein vorrangiges Ziel sein, das Schadensrisiko für Waldbestände zu verringern. Jeder Waldbesitzer kann einen wichtigen Beitrag für die Zukunft seines und des gesamten Waldes in Bayern leisten. Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und darauf aufbauende Beratungsempfehlungen der Bayerischen Forstverwaltung helfen ihm dabei.

Für den Waldumbau sollte primär das natürliche Verjüngungspotential standortsheimischer klimatoleranter Baumarten wie Buche, Eiche, Tanne und Edellaubbäume ausgenutzt werden. Zum einen besitzen Naturverjüngungen auf Grund ihrer genetischen Variabilität eine höhere Anpassungsfähigkeit, zum anderen spart dies schlicht und einfach Kosten. Auch bei hohen Fichtenanteilen wird das Verjüngungspotential der Mischbaumarten vielfach unterschätzt. Einen Waldumbau kann uns daher die Natur selbst in vielen Fällen schnell, zielgerecht und kostengünstig gewährleisten, angepasste Wildbestände und richtige waldbauliche Behandlung vorausgesetzt. Auf großer Fläche besteht allerdings die Möglichkeit einer baumartenreichen Naturverjüngung nicht. Hier müssen wir mit hohem finanziellem Aufwand Mischwälder künstlich begründen.

Vor diesem Hintergrund steigen auch die Anforderungen an die Jagd, denn nur bei großem jagdlichen Engagement und angepassten Wildständen lassen sich die hohen Investitionen für die Zukunft sichern. Das Forstliche Gutachten zur Situation der Waldverjüngung, das die Bayerische Forstverwaltung alle drei Jahre als Grundlage für die Abschussplanung erstellt, bietet Waldbesitzern und Jägern eine wichtige Hilfe. Für die Gewährleistung des waldbaulichen Erfolges wird es künftig noch wichtiger.



Foto: A. Eberhardinger

Abbildung 2: Biomassenutzung entzieht dem Boden Nährstoffe, die für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit wichtig sind. Für solche konkurrierende Ansprüche bedarf es nachhaltiger neuer Konzepte.

Waldbau im Spannungsfeld von Nutzungsansprüchen

Waldbauliche Erkenntnisse und Empfehlungen bewegen sich stets in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Nutzungsansprüche an den Wald. Oftmals stehen die Ansprüche im Einklang, zum Teil auch im Gegensatz zueinander. Aktuelles Beispiel für Zielkonflikte ist die Erhaltung der Nährstoffausstattung und Wuchskraft der Waldböden auf der einen sowie die intensive Biomassenutzung auf der anderen Seite. Hier ist die Erarbeitung standortkundlicher Grundlagen notwendig, um daraus Konzepte zu entwickeln, die eine dauerhafte Beeinträchtigung der Böden und der damit zusammenhängenden Schutzfunktionen gewährleisten.

Eine weitere Herausforderung ist es, den Erhalt der Biodiversität mit den zunehmenden Ansprüchen an den Wald als nachhaltige und klimaneutrale Rohstoffquelle zu vereinbaren. Das im Rahmen einer naturnahen Forstwirtschaft angestrebte Integrationsmodell ist grundsätzlich in der Lage, die Ansprüche des Naturschutzes auf ganzer Fläche zu gewährleisten. Dazu gehören in angemessenem Umfang auch Flächen, die der natürlichen Entwicklung überlassen werden, wie beispielsweise Naturwaldreservate. Pauschale Forderungen nach Nutzungsverzicht auf größeren Anteilen der Waldfläche sind dagegen abzulehnen.

Die Wald funktionsplanung ist ein bewährtes Instrument, mit dem sich unterschiedliche Ansprüche der Gesellschaft an den Wald sowie mögliche Zielkonflikte erkennen lassen. Derzeit werden die Wald funktionspläne aktualisiert, die unterschiedlichen Wald funktionsfunktionen wie Erholungsnutzung, Wasser-, Immissions- und Lärmschutz erfasst sowie Maßnahmen für ihre Sicherstellung vorgeschlagen.

Waldbau in Beratung und Fortbildung

Waldbaugrundsätze und Waldbaurichtlinien bilden eine wichtige Grundlage für Beratung und Fortbildung. Die waldbaulichen Empfehlungen der früheren Bayerischen Staatsforstverwaltung bieten weiterhin eine gute Grundlage für die Bewirtschaftung des Körperschaftswaldes und die Beratung des Privatwaldes. Ihre Weiterentwicklung und Anpassung an neue Fragestellungen ist jedoch notwendig. Den Waldbesitzern müssen geeignete Handlungsoptionen angeboten und vermittelt werden, die als fachliche Grundlage für ihre Entscheidungen dienen können. Dafür ist eine fundierte waldbauliche Aus- und Fortbildung unseres Personals äußerst wichtig.

Ausgelöst von den Problemen, die der Klimawandel mit sich bringt, ist die Nachfrage nach Fortbildung im Waldbau stark gestiegen. Innerhalb der Bayerischen Forstverwaltung werden deshalb künftig Waldbautrainer für diese Aufgabe eingesetzt. Zwei erfahrene, speziell geschulte Revierleiter führen, unterstützt von einer Expertengruppe, Schulungen und Fortbildungsmaßnahmen für die Ämter für Landwirtschaft und Forsten durch und erarbeiten waldbauliche Empfehlungen. Damit wollen wir neue, praxishere Konzepte schnell und effektiv umsetzen.



Abbildung 3: 60 Prozent der Bergwälder in den bayerischen Alpen sind Schutzwälder. Sie leisten weit über die Gebirgsregion hinaus wirksam und wirtschaftlich landschaftsgerechten Schutz vor Naturgefahren.

Waldbau zur Aufrechterhaltung der Schutzfunktionen des Bergwaldes

Neben Klimawandel und Waldumbau steht vor allem der Bergwald im Fokus von Politik und Öffentlichkeit. Zum einen hängt dies mit den in den letzten Jahren weiter gestiegenen Ansprüchen unserer Gesellschaft an Freizeit und Tourismus im Gebirgsraum zusammen, zum anderen mit seinem in vielfacher Hinsicht unbefriedigenden Zustand. Circa 13.200 Hektar, also etwa zehn Prozent des Schutzwaldes, müssen kostenintensiv saniert werden, da der Wald hier seine wichtigen Schutzfunktionen nicht mehr erfüllen kann. Wir dürfen uns jedoch nicht auf einen »Reparaturbetrieb« konzentrieren. Nach dem Prinzip *Vorbeugen ist besser als Heilen* sollen in Zukunft in größerem Umfang Maßnahmen der präventiven Schutzwaldpflege durchgeführt werden. Die Fragen, welche Maßnahmen notwendig sind und wie sie wirksam umgesetzt werden sollen, lassen sich dabei oft nicht einfach beantworten. Dafür bedarf es waldbaulichen Spezialwissens, geeigneter Technik und entsprechender Fördermöglichkeiten für den Privat- und Körperschaftswald.

Um die große Aufgabe der Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Schutzfunktionen des Bergwaldes gezielt und rasch voranbringen zu können, rief die Bayerische Forstverwaltung die aus einem Bündel von Maßnahmen bestehende »Bergwaldoffensive« ins Leben. Hauptkomponenten sind die »Projekte Bergwaldoffensive«. Diese sind in Gebieten vorgesehen, in denen die dauerhafte Erfüllung der Schutzfunktionen gefährdet ist. In den Projektgebieten finden koordinierte,

besitzartenübergreifende und integrale Maßnahmen statt. Daneben beinhaltet die Bergwaldoffensive Maßnahmen zur Sicherung der Versorgung mit herkunftsgerechtem Saat- und Pflanzgut, die Verbesserung der Planungsgrundlagen sowie die Intensivierung der Schutzwaldsanierung.

Erfolgskontrolle im Waldbau – forstliche Inventuren

Um den Zustand und die Entwicklung des Waldes sowie den Erfolg der waldbaulichen Maßnahmen auf überbetrieblicher Ebene beurteilen zu können, bedarf es eines effektiven und wirtschaftlichen Monitorings. Auf Landesebene dienen dazu etablierte und aussagekräftige Verfahren wie die Bundeswaldinventur und die Bodenzustandserhebung. Für die Beratung und Unterstützung des in Bayern flächenmäßig dominierenden Privatwaldes sind die Informationen in vielen Fällen zu gering, um beispielsweise die Schwerpunkte des notwendigen Waldumbaus erkennen und die vorhandenen Ressourcen effizient einsetzen zu können. Die Informationsbasis gilt es hier in den kommenden Jahren zu verbessern.

Neue Techniken der Fernerkundung bieten zahlreiche Ansätze für die Weiterentwicklung der Verfahren. Kosteneinsparungen über die Reduzierung der terrestrischen Inventuren und Extensivierungen bei der Planung sind in greifbare Nähe gerückt. Immer genauere und dichtere Flächeninformationen eröffnen vollkommen neue Ansätze für Modellierungen und Monitoring. Die Anwendung dieser Techniken setzt jedoch die entsprechende technische Ausstattung sowie fachlich qualifiziertes und spezialisiertes Personal voraus.

Waldbau als dauerhafte Herausforderung

Die großen Herausforderungen wie die künftige Energie- und Rohstoffversorgung, die Erhaltung der biologischen Vielfalt sowie der Klimawandel verändern die ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen für unsere Gesellschaft. Der Wald und seine Bewirtschaftung werden mit Sicherheit weiter an Bedeutung gewinnen. Gleichzeitig führen jedoch die unterschiedlichen Interessen am Wald auch zu vermehrten Spannungen. Auf Grund dieser Entwicklungen ergibt sich eine Fülle an waldbaulichen Zukunftsfragen und Aufgaben. In Bayern sind die Weichen für die waldbauliche Forschung und die praktische Arbeit gestellt. Den eingeschlagenen Weg gilt es in den nächsten Jahren konsequent weiter zu beschreiten.

Franz Brosinger leitet das Referat »Waldbau und Nachhaltigkeit« im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. franz.brosinger@stmelf.bayern.de

Waldbaukonzepte in Zeiten des Klimawandels

Waldbau in Risikogebieten: LWF-Projekt setzt bei Waldbau-Fortbildungen auf besonders geschulte Waldbautrainer

Martin Bachmann und Jakob Peter

Wegen der sich ändernden Klimabedingungen müssen zur Prävention und Schadensbewältigung in den Risikogebieten die waldbaulichen Bewirtschaftungskonzepte angepasst werden. Hierzu läuft seit Oktober 2008 an der LWF das Projekt »Waldbaukonzepte für Risikogebiete«. Darin soll die Umsetzung einer klimawandelgerechten Anpassung ausgewählter Waldbaukonzepte und deren Transfer an betroffene »Waldbauakteure« verwirklicht werden. Dabei werden Beratungshilfsmittel entwickelt, die speziell geschulte Waldbautrainer in zielgruppenorientierten Trainings und Workshops vermitteln.

Drei Jahre nach der letzten bayerischen Forstreform wird von unterschiedlichen Seiten innerhalb und außerhalb der Bayerischen Forstverwaltung darauf hingewiesen, dass ein Verlust waldbaulichen Erfahrungsschatzes und waldbaulichen Wissens beim verwaltungsangehörigen Forstpersonal droht. Ein Grund hierfür ist unter anderem, dass nicht mehr auf das Wissen und die Erfahrungen zurückgegriffen werden kann, die mit der Bewirtschaftung des Staatswaldes verbunden waren. Dadurch werden die Planung, die beratende Umsetzung und die Kontrolle flächig wirksamer Bewirtschaftungsgrundsätze für ganz Bayern erschwert. Um diesem Verlust entgegenzusteuern, werden im Sachgebiet »Waldbau« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in einem vierjährigen Projekt waldbauliche Fortbildungskonzepte entwickelt.

Ein maßgeblicher Punkt, der die Notwendigkeit von Fortbildungskonzepten und deren Anwendung weiter verstärkt, ist das Themengebiet »Klimawandel«. Auf Grund der sich ändernden klimatischen Bedingungen müssen dringend Anbauempfehlungen für angepasste heimische und fremdländische Baumarten ausgesprochen und vermittelt werden, um einen flächigen Waldumbau zu ermöglichen und Bayerns Wälder für den Klimawandel zu rüsten.

Das Fortbildungskonzept und seine Elemente

Bei der Erarbeitung des waldbaulichen Fortbildungskonzeptes haben wir die Erfahrungen der Bayerischen Staatsforsten, der Landesforstverwaltung Brandenburg und der Landesforsten Rheinland-Pfalz hinsichtlich waldbaulicher Schulungen miteinbezogen. Bei der Anpassung des Vorgehens anderer Forstverwaltungen an die bayerischen Verhältnisse unterstützten uns in besonderer Weise Herr Dr. Sauter vom Amt für Landwirtschaft und Forsten Kempten und Herr Welzenbach von der Forstschule Lohr.

Letztlich werden für bedeutsame Baumarten und waldbauliche Themen konkrete Konzepte entwickelt, die vor Ort mit dem zuständigen Forstpersonal trainiert werden. Im ersten Projektabschnitt wurden die wichtigsten Projektschritte in einen Projektmanagementplan eingebettet, die waldbaulich relevanten Themen für den Fortbildungsbetrieb ermittelt und weiterentwickelt sowie zwei Waldbautrainer aus dem Personal der Forstverwaltung und der Bayerischen Staatsforsten ausgewählt. In den Jahren 2009 bis 2011 (zweiter Projektabschnitt) werden im Jahresturnus jeweils ein waldbauliches Thema herausgegriffen, Workshops zum themenspezifischen Fortbildungsbetrieb abgehalten und Demonstrationsflächen angelegt. Im letzten Projektabschnitt wird dann das Fortbildungskonzept vom Pilot- in den Dauerbetrieb umgesetzt.

Die zentralen vier Elemente einer zeitgemäßen Waldbaufortbildung sind das Waldbauthema, das Waldobjekt (Demonstrationsflächen), der Waldbautrainer und die Fortbildung als solche. Diese vier Elemente müssen fachlich und konzeptionell aufeinander abgestimmt sein, um eine breite Akzeptanz im Fortbildungsbetrieb und beim Transfer an die Beratungskunden zu erreichen. Ein Waldbauthema könnte beispielsweise der Umbau mittelalter Fichtenreinbestände in strukturreiche Mischwälder sein. Den Waldbautrainern kommt in diesem Konzept der waldbaulichen Fortbildung eine tragende Rolle zu. In den Fortbildungen wird in einem theoretischen Teil das Waldbauthema anschaulich erläutert und anschließend in den für die jeweilige Region repräsentativen Waldobjekten diskutiert und praktisch umgesetzt.

Das Projekt ist ein wichtiger Schritt, um Bayerns Wälder und die dort aktiven waldbaulichen Akteure für den bevorstehenden Klimawandel zu rüsten.

Dr. Martin Bachmann leitet das Sachgebiet »Waldbau« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. bachmann@lwf.uni-muenchen.de
Jakob Peter ist Mitarbeiter in diesem Sachgebiet.

Das Fichten-Konzept der BaySF

Bayerische Staatsforsten entwickeln neues Konzept zur Bewirtschaftung von Fichten- und Fichtenmischbeständen

Reinhard Schröpfer, Heinz Utschig und Thomas Zanker

Für das Unternehmen Bayerische Staatsforsten (BaySF) hat die Aktualisierung der bisher gültigen baumartenweisen Richtlinien für die Bewirtschaftung der Bayerischen Staatswälder eine hohe Priorität. Im Frühjahr 2007 wurde hierzu die Arbeitsgruppe »Waldbaukonzepte« ins Leben gerufen, um zunächst die »Grundsätze der BaySF für die Bewirtschaftung von Fichten- und Fichtenmischbeständen im Bayerischen Staatswald« zu erarbeiten. Die wichtigsten Eckpunkte des Konzeptes sind Stabilität, Mischung, Strukturreichtum, Klimaanpassung und nachhaltige Erträge.

Die Baumart Fichte hat von allen Baumarten im bayerischen Staatswald den größten Flächen- und Massenanteil und weist zugleich den größten Schadholzanteil am Einschlag auf. Darüber hinaus ist sie am stärksten vom Klimawandel betroffen. Auf vielen Standorten wird die Fichte zukünftig nur noch Mischbaumart sein. Das neue Konzept dient dazu, bestehende Fichtenbestände zu stabilisieren und den Übergang geordnet zu gewährleisten. Bei höheren Mischungsanteilen der Fichte werden auch dort dauerwaldartige Strukturen angestrebt. Dauerwald mit führender Fichte ist nur auf langfristig für die Fichte geeigneten Standorten vorgesehen.

Das Behandlungskonzept zielt in erster Linie darauf ab, Fichten- und Fichtenmischbestände stabil und strukturiert aufwachsen zu lassen. Das Grundkonzept sieht vor, sich früh auf die stetige Förderung von 100 Z1-Bäumen zu konzentrieren und in den Zwischenfeldern eine Strukturierung zuzulassen. Später werden aus den Zwischenfeldern zusätzlich 100 Z2-Bäume herausgearbeitet. Ziel ist, über einen langfristigen Verjüngungsgang dauerwaldartige Strukturen zu erreichen.

Eine große Zahl von Praktikern, Wissenschaftlern und Vertretern der Bayerischen Forstverwaltung wurde in die Entwicklung des Konzepts einbezogen. Das Verfahren wurde auf drei Versuchsstandorten in Bayern modellhaft umgesetzt. Nachfolgend werden Hintergründe und Eckpunkte des neuen Konzeptes vorgestellt.

Bedeutung und Risiken der Fichtenwirtschaft

Die Fichte ist die häufigste Baumart im bayerischen Staatswald. Sie weist gemäß den Forsteinrichtungs-Inventuren der BaySF (Stand Juni 2008) einen Flächenanteil von 46 Prozent und einen Vorratsanteil von 55 Prozent auf (Abbildung 1). Bezogen auf die BaySF-Holzbodenfläche von circa 720.000 Hektar sind 26 Prozent (19 % im Flachland, 7 % im Hochgebirge) oder 183.000 Hektar Fichtenreinbestände vorhanden. Etwa 170.000 Hektar liegen außerhalb der natürlichen Verbreitung von Hochlagenfichtenwäldern. Fichtenreinbestände besitzen auf Grund ihrer Schadensanfälligkeit gegenüber Sturm und Insektenbefall in der Regel ein hohes Risikopotential. In den vergangenen 15 Jahren war die Fichtenwirtschaft im bayeri-

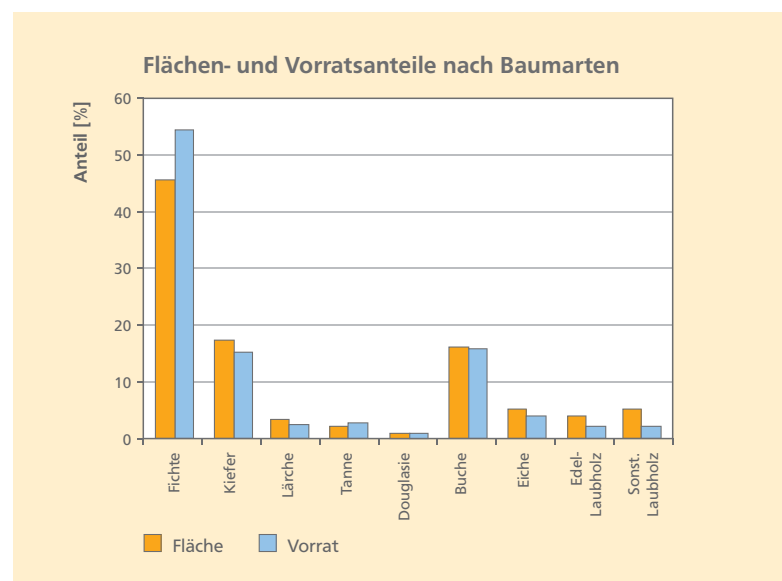


Abbildung 1: Flächen- und Vorratsanteile der Baumarten im Staatswald der BaySF Stand Juni 2008

schen Staatswald von ZE-Anteilen (ZE = Zufällige Ergebnisse = außerplanmäßiger Holzeinschlag, Anm. d. Red.) von circa 50 Prozent am Gesamfichteneinschlag geprägt. Für höhere Holzerntekosten, zusätzliche Folgekosten durch Waldschutz- und Kulturmaßnahmen, Pflege etc. sowie geringere Verkaufserlöse auf Grund von Qualitätsverlusten summieren sich Mehraufwendungen und entgangene Erlöse auf mindestens 30 Euro je Erntefestmeter (€/Efm). Bei einem Fichtenhiebsatz von 3,2 Millionen Efm und im langjährigen Schnitt 50 Prozent ZE-Anteil liegen die finanziellen Einbußen in einer Größenordnung von rund 48 Millionen Euro je Jahr. Allein diese überschlägige Rechnung zeigt, wie wichtig auch aus wirtschaftlicher Sicht jeder Versuch ist, schrittweise die hohen ZE-Anfälle mit Hilfe waldbaulicher Maßnahmen zu verringern.

Klimaforscher prognostizieren für Bayern höhere Jahresdurchschnittstemperaturen. Die Niederschlagsmengen werden voraussichtlich etwa gleich bleiben, jedoch vermehrt als Starkregen niedergehen. Dazwischen können ausgedehnte Trockenphasen liegen. Bereits heute sind in den wärmeren Ge-

bieten Bayerns in Beständen mit führender Fichte vermehrter Borkenkäferbefall und steigende ZE-Anteile zu verzeichnen. Um fichtenreiche Bestände in klimakritischen Gebieten zu stabilisieren und in laubholzreiche Mischbestände umzubauen, werden weiterhin große Anstrengungen und Aufwendungen erforderlich sein.

Grundsätze der Neukonzeption

Das vorliegende Konzept stellt die Behandlung von Fichten- und Fichtenmischbeständen in den Mittelpunkt. Es zielt letztlich auf die großflächige Umwandlung fichtendominierter Wälder in mischbaumartenreiche Bestände mit dauerwaldartigen Strukturen ab. Die neuen Behandlungsgrundsätze bereiten die heute überwiegend gleichaltrig und einschichtig aufgewachsenen Fichtenreinbestände so vor, dass aus ihnen heraus dauerwaldartige Strukturen entwickelt werden können.

In Fichten- und Fichtenmischbeständen finden künftig konsequente und frühzeitige Pflegeeingriffe statt, wobei die Entnahmen in mäßiger Stärke bei häufiger Wiederkehr erfolgen. Verjüngungsgänge werden frühzeitig eingeleitet und mit rechtzeitiger Einbringung von Mischbaumarten über Zeiträume von mehreren Jahrzehnten fortgeführt. Baumartenreiche Mischungen werden nicht zuletzt als Anpassungsstrategie in Zeiten des Klimawandels, aus Gründen der biologischen Vielfalt und der Risikoverteilung erhalten und ausgebaut. Sturm- und Borkenkäferschäden sollen dadurch minimiert, die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Bestände erhöht werden. Folgende neu belebte Schlagworte beschreiben die Eingriffe:

- *Durchforstungsart:*
Hochdurchforstung, Strukturdurchforstung
- *Durchforstungsbeginn:* früh
- *Entnahmestärke:* mäßig
- *Turnus:* oft
- *Verjüngungsgang:* langfristig – dauerhaft

Ziele der Bewirtschaftungsgrundsätze

Ziel ist, beginnend bei einer Oberhöhe von 12 Metern, 100 vitale, gesunde und gut geformte Zielbäume je Hektar (= Z1) herauszuarbeiten. Zielbäume können Fichten und vorhandene Mischbaumarten, ggf. auch »Biotopbäume« sein. Ein konsequent geförderter, herrschender Z1 hat über seine gesamte Lebensspanne bei einem h/d-Wert über 70 mindestens eine Kronenlänge von 50 Prozent.

Die Holzentnahmen erfolgen zuwachsoptimal: Die Entnahme echter Konkurrenten fördert die Zielbäume (Z1) konsequent. Gleichzeitig finden im Zwischenfeld keine Eingriffe statt. Dadurch bleiben Bäume, die einen hohen flächenbezogenen Zuwachs leisten, in unterschiedlichen Konkurrenzsituationen erhalten. Aus dem Zwischenfeldkollektiv wird ab einem Alter von 45 Jahren die nächste Generation der Zielbäume (= Z2) ausgewählt. Diese ersetzen während der Phase

der Zielstärkennutzung sukzessive die Z1-Bäume. Die im Zwischenfeld angewandte Form der Hochdurchforstung wird als »Strukturdurchforstung« (strukturfördernde Durchforstung) bezeichnet. Z2-Bäume mit sehr unterschiedlichen Durchmessern werden ab einer Oberhöhe von 25 bis 32 Metern gezielt begünstigt.

Dieses Konzept eröffnet auch die Möglichkeit des »Quereinstiegs«, d. h. die Pflege von Beständen, die in der Vergangenheit noch gar nicht oder nach anderen Grundsätzen behandelt wurden. Die Integration von Mischbaumarten in das Behandlungskonzept ist problemlos möglich und erwünscht. Bei der Baumart Fichte wird die Produktion von Standardware (normale B/C-Mischqualität) angestrebt.

Die Übersicht auf Seite 9 zeigt das Behandlungskonzept für stabile Bestände. Für alle anderen Fichtenbestände mit erhöhtem Risiko muss das Grundkonzept der jeweiligen Situation entsprechend angepasst werden. Zu solchen Beständen zählen besonders labile Bestände, Bestände in besonders klimasensiblen Bereichen und Bestände mit sonstigen Risiken oder auf Sonderstandorten.

Labile Bestände mit hohem Risiko

Prinzipiell entsprechen die Maßnahmen denen des Grundkonzeptes. Allerdings erfolgt der Einstieg in die Verjüngungsphase deutlich früher (bereits im Alter 50). Außerdem wird auf labilen Standorten aus Stabilitätsgründen grundsätzlich auf eine Auswahl und Förderung von Z2-Bäumen bereits in der Altdurchforstung verzichtet. Erst in der Verjüngungsphase werden ggf. die Z2-Bäume herausgearbeitet. Besonderes Augenmerk gilt dem frühzeitigen Voranbau von Tanne und Buche.

Bestände auf besonders klimasensiblen Standorten

In diesen Beständen wird das Grundkonzept modifiziert angewendet. Auch hier erfolgt bereits im Alter 50 ein früherer Einstieg in die Verjüngungsphase mit der konsequenten Einbringung von Mischbaumarten (Anteil über 50 Prozent). Fichtenbestände in klimasensiblen Bereichen werden vorrangig in Bestände mit hohen Laubholzanteilen umgebaut. Der Fichtenanteil wird in einem Schritt des laufenden Verjüngungsgangs auf höchstens 50 Prozent begrenzt. Das Konzept der BaySF zum Waldumbau für den Staatswald wird auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse (Stichworte: Klimaszenarien, Klimahüllen, Risikoabschätzung) derzeit weiterentwickelt.

Bestände mit sonstigen Risiken und Sonderstandorte

Diese Bestände erfahren eine eigenständige Behandlung. Die Schwerpunkte werden hier nur mit einigen Stichworten angegeben: Bestände mit starken Schältschäden werden mit Hilfe starker Eingriffe rasch in Dimension gebracht, Bestände in stark schnee- und eisbruchgefährdeten Regionen werden ohne dauerhafte Z-Baumauswahl behandelt, in Beständen mit Fichtenblattwespenbefall wird die Verjüngung frühzeitig eingeleitet und auf Sonderstandorten (z. B. Moore) werden die vorhandenen Gruppen- und Rottenstrukturen gefördert.

Bewirtschaftung von Fichten- und Fichtenmischbeständen

Nutzungsart	Oberhöhe (m) Alter (Jahre)	Eingriffe/10 Jahre Entnahmemenge Efm/ha+Jahrzehnt	Maßnahmen
JP	bis 12 m bis ca. 25 Jahre	0–1 Eingriff/10 J.	Standraumregulierung / Mischbaumartenpflege <ul style="list-style-type: none"> • Ausnutzung des Schirms zur natürlichen Differenzierung • Mischbaumarten trupp- bis gruppenweise ausformen • beigemischte Weichlaubhölzer in angemessenem Umfang zur natürlichen Differenzierung erhalten • dichte Fichten – NVJ ohne absehbare Differenzierung auflockern <i>Mögliche Fehler: zu starke Eingriffe, Verlust von Mischbaumarten</i>
JD	12 bis 25 m 25 bis 45 Jahre	2 Eingriffe/10 J. 1–2 Bedränger/Eingriff bis 120 Efm/ha,10 J. (max. 50–60 Efm/ Eingriff)	Zielbaumdurchforstung <ul style="list-style-type: none"> • gezielte Förderung von ca. 100 vitalen, gesunden und gut geformten Fichten (=Zielbäume=Z1) je ha (positives Auszeichnen!) • zum Z-Baumkollektiv zählen Mischbaumarten, die die Zielbaumkriterien erfüllen ebenso wie Biotopbäume, die auch Samenbaumfunktion übernehmen können • keine Maßnahmen in den Zwischenfeldern • je Z1-Baum pro Eingriff 1–2 Bedränger entnehmen: <ul style="list-style-type: none"> - Alter 25 J. Ersteingriff: Anlage der Feinerschließung und 2 Bedränger/Z1-Baum entnehmen - Alter 30 u. 35 J. je 1 Eingriff: 1–2 Bedr./Z1-Baum entnehmen - Alter 40 u. 45 J. je 1 Eingriff: 1 Bedr./Z1-Baum entnehmen • ggf. Astung <i>Mögliche Fehler: zu viele Zielbäume ausgewählt, Zwischenfelder bearbeitet, Entnahmemengen zu hoch</i>
AD	25 bis 32 m 45 bis 65 Jahre	2 Eingriffe/10 J. Z1: 0–1 Bedr./Eingriff Z2: 1 Bedränger/Eingriff bis 140 Efm/ha,10 J. (max. 60–70 Efm/Eingr.)	Differenzierte Zielbaum- und Strukturdurchforstung <ul style="list-style-type: none"> • ca. 100 vorherrschende Z1-Bäume je ha weiter in der Krone begünstigen. Ziel: Erhaltung einer Kronenlänge von ca. 50 % • beginnende Förderung von ca. 100 geeigneten Individuen mit ausbaufähiger Krone (=Z2) im Zwischenfeld durch Entnahme des stärksten Bedrängers (damit gleichzeitig Erhalt eines vitalen Zwischen- und Unterstandes). • Alter 50, 55, 60 J. je 1 Eingriff: 0–1 Bedr./Z1 u. 1 Bedr./Z2 • Entnahme einzelner Bäume mit erreichtem Zieldurchmesser (beginnende Zielstärkennutzung) • Erhalt und Förderung der Mischbaumarten (z. B. Kronenausbau von Bu) • Kleinflächiger Tannen-Voranbau möglich <i>Mögliche Fehler: zu späte oder zu starke Z2-Förderung</i>
VJ	ab ca. 32 m ab 65 Jahre	mehrere Eingriffe (max. 80 Efm/Eingriff; max. 20 % der Z1- Bäume/Eingriff, max. 30 % der Z1- Bäume/Jahrzehnt)	Verjüngung/Zielstärkennutzung <ul style="list-style-type: none"> • Zielstärke bei mittlerem Wuchspotential: BHD der Z1- Bäume bei 45 cm, Standardware • Zielstärke bei hohem Wuchspotential: BHD der Z1- Bäume bei 50 cm, Standardware • rechtzeitiger Voranbau von Tanne und Buche • Fi möglichst natürlich verjüngen • mit Erreichen der Zielstärke Entnahme einzelner Bäume - Zielstärkennutzung • im Zwischenfeld bei Bedarf weitere mäßige Eingriffe zur Förderung geeigneter Z2-Bäume mit ausbaufähiger Krone und zum gezielten Erhalt vitaler und stabiler Zwischen- und Unterstände • Ziel: Fließender Übergang aus der AD in die Verjüngung mit dauerhafter Überschirmungsphase durch Übernahme vitaler Z2- und U/Z-Bäume. • lfd. Zuwachs abschöpfen, kein weiterer Vorratsaufbau, Strukturen erhalten • h/d-Wert der Z1/Z2 bei ca. 70 <i>Mögliche Fehler: zu rasches Vorgehen, Missachtung der räumlichen Ordnung</i>

Z1 = gesund, vital, 50 %Kronenlänge, h/d ca. < 70, vorherrschend, herrschend (Verteilung) Z2 = gesund, vital, ausbaufähige Krone, h/d < 70 erreichbar
Angaben für Assmann-Franz-Oberhöhenbonität 40

Wachstumskundliche Überlegungen

Warum 100 Zielbäume? Fichten mit mittleren Kronengrößen sind hinsichtlich der Produktivität am effektivsten (Pretzsch et al. 2002). Bei Zieldurchmessern um 45 bis 50 Zentimeter ergeben sich Kronendurchmesser von 7 bis 8 Metern. 100 solche Baumkronen beanspruchen 40 bis 50 Prozent der Bestandesfläche. Die Restfläche dient dem Aufbau von Bestandesstrukturen und leistet einen erheblichen Anteil am Zuwachs. Größere Zielbaumzahlen würden zu einschichtigem Bestandaufbau führen und dauerwaldartigen Strukturen verhindern.

Die in der Jungdurchforstungsphase konsequent im fünfjährigen Turnus erfolgende, mit dem Alter gestaffelte Entnahme der stärksten Bedränger regt die Z1-Bäume stark im Zuwachs an. Die Z1-Bäume können bis zum Eintritt in die Verjüngungsphase im Vergleich zu schwächer geförderten Bäumen durchaus 10 Zentimeter mehr Brusthöhendurchmesser (BHD) anlegen. Die damit erreichbaren Zieldurchmesser liegen bei 50 Zentimetern und mehr. Dies gilt in stabilen Beständen bei einem Alter von 60 Jahren. Die daraus resultierenden Jahringstrukturen und Aststärken erlauben eine Sortierung in die Rundholzqualität B/C.

Die Zuwachseffizienz der zunächst in den Zwischenfeldern »gebremst« aufwachsenden Bäume wird erhalten. Sie können optimal den nach den Durchforstungen erweiterten Wuchsraum nutzen. Aus den wuchskräftigen Bäumen im Zwischenfeld werden in der Phase der Altdurchforstung die Nachfolger der Z1-Bäume ausgewählt, die Z2-Bäume. Während die Z1 – außer beim Quereinstieg – in dieser Phase keine weitere Förderung mehr brauchen, wird der Zuwachs nun durch konsequente Entnahme des stärksten Bedrängers auch auf die Z2-Bäume gelenkt. Ab der Verjüngungsphase erfolgt über eine Zeit von mindestens 30 Jahren die Nutzung der Z1. Eine solche Mischung von Größenklassen (Z1- und Z2) unterschiedlicher Effizienz ermöglicht eine konstant hohe Zuwachsleistung.

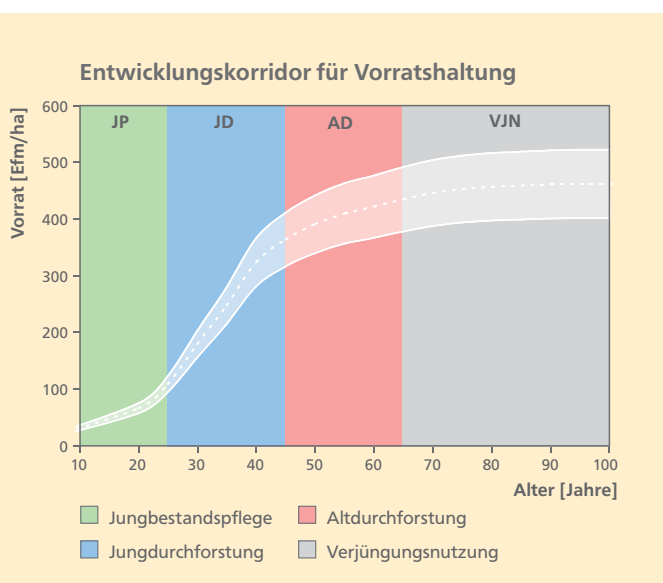


Abbildung 2: Entwicklungskorridor für Vorratshaltung bei stabilen Standorten aus SILVA-Simulationen

Überprüfung der Bewirtschaftungsgrundsätze mit dem Wachstumsmodell SILVA

Im Rahmen einer Studie (Pretzsch 2008) wurden die hier vorgestellten neuen Grundsätze für die Bewirtschaftung von Fichten- und Fichtenmischbeständen mit dem Waldwachstumsimulator SILVA auf seine Umsetzbarkeit hin geprüft. Die Simulationen zeigen, dass das vorliegende Konzept in sich schlüssig und zielführend ist. Die Umsetzung des Behandlungskonzeptes führt zu einer Begrenzung des maximalen Vorrats auf 400 bis 500 Efm/ha (Abbildung 2). Die Entnahmemengen steigen mit zunehmendem Bestandesalter an, bis schließlich der gesamte laufende Volumenzuwachs abgeschöpft wird. Es zeigt sich, dass die Bestände mehr Struktur und eine höhere Bestandessicherheit aufweisen.

Die SILVA-Simulation ist die Grundlage für eine erste Evaluierung des Konzeptes, noch bevor es in der Praxis flächig umgesetzt wird. Derartige Verprobungen helfen, Gedankenbrüche und Schwächen im Behandlungsprogramm aufzuspüren.

Bewertung der Behandlungsgrundsätze

Die Förderung von Stabilität und Struktur, der Einbezug von Mischbaumarten, die geringeren Entnahmemengen pro Eingriff, die Begrenzung der Höhe des stehenden Vorrates, die rechtzeitige Einleitung der Verjüngung bei geringeren Baumhöhen, der langfristige Verjüngungsgang und das Erreichen dauerwaldartiger Strukturen sind die positiven Elemente der neuen Behandlungsgrundsätze. Erkauft werden diese Effekte mit frühzeitig beginnenden Eingriffen, einem intensiveren strukturfördernden Durchforstungsturnus und dem Verzicht auf die Akkumulation eines hohen stehenden Vorrates. Zukunftsfähig sind gemischte, strukturierte Wälder mit größerer Stabilität. Erste Erfahrungen zeigen, dass diese Behandlungsgrundsätze eine Chance für den Weg dorthin darstellen.

Literatur

Pretzsch, H. (2008): Vorwort zu den Grundsätzen der BaySF für die Bewirtschaftung von Fichten- und Fichtenmischbeständen im Bayerischen Staatswald

Pretzsch, H.; Utschig, H.; Bachmann, M. (2002): *Innovation durch Kontinuität – das Ertragskundliche Versuchswesen in Bayern*. In: Bley-müller, H. et al. (Hrsg.), 250 Jahre Bayerische Staatsforstverwaltung – Rückblicke, Einblicke, Ausblicke. Mitteilungen aus der Bayerischen Staatsforstverwaltung, München, S. 425–443

Reinhard Schröpfer ist langjähriger Revierleiter im Forstbetrieb Wasserburg. Dr. Heinz Utschig ist stellvertretender Forstbetriebsleiter im Forstbetrieb Wasserburg. Beide sind Mitglied der BaySF-Arbeitsgruppe »Waldbaukonzepte«.

Thomas Zanker leitet den BaySF-Teilbereich »Waldbau und Standortserkundung« an der Zentrale sowie die BaySF-Arbeitsgruppe »Waldbaukonzepte«. thomas.zanker@baysf.de

Stabilisierung montaner Fichtenbestände

Nur rechtzeitig durchforsten und verjüngen führt zum Erfolg

Sebastian Höllerl und Reinhard Mosandl

Die montane Zone in den Alpen wird auch als »Bergmischwaldzone« bezeichnet, da hier der Bergmischwald die natürliche Waldvegetation darstellt. Fichte, Buche, Tanne, Bergahorn und weitere Baumarten bilden in dieser Zone im Idealfall stabile Bestände, die verschiedensten Naturgefahren widerstehen können. Auf großen Flächen in den Bayerischen Alpen stocken auf Grund menschlicher Einflussnahme reine Fichtenbestände an Stelle der montanen Bergmischwälder. Diese Monokulturen gelten als instabil und anfällig gegenüber Naturgefahren. Nun stellt sich die Frage, ob die Bestände mit Hilfe waldbaulicher Eingriffe stabilisiert werden können.

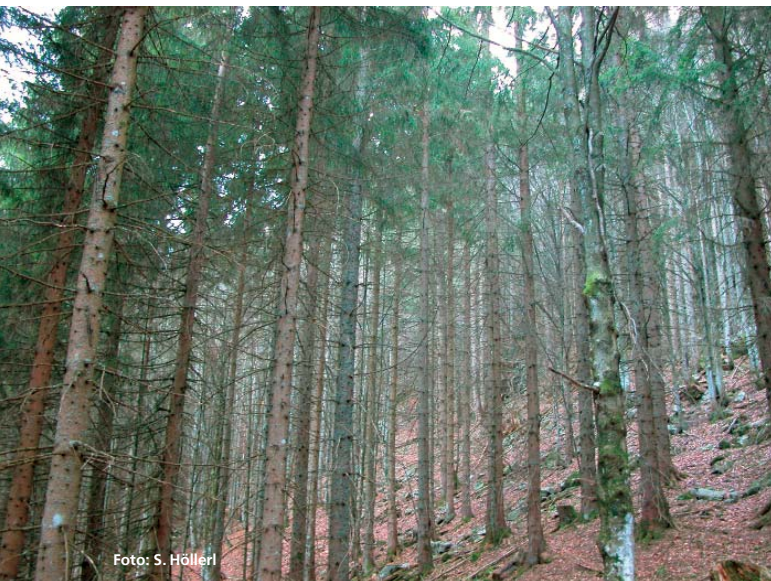


Foto: S. Höllerl

Abbildung 1: Dicht aufgewachsene, unstrukturierte Fichtenbestände weisen eine fehlende Resistenz und Elastizität auf.

Kahlschläge zur Zeit der Salinenwirtschaft, Reparationshiebe nach den Weltkriegen sowie lange Jahre der Waldweide und überhöhter Schalenwildbestände trugen in der Vergangenheit zur Entstehung von etwa 30.000 Hektar reiner Fichtenbestände in den bayerischen Alpen bei. Diese Bestände sind sehr dicht aufgewachsen (Abbildung 1) und anfällig gegenüber verschiedenen Störungen. In Wintern mit viel Nass-Schnee ereignen sich Schneebrüche, Stürme wie »Kyrill« im Jahr 2007 richten große Schäden an und auch der Borkenkäfer wird im Gebirgswald zunehmend zu einer Gefahr (Lobinger 2002; Immler und Blaschke 2007). Vom Rotwild verursachte Schälschäden erhöhen die Anfälligkeit der Bestände noch weiter. In vielen Fällen wurden die montanen Fichtenbestände aus Kostengründen nicht durchforstet. Weil kaum Licht auf den Boden gelangte, konnte sich keine Verjüngung einstellen. Waldbauliche Eingriffe zur Stabilisierung erscheinen notwendig, um einen progressiven Zerfall der Bestände und das Entstehen neuer Schutzwaldsanierungsflächen zu verhindern.

Stabilität in montanen Fichtenreinbeständen

Der Begriff »Stabilität« umfasst in der ökologischen Literatur zwei verschiedene Aspekte (Begon et al. 1991; Grimm und Wissel 1997; Trepl 2005): Als *Resistenz* bezeichnet man die Fähigkeit eines Systems, trotz der Anwesenheit von Störungen in einem Gleichgewichtszustand zu verharren. Der zweite Aspekt ist die *Elastizität*. Sie bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, nach Auftreten einer Störung möglichst schnell in ein Ausgangsgleichgewicht zurückzukehren.

Beide Aspekte lassen sich direkt auf die montanen Fichtenbestände übertragen. Die Resistenz gegenüber Schneebruch, Windwurf und Insektenschäden ergibt sich aus der Beschaffenheit des Altbestandes. Zu den wichtigen Kriterien zählen eine hohe Vitalität der Bäume, niedrige Schlankheitsgrade (h/d-Verhältnisse), große Kronenlängen und eine hohe Strukturvielfalt. Unter letzterer sind unregelmäßige horizontale und vertikale Stammverteilungen sowie eine große Spreitung der Baumdurchmesser zu verstehen.

Wichtigstes Kriterium für die Elastizität der Bestände ist die Verjüngung. Entscheidend sind hierbei Dichte, Baumartmischung und Höhe der Verjüngung.

Retrospektive Studie

Am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München wurde geprüft, ob waldbauliche Eingriffe für mehr Resistenz und Elastizität in den Fichtenbeständen sorgen können. Im Normalfall würde man für eine solche Forschungsaufgabe Versuchsflächen mit unterschiedlichen Eingriffsstärken anlegen und die Entwicklung der Bestände über die Jahre dokumentieren. Nachdem die Reaktionen in den Gebirgswäldern aber relativ langsam ablaufen und auch nicht auf bestehende Versuchsflächen zurückgegriffen werden konnte, entschieden wir uns für eine rückblickende Studie. Wir suchten paarweise vergleichbare Bestände, die im einen Fall durchforstet oder verjüngt wurden und im anderen Fall nicht. Diese behandelten und unbehandelten Bestände wurden hinsichtlich der genannten Resistenz- und Elastizitätskriterien

verglichen. Untersucht wurden Bestände drei verschiedener Altersstadien (Jugend-, Wachstums- und Reifestadium) an drei verschiedenen Orten (Ruhpolding, Oberammergau, Bad Tölz).

Durchforstungen kommen meist zu spät

Der Vergleich der Altbestände ergab Unterschiede zwischen den behandelten und den unbehandelten Fichtenbeständen. In den behandelten Beständen ist der mittlere Durchmesser höher, der mittlere Schlankheitsgrad geringer und die mittlere Kronenlänge größer. Allerdings sind diese Effekte von geringerem Ausmaß als erwartet. Errechnet man über Regressionsanalysen die mittlere Veränderung der h/d-Verhältnisse in etwa zehn Jahren, sanken die Schlankheitsgrade in diesem Zeitraum im besten Fall um etwa zwei Prozentpunkte (Abbildung 2). Die größten Effekte wurden dabei in den Beständen der Jugendphasen (40 bis 50 Jahre) erzielt. Hinsichtlich der Kronenlängen wurden allerdings die größten Unterschiede in den Reifestadien (80–90 Jahre) nachgewiesen (Abbildung 3). Hier wirkt sich die Kontinuität der Behandlung aus. Die Bestände der Reifestadien sind die einzigen, in die über die Jahre bereits zweimal eingegriffen wurde. Will man also die Resistenz der Altbestände erhöhen, darf man nicht erst im Alter 50 oder 60 mit den Durchforstungen beginnen und man muss die Bestände kontinuierlich pflegen.

Im Hinblick auf die Strukturen zeigte sich kein klarer Behandlungseffekt. Die montanen Fichtenbestände weisen grundsätzlich stabilere Strukturen auf als Fichtenbestände im Flachland, die Behandlung führte aber kurzfristig zu keiner nennenswerten Verbesserung. Deutliche Veränderungen lassen sich hier wohl nur über eine Erhöhung des Mischungsanteils in der Folgegeneration erzielen.

Ein interessantes Ergebnis brachte der Vergleich der Vitalität der Bäume. In den behandelten Beständen lag der Anteil sehr vitaler Fichten durchschnittlich um etwa zehn Prozent höher. Dagegen lagen die Anteile an Bäumen mit geringer Vitalität deutlich niedriger. Gerade im Hinblick auf den Klimawandel könnte dieses Ergebnis von besonderer Bedeutung sein.

Verjüngung gemischer als erwartet

Die Verjüngungsaufnahmen wiesen generell in den behandelten Beständen höhere Pflanzenzahlen je Hektar nach als in den unbehandelten. Besonders deutlich zeigt sich dieser Unterschied bei den etwas größeren Pflanzen über 20 Zentimeter Höhe (Abbildung 4). Die unbehandelten Bestände sind in der Regel so dunkel, dass die Verjüngung zwar ankommt, aber nicht nennenswert in die Höhe wachsen kann und schließlich wieder vergeht. In unbehandelten Beständen findet sich deshalb oft keine einzige über 20 Zentimeter große Pflanze. Folglich ist auch die mittlere Höhe der Verjüngung in den behandelten Beständen größer.

Überraschend groß war die Baumartenmischung in der Verjüngung der behandelten Flächen (Abbildung 5). Die Studie wurde in Fichtenreinbeständen durchgeführt; gemäß Definition durfte der Prozentsatz an Mischbaumarten im Altbestand zehn Prozent nicht überschreiten. In vielen Untersuchungsbeständen war der Mischungsanteil sogar noch deutlich geringer. Dennoch stellte sich in der Verjüngung ein hoher Anteil an Mischbaumarten ein. Die wenigen Mischbaumarten im Altbestand sind in der Lage, für eine gemischte Naturverjüngung, teilweise in klassischer Bergmischwald-Zusammensetzung, zu sorgen. Dabei werden Tannen- und Ahornsaamen offensichtlich auch über weitere Strecken transportiert.

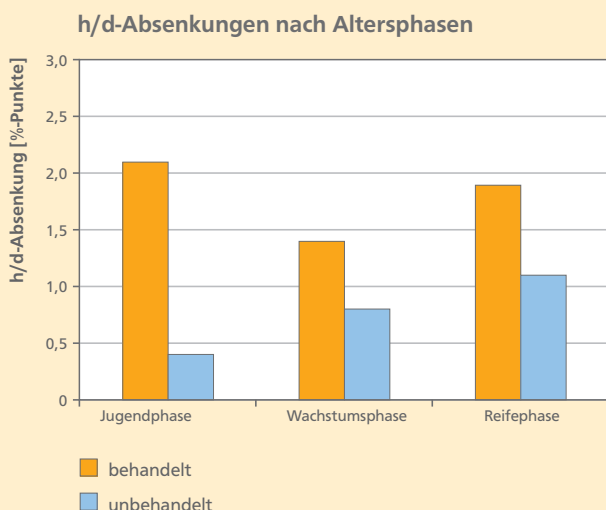


Abbildung 2: Durchschnittliche h/d-Absenkung in einem Zeitraum von etwa zehn Jahren; am günstigsten sind die h/d-Werte in der Jugendphase zu beeinflussen. Die Unterschiede sind allerdings statistisch nicht abzusichern.

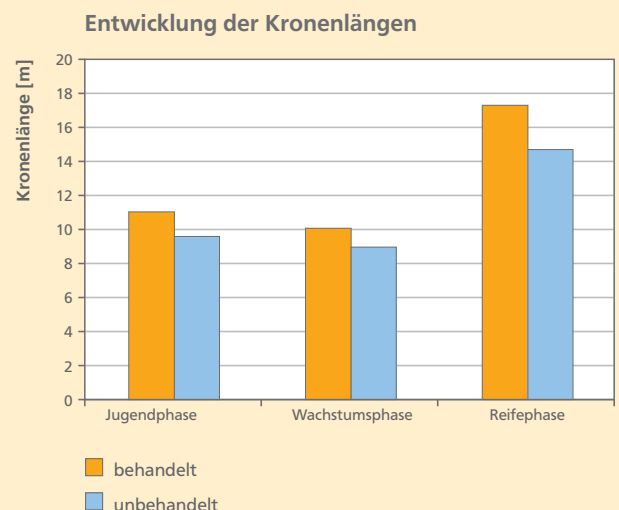


Abbildung 3: Durchschnittliche Kronenlängen; die behandelten Bestände weisen durchwegs die längeren und damit günstigeren Kronenmaße auf.

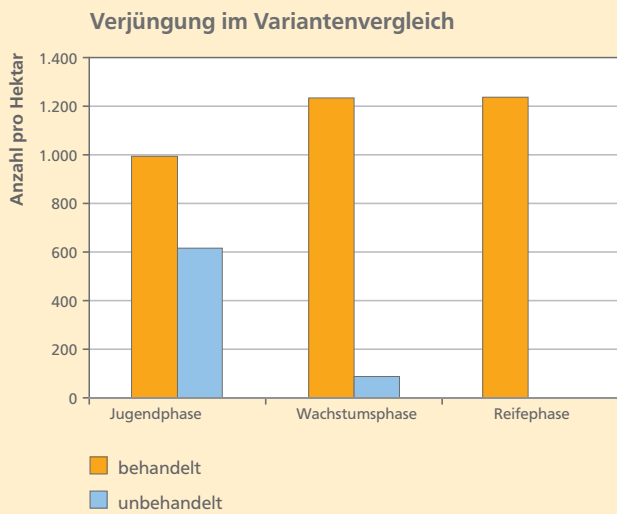


Abbildung 4: Anzahl der Verjüngung ab 20 cm Höhe in den behandelten und unbehandelten Fichtenbeständen der verschiedenen Altersphasen

Trotz der zum Teil recht günstigen Verjüngungssituation sprechen jedoch zwei Gründe für die Ergänzungspflanzung. Zum einen werden die in Schutzwäldern minimal nötigen Pflanzenzahlen in vielen Bereichen nicht erreicht. Frehner et al. (2005) gehen hier beispielsweise von mindestens 1.000 Pflanzen je Hektar aus, um eine Mindestschutzwirkung zu gewährleisten. Zum anderen ist die Dichte der Samenbäume bei den Mischbaumarten im Altbestand sehr gering. Ergänzungspflanzungen erscheinen zur Sicherung einer breiten genetischen Basis angebracht. Die einzelnen Mischbaumarten sind in den Fichtenbeständen zum Teil so gering vertreten, dass auf Grund der schmalen genetischen Basis beispielsweise eine Saatgutbeerntung nach dem Forstvermehrungsgutgesetz nicht zulässig wäre. In diesem Gesetz werden für die Zulassung von Erntebeständen der entscheidenden Vermehrungsgutskategorie »Ausgewählt« bei der Tanne 40 Bäume pro Bestand und 20 Bäume pro Beerntung gefordert, bei der Rotbuche in Lagen höher als 800 Meter ü. NN auch noch 20 Bäume pro Bestand und zehn Bäume pro Ernte (Aid Infodienst 2003).

Angepasste Wildbestände als Voraussetzung

Entscheidend für das Aufwachsen einer gemischten Verjüngung ist ein angepasster Schalenwildbestand. Dies wurde in der Vergangenheit immer wieder nachgewiesen (Mosandl 1991; Ammer 1996; Prietzel und Ammer 2008). Aus diesem Grund wurde dem Faktor Schalenwild in der beschriebenen Studie auch nicht direkt nachgegangen. Indirekt ist er aber auch hier aus Abbildung 5 zu entnehmen. Die günstigste Verjüngungssituation findet sich im Bereich Ruhpolding. Dies ist sicherlich auf die intensiven jagdlichen Bemühungen des dortigen Revierleiters zurückzuführen.

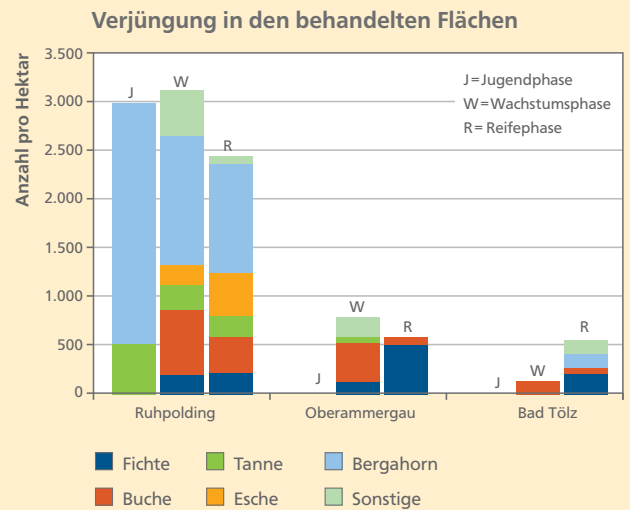


Abbildung 5: Nach Baumarten getrennte Zusammensetzung der Verjüngung ab 20 cm Höhe in den behandelten Flächen

Strategie zur Stabilisierung von Fichtenreinbeständen

Die Ergebnisse zeigen, dass bei der Stabilisierung montaner Fichtenreinbestände das größere Erfolgspotential in der Verjüngung der Bestände liegt. Eine Erhöhung der Resistenz in den Altbeständen ist zwar in begrenztem Umfang möglich, aber nur wenn man sehr früh und regelmäßig eingreift. Die Möglichkeiten zur Erhöhung der Elastizität sind deutlich umfangreicher, vorausgesetzt, der Wildstand lässt eine ungehinderte Entwicklung der Verjüngung zu.

Eine Strategie zur Stabilisierung der montanen Fichtenbestände könnte also zwei Schwerpunkte aufweisen, einerseits eine Pflegeoffensive in sehr jungen Beständen, andererseits eine frühzeitige gezielte Verjüngung der Bestände unter Beteiligung von Mischbaumarten.

Literatur

Auf Anfrage beim Verfasser und unter: www.lwf.bayern.de

Sebastian Höllerl ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. hoellerls@forst.wzw.tum.de
 Prof. Dr. Reinhard Mosandl leitet den Lehrstuhl. mosandl@forst.tu-muenchen.de

Das Ende der »Tragédie Allemande«

Anmerkungen zur Laubholzpflege

Gudula Lermer

Im vergangenen Jahrzehnt nahm sich der Waldbau besonders der Laubwaldpflege an. In der Fachliteratur sind durchaus profunde Antworten auf Fragen der Praxis zu finden. Die Pflegerichtlinie der Bayerischen Staatsforstverwaltung aus dem Jahr 1999 gibt klare und einfach umsetzbare Rezepte. Ergänzend werden hier ein paar unkonventionelle Vorgehensweisen nach Erfahrungen im bayerischen Tertiär-Hügelland vorgestellt. Bewusst soll damit eine Auseinandersetzung angeregt werden. Ein außerordentlich starkes »Argument« in der Beratung sind die Vorzeigeflächen, die wir in unserem Forstamtsbereich anlegen. So mancher Waldbesitzer hat sich von ihnen bereits anstecken und anspornen lassen.

Vor etwa 20 Jahren wollte ich von belgischen und französischen Kollegen lernen, wie dort Laubbäume erzogen werden. Zunächst war ich irritiert und verständnislos. Ich wurde in Buchenbestände geführt, die im Verband 7 x 7 Meter ohne Nebenbestand begründet waren und in Edellaubholzbestände, die geastet wurden. Die Kollegen dort sprachen von der »Tragédie allemande«, der »deutschen Tragödie«, wenn sie sich über unsere Art der Laubholzproduktion unterhielten: »Dauert zu lange, führt zu Farbkernen, die Hölzer reißen«. Damals lernte ich, auf den Wert des Einzelbaumes zu achten, nicht auf den Massenertrag des Bestandes. Die belgischen und französischen Konzepte gewinnen mittlerweile immer mehr Einfluss auf unsere Art der Laubholzpflege. Die 1999 erschienene Pflegerichtlinie der Bayerischen Staatsforstverwaltung legte den Grundstein für eine moderne, wertoptimierte Erziehung von Edellaubholzbeständen auf breiter Fläche (BayStMLF 1999).

Rechtzeitige Weichenstellung

49 Prozent der ersten Altersklasse in bayerischen Wäldern sind mit Laubhölzern bestockt. Zu Beginn der neunziger Jahre wurden auf vielen Schadflächen nach den Stürmen Vivian und Wiebke sowie im Zuge von Acker- und Wiesenaufforstungen Laubbäume angebaut. Diese Bestände stehen jetzt zur Pflege an. Wenn es die Standorte erlaubten, wurden oft Edellaubbäumen gewählt, vor allem wegen der Aussicht, in kurzer Zeit Wertholz erzeugen zu können. Waldbesitzer erhalten als Anreiz für die jetzt notwendige Pflege dieser Flächen 400 Euro pro Hektar Zuschuss. Der zielgerichtete Einsatz dieser Gelder erfordert einfache, aber wirksame Pflegeanleitungen.

Die Jungbestände, auf die sich dieser Beitrag bezieht – in erster Linie Esche, Ahorn, Kirsche, Schwarzerle und Nuss – stocken auf sehr wuchskräftigen Standorten im zumeist kleinparszellierten Privatwald. Eichen und Buchen bedürfen in den ersten 20 Jahren in der Regel nur einer mäßigen Konkurrenzregelung und Korrektur.

Bei den Edellaubbäumen werden die Weichen zu Beginn eines Bestandeslebens gestellt. Versäumnisse können nur selten wieder wettgemacht werden, sich negativ auf die Qualität

auswirken und den Erfolg vorangegangener Arbeit zunichte machen. Rechtzeitig für ausreichendes Wachstum und Gesundheit bei den erwünschten Bestandsmitgliedern zu sorgen, ist Aufgabe der Gegenwart. Insbesondere beim Edellaubholz entscheiden die ersten zehn bis 20 Jahre über das künftige Wachstum. Um eine gute Qualität zu erreichen, erfordert die natürliche Astreinigung in der ersten Bestandesphase einen entsprechenden Dichtstand. Fehlt er, ist konsequente Pflege, gegebenenfalls mit Formschnitt und Astung, notwendig.

Die Bäume in den Jungbeständen können sich gegenseitig fördern, hemmen oder zueinander neutral verhalten. Birken, Aspen, Weiden, Faulbaum und andere Baumarten entfalten positive wie negative Wirkungen oder sind indifferent.

Ziel und Zweck der Laubholzwirtschaft

Der verständnislos eingreifende Mensch ist leider oft die ergiebigste Quelle der Störung natürlicher Lebensvorgänge im Wald. Wir müssen uns, bevor wir im Wald tätig werden, klar sein über Ziel und Zweck, müssen jeden Bestand sorgfältig beobachten, das Wuchsverhalten der Bäume kennen und nutzen sowie für jeden Einzelfall sorgfältig planen. Wuchsdynamik und Reaktionsvermögen der Baumarten unterscheiden sich deutlich. Beispielsweise brauchen Eschen auf Grund ihres früh nachlassenden Höhenwachstums in Mischung mit Buchen im Alter von circa 20 Jahren einen Wuchsvorsprung von drei bis vier Metern, damit sie zum Zeitpunkt der Ernte oder auf dem Weg dorthin nicht von Buchen überwachsen werden.

»Wer bist Du? Wo kommst Du her? Wo gehst Du hin? Wo will ich Dich haben?« Diese Fragen des großen Waldbauprofessors Leibundgut sollten wir den Bäumen und Beständen stellen, bevor wir gestaltend eingreifen. Eines ist sicher: Wir müssen *rechtzeitig* entscheiden und steuernd eingreifen. Ziel der Laubholzwirtschaft ist, in möglichst kurzer Zeit mit möglichst wenig Aufwand wertvolle Stämme zu erzeugen. Dies bedeutet, mindestens Schneideholz mit astfreien Schaftlängen von sechs bis zehn Metern (25 Prozent der Baumhöhe bei Erreichen der Umtriebszeit) und einem Durchmesser von 60, besser 70 bis 80 Zentimetern zu produzieren.

Wertvolles Holz: astfrei, dick und gesund

Der Wert von Rohholz kann bei ein und derselben Laubholzart je nach Qualität um ein Vielfaches schwanken. Bei sich ändernden Holzpreisen blieb bisher die Reihenfolge der qualitätsbestimmenden Merkmale allerdings gleich. Astfreiheit und Dimension, gleichmäßiger Jahringaufbau und Holz ohne Braun- oder Rotkern waren immer gefragt. Dies wird auch künftig so bleiben. Deshalb sind die Wertträger auch rechtzeitig auszusuchen, zu pflegen und zu fördern.

Kronenbreite, Brusthöhendurchmesser (BHD) und Baumalter stehen in straffem Zusammenhang. Hein (2004) rechnet mit Hilfe eines Modells vor, dass Eschen im Alter von 60 Jahren einen Zieldurchmesser von 60 Zentimetern (bei fünf Millimetern jährlichem Radialzuwachs, im Tertiären Hügelland durchaus üblich) und eine astfreie Schaftlänge von circa zehn Metern erreichen, wenn 61 Z-Bäume pro Hektar konsequent gefördert werden. So hatten beispielsweise in einem ungepflegten Eschenbestand die entnommenen Bäume in circa 50 Jahren einen BHD von lediglich 29 cm erreicht, während die in der Nachbarschaft stockenden Ahorne auf einem vergleichbaren Standort dagegen in nur 20 Jahren ebenfalls einen BHD von 28 cm erreichten (Abbildung 1).

Um das Potential, das in unseren Edellaubbäumen steckt, ausnutzen zu können, ist in einer ersten Phase die Qualität der ausgewählten Bäume zu sichern, also die Astreinigung zu fördern. Falls weder ein ausreichender Dichtstand noch ein wirksamer Nebenbestand vorhanden ist, sollten Esche und Ahorn geastet werden. Bei Kirsche und Walnuss ist eine Astung auf jeden Fall notwendig (Abbildung 2).

In einer zweiten Phase, der Dimensionierungsphase, wird bei wenigen Z-Bäumen die Kronenbasis bei etwa zehn Metern angehalten, die Krone konsequent ausgebaut. Bei Esche und Ahorn muss dies vergleichsweise früh im Alter von 15 bis 25 Jahren erfolgen. Bei Eiche genügt ein Alter von 25 bis 40, bei Buche sogar noch ein Alter von 25 bis 50 Jahren, da diese Baumarten auch in höherem Alter auf Kronenfreistellungen reagieren (Abbildung 3).

Nur wenn sich die Kronen ungestört entwickeln können, wird das individuelle Höchstmaß an Zuwachs astfreien Holzes erreicht. Minimalabstände der Z-Bäume liegen je nach Baumart selten unter zehn Metern. Bei der Z-Baum-Auswahl muss man darauf achten, nicht zu viele Bäume auszuwählen. In der Praxis schaffen nicht zu wenige, sondern zu viele Z-Bäume eine ganze Reihe von Nachteilen (Wilhelm 2008). Frühzeitige Auslese und Konzentration auf die wirtschaftlich wertvollen Bäume steigert die Wertleistung der Bestände. Eine teure Negativauslese in Dickungen ist in der Regel nicht nötig, außer wenn der Nebenbestand gefährdet ist oder der Nebenbestand die Hauptbaumart überwächst.

Die frühe positive Auslese hat den Vorteil, mit geringem Aufwand die größte Wirkung zu erzielen. Die Verkürzung der Produktionszeit hilft auch, die Bildung unerwünschter Farberkerne zu vermeiden.



Foto: G. Lerner

Abbildung 1: Konsequente und frühzeitiger Pflege erzielt in deutlich kürzerer Zeit starkes und gesundes Holz. Der erst 20-jährige Ahorn (li.) hat denselben Durchmesser wie die 50-jährige Esche (re.).



Foto: G. Lerner

Abbildung 2: Die Astung ist eine wichtige Maßnahme, um eine hohe Qualität und damit Wertholz zu erhalten.



Foto: G. Lerner

Abbildung 3: Bei astfreien Schaftlängen von circa sieben Metern werden die Baumkronen alle drei bis fünf Jahre freigestellt.



Foto: G. Lerner

Abbildung 4: Nicht aufgepasst! Der Jahrringaufbau an diesem Erlenstock zeigt, dass der Eingriff vor einigen Jahren schon hätte erfolgen müssen.

Die Angst vor mangelnder Astreinigung auf Grund früher und starker Eingriffe ist meistens unbegründet, jedenfalls wenn ein vitaler Nebenbestand die Schäfte deckt. Selbst für Eichen gilt, dass zunehmende Eingriffsstärken neben der Vitalität und Stabilität das Dickenwachstum fördern, ohne dass die Kronenansatzhöhe abnimmt oder der Grünastdurchmesser steigt (Küster 2004; Mosandl 2002). Wenn der Nebenbestand fehlt, sollte geastet werden.

Wenn es gelingt, 60 bis 80 Bäume guter Qualität, erstklassiger Vitalität und Gesundheit konsequent zu fördern, genügt dies. Die Auswahl ist anspruchsvolle Arbeit. Förster müssen Waldbesitzer anlernen und ihnen auf Probeflächen vorführen, auf was zu achten ist. Die Pflege dürfen nur verständige Arbeiter oder Selbstwerber ausführen. Sie müssen den Wert des Endbestandes vor Augen haben. Die punktuelle Vorgehensweise mit Blick auf die besten Bäume hilft, den Aufwand zu minimieren. Positives und negatives Auszeichnen erleichtert jedem die spätere Arbeit, auch wenn er seine Bäume/Bestände gut kennt. Feinerschließung bzw. Aufschließung großer Blöcke mit Pflegepfaden ist aus Kostengründen nur erforderlich, wenn die Fläche nicht zu begehen und unübersichtlich ist. Im Kleinprivatwald erübrigt sich dies meist auf Grund der kleinen Parzellen.

Vorzeigeflächen für Schulung und Beratung

Am Amt für Landwirtschaft und Forsten Pfarrkirchen richteten wir in jedem Forstrevier mindestens eine »Vorzeigefläche« ein. Auftrag war, jeweils alle acht bis 14 Meter einen besonders gut geformten, vitalen und vorwüchsigen Baum auszusuchen, zu markieren und ihn von je zwei bis vier Bedrängern zu befreien, also absichtlich nur 60 bis 80 Bäume pro Hektar auszuwählen.

Von einer 1991 mit Esche und Ahorn im Hauptbestand sowie einem Nebenbestand aus Hainbuchen und Linden begründeten Fläche erhoben wir genaue Daten. Auf einem Hektar mit 77 Ausleseebäumen fielen 23 Raummeter Brennholz an. Der Unternehmer berechnete für den Einschlag 480 Euro pro Hektar, das Auszeichnen dauerte vier, das Fällen circa fünf Stunden. Selbstwerber, denen das Holz für circa zehn Euro je Raummeter professionell in zwei bis fünf Meter langen Abschnitten vorgeliefert wurde, bezahlten 20 Euro je Raummeter. Für diesen ersten Pflegeeingriff kann der Waldbesitzer eine Förderung von mittlerweile 400 Euro pro Hektar in Anspruch nehmen. Damit errechnet sich ein positiver Deckungsbeitrag von 150 Euro pro Hektar.

Einige Waldbesitzer ließen sich schon von den Beispielen anspornen. Mittlerweile können in den Landkreisen Rottal/Inn und Dingolfing/Landau einige Flächen besichtigt werden. Das Thema sollte auf der Tagesordnung bleiben und erweitert werden um die Frage der Astung bei Laubholz.



Foto: G. Lerner

Abbildung 5: In den letzten Jahren haben wir viel diskutiert, probiert und uns selbst an Beispielen geschult. Georg Biersack, (verdeckt Maria Watzl,) Michael Reichenwallner, Christoph Zanklmaier, Gerhard Reiter, Helmut Dotzauer (v.l.n.r.)

Literatur

- Ammann, P. (2005): *Biologische Rationalisierung Teil 3: Esche, Bergahorn und Buche*. Wald und Holz
- Ammer, C. (2008): *Konkurrenzsteuerung – Anmerkungen zu einer Kernaufgabe des Waldbaus beim Aufbau vielfältiger Wälder*. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band XXXVI
- BayStMLF – Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 1999: *Pflegegrundsätze für Edellaubbaumarten und Schwarzerle*.
- Cotta, H. (1817): *Anweisungen zum Waldbau*
- Cotta, H. (1832): *Grundriss der Forstwissenschaft*
- Ferenczy, J.; Franner, T. (2003): *Wertholzerziehung bei Esche*. Österreichische Forstzeitung
- Gayer, K. (1886): *Der gemischte Wald, seine Begründung und Pflege, insbesondere durch Horst- und Gruppenwirtschaft*. Berlin
- Hein, S. (2004): *Grundlagen zur Werthholzproduktion der Esche*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 18
- Holly, L. (2005): *Platz braucht sie im Alter*. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 43
- Holly, L. (2005): *Für die nassen Standorte*. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 52
- Küster, B. (2004): *Wie wirken sich Pflegeeingriffe in Eichenjungbeständen auf die Qualität aus?* LWFaktuell Nr. 46
- Lebacher, F. (2004): *Mit Gefühl für den Waldbau*. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 9
- Leibundgut, H. (1984): *Die Waldpflege*
- Mosandl, R.; Felbermeier, B. (1999): *Auf dem Weg zum naturnahem Wald*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 17
- Mosandl, R.; Paulus, F. (2002): *Rationelle Pflege junger Eichenbestände*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 11

Nüßlein, S. (1999): *Zielorientierte Pflege der Edellaubbäume*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 12

Wilhelm, G. J.; Letter, H.-A.; Eder, W. (1999): *Zielsetzungen und waldbauliche Prinzipien*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 5

Wilhelm, G.J. (2003): *Exkursion in das Forstamt St. Avold und in den Regionalbetrieb Ost der SaarForst anlässlich der Jahrestagung des DFV*. Mainz

Wilhelm, G. J. (2008): *Qualifizieren und Dimensionieren*. Österreichische Forstzeitschrift 10

Zöschner, J. (2006): *Laubholz erfolgreich pflegen*. Der fortschrittliche Landwirt 8, Graz

Gudula Lerner leitet den Bereich »Forsten« am Amt für Landwirtschaft und Forsten in Pfarrkirchen. Gudula.lerner@alf-pk.bayern.de

Auszeichnung für praxisnahe Waldforschung



Foto: K. Amereller

Bürgermeister Rudolf Schwaiger und Olaf Schmidt mit den Preisträgern Dr. Uwe Blum und Dr. Jürgen Bauer (v.l.n.r.)

Am 28. November 2008 wurde im Rathaussaal der Stadt Freising der Forschungspreis der Hanskarl-Goettling-Stiftung verliehen. Mit dem Preis werden Wissenschaftler ausgezeichnet, die sich um die angewandte forstliche Forschung an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft besonders verdient gemacht haben. Dieses Jahr erhielten Dr. Jürgen Bauer, Geschäftsführer der Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern, sowie das Laborteam der Landesanstalt um Dr. Uwe Blum den Preis. Frau Dr. Gabriela Lobinger wurde ein Reisestipendium gewährt.

Dr. Jürgen Bauer betonte, wie wichtig es sei, Unternehmen einzubinden und regionale Initiativen zu unterstützen. Er dankte allen, die das Entstehen und den Erfolg des Clusters erst ermöglicht hätten. Dr. Uwe Blum stellte sein Team und dessen Arbeit vor. Die Videoaufnahmen aus dem Labor ließen deutlich den Teamgeist erkennen, der nicht zuletzt zur Verleihung des Preises geführt hatte.

red

Der Fichtendurchforstungsversuch Freising

Augenfällige Ergebnisse und rationale Schlussfolgerungen

Andreas Hahn, Jürgen Huss, Thomas Knoke und Reinhard Mosandl

Vor knapp 60 Jahren wurden im Thalhauser Forst westlich von Freising Reparationshiebsflächen mit Fichte ausgepflanzt. Aus heutiger Sicht wurden diese Bestände sehr dicht begründet. Sie wuchsen nahezu drei Jahrzehnte ohne waldbauliche Maßnahmen auf. Entsprechend stellte sich bald die Frage nach der richtigen Pflege solcher Flächen. Einerseits sollte die Stammzahl möglichst rasch abgesenkt werden, um einen Stabilisierungseffekt zu erzielen, andererseits sollte der Eingriff so weit hinausgeschoben werden, bis vermarktungsfähige Sortimenten anfielen. Umstritten war insbesondere auch die Art der Durchforstung. Ebenso gab es Fragen der Feinerschließung von Nadelholzreinbeständen, die bei der in Planung befindlichen zweiten Interforst-Messe in München am Beispiel des Versuches diskutiert werden sollten.

Es waren die Professoren Peter Burschel und Jürgen Huss vom damaligen Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung der Ludwig-Maximilians-Universität, die sich der Fragen nach dem Eingriffszeitpunkt, der Eingriffsart und der Feinerschließung in Fichtenbeständen annahmen. Sie begründeten auf der bis dahin unbehandelten Staatswaldfläche den Fichtendurchforstungsversuch Freising im Thalhauser Forst (Abteilung Heilig Kreuz). Der Versuch verfolgte mehrere Ziele:

- Demonstration einer *systematischen Erschließung* in einem größeren Bestandeskomplex
- Analyse der Wirksamkeit und Kosten von *Erstbehandlungen in stammzahlreichen Fichten-Jungbeständen*
- Langfristige *Erprobung verschiedener Durchforstungsverfahren*
- Untersuchung der *Qualitätsentwicklung*

Erfreulicherweise steht die Notwendigkeit einer systematischen Feinerschließung heutzutage nicht mehr im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Diskussion, wenngleich die Umsetzung mancherorts noch einiger Anstrengung bedarf. Auch die Frage nach der Erstbehandlung stammzahlreicher Jungbestände hat sich angesichts der heutzutage niedrigen Pflanzzahlen erübrigt. Lediglich in den dichten, aus Naturverjüngung hervorgegangenen Fichtenbürstenwüchsen sind reine Stammzahlreduktionen noch erforderlich.

Die verbleibenden zwei Versuchsziele sind aber auch heute noch von großer Aktualität. Dazu kann der Versuch gerade jetzt nach seiner über dreißigjährigen Laufzeit aussagekräftige Ergebnisse liefern.

Beeindruckende Ergebnisse von zwei Extremen

Diskussionen über verschiedene Durchforstungsverfahren tragen oftmals ideologische Züge, zumal sich der Wahrheitsgehalt von Aussagen über die richtige Eingriffsart und -stärke erst nach längeren Zeitspannen belegen lässt. Umso bedeutsamer sind Durchforstungsversuche, die über einen langen Zeitraum beobachtet werden und klare Antworten auf die zu Versuchsbeginn gestellten Fragen liefern. Einer dieser Versuche ist der Fichtendurchforstungsversuch Freising, der nicht nur »kalte und unbelebte Zahlen« in Tabellenform liefert, sondern auch mit überzeugenden, auffälligen Ergebnissen im Gelände aufwarten kann (Abbildungen 1 und 2).

Ohne den gesamten Versuch, der insgesamt zehn verschiedene Behandlungsvarianten beinhaltet, beschreiben zu müssen, kann man die Bandbreite der Reaktionsmöglichkeiten allein aus dem Vergleich der beiden Extremvarianten ablesen. Die eine Extremvariante stellen die Parzellen dar, die dauerhaft undurchforstet blieben. Die andere Extremvariante wurde auf Parzellen verwirklicht, auf denen Z-Bäume ausgewählt und extrem stark freigestellt wurden. Bei letzterer Variante wurden im Alter von 27 Jahren (1974) 400 Z-Bäume pro Hektar festgelegt, zu deren Gunsten alle Bedränger in einem Umkreis von vier Metern entnommen wurden. Im Alter von 34



Foto: A. Hahn

Abbildung 1: Die am stärksten durchforstete Variante des Freisinger Fichtendurchforstungsversuches ist bereits mit Buchen unterbaut.

Tabelle 1: Ertragskundliche Parameter der beiden Extremvarianten (Aufnahmen im Winter 2006/07)

Ertragskundliche Parameter	nicht durchforstet	ZB-Auswahl, extrem starke Freistellung
Stammzahl [St/ha]	1535	243
Grundfläche [m ² /ha]	75	38
Volumen [m ³ /ha]	946	519
mittlerer BHD* des Grundflächenmittlammes (dg) [in cm]	25	45
mittlerer BHD* der 100 stärksten Bäume (d100) [in cm]	37	50

* BHD: Brusthöhendurchmesser

Jahren (1981) wurden die Z-Bäume komplett freigestellt. Im Jahr 1996 (49-jährig) wurde ihre Anzahl auf 200–250 pro Hektar reduziert.

Vergleicht man beide Varianten im Gelände, so mag man kaum glauben, dass es sich um gleich alte Bäume handelt; zu unterschiedlich sind die Durchmesser und Stammzahlen. Die ertragskundlichen Parameter der beiden Extremvarianten lassen sich zwar gut in Tabellenform darstellen (Tabelle 1), doch einen echten Eindruck von den außerordentlich großen Unterschieden bekommt man erst bei einem Besuch vor Ort, bei dem die wesentlichen Unterschiede auch einem waldbaulich wenig versierten Betrachter sofort auffallen werden.

Im Vergleich mit den undurchforsteten Parzellen weisen die Parzellen mit der extrem starken Freistellung geringere Stammzahlen, mehr Wuchsraum für die Einzelbäume, deutlich stärkere Durchmesser, größere und längere Kronen sowie eine nahezu viermal höhere Stückmasse auf (dauerhaft undurchforstet: 0,6 Efm/Baum; Z-Baum-Auswahl mit extrem starker Freistellung: 2,1 Efm/Baum).

Dabei wird im Gelände schnell klar, dass die deutlich zu erkennenden Vor- und Nachteile der Durchforstungsvarianten auch für die zukünftige Bestandesentwicklung von Bedeutung sind. Während Bäume in den Parzellen der Z-Baum-Auswahl mit der extrem starken Freistellung eine hohe Einzelbaumstabilität aufweisen und so eine aktiv gesteuerte, flexible und holzmarktangepasste Nutzung über einen längeren Zeitraum ermöglichen, kommt eine Nutzung der dauerhaft undurchforsteten Flächen nur in Form von Kahl- und Saumhieben in Betracht.

Die große Instabilität bzw. die hohe Sturmwurfgefährdung der Bäume auf den undurchforsteten Parzellen erfordert eine sehr vorsichtige Nutzung aller umliegenden Bestände. Sie haben den Charakter temporärer Schutzwälder für den instabilen Fichtenbestand.

Voranbauten sind in dem undurchforsteten Bestand auf Grund des geringen Lichtangebotes kaum möglich. Damit ist auch die Begründung der nächsten Bestandesgeneration erschwert. Eine vitale Naturverjüngung kann sich unter dem dichten Bestandesschild ebenfalls nicht etablieren. Beides ist

von Bedeutung, da abiotische und biotische Störungen bei diesem Dichtstand in einer höheren Wahrscheinlichkeit auftreten und dann sehr schnell zu Kahlflächen ohne ausreichende Verjüngung führen.

Kein Wunder also, dass die ursprünglich als Extrem angelegte Durchforstungsvariante heute gar keinen so »extremen« Eindruck macht und durchaus auch wirtschaftliche Vorteile erwarten lässt (Knoke 1998, 2001).

Die übrigen acht Durchforstungsvarianten unterscheiden sich hingegen kaum. Die Ergebnisse könnten als Punktwolke zwischen den beiden Behandlungsextremen dargestellt werden. So kann als ein Fazit festgehalten werden, dass nur kräftige Durchforstungen Mehrzuwächse und Stabilitätsgewinne der Fichten bewirken.



Abbildung 2: Blick in eine dauerhaft undurchforstete Parzelle des Freisinger Fichtendurchforstungsversuches im Dezember 2007

Forstökonomische Ableitungen

Die im Rahmen des Fichtendurchforstungsversuches gesammelten Daten sind nicht nur für die Praxis, sondern auch für wissenschaftliche Arbeiten bei der Suche nach Regeln und Zusammenhängen wertvoll.

Jüngstes Beispiel ist eine Diplomarbeit von Fabian Härtl (Härtl 2008). Er analysierte in seiner Arbeit anhand von Daten der beiden oben geschilderten Behandlungsextreme des Fichtendurchforstungsversuches die Auswirkungen der intraspezifischen Konkurrenz auf die Kalkulation optimaler Zieldurchmesser. Härtl ging davon aus, dass der von einer Durchforstung begünstigte Baum nach einer kleinen Umstellungsphase in den Folgejahren ein verbessertes Wachstum an den Tag legen müsse, um den auf Grund der Entnahme des Konkurrenten entstandenen Zuwachsverlust kompensieren zu können. Nur so würde die Naturalbilanz zwischen den durchforsteten und den nicht durchforsteten Varianten zumindest gleich bleiben. Für die Liquiditäts- und Ertragsicherung eines Forstbetriebes sind jedoch nicht die Naturalbilanzen entschei-

dend, sondern die damit verbundenen Finanzströme. Härtl (2008) zeigte, dass das Wachstum der geförderten Bäume sogar ein wenig absinken und die Naturalbilanz leicht negativ ausfallen kann. Die größere Stückmasse in der durchforsteten Variante bewirkt, dass die finanzielle Vorteilhaftigkeit der Durchforstung erst in Frage gestellt wird, wenn die Stückmasse-Vorteile die Zuwachseinbußen nicht mehr kompensieren können.

Als weiteres Ergebnis seiner Analysen stellte Härtl (2008) heraus, dass Durchforstungen in der Regel umtriebszeitverlängernd wirken. Dieser Effekt entsteht, weil die Durchforstung (= Kapitalentnahme und Beschleunigung des Einzelbaumwachstums) die Rentabilität auf der Bestandes- und der Einzelbaumebene steigert, solange der begünstigte Baum den Wertzuwachs der entnommenen Bäume kompensieren kann. Ist der begünstigte Baum dazu nicht mehr in der Lage, sinkt die Rentabilität bis auf die Höhe der Rentabilitätsforderung des Waldbesitzers ab. Damit ist der Zeitpunkt der finanziell optimalen Umtriebszeit erreicht.

Holzqualität und Vitalität: Wichtige Fragen für die Zukunft

Inzwischen erreichen die Fichten im Fichtendurchforstungsversuch Freising Endnutzungsdimensionen. Somit ergeben sich ganz neue Fragen und Möglichkeiten der Auswertung des Versuches.

Ein spannendes Thema, das schon oft diskutiert, aber keineswegs abschließend behandelt wurde, ist die Frage der Holzqualität in Abhängigkeit vom Durchforstungsverfahren. Bei der letzten regulären Durchforstung im Frühjahr 2008 bot sich die Chance, dieser Frage nachzugehen. Holz entnommener Bäume wurde dem Institut für Holzforschung München (TUM) für verschiedene Tests zur Verfügung gestellt. Noch stehen die Ergebnisse aus dem dort laufenden Projekt über die Qualität von Schnittholz bayerischer Fichten aus. Sie sollen mit den Ergebnissen der Untersuchungen der Universität Freiburg an Holzproben aus dem Schwesterversuch im herzoglich-württembergischen Forstamt Altshausen bei Sigmaringen zusammengeführt werden und zur besseren Absicherung der entscheidenden Fragen nach der Holzqualität beitragen.

Neben den Fragen nach der Holzqualität stellen sich auch Fragen nach der Zukunftstauglichkeit der Fichte angesichts des sich abzeichnenden Klimawandels. Auch hier will man mit Hilfe von Daten und Material aus dem Fichtendurchforstungsversuch Freising weiter vorankommen. Erforscht werden soll, inwieweit Durchforstungseingriffe Einzelbäume so vitalisieren können, dass sie Trockenstress besser ertragen. Sollten Durchforstungen die Effizienz der Wassernutzung steigern, könnte dies als Überbrückungsstrategie für Bestände mit führender Fichte bis zum Ende ihres Umtriebes genutzt werden. Damit böten Durchforstungen neben den bekannten Vorteilen noch einen weiteren.

Der Fichtendurchforstungsversuch Freising ist mit seinen inzwischen knapp 60 Jahren dem Durchforstungsalter entwachsen. Damit bietet er einen ungleich reizvolleren Datenfundus für wissenschaftliches Arbeiten. Und dem Praktiker erschließt sich erst jetzt die ganze Bandbreite der Auswirkungen seines waldbaulichen Handelns.

Literatur

Härtl, F. (2008): *Zur Integration der Nachbarschaftsverhältnisse in die Kalkulation optimaler Zieldurchmesser*. Diplomarbeit Technische Universität München, 142 S.

Huss, J. (1990): *Zur Durchforstung engbegründeter Fichtenjungbestände*. Forstwissenschaftliches Centralblatt 109, S. 101–118

Huss, J.; Hahn, A. (2007): *Fichten-Durchforstungsversuch Freising*. Exkursionsführer, Stand 26.07.2007

Knoke, T. (1998): *Die Stabilisierung junger Fichtenbestände durch starke Durchforstungseingriffe: Versuch einer ökonomischen Bewertung*. Forstarchiv 69, Heft 6, S. 219–226

Knoke, T. (2001): *Die Durchforstung von Fichtenbeständen: ein Verlustgeschäft?* Der Bayerische Waldbesitzer Nr. 4, S. 13–15

Forstrat Andreas Hahn ist von der Bayerischen Forstverwaltung als Assistent an das Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der Technischen Universität München abgeordnet.

andreas.hahn@forst.wzw.tum.de

Prof. Dr. Jürgen Huss war Ordinarius für Waldbau an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Prof. Dr. Thomas Knoke leitet das Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der Technischen Universität München.

knoke@forst.wzw.tum.de

Prof. Dr. Reinhard Mosandl ist Ordinarius für Waldbau an der Technischen Universität München. *mosandl@forst.wzw.tum.de*

Die Waldbesitzer und ihre lieben Fichten

Den Verzicht auf die Fichte empfinden die meisten Waldbesitzer als Verlust – Gedanken und Überlegungen von der Basis

Ludwig Geier und Johann Gaisbauer

Die Botschaften zum Klimawandel und die Auswirkungen auf unsere Wälder sprechen ein deutliches Urteil: Von allen gängigen Wirtschaftsbaumarten hat ausgerechnet die geliebte Fichte die schlechtesten Karten und die im Privatwald vielfach ungeliebte »Brennholzart« Buche die besten. Wissenschaft und Forstverwaltung formulierten die Gegenrezepte bereits: Naturnahe Waldwirtschaft und zügiger Umbau. Für die Waldbesitzer bedeutet dieser Paradigmenwechsel eine tiefgreifende Umstellung. Wie kommen sie damit zurecht? Bei einem absehbaren Zielkonflikt zwischen den Wünschen der Waldbesitzer und den Ansprüchen der Gesellschaft kann sich ein missglückter Waldumbau auch zu einer Nagelprobe für unsere Forstverwaltung entwickeln.

Zunächst eine Art Vorbemerkung: Eine Auseinandersetzung mit dem Thema »Fichte im Privatwald« erzeugt rasch mehr offene Fragen als Antworten. Im Gegensatz zum Staatswald gibt es kaum verwertbare Daten zur historischen Entwicklung von Waldgebieten oder gar Beständen. Wer kennt Waldbau-Rahmenrichtlinien für den Privatwald? Auch die Gemütslage und die Einstellung der Waldbesitzer zu ihrem Wald oder zu ihren »Wirtschaftszielen« sind kaum erforscht und wurden erstmals im Zuge der Holzmobilisierung näher beleuchtet. Die folgenden Ausführungen basieren auf langjährigen Erfahrungen im Umgang mit privaten Waldbesitzern in den Landkreisen Passau und Deggendorf und können nur eine persönliche Einschätzung wiedergeben.

Im trocken-warmen Klimabereich Niederbayerns, der das Tertiäre Hügelland und große Teile des Vorderen Bayerischen Waldes umfasst, stocken circa 68.000 Hektar Bestände mit einem Fichtenanteil von über 50 Prozent. Ein erheblicher Teil dieser Bestände steht in den nächsten 20 bis 30 Jahren zur Verjüngung bzw. zum Umbau heran. Der neue Wald soll ganz anders aussehen als der jetzige. Naturnahe Waldwirtschaft heißt das Zauberwort der Förster. Aber gilt das auch für den Privatwald?

Vorbild Staatswald?

Waldbauverfahren in unserer Forstverwaltung wurden vor allem für große, geschlossene und intensiv bewirtschaftete Staatswaldkomplexe entwickelt und werden dort angewendet. Wir Förster sind davon geprägt und wollen die im Staatswald erprobten Verfahren mit Feuereifer auf den Privatwald übertragen. Die Erfolge halten sich aber in engen Grenzen. Woran kann das liegen?

Die Liebe zur Fichte dürfte vor 200 Jahren aus dem Staatswald in den Privatwald übersprungen sein. Unsere forstlichen Vorfahren förderten sie – bezogen auf die jeweils geltenden Rahmenbedingungen – aus guten Gründen. Leider endete die Vorbildfunktion des Staatswaldes bei der Pflanzung und der Kulturpflege. Läuterungs- oder gar die erforderlichen mehrmaligen Durchforstungseingriffe fanden im Privatwald viel zu

wenig Nachahmer. Selbst nach den vielen Schadereignissen seit 1979 sind die mittelalten und älteren Fichtenbestände heute in der Regel sehr stammzahlreich, weisen häufig offene Fronten auf und sind dementsprechend instabil. Nur wenige noch dicht geschlossene Kollektive erscheinen einigermaßen widerstandsfähig gegen Stürme und Borkenkäfer und bleiben leider gerade deshalb am liebsten unangetastet.

Für die Einbringung von Schattbaumarten vorbereitete Bestände existieren kaum. Die aufgerissenen Bestände sind so instabil, dass sie den nötigen Zeitraum von zehn Jahren und mehr bis zur Sicherung der vorgebauten Tannen oder Buchen nicht mehr überstehen. Damit würde sich wiederholen, was für Laubholzpflanzungen seit »Vivian« und »Wiebke« gilt: Kahlflächen und größere Bestandeslücken nach Sturm- und/oder Käferschäden (und das sind gerade im Tertiär nicht wenige) werden wegen der rasch sichtbaren Erfolge und der staatlichen Förderung am liebsten mit Ahorn und Esche bepflanzt. Klassische Voranbauten mit Buche oder Tanne sind zumindest bei uns ebenso die Ausnahme wie gemischte Naturverjüngungen.



Abbildung 1: Die dichten Fichtenaltbestände müssen behutsam durchforstet werden. Mit dem Licht kommt auch die Naturverjüngung.

Ohne waldgerechte Jagd geht nichts

Die Begründung von Mischbeständen ohne Verbiss-Schutz ist auch bei uns nach 20 Jahren Vegetationsgutachten nur in Ausnahmefällen möglich. Die Auswirkungen sind bekannt und fatal. Wegen der häufig kleinen Fläche und ungünstigen Ausformung der umbaufähigen Bestände ergeben sich aufwändige und teure Zaunformen oder ebenso zeitraubende Einzel-schutz-Aktionen. Die in den neunziger Jahren vom Obersten Bayerischen Rechnungshof plakativ verkündete Zaunlänge in Bayerns Staatswäldern (Strecke von München nach Peking) würde in den Privatwäldern leicht übertroffen, wollte man den Waldumbau im geforderten großen Stil erfolgreich umsetzen. Denn eine dem Jagd- und Waldgesetz entsprechende Situation der Waldverjüngung als Normalfall ist aus unserer Sicht auf dem überwiegenden Teil der Fläche in nächster Zeit nicht zu erwarten. Für viele Waldbesitzer ist dies frustrierend und erstickt manche Umbaumaßnahme im doppelten Wortsinn »im Keim«.

20.000 Waldbesitzer »mitnehmen«

Ausgehend von der durchschnittlichen Besitzgröße von circa drei Hektar sind rechnerisch allein in Niederbayern über 20.000 Waldbesitzer mit der Thematik »Waldumbau« konfrontiert. Von ihnen wird erwartet, dass sie in ihrem Wald eine Vorreiterrolle in der Klima-Problematik übernehmen, während sich der Rest der Gesellschaft im täglichen Leben (siehe z. B. die Entwicklung des Flugverkehrs) so verhält, als ginge ihn die Klimaänderung nichts an. Die privaten Waldbesitzer sollen sich von einem Waldtyp verabschieden, den sie von den Vorfahren geerbt haben und der ihnen wegen der Einfachheit des Konzeptes »Pflanzen – Ernten« so vertraut ist. Den Verzicht auf die Fichte empfinden die meisten Waldbesitzern als Verlust.

Wir stehen also nicht nur vor einem waldbaulichen, sondern ebenso vor einem psychologischen Problem. Deshalb ist es umso wichtiger, die Betroffenen mit ihren individuellen Motivlagen und Möglichkeiten auf den Weg in die auch für uns ungewisse Zukunft mitzunehmen. Plakative Negativbotschaften aus den Reihen der Förster wie »Die Fichte hat keine Chance mehr« wirken in vielen Fällen eher kontraproduktiv.

Die Politik traut den Förstern am ehesten zu, die komplexe und brisante Thematik »Klimawandel und Waldbau« zu transportieren sowie die Waldbesitzer in ihrem eigenen Interesse zu den nötigen Schritten zu bewegen und sie zu begleiten. Wir sind zur Zeit tatsächlich die einzigen, die in der Bevölkerung den Vertrauensvorsprung besitzen, den langwierigen Prozess mit Wissen und Augenmaß für das Machbare anzupacken. Sind wir dazu auch richtig vorbereitet und welche Faktoren könnten unsere Arbeit unterstützen? Hierzu einige Denkansätze und Wünsche.



Foto: T. Askani

Abbildung 2: Angepasste Schalenwildbestände sind die Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Waldumbau. Zäune sind kein Allheilmittel.

Waldumbau geht alle an

Die Reduzierung des Fichtenanteils in Bayerns Wäldern als Folge des Klimawandels hat sowohl von der Zahl der Betroffenen als auch von der Dauer des Prozesses und des erforderlichen Mitteleinsatzes eine historische Dimension. Diese Botschaft muss nicht nur den Waldeigentümern, sondern der ganzen Gesellschaft, die an der Klimaänderung als Mitverursacher beteiligt ist, in geeigneter Form vermittelt werden. Das verlangt eine entsprechend umfangreiche wie auch professionell konzipierte Öffentlichkeitsarbeit, in die die gesamte Forstverwaltung mit ihrer politischen Spitze und die walldvertretenen Verbände entsprechend eingebunden sind. Die bisherigen Etats reichen dafür natürlich bei weitem nicht aus.

Abkehr von der Freiflächenwirtschaft

Wir brauchen einfachere und für den nicht forstlich geschulten Privatwaldbesitzer nachzuvollziehende Handlungsmodelle, die über die Bindungsfrist einer Fördermaßnahme hinaus akzeptiert und weitergeführt werden. Im Tertiären Hügelland und auf den labilen Feinlehmstandorten im Vorderen Bayerischen Wald wird man häufig mit Kahlflächensituationen leben müssen. Für sie braucht es keine »neuen« Verfahren. Wir sollten dafür auch nicht zu viel Zeit und Energie verwenden. Stattdessen verdienen die jüngeren Bestände umso mehr unser Augenmerk, die mit frühzeitig einsetzenden und häufig wiederkehrenden Durchforstungen auf einen erfolgreichen Buchen- oder Tannenvorbau vorbereitet werden müssen. Die Naturverjüngungen als das oberste Ziel jeglichen waldbaulichen Handelns sind in Zukunft mehr in den Mittelpunkt unserer Beratungsarbeit zu stellen. Leider sind sie im Kleinprivatwald noch viel zu selten.

Warum sollten wir nicht auch schon über fichtenreiche Naturverjüngung froh sein und sie dann für die künstliche Einbringung von Mischbaumarten nutzen? Hierzu warten wir sehnsüchtig auf belastbare Aussagen der Wissenschaft zum Risiko des Fichtenanbaues auf den wichtigsten Standortseinheiten.

Erfolgreiche Waldbilder zum Verstehen

Viele Waldbesitzer verstehen unser waldbauliches Fachchinesisch nicht. Das müssen sie auch nicht. Sie können sehend verstehen, über was wir reden und welche Entwicklung im Wald möglich ist, wenn wir herzeigen können, was wir meinen. Wichtig sind positive Anschauungsbeispiele, mit denen sich die Privatwaldbesitzer konkret auseinandersetzen können. Demonstrationsbestände im Staatswald werden bewundert, scheinen aber vielen als unerreichbar und auf ihre Verhältnisse nicht übertragbar. Hier öffnet sich ein wichtiges Feld der Zusammenarbeit zwischen den staatlichen Förstern und dem Personal der Waldbesitzervereinigungen.

Beratung, Beratung und nochmals Beratung

Von zentraler Bedeutung bleibt jedoch die forstfachliche Beratung. Der Satz »Forstwirtschaft dient nicht den Bäumen, sondern den Menschen« gibt die Richtung vor. Die Menschen stehen im Mittelpunkt unserer Arbeit und nicht imaginäre Waldbilder. Der Waldbesitzer der Zukunft wird selbst einfache waldwirtschaftliche Zusammenhänge nicht mehr kennen, die Arbeit nicht mehr ausführen können und während der Woche schwer zu erreichen sein. Die Erfahrungen aus den Motorsägenkursen belegen diese Aussagen.

Wenn man bei eher abnehmender Personalstärke und bei einem wachsenden Umfang an Aufgaben mehr Waldbesitzer als bisher ansprechen soll, braucht es trotz aller technischen Fortschritte seit der Forstreform sowohl mehr Förster als auch ein entsprechendes Beratungskonzept. Weiterhin halten wir eine verstärkte Aus- und Fortbildung unseres Personals auf dem Gebiet der Beratungstechniken für notwendig. An den dafür erforderlichen Mitteln darf es angesichts der Dimension der Aufgabe nicht scheitern.

Holzmarkt als Motor des Waldumbaus

Ohne Zweifel sind für den Kleinwaldbesitzer stabile und attraktive Stammholzpreise der wirksamste Motor bei der Entscheidung über den Holzeinschlag. Die bisher niedrigen Preise im Sommer, die stagnierende Holzabfuhr bei Kalamitäten wie z. B. Borkenkäfer-Befall, intransparente Logistikketten und Holzabrechnungen überfordern zusätzlich. Sie bremsen die kleinbäuerliche Waldwirtschaft und damit auch den Waldumbau, der häufig wiederkehrende und vorausschauende Waldpflege braucht.

Angesichts der Bedeutung des Rohstoffes Holz und der Anforderungen aus dem Klimawandel zeigt sich einmal mehr, dass die Holzindustrie, die Selbsthilfeeinrichtungen und die Forstverwaltung in einem Boot sitzen. Alle drei Partner sind gefordert, gemeinsam für passende Rahmenbedingungen zu sorgen. Fehlen sie, wird auch der von uns gestaltete Waldumbau nur Stückwerk bleiben, bis uns größere Katastrophen wieder nur zum Reagieren zwingen.



Foto: StMELF, Archiv

Abbildung 3: Die Waldbesitzer müssen im Mittelpunkt stehen. Intensive Beratung ist die Kernaufgabe der Forstverwaltung.

Ein offener Schluss

In welchem Tempo und mit welchem Ausmaß der Klimawandel uns die Veränderungen im Wald aufzwingt, wissen wir nicht. Aber die Entwicklungen sollten uns angesichts der fortgeschrittenen Zeit weder unvorbereitet oder, schlimmer noch, uneinig, überraschen. Wald wird es immer geben, welche Qualität er hat, wird im Wesentlichen davon abhängen, wie wir uns selbst vorbereiten und alle Partner des Waldes mit ins Boot holen können.

Ludwig Geier leitet den Bereich »Forsten« am Amt für Landwirtschaft und Forsten Passau-Rothalmünster.

Ludwig.Geier@alf-pa.bayern.de

Johann Gaisbauer leitet den Bereich »Forsten« am Amt für Landwirtschaft und Forsten Deggendorf.

Johann.Gaisbauer@alf-dg.bayern.de

Neue Herkunftsempfehlungen für Bayern

Überarbeitete Richtlinien helfen dem Waldbesitzer bei der Wahl der richtigen Herkunft

Monika Konnert und Alois Rückauf

Am 15. September 2008 traten die grundlegend überarbeiteten Herkunftsempfehlungen für forstliches Vermehrungsgut in Bayern in Kraft. Das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht überarbeitete sie in Abstimmung mit dem Landesgutachterausschuss für forstliches Vermehrungsgut und gestaltete sie neu. Wesentliche Änderungen in den rechtlichen Grundlagen für den Verkehr mit forstlichem Vermehrungsgut ab 2003 erforderten die Überarbeitung der Herkunftsempfehlungen. Zugleich führten forstgenetische Labor- und Feldversuche zu neuen Erkenntnissen, die zu berücksichtigen waren.

Die Verwendung geeigneten forstlichen Saat- und Pflanzgutes ist eine wesentliche Voraussetzung für die künstliche Begründung gesunder, betriebssicherer und leistungsfähiger Wälder. Neben der Wahl standortgemäßer Baumarten kommt dabei der Wahl geeigneter Herkünfte größte Bedeutung zu. Eine falsche Herkunftswahl kann sich langfristig negativ auf Wuchsleistung, Holzqualität und Anfälligkeit gegenüber Schädlingen auswirken. Meist werden diese nachteiligen Effekte erst spät erkannt und nur selten, wenn überhaupt, auf die falsche Herkunft zurückgeführt.

Das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) regelt den Handel (das Inverkehrbringen) von Forstsamen und -pflanzen, nicht aber deren Verwendung im Wald. Der Waldbesitzer entscheidet, welches Vermehrungsgut er in seinem Wald ausbringt. Die Wahl der richtigen Herkunft bleibt in seiner Verantwortung. Als Unterstützung und Entscheidungshilfe dienen ihm die von den Forstverwaltungen herausgegebenen Empfehlungen für die Verwendung bestimmter Herkünfte in bestimmten Regionen (Herkunftsgebieten). Sie gründen auf den Ergebnissen langjähriger Feldversuche und den in über 200 Jahren gesammelten Erfahrungen der forstlichen Praxis. Deshalb sind sie in Bayern Grundlage für die Bewirtschaftung des Staats- und Körperschaftswaldes (Art. 18, 19 BayWaldG) sowie nach PEFC zertifizierter Wälder (Standard 4.2 PEFC). Gleichzeitig sind sie Voraussetzung für die Gewährung von Fördermitteln nach der Richtlinie für Zuwendungen zu waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen eines Förderprogramms (WaldFöP, Ziffer 4.1.1).

Herkünfte und Herkunftsgebiete

Die Waldbaumarten bildeten über lange Zeiträume lokale Rassen oder Provenienzen aus, mit einem hohen Grad der Anpassung an die standörtlichen Gegebenheiten. Für solche Provenienzen hat sich, obwohl wissenschaftlich nicht ganz korrekt, der Begriff »Herkunft« eingebürgert. In den Herkunftsempfehlungen bezieht sich dieser Begriff sowohl auf eine bestimmte Population (Bestand, Plantage) als auch auf ein bestimmtes Gebiet (Herkunftsgebiet) mit annähernd homogenen Standortbedingungen (Boden, Klima) oder mit Beständen einer

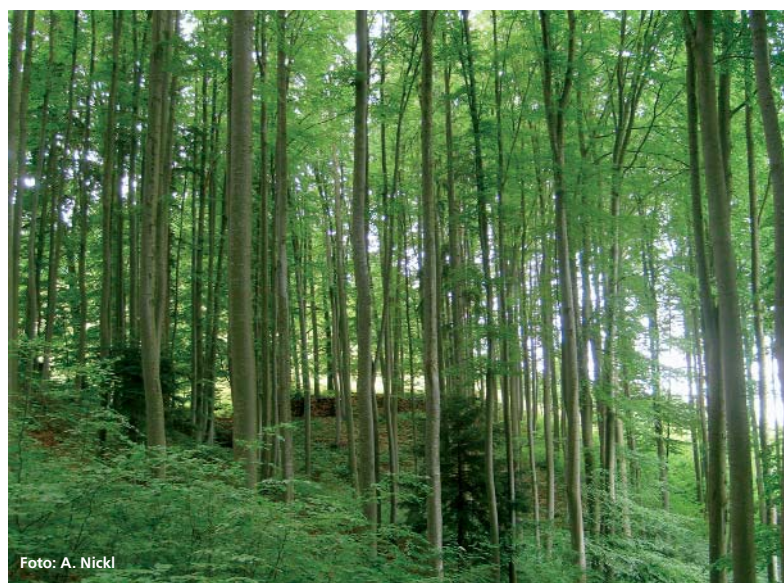


Abbildung 1: Zugelassener Buchenbestand der Kategorie »ausgewählt« in den Alpen, submontane Stufe

Art, die ähnliche phänotypische oder genetische Merkmale aufweisen. Im FoVG bzw. der Herkunftsgebietsverordnung werden Herkunftsgebiete für alle dem Gesetz unterliegenden Baumarten von forstlicher Bedeutung (in Deutschland insgesamt 28 Arten) festgelegt. Die Zahl der bundesweit ausgewiesenen Herkunftsgebiete schwankt stark je nach Baumart. In Bayern gibt es Baumarten mit nur einem Herkunftsgebiet (z. B. Japanlärche, Robinie), aber auch Baumarten wie Fichte und Buche, bei denen 17 bzw. 12 kleinräumige Herkunftsgebiete ausgeschieden wurden. Zudem wurden die Herkunftsgebiete vor allem in den ostbayerischen Mittelgebirgen und den Alpen in Höhenzonen gegliedert, die der Anpassung an die Hochlagen Rechnung tragen. Tieflagenherkünfte sind deutlich wüchsiger und fruktifizieren besser. Deshalb ist die Versuchung groß, diese Herkünfte auch in den Hochlagen zu verwenden. Die Verwendung herkunftsgesicherten Vermehrungsgutes der entsprechenden Höhenlage muss dieser Tendenz Einhalt gebieten.

Geprüft, qualifiziert, ausgewählt: Drei Kategorien forstlichen Vermehrungsgutes

Bei Baumarten, die dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegen, wird zwischen »geprüftem«, »qualifiziertem« und »ausgewähltem« Vermehrungsgut unterschieden. Eine vierte Kategorie »quellengesichert« darf in Deutschland nur für nichtforstliche Zwecke angeboten werden und ist daher in den Herkunftsempfehlungen nicht enthalten. Geprüftes Vermehrungsgut stammt aus Samenplantagen oder Erntebeständen, deren Nachkommenschaften ihre Überlegenheit in der Leistung in mehrjährigen Feldprüfungen bewiesen haben. Diese Kategorie ist am hochwertigsten und wird daher vorrangig empfohlen.

Qualifiziertes Vermehrungsgut wird in Samenplantagen, ausgewähltes in nach gesetzlich festgelegten Kriterien ausgewählten Erntebeständen gewonnen. Sonderherkünfte sind besonders wertvoll erscheinende Saatguterntebestände, die die Deutsche Kontrollvereinigung im Einvernehmen mit den obersten Forstbehörden der Länder auswählt. Sie sind in den Herkunftsempfehlungen als »DKV-SHK« gekennzeichnet.

Neuerungen bei den Herkunftsempfehlungen

In Deutschland besteht Konsens, vorrangig Vermehrungsgut aus dem Herkunftsgebiet zu verwenden, in dem der zu begründende Bestand liegt (gebietseigenes Vermehrungsgut). Nur bei Versorgungsengpässen soll auf Ersatzherkünfte zurückgegriffen werden. In der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle gilt dies auch für Bayern. Dennoch gibt es auch Ausnahmen, beispielsweise wenn lokales Material fehlt oder die Anforderungen an die genetische Qualität nicht erfüllt. Für die Tanne im Herkunftsgebiet 827 06 »Thüringisch-Sächsisch-Nordostbayerische Mittelgebirge« wird wegen starker genetischer Verarmung vorrangig die Herkunft 827 07 »Ostbayerische Mittelgebirge« empfohlen. Bei der Robinie wird an erster Stelle Vermehrungsgut aus Ungarn (Region Nyirseg) genannt, weil dort Erntebestände mit sehr guten Stammformen wachsen, deren Qualität den Erntebeständen aus Bayern und Deutschland weit überlegen ist.

Bei den Ersatzherkünften wurden für einige Baumarten Herkünfte aus dem EU-Ausland benannt: Tannenherkünfte aus der Slowakischen Republik für die ostbayerischen Mittelgebirge und Herkünfte der Tanne, Buche, Fichte und Lärche aus den nördlichen Randalpen Österreichs für die Hochlagen der Alpen. Bei der Douglasie ist Vermehrungsgut aus bestimmten Plantagen in Frankreich als Ersatzherkunft angegeben, bei Roteiche Herkünfte aus dem Osten Frankreichs.

Bei der Verwendung von Herkünften aus tieferen Lagen, insbesondere von Buche und Fichte, in höheren Regionen wurde auf Grund der oft schlechten Erfahrungen aus der Praxis und der Schutzwaldsanierung ein strengerer Maßstab als bisher angelegt.

Herkunftsempfehlungen und Klimawandel

Im Zuge der Klimawandeldiskussion wird oft die Frage gestellt, ob nicht schon jetzt Herkünfte aus wärmeren Regionen die lokalen Herkünfte ersetzen sollten. Die langfristige Stabilität eines Bestandes ergibt sich aus dem Zusammenspiel von Angepasstheit und Anpassungsfähigkeit. Solange nach wie vor mit Witterungsextremen wie Spätfrost zu rechnen ist, müssen angepasste Herkünfte gepflanzt werden, die darauf entsprechend reagieren können und sich als leistungsfähig erwiesen haben. Herkünfte aus wärmeren, südlichen Regionen würden solche Fröste nicht überleben. Viele heimische Herkünfte besitzen dank ihrer breiten genetischen Basis ein hohes Potential zur stetigen Anpassung. Dieses Potential gilt es vor allem angesichts des Klimawandels zu bewahren und, wenn notwendig, zu ergänzen. Dem trägt z. B. die Benennung von Ersatzherkünften außerhalb Bayerns bereits Rechnung.

Herkunftsempfehlungen müssen sich auch beim Klimawandel auf solide Forschungsergebnisse stützen. Neue Feldversuche mit Herkünften aus warmen und trockenen Gegenden, der Transfer unserer Herkünfte in warme Regionen begleitet von laborgenetischen Untersuchungen sowie Auswertungen europaweiter älterer Herkunftsversuche sind Ansätze dazu, die das ASP kontinuierlich verfolgt. Neue Erkenntnisse daraus werden umgehend in die Herkunftsempfehlungen einfließen.

Die aktuellen Herkunftsempfehlungen finden Sie unter: www.forst.bayern.de/asp

Dr. Monika Konnert leitet das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) in Teisendorf.

Monika.Konnert@asp.bayern.de

Alois Rückauf ist Geschäftsführer der Landesstelle nach FoVG am ASP. *Alois.Rueckauf@asp.bayern.de*

Landesstelle nach dem FoVG

Die Landesstelle am ASP in Teisendorf gewährleistet die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften. Die jeweils zuständigen Ämter für Land- und Forstwirtschaft kontrollieren die Ernten und erstellen die Stammzertifikate für geerntetes forstliches Saat- und Pflanzgut. Darüber hinaus kontrolliert die Landesstelle die forstlichen Saat- und Pflanzgutbetriebe sowie die Zulassung der bayerischen Erntebestände.

Waldwirtschaft und genetische Variabilität

Unser waldbauliches Handeln beeinflusst die genetische Vielfalt der Wälder. Mit geeigneten Maßnahmen kann diese Vielfalt jedoch bewahrt werden.

Monika Konnert und Eva Cremer

Im Zuge des Klimawandels ist eine hohe Anpassungsfähigkeit unserer Wälder notwendig. Grundlage dafür ist die genetische Variabilität innerhalb der Bestände. Sie ist neben einer geeigneten Bestandeszusammensetzung und -struktur eine wesentliche Komponente für die langfristige Stabilität der Waldökosysteme. Die genetische Zusammensetzung der heutigen Wälder in Mitteleuropa ist das Ergebnis des Zusammenwirkens verschiedener Faktoren wie nacheiszeitliche Rückwanderung, natürliche Auslese und verstärkt in neuerer Zeit der Einfluss des Menschen (Fragmentierung der Landschaft, waldbauliche Behandlung).



Foto: ASP

Abbildung 1: Buchen-Altbestand mit Naturverjüngung. Kleinstufige und langfristige Verjüngungsverfahren sind wichtige Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Variabilität in unseren Beständen.

Die Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen auf die genetischen Strukturen unserer Wälder wurden vorrangig bei den Baumarten Fichte, Tanne, Douglasie, Buche und Eiche (z. B. Konnert et al. 2007) untersucht. Für die Erfassung genetischer Strukturen schuf die Forstgenetik mit der Entwicklung serienmäßig einsetzbarer Genmarker die Möglichkeiten. Mit solchen, meist selektiv neutralen Markern (Isoenzym- und DNS-Marker) kann die genetische Diversität der Wälder eingehend erfasst und ihre Veränderungen quantifiziert werden. Wesentliche Ergebnisse und Schlussfolgerungen zu diesem Themenkomplex sind im Folgenden zusammengefasst.

Maßnahmen zur Pflege der Bestände

Die Bäume werden nach einem bestimmten Schema (z. B. bei der Läuterung) oder nach bestimmten Auslese Kriterien (z. B. Negativauslese) entnommen. Sind die Auslese Kriterien an genetische Eigenschaften geknüpft, kann dieser Selektionsprozess die genetische Zusammensetzung eines Bestandes beeinflussen und möglicherweise zu einer Verringerung der genetischen Variabilität führen. Alle Untersuchungen zeigten jedoch, dass maßvoll durchgeführte selektive wie schematische Pflege- und Durchforstungseingriffe die genetische Struktur des verbleibenden Bestandes nicht wesentlich verändern. Gleiches gilt für Pflegemaßnahmen, die auf eine Förderung von Einzelbäumen durch eine maßvolle Entnahme der Bedränger abzielen. Bei schwerfrüchtigen Baumarten, die sich häufig durch räumliche Klumpungen von seltenen genetischen Varianten auszeichnen, ist eine gleichmäßige Entnahme von Bäumen auf der gesamten Fläche wichtig, um die genetische Vielfalt zu erhalten. Dies haben Untersuchungen an Buche klar gezeigt. Eingriffe, bei denen die Stammzahl stark reduziert wird, führen meist zu einem Verlust seltener genetischer Varianten. Vor allem eine starke und früh einsetzende Niederdurchforstung erwies sich aus genetischer Sicht als ungünstig – ähnlich wie das ausschließliche Belassen der Z-Bäume. Einige Arbeiten zeigten, dass sich Auslesedurchforstungen aus genetischer Sicht auch positiv auswirken können, wenn die natürliche Selektion nachgeahmt und ihr somit lediglich vorgegriffen wird.

Endnutzungen und natürliche Verjüngung

Auch die nutzungsbedingte Entnahme von Bäumen kann selektiv sein, wenn phänotypische Kriterien zugrunde liegen. Insbesondere bei der Zielstärkennutzung, die mit der Entnahme der qualitativ guten und wüchsigen Bäume eine Auslese darstellt, zeigte sich am Beispiel eines Buchenbestandes, dass der Eingriff zu einer signifikanten Verschiebung der Verteilung genetischer Typen im verbleibenden Bestand führen kann. Eine zu früh einsetzende, starke Zielstärkennutzung kann damit einen wesentlichen Einfluss auf die genetischen Strukturen in der folgenden Verjüngung nach sich ziehen, weil entnommene Bäume ihre Erbanlagen nicht mehr an die Verjüngung weitergeben können.

Alle Untersuchungen belegen deutlich, dass kleinräumiges Vorgehen und lange Endnutzungs- bzw. Verjüngungszeiträume für den Erhalt einer möglichst breiten genetischen Variation in der Naturverjüngung wichtig sind. Kleinflächige Femelhiebe schaffen viele Verjüngungsinselflächen. Auch wenn dort die Samen und damit die Erbanlagen der nächststehenden Altbäume überrepräsentiert sind, entsteht über die ganze Fläche hinweg eine Verjüngung, deren genetische Zusammensetzung der des Altbestandes sehr ähnlich ist. Großschirmschläge werden dagegen aus genetischer Sicht deutlich weniger günstig eingeschätzt. Hier wurde ein höherer Selbstbefruchtungsanteil beobachtet, der auf die Verringerung der potentiellen Paarungspartner zurückgeführt wird.

Künstliche Verjüngung

Aus genetischer Sicht sind die Einflussmöglichkeiten auf die genetischen Strukturen bei der künstlichen Verjüngung der Bestände am höchsten. Dies erklärt auch die umfangreichen Untersuchungen zu Erntebeständen, Saatguternte und -lagerung, Pflanzenanzucht, Größensortierung in der Baumschule sowie Kontrolle und Zertifizierung forstlichen Vermehrungsgutes. Die Ergebnisse belegen, dass die genetische Qualität von Erntebeständen sehr unterschiedlich sein kann und bei manchen Baumarten wie Douglasie oder Weißtanne in extremen Lagen und in Randgebieten der natürlichen Verbreitung auch die genetische Zusammensetzung als Kriterium für die Zulassung als Erntebestand herangezogen werden sollte, um genetisch einförmige Altbestände oder solche der falschen Varietät (Douglasie) von der Beerntung auszuschließen.

Zur Sicherung der genetischen Variation müssen Saatgut und Wildlinge auf einer möglichst großen Bestandesfläche gewonnen werden. Die gesetzlich vorgeschriebene Mindestanzahl von 20 Bäumen stellt dabei die untere Grenze dar. Von der praxisüblichen vorrangigen Beerntung von Randbäumen sollte Abstand genommen werden. Bei Wildlingen aus kleinen und räumlich isolierten Vorkommen ist die Anzahl der potentiellen Elternbäume gering und das Inzuchtrisiko erhöht. Daher sollte man dort von einer Wildlingswerbung absehen.



Abbildung 2: Bei der Größensortierung ist Vorsicht geboten. Eine allzu strenge Sortierung führt zu einer genetischen Entmischung.

Die Bedingungen bei der Anzucht (z. B. im Freiland, im Gewächshaus oder bei der Containeranzucht) beeinflussen die genetische Zusammensetzung der Sämlingskollektive nicht wesentlich. Auch beim Verschulvorgang wurden keine genetischen Ausleseeffekte beobachtet. Die Sortierung der Pflanzen nach Größe vor dem Verkauf ist allerdings kritisch zu betrachten. Eine strenge Größensortierung führt zu einer genetischen Entmischung des ursprünglichen Kollektivs, wobei vor allem die großen Pflanzen eine geringere genetische Variation haben als die Ausgangspopulation.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei der künstlichen Verjüngung die Auswahl des Erntebestandes sowie die Durchführung der Ernte die entscheidenden Schritte für die genetische Variation in der Folgegeneration darstellen. Die genetische Veränderung bei den weiteren Produktionsschritten ist im Vergleich zur Ernte als nachrangig zu bewerten.

Waldbewirtschaftung und Erhaltung der genetischen Vielfalt in den Wäldern schließen sich nicht a priori aus. Waldbauliche Maßnahmen können auch so gestaltet werden, dass die Biodiversität der Wälder auf allen drei Ebenen – Erbanlage, Art, Ökosystem – erhalten bleibt und damit die Anpassungsfähigkeit gewährleistet wird.

Literatur

Konnert, M.; Hosius, B.; Hussendörfer, E. (2007): Genetische Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen – Ergebnisse, Stand und Forschungsbedarf. Forst und Holz 62, Heft 1, S. 8–14

Dr. Monika Konnert leitet das Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) in Teisendorf. monika.konnert@asp.bayern.de
Eva Cremer ist wissenschaftliche Angestellte am ASP.

Eichenheister aus Großcontainern

Großcontainerpflanzen: eine waldbauliche Alternative bei der Wiederaufforstung extremer Standorte?

Manfred Schölch

Immer wieder stehen Waldbesitzer und Förster vor der Aufgabe, auf Grund von Sturm-und/oder Borkenkäferkatastrophen entstandene Kahlfelder wieder aufforsten zu müssen. Häufig ist damit ein Baumartenwechsel geplant. Die Begründung von Eichenkulturen ist wegen Frost, Vegetation und Verbiss teilweise schwierig und risikoreich. Als Alternative zu Standardsortimenten sind Eichen-Großpflanzen möglich, die in speziellen Containern mit Luftwurzelschnitt angezogen werden. Welches Potential steckt in solchen Großcontainerpflanzen?

Nach der Auflösung von Fichtenbeständen auf schwierigen, hier stark pseudovergleyten, Standorten könnten Eichenbestände ein sinnvolles Ziel sein. Verbiss- und Frostgefährdung, Anwuchsprobleme und die Bedrängung durch Konkurrenzvegetation stellen erhebliche Risiken dar, die sich bei hohen Pflanzanzahlen kosten- und arbeitsaufwändig auswirken. Sind Großpflanzen wenig gefährdet? Wenn ja, so könnten wertvolle und leistungsfähige Eichenbestände mit erheblich geringeren Pflanzanzahlen begründet, Kulturpflege und Wildschutzmaßnahmen vollständig eingespart werden.

Ein neues Anzuchtverfahren in speziellen Containern mit Luftwurzelschnitt erlaubt es, in nur zwei Vegetationsperioden Stieleichen in einer Höhe von 1,2 Metern und darüber anzuziehen. Herkömmliche Containerpflanzen besitzen zwar viele Vorteile, bergen aber auch Risiken bei der Wurzelentwicklung (Behm 1978; Dagenbach 1983; Lindebner 1985; Lohse 1986; Frey 1997).

In einem Gemeinschaftsprojekt zwischen dem Forstbetrieb Weißenhorn der Bayerischen Staatsforsten (vormals Forstamt Weißenhorn, Initiator), den Firmen Haage Baumschulen in

Leipheim und Herku-Plast Kubern in Ering sowie der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft wird unter der Leitung der Professur für Waldbau und Waldwachstumslehre der Fachhochschule Weihenstephan seit dem Jahr 2000 folgenden Fragen gezielt nachgegangen:

- Stellen die Großcontainerpflanzen eine geeignete Alternative dar?
- Wie entwickeln sich die Pflanzen im Vergleich zu herkömmlichen Eichen?
- Ist mit einer den heutigen Anforderungen entsprechenden Wurzelentwicklung zu rechnen?
- Kann in Kulturen aus Großcontainerpflanzen auf eine Jungwuchspflege verzichtet werden?

Im Dezember 2002 und März 2003 wurden im Wuchsbezirk 12.7 »Mittelschwäbisches Schotterriedel- und Hügelland« über 4.700 zweijährige Stieleichen mit einer Höhe von mindestens 120 Zentimetern mit Hohlspaten gepflanzt. Drei Reihenverbände (2, 3, 4 x 1,5 Meter) und eine Truppmpflanzung mit jeweils 21 Eichen mit Pflanzenabstand von 1,5 Metern wurden angelegt. Um die Wurzelentwicklung besser vergleichen zu können, wurden zusätzlich hinter Zaun 30 wurzelnackte »Standardheister« (120–150) und 150 wurzelnackte Standardpflanzen (2/0, 50–80) sorgfältig gesetzt (Container-Eichen wachsen ungeschützt). Strenge Pseudogleye aus Feinlehm mit ausgeprägten Trocken- und Nassphasen, Spätfröste – zum Teil noch im Monat Juni – und eine üppige Bodenvegetation kennzeichnen die Wuchsorte. Sie sind extrem schwierig wieder zu bewalden, nach dem sich Fichtenbestände flächig aufgelöst hatten.

Vitalität, Schäden und Höhenentwicklung der Großcontainerpflanzen

Container-Eichen sind enorm vital. Das Trockenjahr 2003 konnte ihnen erstaunlich wenig anhaben. Nach fünfjähriger Standdauer auf der ungeschützten Kahlfeldfläche sind noch ein Drittel der Eichen vorhanden (Tabelle 1). Die Standardpflanzen fielen bereits 2003 alle aus. Einzelne trieben zwar aus dem Stock aus, für weitere Untersuchungen konnten sie jedoch nicht mehr verwendet werden.



Foto: M. Schölch

Abbildung 1: Freigelegter Wurzelballen einer zweijährigen Container-Eiche vor dem Auspflanzen

Nur zwei Schadensarten treten hervor: abgestorbene Triebspitzen und Schäden durch Rehe. Warum Triebspitzen dürr wurden, ließ sich nicht sicher klären. Wahrscheinlich spielte Spätfrost eine große Rolle, zumal zwischen der Naturverjüngung geschützt stehende Eichen augenscheinlich wenig betroffen waren. Untersuchungen zu dieser Frage an benachbarten Orten mit und ohne Vorwald belegten, wie intensiv der Frost wirkte. Verbiss und Fegen – letzteres führt auch zum Zurücktrocknen – verursachen ohne Zweifel erheblichen Schaden. Hohe Ausfälle und umfangreiche Schäden durch Rehwild zeigen klar, dass auch 1,2 Meter hohe Eichen vor Verbiss nicht geschützt sind. Bei waldfreundlichen Wilddichten hätten wahrscheinlich viele Eichen überleben können. Mäuse verursachten trotz der flächigen Vergrasung nur unbedeutende Schäden.

Die Höhe der im März gepflanzten Eichen betrug 2003 1,26 Meter (Reissner 2004); im Herbst 1,31 Meter. Von 2003 bis 2005 nahm die mittlere Höhe ab (Zurücktrocknen, Verbiss). Erst seit 2006 wachsen die Eichen sichtlich in die Höhe (Tabelle 1). Offensichtlich verhalten sie sich wie andere Laubbaumarten unter ähnlichen Bedingungen (Nörr 2003).

Die hohen und mit relativ kurzen »Wurzelsbüscheln« gekennzeichneten Eichen ließen sich standfest mit dem Hohlspaten pflanzen (Abbildung 1).

Die Höhe der Container-Eichen nach fünf Jahren Standarddauer lässt sich mit herkömmlichen Eichen durchaus vergleichen, auch wenn der Wachstumsgang in den ersten Jahren (Anzuchtverfahren) erheblich abweicht. Schaper (1978) ermit-

telte in konventionellen siebenjährigen Stiel- und Traubeneichenbeständen im östlichen Niedersachsen auf grundwasserbeeinflussten Böden Mittelhöhen von circa 1,4 bis 2,5 Metern. Natürlich verjüngte Eichen auf Sturmkaahlflächen liegen in vergleichbarem Rahmen (Schölch 1998). Leder (1992) ermittelte für konventionell gepflanzte Stieleichen auf vernässendem ärmerem Feinlehm – bei eingemischten Weichlaubhölzern – im Alter von sieben Jahren Höhen von circa drei Metern. Nörr und Mössmer (2004) berichten über herkömmliche Eichen des Sortiments 70/90 auf Sturmkaahlflächen mit Höhen von 3 bis 3,5 Metern nach fünf Jahren.

Pflanzkosten

Die Kosten der erstmals produzierten Container-Eichen können nur als vorläufige Schätzungen gelten. Mit circa drei Euro pro Pflanze dürfte zu rechnen sein. Die Pflanzung kostete etwa 0,60 Euro pro Pflanze und liegt damit im Bereich konventioneller Hohlspaten-Pflanzungen. Gezielte Studien in Abhängigkeit von Stückzahlen, Anzuchtverfahren, Pflanzverfahren und Flächenzustand wären jedoch notwendig. Konventionelle, d. h. wurzelnackte Heister stellen infolge ihrer Kosten, Ausfälle und der mangelhaften Wurzel Ausbildung keine geeignete Alternative dar (Nörr 2003). Für eine gepflanzte Container-Eiche könnten zwar drei bis vier Standardpflanzen (2/0; 50/80) gesetzt werden, finanziell vorteilhaft wären sie jedoch nur dann, wenn Nachbesserungen und Kultursicherungen sich in engen Grenzen hielten und die Wurzeln sich erheblich besser entwickeln würden.

Tabelle 1: Baumzahlentwicklung, Schäden und Höhenwachstum der Containereichen

Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Baumzahlentwicklung (Vitalität)					
Lebende Pflanzen	4613	4175	3299	2327	1638
Anteil lebend [%] ¹⁾	97,3	88	69,6	49,1	34,5
Schäden					
Anteil unbeschädigt ²⁾	66,9	29,8	85,9	53,8	82,8
Spitze abgestorben nach Frost, Trockenheit, Bruch etc.	14,8	15,1	8,3	2,2	2,8
Verbiss	16,1	13,2	1,2	30,7	8,7
Fegen	2	37,2	2,4	6,2	1,3
Mäuse	0,2	0	1,7	0,8	0,1
Andere Ursachen	0	4,7	0,5	6,3	4,3
Höhe					
Anzahl	4613	4162	3254	2324	1633
Mittelwert [m]	1,31	1,29	1,24	1,41	1,74
Minimum/Maximum [m]	0,05/ 1,97	0,01/ 1,97	0,1/ 2,50	0,16/ 3,15	0,2/ 4,50

1) bezogen auf 4.743 gepflanzte Eichen, jeweils nach der Vegetationszeit

2) bezogen auf die lebenden Pflanzen

Wurzelentwicklung

Im Herbst 2006 wurden 120 lebende Container-Eichen ausgegraben und deren Wurzeln detailliert untersucht (Humpf 2007). Für diese Anzuchtform existiert kein eigenes Klassifizierungssystem. Wird dasjenige für wurzelnackte Pflanzen angewandt, sind nach fünf Jahren Standarddauer etwa 70 Prozent der Eichenwurzeln als deformiert mit bedenklichem Wurzelwachstum einzuwerten. Bei 45 Prozent ist anzunehmen, dass der Wurzelraum noch erschlossen wird, bei einem Fünftel hingegen ist dies wohl nur nach Wurzelneubildung zu erwarten. Leider fielen die als Vergleichspflanzen gesetzten Eichen Trockenheit und Frost zum Opfer, sodass der erstrebte Vergleich unterbleiben musste.

Nach fünfjähriger Standzeit erschließen die Container-Eichen den Boden im Mittel bis in 28 Zentimeter Tiefe – bei immerhin 20 Zentimeter hohen Containern ein bescheidener Wert. Die Container-Eichen konzentrieren ihre Wurzeln vielfach noch immer im Pflanzloch. Humpf (2007) zitiert Dahmer und Raab (1997), die auf vergleichbaren Standorten bei natürlich verjüngten fünfjährigen Eichen eine durchschnittliche Wurzeltiefe von 35 Zentimetern fanden. Kreuzer (1961) berichtet von mehr als der doppelten Tiefe auf ähnlichen Standorten.

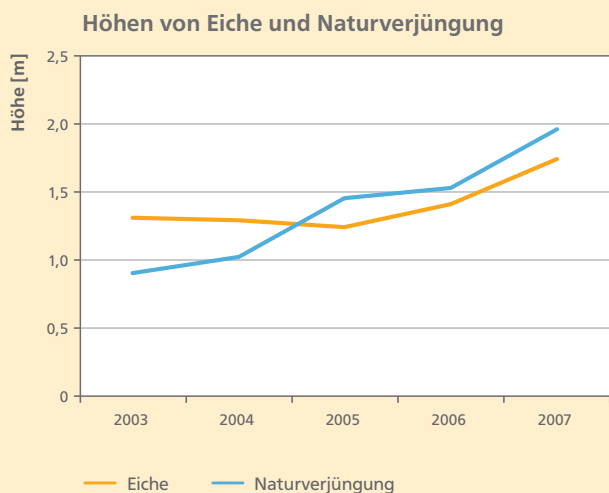


Abbildung 2: Auf die zunehmende Konkurrenz der Naturverjüngung reagieren die Eichen ebenfalls mit einer Zunahme des Höhenwachstums.

Das Spross-Wurzel-Verhältnis entspricht mit circa 1:5 zwar in etwa den Werten bei Laubbaumarten (Nörr 2003). Dies wird jedoch in erster Linie vom Dickenwachstum begünstigt, weniger vom Wurzelwachstum. Weitere Erhebungen an den stärker in die Höhe wachsenden Individuen wären dringend erwünscht. Einzelne Eichen lassen erkennen, dass die Erschließung des Bodens erst begonnen hat. Ob die Wurzeln der Container-Eichen auf weniger extremen Standorten besser wachsen, wäre gleichfalls zu prüfen.

Auf Jungwuchspflege konnte bislang verzichtet werden

Um jede gepflanzte Eiche herum wurde in einem Radius von 0,5 Metern die Deckung der Naturverjüngung und Bodenvegetation erfasst. Unmittelbar neben den Eichen ist nur wenig Naturverjüngung aufgewachsen. Das verwundert angesichts der Flächengröße und des Vorbestandes nicht. Im Jahr 2007 war in 86 Prozent der Aufnahmen keine Naturverjüngung um die Eichen vorhanden. Ganz anders verhält es sich bei der Bodenvegetation. Gräser (vor allem Reitgras und Seegrass-Segge) bedecken den Boden fast vollständig. Brombeeren spielen hier keine entscheidende Rolle für die Eichen, Himbeeren ohnehin nicht. Die Deckung durch Bodenvegetation geht langsam zurück.

Von einzelnen Fällen abgesehen hätten die Eichen bis heute nicht gepflegt werden müssen. Aufwendungen für Kultursicherung (Ausmähen etc.) wären nicht angefallen.

Die natürlich vorhandene bzw. angeflogene Verjüngung aus Fichte (90 %) und Birke erreicht im Jahr 2007 bei großer Variation eine mittlere Höhe von circa zwei Metern (Abbildung 2). Bei zunehmender negativer Konkurrenz werden in den nächsten Jahren punktuelle Eingriffe erforderlich sein. In



Abbildung 3: Eiche nach fünf Jahren Standzeit; der letztjährige Höhentrieb war bereits deutlich länger. In den nächsten Jahren sind nur punktuelle Pflegeeingriffe angezeigt.

gewissem Umfang profitieren die Eichen aber auch von der sie umgebenden Naturverjüngung. Eine Korrelationsanalyse weist für die Jahre 2005, 2006 und 2007 statistisch signifikante, positive Beziehungen der Höhen aus und bestätigt die alten waldbaulichen Begriffe »Füll- und Treibholz«. Während »umfütterte« Eichen in die Höhe wachsen, tun sich einzeln frei stehende noch sichtlich schwer (Abbildung 3). Daher genügt es, einzelne, die Eichen stark bedrängende Fichten und Birken zu entfernen. In den nächsten fünf Jahren ist ein Pflegedurchgang mit voraussichtlich 10 bis 15 Stunden pro Hektar sinnvoll. So erhält die aufstrebende Naturverjüngung ein laubholzfreundliches Waldklima und es wird vermieden, dass Eichen seitlich stark abgedrängt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Nach fünf Jahren Standdauer führte die Pflanzung zweijähriger Container-Eichen noch nicht zu einem befriedigenden Ergebnis. Die Container-Eichen lassen aber bei einigen Exemplaren ein hohes Potential im Trieb- und Wurzelwachstum erkennen. Gleichwohl ist zu betonen, dass die alternative Pflanzung von Standardpflanzen ausgefallen ist; flächige und vielleicht sogar wiederholte Nachbesserungen wären unumgänglich gewesen. Damit hätten die örtlich erfahrenen Forstleute ohnehin gerechnet – schließlich war dies der Anlass, nach Alternativen zu forschen. Für den konkreten Fall ist anzunehmen, dass ein Vorwald den notwendigen Schutz hätte bieten können. Er konnte seinerzeit leider nicht etabliert werden. Die im Forstbetrieb auf vergleichbaren Standorten gewonnenen Erfahrungen zeigen das gleiche Bild und bestätigen damit altes Wissen (Heger 1952).

Eichen-Großcontainer: Warum?

Eichenkulturen auf großer Fläche müssen in Mittelschwaben grundsätzlich gezäunt werden. Der zeitliche Aufwand und die Kosten für die Zäunung sind enorm. Auch ist eine hohe Präsenz des Waldbauers erforderlich, um den Zaun zuverlässig dicht zu halten. War dies in der Vergangenheit noch zu leisten, so müssen wir erkennen, dass wegen der hohen Schwarzwildichten zumindest herkömmlich verwendete Zäune nicht mehr dicht gehalten werden können. In waldarmen Gebieten erhöht sich insbesondere in den Wintermonaten der Druck auf die Zäune erheblich und nicht selten springt Rehwild in geschlossene Zäune ein. Es stellte sich daher die Frage, ob die Eiche in solchen Beständen mit hohem Verbissdruck überhaupt hochzubringen ist oder ob man auf sie gänzlich verzichten sollte. Angeregt von einer Reihe von Versuchen mit Eichen-Containerpflanzen der Größe 30–50 cm, die wurzelackten Pflanzen um ein vielfaches überlegen waren (Abbildung 4), entstand die Idee, Eichen in Großcontainern bis zu einer Größe von 1,50 Metern nachzuziehen und diese dann erst auszupflanzen. Mehrere Vorteile sollten gleichzeitig genutzt werden:

- Die Pflanzen sind dem Äser schon entwachsen und können vom Gipfeltrieb her nicht mehr verbissen werden.
- Auf Grund des großen Ballens sind so viele Feinwurzeln vorhanden, dass der bei wurzelackten Pflanzen allseits bekannte Pflanzschock vermieden wird.
- Die Gesamtkosten des Großcontainers sind billiger als die Zäunungs- und Zaunkontrollkosten zusammen.
- Da Containerpflanzen das ganze Jahr über gepflanzt werden können, werden die arbeitsintensiven Zeiten im Frühjahr und Herbst entzerrt.

Helmut Baumhauer, Forstbetrieb Weißenhorn (BaySF)



Foto: H. Baumhauer

Abbildung 4: Der Unterschied zwischen der wurzelackten Eiche links (Sortiment 15/30 cm) und der Container-Eiche rechts (Sortiment 50/80 cm) ist beeindruckend. Beide Eichen wurden 1994 im Forstamt Weißenhorn gepflanzt und 2002 ausgegraben.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Es ist möglich, innerhalb von zwei Jahren stabile Eichen mit über 1,2 Metern Höhe anzuziehen und sie einfach, sicher und kostengünstig mit Hohlspaten zu pflanzen.
- Auf standörtlich extremen Kahlfächen ist es nur erschwert möglich, mit Stieleichen aufzuforsten. Die 1,2 Meter hohen Container-Eichen erwiesen sich gegenüber Trockenheit als ausgesprochen widerstandsfähig. Sie hätten in den ersten fünf Jahren nicht gepflegt werden müssen. Im vorliegenden Fall befriedigen die Kulturen jedoch nicht.
- Derzeit noch offen ist die Frage, ob die in Containern mit Luftwurzelschnitt angezogenen Eichen ein hinreichendes Wurzelwerk entwickeln können.
- Es ist nicht möglich, den Rehwildverbiss mit 1,2 Meter hohen Eichen zu umgehen.
- Werden die beiden Hauptschadensfaktoren, Verbiss und Fegen der Rehe mit konsequentem Abschuss sowie Frost mit Vorwald hinreichend gemindert, erscheint es gut möglich zu sein, auf schwierigen Standorten naturnahe Eichenbestände mit großen Pflanzen zu begründen. Die dann möglichen geringen Pflanzanzahlen lassen die Aufforstung mit Container-Eichen wirtschaftlich interessant erscheinen.

Literatur

Auf Anfrage beim Verfasser und unter: www.lwf.bayern.de

Professor Dr. Manfred Schölch lehrt an der Fachhochschule Weihenstephan »Waldbau und Waldwachstum«. manfred.schoelch@fh-weihenstephan.de

Renaissance der Saat im Alpenraum?

Im 19. Jahrhundert war die Saat im Alpenraum weit verbreitet. Der »Saatversuch Alpen« soll ihre Möglichkeiten unter den heutigen Bedingungen aufzeigen

Michael Kutscher, Martin Bachmann und Axel Göttlein

Viele Schutzwälder in den bayerischen Alpen sind gekennzeichnet durch nicht autochthone Fichtenreinbestände, die gegenüber Sturm und Borkenkäfer äußerst empfindlich sind. Bei der künstlichen Verjüngung dieser Bestände wird seit langem auf Pflanzung gesetzt, obwohl bereits in früheren Jahrhunderten viele Bestände durch Saat erfolgreich begründet wurden. Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2008 ein Versuch angelegt, um Erkenntnisse zur Saat im alpinen Raum unter heutigen Bedingungen zu erarbeiten. Dabei wird der Fokus auf unterschiedliche waldbauliche Vorgehensweisen, Baumartenwahl und Technik der Saatgutausbringung gelegt.

Viele Schutzwälder in den bayerischen Kalkalpen und den Flysch-Vorbergen tragen nicht autochthone, gleichaltrige und strukturarme Fichtenreinbestände und sind demzufolge – gerade in Zeiten des Klimawandels – gegenüber äußeren Störungen wie Windwurf und Borkenkäferbefall äußerst empfindlich. Bei der künstlichen Verjüngung dieser für Katastrophen anfälligen Bestände wird seit langem auf Pflanzungen gesetzt, auch wenn es Anhaltspunkte dafür gibt, dass in früheren Jahrhunderten die Aussaat – insbesondere von Nadelbäumen – erfolgreich war. Deshalb bietet es sich an, vorhandenes Wissen durch neue Erkenntnisse auf diesem Gebiet zu ergänzen. Dazu wurde im Jahr 2008 ein Saatversuch in den Alpen angelegt, der aufzeigen soll, von welchen Faktoren die Entwicklung der Keimlinge in besonderer Weise abhängt.

Die Saat: vertretbarer Aufwand bei gleichzeitig vielen waldbaulichen Vorteilen

Der hohe Anteil an Fichtenreinbeständen mit einem Umfang von mehreren tausend Hektar in den Bayerischen Alpen stellt die Forstpraktiker immer wieder vor das Problem, wie sie mit diesen Beständen, die i. d. R. auch Schutzfunktionen erfüllen, waldbaulich verfahren sollen. Bis heute fehlen angepasste Verjüngungsverfahren, um einen Weg hin zu stabilen und natürlichen Bergmischwäldern zu eröffnen. Die negativen Folgen wie hohes Kalamitätsrisiko und Degradation des Standortes durch Reinbestände sind bekannt. Die Labilität der Bestände wird häufig wegen des Fehlens ausreichender Verjüngung mit den zur Erfüllung der Schutzfunktion so wichtigen Nadelbäumen noch verstärkt. Die Bemühungen der Forstbetriebe, die fehlenden Baumarten im Zuge der Pflanzung zu ergänzen, sind mit hohem finanziellem und logistischem Aufwand verbunden. Darüber hinaus sind Pflanzungen oftmals durch gestörte Wurzelentwicklung, ungünstige Mykorrhizierung und eine im Vergleich zur Naturverjüngung erhöhte Verbissgefährdung belastet.

Saat und Saaterfolge im 19. Jahrhundert

In der montanen Höhenstufe der Bayerischen Kalkalpen und der Flysch-Vorberge dominierten früher stabile Bergmischwälder. Der Literatur des 19. Jahrhunderts ist zu entnehmen, dass bereits ab diesem Zeitpunkt der Bergwald künstlich verjüngt wurde. Allerdings wurde damals die Saat als Hauptverjüngungsmethode angewandt. Die Pflanzung war lediglich für Nachbesserungen vorgesehen und spielte somit nur eine untergeordnete Rolle. Rebel (1922) schreibt dazu: »Wo die Saat erfolgreich ist, pflegt sie der Pflanzung über zu sein. Die größte Ansamlungsfähigkeit zeigt der Ahorn, große die Buche, geringere die Tanne; am zähesten hält es, in wirtschaftlich ergiebigem Maße Fichten-Ansamung zu erzielen«. Nach Zierhut (2003) wurden im Salinenforstamt Ruhpolding in der Wirtschaftsperiode von 1852/53 bis 1863/64 540 Hektar Nadelholz- und 25 Hektar Laubholzkulturen durch Saat neu begründet. Die Pflanzflächen nahmen dagegen für Nadelholz nur 165 Hektar und für Laubholz 46 Hektar ein. Explizit war für das Salinenforstamt Ruhpolding die künstliche Einsaat der Tanne in Be-



Foto: M. Kutscher

Abbildung 1: Schlitzhiebe erlauben, den Keimerfolg in verschiedenen Strahlungs- und Beschattungspositionen zu vergleichen.

ständen, in denen sie fehlt oder nur in geringem Umfang vorkommt, vorgesehen. In den »Wirtschaftsregeln für die Hochgebirgswaldungen des königlichen Salinen-Forstamtes Reichenhall« (Anonymus 1852) wird gefordert: »Die künstliche Holzzucht muß im Gebirge hauptsächlich mittels Ansaaten bewirkt werden!« Hinsichtlich des günstigsten Saatzeitpunktes gibt es in der Literatur keine widerspruchsfreien Angaben. So bevorzugt Rebel (1922) ausschließlich die Herbstsaat, während Anonymus (1852) auf die Vorzüge der Frühjahrssaat verweist. Dengler (1930) legt sich hinsichtlich des besten Saatzeitpunktes in seinem Buch »Waldbau« nicht eindeutig fest.

Kooperationsprojekt »Saatversuch Alpen«

In dem »Saatversuch Alpen« soll die Keimlingsentwicklung von Fichte, Tanne, Buche und Lärche in verschiedenen alten Fichtenreinbeständen untersucht werden. Die Projektleitung und -bearbeitung liegt beim Fachgebiet Waldernährung und Wasserhaushalt der TU München, das große Erfahrungen bei der Erfassung und Beurteilung mikroklimatischer, bodenkundlicher und waldbaulicher Parameter hat. Das Sachgebiet »Waldbau« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und die Bayerische Staatsforsten (BaySF) unterstützen und begleiten das Vorhaben.

Tabelle 1: Untersuchte Einflussgrößen

Klima
Strahlung: gesteuert durch forstliche Eingriffe wie Schlitzhiebe in den jungen Versuchsbeständen
Lufttemperatur
Luftfeuchte
Niederschlag: Menge und Verteilung
Bodenkunde
Humuszustand: pH-Wert, C/N-Verhältnis, Gesamtgehalt
Bodenfeuchte, Bodentemperatur
Mineralboden: pH-Wert, Kationenaustauschkapazität (KAK)
Mykorrhizierung und Ernährungszustand der Keimlinge
Waldbau
Bestandeskenndaten: Waldbauliche Behandlung, Alter, h/d-Verhältnis, Baumhöhe, Kronenparameter
Verjüngungsansätze, Saatvarianten
Bodenvegetation

Die Ziel- und Reaktionsgrößen sind der Keimerfolg je nach Saatzeitpunkt (Frühjahr- und Herbstsaat), die Entwicklung des Überlebensprozentes bzw. die laufende Mortalität und ihre Ursachen, die Biomasseentwicklung sowie der Ernährungszustand der Keimlinge. Zur Charakterisierung der am Saatplatz vorherrschenden Umgebungsbedingungen werden klimatische, boden- und waldbauliche Einflussgrößen herangezogen. Untersucht werden sechs Standorte in den geolo-

gischen Formationen Hauptdolomit, Wettersteinkalk, Flysch und Dachsteinkalk. Dabei wurden gezielt die Südlagen ausgewählt, da diese flachgründigen Böden durch längere Trockenphasen gekennzeichnet sind und sie daher häufig zu den Problemstandorten zählen. Rebel (1922) unterstreicht dies, indem er schreibt: »Auf Schattseiten geht die Saat besser als auf Sonnenseiten, wie man überhaupt auf Schattseiten alle waldbaulichen Kunststücke machen kann«. Gelingt jedoch die Saat auch auf Südhängen, so können hieraus Handlungsoptionen auch für weniger schwierige Verhältnisse abgeleitet werden. Als Bestandesvarianten wurden neben zwei Altbeständen und einer Kahlfäche zudem drei circa 50-jährige Jungbestände mit in die Untersuchungen einbezogen, da im Falle eines Windwurfes oder Borkenkäferbefalls aus ihnen die »Sorgenkinder von Morgen« werden. Hierzu wurden höhenlinienparallele Schlitzze in die Jungbestände eingelegt. Um Schneebewegungen zu verringern, wurden höhere Stöcke als normalerweise üblich belassen (Abbildung 1).

Das autochthone Saatgut stammt aus der Samenklänge Laufen-Lebenau (BaySF), die auch die Saatgutvorbehandlung (Stratifikation) und die Bestimmung des Keimprozentes durchführte. Insgesamt wurden 1.300 Saatplätze angelegt. Pro Saatplatz waren 100 lebende Samen vorgesehen. Neben den ausgesuchten Bestandesvarianten wurden zusätzlich noch verschiedene Saatvarianten angelegt. Dies war zum einen die Saat in den Humus bzw. Mineralboden sowie die Saat um Hindernisse wie Holzstöcke oder Steine. Zum anderen wurden Saatplätze ohne Hindernisse angelegt, die zum Teil mit Reisig abgedeckt wurden. Das Saatgut wurde mit Hilfe eines Rahmens per Hand eingesät und je nach Saatgutgröße unterschiedlich dick mit Humus abgedeckt. Von Mai bis Juni 2008 wurde die Frühjahrssaat ausgebracht. Die Herbstsaat erfolgte im Oktober. Erste vergleichende Ergebnisse aus beiden Saatterminen werden im Herbst nächsten Jahres vorliegen.

Literatur

Anonymus (1852): *Wirtschaftsregeln für die Hochgebirgswaldungen des k. Salinen-Forstamtes Reichenhall*. In: Ministerial-Forstbureau, Forstliche Mittheilungen, Joh. Palm, München, S. 73–102

Dengler, A (1930): *Waldbau auf ökologischer Grundlage – Ein Lehr- und Handbuch*. Julius Springer, Berlin.

Rebel, K (1922): *Waldbauliches aus Bayern*. Huber, Diessen am Ammersee

Zierhut, M (2003): *Die Geschichte der Traunsteiner Salinenwälder*. Forstliche Forschungsberichte München

Michael Kutscher bearbeitet das Kuratoriumsprojekt »Saatversuch Alpen«. Michael.Kutscher@wzw.tum.de

Dr. Martin Bachmann leitet das Sachgebiet »Waldbau« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. bachmann@lwf.uni-muenchen.de

Prof. Dr. Axel Göttlein ist Projektleiter und Leiter des Fachgebietes »Waldernährung und Wasserhaushalt« der TU München. goettlein@forst.tu-muenchen.de

Waldumbau im Zeichen des Klimawandels

Mit naturnahem Waldbau, zuwachsorientierter Holznutzung und konsequenter Jagd die natürliche Regenerationskraft des Waldes nutzen

Interview mit Dr. Hubert Lanz, Staatspreisträger für vorbildliche Waldbewirtschaftung

Der promovierte Landwirt Hubert Lanz leitet seit dem Jahre 1965 das westlich der oberbayerischen Kreisstadt Miesbach gelegene Gut Lichtenau. Unter dem Thema »Waldumbau im Zeichen des Klimawandels« wurde Lanz im Jahr 2007 mit dem Staatspreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung ausgezeichnet. Lanz hat sich bereits frühzeitig und intensiv für eine zukunftsfähige Gestaltung seines Waldes eingesetzt. Auf Grund seiner eigenen, langjährigen Aufzeichnungen örtlicher Wetterdaten und der daraus gewonnenen Erkenntnisse zum Klimawandel erkannte er die Notwendigkeit, seinen Fichtenwald in einen stabilen und klimatoleranten Mischwald umzubauen. Dazu nutzt er die natürliche Regenerationskraft des Waldes.



Foto: N. Wiedinger

Abbildung 1: Dr. Hubert Lanz an seiner Wetterstation: Der Klimawandel stellt uns Waldbesitzer vor große Herausforderungen.

LWF aktuell: Herr Dr. Lanz, im Jahr 2007 wurden Sie mit dem Staatspreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung geehrt. Als Gründe für diese Auszeichnung wurden genannt: Gezielter Waldumbau auf Grund langjähriger, eigener Erfassung und Dokumentation der örtlichen Wetterdaten und der daraus gewonnenen Erkenntnisse zum Klimawandel.

Dr. Lanz: Nun, Meteorologie ist mein Hobby. Schon mein Vater hat regelmäßig auf unserem Gut Wetterdaten gesammelt. Ich habe das noch etwas verfeinert und mir seinerzeit einen Thermographen gekauft, der laufend die Lufttemperatur misst. Wenn man Wetterdaten über einen langen Zeitraum vergleicht, bekommt man ein Gespür für das Klima. Den Klimawandel kann ich sehr gut aus meinen Aufzeichnungen ablesen.

Und welche Beziehung haben Sie zum Wald?

An den Wald haben mich mein Vater und der damalige Holzkirchner Forstmeister August Baumann herangeführt. Ich hatte ja Landwirtschaft studiert, meine Interessen lagen daher näher bei der Landwirtschaft. Aber ich war oft mit den beiden im Wald und habe so die Probleme in den Wäldern um Miesbach herum kennengelernt.

Was waren das für Probleme?

Die Wälder waren schon sehr naturfern. Die Fichte war die weitaus häufigste Baumart. Auf weiten Flächen stockten Fichtenreinbestände. Tanne, Buche, Ahorn und Esche waren meist sehr selten oder fehlten ganz. Forstmeister Baumann hat das erkannt und setzte sich immer sehr dafür ein, dass die Bauern Buchen und Tannen pflanzten. 1949 wurde die Waldbesitzervereinigung Holzkirchen gegründet; ein Gründungsmitglied und langjähriger Vorsitzender war mein Vater Ulrich Lanz. Auch die WBV setzte sich damals schon für einen Waldumbau ein. Damals begannen wir hinter Zaun Tannen, Buchen und Edellaubbäume zu pflanzen. Viele konnten sich das jedoch nicht leisten. Ein Zaun kostet viel Geld und vor allem auch Zeit.

Hubert Lanz und sein Wald

Hubert Lanz ist 1932 in Königswiesen bei Regensburg geboren. Nach seinem Studium der Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim promovierte er über das Thema »Trocknung landwirtschaftlicher Erntegüter«. Seit dem Jahre 1965 leitet er den land- und forstwirtschaftlichen Betrieb auf Gut Lichtenau. Während er die landwirtschaftlichen Flächen verpachtet hat, bewirtschaftet er, unterstützt vom Amt für Landwirtschaft und Forsten Miesbach und von der Waldbesitzervereinigung Holzkirchen, seinen Wald selbst.

Waldfläche: 25 Hektar

Baumartenzusammensetzung [%]:

Altbestände: 83 Fichte, 3 Tanne, 2 Buche, 12 Edellaubholz
 Jungwuchs: 25 Fichte, 35 Tanne, 20 Buche, 15 Edellaubholz,
 5 sonstiges Laubholz

Amtsbereich: Amt für Landwirtschaft und Forsten Miesbach

Naturraum: Alpenvorland, Jungmoräne und Molassevorberge



Foto: M. Mößnang

Abbildung 2: Dichte Tannennaturverjüngung ist dank umsichtiger Durchforstung und angepasster Rehwildbestände in den Wäldern rund um Miesbach kein seltener Anblick mehr.

Und wie gehen Sie den Waldumbau in Ihren Beständen an?

Mit einer umsichtigen, einzelstammweisen Nutzung vom starken und schlechten Ende her durchforsten und pflegen wir unsere Bestände. Es fällt Licht auf dem Waldboden und überall wachsen junge Bäumchen auf. Es ist einfach beeindruckend, wieviele auch verschiedene Baumarten sich natürlich verjüngen. Selbst dort, wo keine alte Tanne oder Ahorn in der Nähe steht, finden wir junge Tannen, Ahorne, Eschen und Buchen. Der Wald hat eine ungeheuere und ungebrochene Regenerationskraft.

Und wenn sich keine Mischbaumarten verjüngen?

Dort, wo größere Fichtenreinbestände ohne Naturverjüngung dieser Mischbaumarten stocken, pflanzen wir schon mal aus unserem Wald gezogene Buchenwildlinge. Das ist aber Gott sei Dank die Ausnahme.

Mit Zaun?

Nein, auf den Zaun können wir schon geraumer Zeit verzichten. Früher ging ohne Zaun gar nichts, denn der Rehwildverbiss war viel zu hoch. Heute haben die Jäger das Rehwild sehr gut unter Kontrolle.

Sie sprachen gerade die Durchforstungen und Einzelbaumnutzungen an. Machen Sie das selber?

Hier hole ich mir den Rat des zuständigen Privatwaldförsters. Vor der winterlichen Einschlagssaison begehen wir meinen Wald und zeichnen gemeinsam die Bäume aus, die gefällt werden sollen. Wenn die Bestände ausgezeichnet sind, kommt dann ein Unternehmer, der den Einschlag und die Rückung durchführt. Diese schweren Arbeiten lasse ich von der Waldbesitzervereinigung organisieren.

Ihre Altbestände bestehen zu über 80 Prozent aus Fichte. In der Verjüngung haben Sie 75 Prozent Tanne und Laubbäume. Kostet der Waldumbau nicht sehr viel Geld?

Wie ich schon gesagt habe. Im Wald hier stecken ungeahnte Regenerationskräfte. Die Verjüngung kommt von selber, mit den Durchforstungen kommt zusätzlich noch Geld in die Kasse. Nein, der Waldumbau kostet nicht soviel. Aber der Wald macht viel Arbeit. Wir haben hier auf der Altmoräne sehr oft üppigen Bewuchs von Brombeere. Wenn dieser sich über die jungen Bäumchen legt und der Schnee fällt drauf, dann werden viele zu Boden gedrückt. Da gehe ich schon mal durch die Bestände und nehme die Brombeeren zurück.

Herr Dr. Lanz, herzlichen Dank für das interessante Gespräch, für die schönen Waldbilder, die Sie uns gezeigt haben, und weiterhin alles Gute auf Ihrem erfolgreichen Weg zu einem zukunftsfähigen Mischwald von morgen.

Das Interview führte Michael Mößnang, Mitarbeiter im Sachgebiet »Wissenstransfer und Waldpädagogik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. mng@lwf.uni-muenchen.de

Staatspreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung

Mit dem Staatspreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung, den das Bayerische Forstministerium 1996 gestiftet hat, werden auf Vorschlag der Berufsverbände, Gemeinden und forstwirtschaftlichen Vereinigungen im Turnus von zwei Jahren Waldbesitzer und forstliche Zusammenschlüsse in Bayern ausgezeichnet. Als Kriterien gelten insbesondere: standortgemäße Baumartenzusammensetzung, naturnahe, wirtschaftliche Waldbautechnik, überbetriebliches Engagement wie Mitwirkung in Forstzusammenschlüssen, Holzwerbung, Kundenbetreuung, Kundenpflege, Sammelvermarktung, Sondersorten und Beschreiten neuer Wege sowie kreative Betriebsführung.

Den Staatspreis 2007 erhielten 14 bayerische Waldbesitzer, die ihren Forst besonders naturnah bewirtschaften. Die Auszeichnung stand 2007 unter dem Motto »Waldumbau im Zeichen des Klimawandels«. Alle Preisträger setzen bereits seit Jahrzehnten auf artenreiche und klimatolerante Mischbestände. Sie verbessern damit die Stabilität ihrer Wälder und bereiten sie auch auf den Klimawandel vor. Drei Preisträger kommen aus Oberbayern, je zwei aus Niederbayern, Unterfranken, Mittelfranken, Oberfranken und Schwaben sowie einer aus der Oberpfalz.

red

Waldumbau mit Naturverjüngung

Im Landkreis Miesbach werden seit Jahren erfolgreich standortswidrige Fichtenreinbestände in stabile Mischwälder umgebaut

Robert Wiechmann

»Warum Mischwald?« titelte schon im Jahre 1946 Forstmeister Baumann im ersten Mitteilungsblatt der Waldbesitzervereinigung Holzkirchen. Die forstliche Beratung im Landkreis Miesbach ist seitdem traditionell dem naturnahen Waldbau verpflichtet. Bis etwa Mitte der achtziger Jahre aber waren waldbauliche Erfolge im Hinblick auf den Umbau der Fichtenbestände in stabile Mischwälder noch auf flächenmäßig wenige Ausnahmen beschränkt. Heute dagegen staunen selbst Fachleute über die reichliche Verjüngung der Mischbaumarten, die sich auf großer Fläche auch unter Fichtenreinbeständen einstellt.



Foto P. Lechner

Abbildung 1: »Wenn die Jagd stimmt«, dann verjüngen sich plötzlich auch Tannen und Buchen – selbst in von Fichten dominierten Beständen.

Die Erfahrungen in Miesbach sind eindeutig: Wenn die Rahmenbedingungen passen, genügen verblüffend wenige Einzelbäume in den Altbeständen, damit sich eine ausreichende, artenreiche Verjüngung der Mischbaumarten auch in ganz überwiegend von der Fichte geprägten Wäldern einstellt (Abbildung 1). Die dafür notwendigen Bedingungen in einem Zusammenwirken selbstbewusster Waldbesitzer, einer aktiven Waldbesitzervereinigung (WBV), engagierten staatlichen Beratungsförstern und den Jägern auf großer Fläche zu schaffen, war selbstverständlich ein sehr langer, manchmal auch unbequemer und beschwerlicher Weg. Indes, aus heutiger Sicht hat es sich gelohnt, auf eine Langfriststrategie zu setzen und sich im Interesse aller Beteiligten nicht mit der »Krücke« Pflanzung und Zaunbau zufrieden zu geben.

Waldgesinnung

Auch in Miesbach waren jahrzehntelang die jagdlichen Verhältnisse so, dass das Aufwachsen der Mischbaumarten nicht möglich und selbst die robuste Fichte oftmals nur hinter Zaun oder mit Einzelschutz hochzubringen war. Noch im Jahre 1988 wies die Hauptbaumart Fichte beispielsweise im Revier Holzkirchen 34 Prozent Leittriebverbiss auf. Vielleicht im Unterschied zu anderen Regionen aber hatte der Wald bei den gegebenen Wuchs- und Besitzverhältnissen immer einen hohen wirtschaftlichen wie ideellen Stellenwert bei den Waldbesitzern. Die hohe Waldgesinnung war ein wichtiger Schlüssel zur Stärkung des eigenverantwortlichen Handelns der Waldbesitzer mit Hilfe forstlicher Beratung.

Tradition: Privatwaldbetreuung als Schwerpunkt-aufgabe

Forstmeister Baumann, der von 1945 bis 1967 am Forstamt Holzkirchen wirkte, war seiner Zeit weit voraus. In Zeiten, in denen fast alle Forstbeamten einzig den Staatswald als »genehme« Wirkungsstätte ansahen, kümmerte er sich mit aller Kraft um den Aufbau und die Akzeptanz eines staatlichen Beratungssystems im Privatwald. Die Gründungen sowohl der WBV Holzkirchen, wie auch der WBV Wolfratshausen gehen auf ihn zurück. Sein Mitteilungsblatt *Der Waldbauer* ist noch heute erfrischend zu lesen. Besonders modern sind seine Auffassung zu den Vorzügen der Mischwaldbewirtschaftung, gerade im bäuerlichen Wald, und sein Werben um die Baumart Tanne und die Plenterwirtschaft. Am höchsten aber ist zu würdigen, dass seine Liebe zum Privatwald und sein Respekt vor den privaten Eigentümern Spuren in den Köpfen der Waldbesitzer hinterließ. Darauf können auch die heutigen Beratungsförster der Forstverwaltung noch aufbauen.

Mit den ersten Zäunen kam die Erkenntnis: So nicht!

Der damals propagierte Zaunbau prägte eine ganze Generation von Waldbesitzern. Erstmals wurde zumindest in einigen Beispielbetrieben offenkundig, dass sich der Wald selbstverständlich in seiner ganzen Vielfalt verjüngt, auf die Pflanzung weitgehend verzichtet werden kann. Zum anderen – und dieser Effekt war wohl wesentlich nachhaltiger – wurde schnell klar, dass der Zaunbau eben nicht die Lösung sein kann: *Extrem teuer, extrem arbeitsaufwändig in Bau und Unterhalt, in seiner Wirkung immer nur auf Teilflächen beschränkt*. Viele, die als Jugendliche Zäune bauen und kontrollieren mussten, sind später besonders engagierte Jagdvorstände geworden.

Forstliche Beratung: An den Problemen orientiert

In Regionen, in denen der Wald etwas bedeutet, hat es die forstliche Beratung natürlich grundsätzlich leichter. Das Verhältnis der Beratungsförster zu den Waldbesitzern und ihrer Organisation im Landkreis Miesbach ist seit Forstmeister Baumann sehr gut. Dazu trägt auch die Tatsache bei, dass die Nachfolger Baumanns ihren Beratungsauftrag sehr ernst nehmen und ihre Arbeit stets an den Bedürfnissen der Waldbesitzer und den tatsächlichen Problemstellungen orientierten. Dabei musste auch immer wieder gegen Widerstände Flagge gezeigt werden. Wer etwas erreichen will, muss auch Farbe bekennen.

Revierweise Aussagen

Als ganz wesentlicher Baustein auf dem Weg zu einer standortgemäßen Verjüngung der Waldbestände hat sich ein besonderes Beratungsangebot der Forstverwaltung erwiesen: Seit nunmehr 25 Jahren werden den Gemeinschaftsjagdrevieren in Miesbach auf Antrag jährlich sogenannte »revierweise Aussagen« über den Zustand der Waldverjüngung erstellt. Das Aufnahmeverfahren ist sehr einfach, auf subjektiv ausgewählten Probeflächen wird ausschließlich die Entwicklung des Leittriebverbisses dokumentiert. Das ganze mündet in einer klaren, baumartenbezogenen forstfachlichen Aussage für das Einzelrevier, z. B.: »Im Revier XY kann sich die Baumart Fichte gegen den Sommerverbiss durchsetzen, die wichtige Mischbaumart Tanne dagegen fällt bei gleichbleibender Verbissbelastung auch weiterhin vollständig aus«.

Das Verfahren wird selbstverständlich nicht als Ersatz für das statistisch abgesicherte »Hegegemeinschaftsweise Gutachten« nach Art. 32 des Bayerischen Jagdgesetzes gesehen, sondern als dessen natürliche Ergänzung. Der Erfolg war und ist nachweislich sehr groß. Seit dieser Zeit wird in den Versammlungen der Jagdgenossenschaften anhand konkreter, revierbezogener Zahlen über das Thema Wildverbiss gesprochen. Das Zahlenmaterial und die forstfachlichen Aussagen sind nachvollziehbare, sachliche Grundlage für Revierbegänge und Dis-



Abbildung 2: Ziel der forstlichen Beratung muss es sein, den Waldbesitzer für ein aktives Handeln in seinem Wald zu gewinnen. »Den Wald nutzen« heißt auch »den Wald schützen«.

kussionen zwischen eigenverantwortlichen Waldbesitzern, Jägern und Beratungsförstern.

Bezeichnend ist, dass bis heute praktisch alle Jagdgenossenschaften im Landkreis Miesbach die revierweisen Aussagen von der Forstverwaltung anfordern. Auch die Jägerschaft steht mittlerweile zu sehr großen Teilen hinter den »Revierweisen«, denn das Verfahren dokumentiert natürlich auch den Erfolg der jeweils zuständigen Jäger. Und wer möchte nicht gern gelobt werden?

Durchforstungsrückstände und zuwachsorientierte Beratung

Nicht zuletzt die Schneebruchereignisse Ende der achtziger Jahre und die großen Sturmereignisse »Vivian« und »Wiebke« machten den Waldbesitzern überdeutlich: Die Bäume wachsen nicht in den Himmel, ein überzogenes »Sparkassendenken« birgt enorme Risiken. Spätestens seit dieser Zeit konzentrierte sich die forstliche Beratung in Miesbach sehr erfolgreich auf die zuwachsorientierte Nutzung und Pflege der Waldbestände. Kompass und Sprühdose wurden zum wichtigsten Handwerkszeug der Beratungsförster – weil die Zeit dafür reif war und weil die Förster diese Herausforderung bis heute auch annehmen. Über die Waldpflege nach den Grundsätzen des naturnahen Waldbaus wird auch eine Stabilisierung der vorhandenen Waldbestände ermöglicht. Diese Stabilisierung bringt uns Zeit, – Zeit auch für den Umbau der Waldbestände mit Hilfe der Naturverjüngung. Oder umgekehrt: Das Problem der Übervorräte in den zuwachs-kraftigen, fichtengeprägten Waldbeständen nicht anzugehen hieße, den Waldumbau über kurz oder lang nur noch über die problematische Kahlflächenaufforstung gestalten zu können. Das muss vermieden werden. Zielgerichtete Durchforstungsverfahren

bringen Licht auf den Waldboden, sie fördern das frühzeitige, flächige Aufkommen der Naturverjüngung und tragen zu einer Entzerrung und damit zu einer Verringerung der Verbissbelastung bei. Im Zusammenwirken mit den entsprechenden jagdlichen Anstrengungen gilt in Miesbach daher der Satz: *Waldumbau durch Holznutzung*.



Foto: U. Schweizer

Abbildung 3: Waldumbau durch Holznutzung; der Waldbesitzer erwirtschaftet Einnahmen aus dem Holzverkauf und gleichzeitig verjüngt sich sein Wald, vorausgesetzt, die Schalenwildbestände sind nicht zu hoch.

Der dringend gebotene Umbau und die Stabilisierung unserer Waldbestände werden in der aktuellen Diskussion viel zu sehr auf das Thema *Pflanzung* und damit in vielen Hegegemeinschaften Bayerns leider auch auf das Thema *Zaunbau* verengt. Tatsächlich ist diese gewaltige Aufgabe mit künstlicher Verjüngung allein aber nicht zu bewältigen. Nur wenn es gelingt, mit den Kräften der Natur selbst zu arbeiten, stellt sich der dringend notwendige Erfolg auf wirklich großer Fläche ein.

Die staatliche Gemeinwohlberatung muss sich daher – zumindest außerhalb der Hauptschadensgebiete – mit aller Kraft auf die Pflege und Durchforstung der Waldbestände konzentrieren, um diese »fit für die Zukunft« zu machen. Die daraus resultierende waldbauliche Stabilisierung bringt Zeit für die notwendige Anpassung der Wildbestände und für die natürliche Verjüngung der Wälder, die in einem weit größeren Maße gelingen kann als oftmals angenommen.

Das Beispiel des Landkreises Miesbach zeigt, dass der Umbau unserer Wälder auf großer Fläche über naturnahen Waldumbau, eine verstärkte Holznutzung und die Anpassung der Wildbestände möglich ist.

Robert Wiechmann ist Revierleiter am Amt für Landwirtschaft und Forsten Miesbach und Forstlicher Berater der Waldbesitzervereinigung Holzkirchen. Robert.Wiechmann@alf-mb.bayern.de

Wald im Klimastress



Foto S. Loboda/AFZ-DerWald

v.l.n.r.: Dr. Christoph Abs, Dr. Eva-Maria Mößmer, Britt Grundmann und Georg Schimbeck

Der Präsident des Deutsche Forstwirtschaftsrats, Herr MdB Georg Schimbeck, und der Geschäftsführer der Stiftung Wald in Not, Herr Dr. Christoph Abs, stellten am 21. Oktober 2008 in Berlin die neue Broschüre »Wald im Klimastress – Fakten, Folgen, Strategien« der Öffentlichkeit vor. Konzentriert auf 32 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Grafiken informiert die Autorin Dr. Eva-Maria Mößmer in knappen Texten und gut strukturiert über den komplexen Themenbereich. Sie macht deutlich, dass der Klimawandel Wald und Forstwirtschaft besonders betrifft. Aus der Klimaforschung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft wird das Modell der Klimahüllen näher vorgestellt. Alle, denen der Wald besonders am Herzen liegt, können sich rasch über zentrale Fragen des umfangreichen Themas informieren:

- Mit welchen Klimaverhältnissen wird in Deutschland künftig zu rechnen sein?
- Wie könnten Baumarten und Wälder auf die veränderten Umweltbedingungen reagieren?
- Was können Waldbesitzer vorsorgend zum Schutz ihrer Wälder tun?
- Wie kann jeder Einzelne durch die Verwendung von Holz und Holzprodukten seine persönliche CO₂-Bilanz verbessern?

red

Bestellung

Stiftung Wald in Not,
Godesberger Allee 142–148
53175 Bonn

Bitte 0,85 € in Briefmarken als Rückporto beilegen.

Bezug auch in größeren Stückzahlen möglich.

Informationen auch unter: www.wald-in-not.de

IM GESPRÄCH

Wald im Klimawandel

Chancen und Risiken für die Forstwirtschaft

Prof. Dr. Höppe im Gespräch mit der Redaktion

Der Meteorologe Professor Peter Höppe leitet den Bereich GeoRisikoForschung und Umweltmanagement an der Münchener Rückversicherungsgesellschaft und beschäftigt sich intensiv mit Klima, Wetter, Naturkatastrophen und ihren Schäden. Auf dem ersten Waldtag Bayerns hielt er einen Vortrag zum Thema steigender Schäden in der Forstwirtschaft durch Naturkatastrophen.



Abbildung 1: Prof. Dr. Peter Höppe während seines Vortrags »Steigende Schäden durch Naturkatastrophen – wie ist die Forstwirtschaft davon betroffen?«

Waldforschung aktuell: Herr Professor Höppe, Sie haben auf dem ersten Waldtag Bayern am 18. Juli 2008 in Weihenstephan einen Vortrag über Naturkatastrophen gehalten. Was ist Ihre Bilanz dieses ersten Waldtages?

Prof. Dr. Peter Höppe: Ich bin begeistert, dass so viele interessierte Teilnehmer zu diesem Waldtag gekommen sind. Ich denke, viele sind wegen des ansprechenden Programms gekommen, das einen sehr guten Überblick über das Thema Klimawandel und Forstwirtschaft gegeben hat. Die Forstwirtschaft ist ja in ganz hohem Maße direkt vom Klimawandel beeinflusst. Ich habe auch sehr viele Rückmeldungen bekommen hinsichtlich meines Vortrages, was zeigt, dass hier großes Interesse besteht. Und ich war auch begeistert, wie weit dieses Thema Klimawandel in der Forstwirtschaft schon gediehen ist.

Ein Waldbesitzer kann seinen Wald nicht vor Unwettern in Sicherheit bringen. Welche Wettergefahren sehen Sie mittelfristig auf die Waldbesitzer zukommen?

Die größte Gefahr für Wälder in Deutschland und auch speziell in Bayern stellen die Winterstürme dar. Das ist eindeutig, denn die größten Schäden in den letzten Jahren und Jahrzehnten in Wäldern sind durch Winterstürme aufgetreten. Der letzte große Wintersturm war der Orkan Kyrill im Jahr 2007. Aus der Sicht der Versicherungswirtschaft war es für Deutschland der teuerste Wintersturm aller Zeiten. Aber auch für die Forstwirtschaft war es natürlich ein signifikantes Ereignis. Neben den Winterstürmen sind sicher auch die veränderten Niederschlagsmuster und -regime mit längeren Dürreperioden zu nennen. Das kann auch dazu führen, dass Schädlinge wie z. B. die Borkenkäfer bessere Bedingungen vorfinden und sich stärker vermehren können. Es besteht die Gefahr dass z. B. Schädlingsbefall in reinen Fichtenwäldern gehäuft auftritt.

Gibt es auch für solche Fälle Möglichkeiten, sich in gewissem Maße abzusichern?

Gegen Sturmschäden kann man sich im begrenzten Maße schützen, indem die Waldstruktur sturmresistenter gemacht wird, strukturierte Mischwälder sind weniger sturmanfällig. Beim Schädlingsbefall ist es sehr viel schwieriger.

Werfen wir einen Blick auf den Alpenraum. Bergwälder sind oft auch Schutzwälder, sie schützen die Bewohner im Tal vor Lawinen, Muren und Hochwasser. Sehen Sie den Bergwald und die Menschen im Gebirge durch den Klimawandel besonders gefährdet?

Der Bergwald ist sicher besonders gefährdet. Zum Einen, weil dort der Klimawandel schneller voranschreitet als im Flachland. Wir haben global eine Erhöhung der Jahresmitteltemperatur von etwa 0,8 Grad Celsius in den letzten 100 Jahren, in den Alpen dagegen um etwa zwei Grad Celsius. Hier ändern sich die Bedingungen sehr viel rascher, d. h. aber auch, dass prinzipiell die Waldgrenze nach oben wandert. Das Problem der Bäume ist, dass sie fest verwurzelt sind und sich solch raschen Veränderungen nicht anpassen können und dann sicher in einigen Lagen manche Arten stark gefährdet sind. Sie sind auch gefährdet, weil weiter oben im Hochgebirge Permafrostboden auftaut und so Steinschlag oder Felsstürze entstehen können, die natürlich auch Zerstörungen an Bäumen und Wäldern verursachen können. Hier ist generell eine Instabilität zu erwarten, die sicher die Bergwälder in besonderer Weise gefährdet.

Haben Schäden durch Wetterereignisse in Deutschland in den letzten Jahren zugenommen? Müssen wir in Zukunft mit mehr Schadereignissen rechnen?

Langfristig sehen wir ganz klar in Deutschland, dass wir seit 1970 etwa dreimal soviele extreme Wetterereignisse haben, die zu Schäden geführt haben. Im Jahr 2008 sehen wir vor allem bei Starkniederschlagsereignissen, Gewittern, auch Hagelschlägen, dass wir hier ein besonders aktives Jahr haben. Das betrifft die Wälder zwar auch, jedoch vielmehr noch Hausbesitzer, deren Keller voll gelaufen sind. Von Hagelschäden insbesondere ist aber auch die Forst- und Agrarwirtschaft sehr stark betroffen. Wir sehen hier in den letzten Jahren, belegt durch Studien aus der Schweiz und Baden-Württemberg, dass wir immer häufiger derartige Ereignisse haben.

In den USA sind Wetterextreme an der Tagesordnung. Interessanterweise gibt es dort Baumarten, die schon über Jahrhunderte diesen Wetterkapriolen trotzen. In Deutschland hatten wir bisher eigentlich nur den legendären Silvester-temperatursturz von 1978 auf 1979, als die Temperaturen innerhalb weniger Stunden um bis zu 20 Grad fielen. Eine solche Wetterkonstellation scheint in den USA beinahe schon Normalität. Woran liegt das?

Man muss hier etwas differenzieren: Es stimmt, die USA sind sehr stark von Wetterextremen betroffen. Gerade jetzt im Jahr

2008 haben wir eine Rekord-Tornadosaison. Es gab noch nie so viele Tornados in den USA in einem ersten Halbjahr wie im ersten Halbjahr 2008. Das deutet auch auf Auswirkungen des Klimawandels hin. Allerdings haben wir dort, wo sich die Tornados ereignen, kaum Wälder. Das sind Regionen, in denen vor allem Getreide und Mais angebaut werden. Die Tornados verursachen dort natürlich auch Schäden, aber nur relativ kleinräumig. Wo wir die großen Wälder in den USA haben – also eher im Westen, in den Rocky Mountains – haben wir keine Tropenstürme und auch nicht viele Tornados. Dort gibt es ab und zu massive Kaltlufteinbrüche. Aber die Baumarten, die sich dort angesiedelt haben, haben sich an diese Bedingungen angepasst.

Eine abschließende Frage noch: Für wie wichtig halten Sie das Thema Klimawandel für die Forstwirtschaft?

Es ist eines der Top-Themen in der Forstwirtschaft, denn der Klimawandel beeinflusst die Forstwirtschaft in vielfältiger Weise. Es entstehen neue Risiken durch zunehmende Wetterextreme, aber auch neue Chancen. Ich sehe für die Forstwirtschaft große Chancen, dass sie durch die Entwicklung der erneuerbaren Energien neue Absatzmärkte für den klimaneutralen Rohstoff Holz bekommt.

Das vollständige Interview können Sie sich als Podcast unter www.forstcast.net kostenlos herunterladen.

AUS DEM ZENTRUM WALD-FORST-HOLZ

Über 300 Studienanfänger starten auf dem Forstcampus



Zu Semesterbeginn wurden die Erstsemester der forstlichen Studiengänge am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan begrüßt. An der FH nahmen 129 Studierende ihr Studium zum Bachelor of Science »Forstingenieurwesen« auf. An der TU München begannen 112 Studierende die Ausbildung zum Bachelor of Science »Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement«, 25 Studierende zum Master of Science »Forst- und Holzwissenschaft« und 50 Studierende aus 20 Nationen zum Master of Science »Sustainable Resource Management«.

Als »Starthilfe« in den neuen Ausbildungsabschnitt überreichten die Mitarbeiter des Forstzentrums den frischgebackenen Studenten jeweils ein Klemmbrett und einen Block mit Forstzentrumsaufdruck. Im Anschluss an den Imagefilm stellten die Mitarbeiter der Geschäftsstelle das Forstzentrum vor. Die neuen Studenten seien »ein Teil des Forstzentrums, das einmalig in Europa ist«, sagte der Geschäftsführer des Forstzentrums, Dr. Hamberger. Sie sollen »stolz nach außen zeigen: Ich studiere am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan«.

mer

Förderverein: Eine Mitgliedschaft, die sich lohnt

Der Förderverein Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan e. V. ist ein gemeinnütziger, eingetragener Verein, der sich für die forstliche Forschung einsetzt und den Wissenstransfer im Forstbereich fördert. Insbesondere unterstützt er die Kooperation der forstlichen Fakultäten der Technischen Universität München, der Fachhochschule Weihenstephan und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft am Forstzentrum Weihenstephan.

Der Förderverein bietet allen forstlich Interessierten bei einem Jahres-Mitgliedsbeitrag von nur 25 Euro folgende Vorteile:

- LWF/Waldforschung aktuell sechsmal im Jahr kostenlos nach Hause;
- fünf Euro Eintrittsmäßigung bei allen kostenpflichtigen Veranstaltungen am Forstzentrum Weihenstephan
- FBG-Internetservice: professionelles, aber kostengünstiges Erstellen von Internetseiten für Waldbesitzervereinigungen und Forstbetriebsgemeinschaften.

Derzeit hat der Verein 390 Mitglieder. Als neuestes Mitglied begrüßen wir die Baumschule Schrader, Ingolstadt. Der Betriebsleiter, Dipl. Forstingenieur (FH) Daniel Angerer, der selbst an der FH Weihenstephan Wald und Forstwirtschaft studiert hat, beschreibt seine Motivation, dem Förderverein beizutreten: »Als Absolvent aus dem Forstzentrum möchte ich die Verbindung zu meiner Ausbildungsstätte nicht abreißen lassen. Die Informationen aus LWF/Waldforschung aktuell unterrichten mich über das Geschehen am forstlichen Campus Weihenstephan bestens.«

Um das bereits bestehende Netzwerk unter den forstlichen Akteuren in Bayern zu pflegen und auszubauen, nutzt Angerer Veranstaltungen am Forstzentrum: »Durch die Douglasien-Tagung im Februar 2008 habe ich mir ca. 20.000 Reisekilometer erspart. Alle wichtigen Ansprechpartner aus ganz Bayern, die ich in dieser Zeit kontaktieren musste, habe ich bei dieser Tagung getroffen und mit Ihnen gesprochen.« Bei dieser intensiven Netzwerkpflge wundert es nicht, dass nicht nur zahlreiche Praktikanten der forstlichen Studiengänge einen Praktikumsplatz, sondern auch Absolventen bei der Baumschule Schrader eine Anstellung gefunden haben.

mer

Dr. Stefan Wittkopf Professor für Holzenergie



Foto: S. Wittkopf

Auf die neu an der Fachhochschule Weihenstephan geschaffene Professur für Holzenergie wurde Dr. Stefan Wittkopf berufen. Der 38-jährige Forstwissenschaftler lehrt und forscht seit 17. November 2008 an der Fakultät für Wald und Forstwirtschaft. Neben bestehenden land- und forstwirtschaftlichen Studiengängen wird er vor allem den neuen fakultätsübergreifenden Studiengang »Management Erneuerbarer Energien« der Fachhochschule Weihenstephan mitgestalten. Aus Holz gewonnene Wärme und Elektrizität nehmen in Deutschland und Bayern etwa zwei Drittel der Bioenergie und circa die Hälfte der erneuerbaren Energien insgesamt ein.

Dr. Wittkopf war zuletzt drei Jahre am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Referat »Agrarforschung und Nachwachsende Rohstoffe« sowie im Ministerbüro tätig. Von 1998 bis 2005 forschte er an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Bereich Holzenergie und beriet private Waldbesitzer sowie die Bayerische Forstverwaltung. Während dieser Zeit entstand auch seine Doktorarbeit am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München. Thema war die Bereitstellung von Hackschnitzeln für Biomasseheizwerke. Schon seit 2005 war Wittkopf Lehrbeauftragter für Holzenergie an der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Fachhochschule Weihenstephan.

Mit seiner Berufung an die Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Fachhochschule kehrt der seit zehn Jahren in Freising lebende Wittkopf auch beruflich wieder an

das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan zurück. Als Forstmann, der mit allen drei Partnern des Forstzentrums – Fachhochschule Weihenstephan, Technische Universität München und LWF – enge Verbindungen aufgebaut hat, steht er beispielhaft für den regen Wissensaustausch und die intensive Zusammenarbeit in gemeinsamen Projekten zwischen den Zentrumspartnern.

red

Waldwissen zum Hören



Die Geschäftsstelle des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan bearbeitet zusammen mit dem Lehrstuhl für Umweltpolitik der Technischen Universität München ein Projekt zur modernen Wissensvermittlung über Podcasts. Podcasts sind Audio-dateien zu einem bestimmten Thema. Unter www.forstcast.net finden Sie Informationen zu Wald, Forst und Holz. Der Vorteil von Podcasts: Sie können sie auf Ihren Mp3-Player oder auf Ihr Mobiltelefon herunterladen und rund um die Uhr immer wieder anhören.

Circa 30 forstliche Podcasts stehen bereits zur Verfügung. Es gibt eine Reihe für Waldfreunde und eine Reihe für Waldexperten, die Forstleute und Waldbesitzer ansprechen soll. Die Texte stammen von Wissenschaftlern aus dem Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan, die professionelle Sprecher vortragen. Einige sind auch im Interviewstil gestaltet, bei dem die Autoren selbst zu Wort kommen.

mer

Haben Sie Themen zum Vertonen, melden Sie sich bitte bei der Geschäftsstelle des Forstzentrums unter: info@forstzentrum.de

IM BLITZLICHT

Manfred Bauer leitet den Nationalpark Kellerwald-Edersee

Der 52-jährige Münchener Manfred Bauer ist der neue Leiter des Nationalparks Kellerwald-Edersee. Nach dem Studium der Forstwissenschaften forschte er an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Anschließend leitete er am Forstamt Mittenwald den praktischen Forstbetrieb und arbeitete über fünf Jahre für die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) in Ghana. Bauer war seit 2001 stellvertretender Leiter im Nationalpark Berchtesgaden.

red

F 22: Forum für Forstliche Vereine und Verbände



Foto: T. Bosch

Im November 2008 trafen sich in Weihenstephan 22 forstliche Vereine und Verbände und gründeten das Forum »F 22«.

F 22 will ein Forum der bayerischen forstlichen Vereine und Verbände sein; man verständigte sich auf weitere Zusammenarbeit und Kontaktpflege. Im Januar 2009 wird ein weiteres Treffen stattfinden.

Im Juli 2008 fand in Freising Weihenstephan der erste Waldtag Bayerns statt, auf dem Wissenschaftler zum Thema Klimawandel referierten. Die gut besuchte Veranstaltung war ein außerordentlicher Erfolg. In Rundfunk, Fernsehen und überregionaler Presse wurde über die Veranstaltung berichtet. Kernpunkt war die Unterzeichnung einer »Weihenstephaner Erklärung zu Wald und Forstwirtschaft im Klimawandel«. Im November trafen sich in Weihenstephan die erfolgreichen Veranstalter zur Nachbesprechung. Dabei ging es um die weitere Streuung der Weihenstephaner Erklärung, die inzwischen auch ins Französische, Englische und Spanische übersetzt wurde.

jhh

Summerschool im Yale Myers Forest (USA)



Foto: TU München

»In den USA ist Forstwirtschaft gleichzusetzen mit Kahlschlagwirtschaft«. Dies ist der Standardsatz über die US-amerikanische Forstwirtschaft. Wie es tatsächlich um die Waldbewirtschaftung in den Neuenglandstaaten bestellt ist, erfuhren 15 Studierende der Forstwissenschaft und des Studienganges »Sustainable Resource Management« der TU München während einer erstmalig angebotenen Summerschool an der Yale University in Connecticut.

In den USA gab es für einen Tag die Möglichkeit, an der Yale University Vorlesungen zu besuchen und Einblicke in das Leben der »Yalies« zu bekommen. Die folgenden zehn Tage verbrachten die Studenten im Yale Myers Forest. Hier erfuhren sie viel über die Geschichte der Landnutzung und die Besonderheiten der Waldbewirtschaftung in den Neuenglandstaaten. Interessant waren die Forschungsansätze der Yale-Forstwissenschaftler für einen sachgerechten, nachhaltigen Umgang mit den Waldökosystemen. Die enorme Bedeutung des Rohstoffs Holz war bei der Besichtigung eines der größten Laubholzsägewerke in Neuengland zu erkennen. Die Trinkwasserschutz-Funktion des Waldes und die technisch ausgefeilte Waldbewirtschaftung waren Hauptthema beim Besuch des Quabbin Wasserreservoirs, das den gesamten Großraum Boston versorgt. Dabei steht die Erhöhung der Strukturvielfalt der Wälder im Mittelpunkt, um Schäden, sowie die Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität zu vermeiden.

Die Summerschool ist Teil der langjährigen engen Zusammenarbeit zwischen der Yale School of Forestry and Environmental Studies und der Studienfakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement.

Sie bot den Studierenden der TUM einerseits spannende Einblicke in das Studium an einer der renommiertesten Universitäten der Welt und andererseits einen umfassenden Überblick über die Waldbewirtschaftung in den Neuenglandstaaten der USA.

red

Diplomarbeit über Biodiversität ausgezeichnet



Foto: R. Spanier

Der Förderpreis der Münchener Forstwissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (MFG) wird dieses Jahr Carola Paul für ihre Diplomarbeit am Lehrstuhl für Waldbau der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement der TU München verliehen. Die Diplomarbeit mit dem Titel »Vergleichende Untersuchungen zur Diversität des Unterstandes in Teak- (Tectona grandis) und Mischplantagen einheimischer Baumarten in West-Panama« beschäftigt sich mit der Frage, wie die Pflanzenvielfalt unter schnellwachsenden Holzplantagen gefördert werden kann.

Die Ergebnisse zeigen, dass die kleinflächige Mischung mit einheimischen Baumarten die Vegetationsdiversität auch im Unterstand von Teak-Reinbeständen sichern kann. Damit lässt sich ein Kompromiss zwischen den ökologischen Vorbehalten gegenüber Teakholz und seiner ökonomischen Vorteilhaftigkeit herstellen. »Für die Diplomarbeit waren langwierige Außenaufnahmen in Panama notwendig, bei denen Carola Paul ihre hervorragende Artenkenntnis der mittelamerikanischen Flora unter Beweis stellen konnte«, sagte Prof. Dr. em. Eckhard Kennel, 1. Vorsitzender der MFG, bei der Preisverleihung (Foto).

mer

Weitere Informationen finden Sie unter www.mfg-ev.de

AUS DER FORSCHUNG

Zertifizierung von forstlichem Vermehrungsgut

Höhere Herkunftssicherheit für den Waldbesitzer

Monika Konnert

Bei der künstlichen Waldverjüngung zeigen sich Fehler in der Wahl der Herkunft erst spät und lassen sich zumeist nicht mehr beheben. Deshalb muss der Waldbesitzer Sicherheit über die Herkunft des Materials haben, das er in seinen Wald einbringt. Die serienmäßige Bestimmung der Erbanlagen eröffnet zusätzlich zu den vorgeschriebenen Kontrollmechanismen neue Perspektiven zur Überprüfung der Herkunft .

Neue privatrechtlich organisierte Zertifizierungsverfahren schaffen seit Kurzem die Voraussetzungen zur Überprüfbarkeit von der Ernte bis zur fertigen Pflanze. Sie erhöhen die Herkunftssicherheit beim Handel mit forstlichem Vermehrungsgut und schaffen Vertrauen zwischen Produzenten und Abnehmern. Das ASP war maßgeblich an der Entwicklung des europaweit ersten Zertifizierungsverfahrens für Forstsaamen und -pflanzen beteiligt. Es wurde vor fünf Jahren unter dem Namen »ZüF« (Zertifikat überprüfbare forstliche Herkunft) in die

Praxis eingeführt. Inzwischen werden fünf bis sechs Millionen ZüF-Pflanzen jährlich verkauft. Das ASP erbringt für »ZüF« Dienstleistungen wie Probenaufbereitung, Lagerung und genetische Untersuchungen und ist Mitglied im Fachbeirat des Vereins.

Was leistet eine Zertifizierung für forstliches Vermehrungsgut?

Ein Zertifizierungssystem soll Produkte bereitstellen, die die Anforderungen der Kunden und behördlich festgelegte Anforderungen erfüllen. Der Erzeuger garantiert eine bestimmte Eigenschaft, die durch einen unabhängigen Zertifizierer bescheinigt wird. Der Abnehmer hat damit die Sicherheit, das Produkt mit der gewünschten Eigenschaft auch tatsächlich zu bekommen. Bei forstlichem Saat- und Pflanzgut wird die Überprüfbarkeit der Herkunft (Abstammung) für eine bestimmte Partie von Forstsaamen oder -pflanzen entlang der gesamten Produktionskette bescheinigt.

Phänotypische Qualitätsmerkmale, z. B. Wuchsverhalten, Wuchsform oder Frostresistenz, können, auch wenn sie genetisch

bedingt sind, für Forstsaamen und -pflanzen bislang nicht zertifiziert werden, da sie am Saat- und Pflanzgut noch nicht kontrolliert werden können. Auch bei zertifiziertem Vermehrungsgut wird bislang davon ausgegangen, dass die äußere Qualität (»passende Herkunft«) durch die gesetzlichen Vorgaben zur Auswahl der Erntebestände sichergestellt wird.

Zwei Systeme – ein Ziel

Zur Zeit gibt es in Deutschland zwei Zertifizierungslabels für forstliches Vermehrungsgut: »ZüF« agiert überwiegend in Süddeutschland, »FfV« in Norddeutschland. Beide Zertifizierungsverfahren ersetzen nicht das FoVG, sondern ergänzen es in freiwilliger und privatrechtlicher Form. Sie sind privatwirtschaftlich organisiert und bemühen sich um Offenheit und Transparenz. Auch wenn es in der Abwicklung der Zertifizierung Unterschiede zwischen den beiden Systemen gibt, ist das Grundgerüst gleich:

- Sicherstellung von Rückstellproben (Referenzproben) ab Ernte
- Lückenlose Erfassung und Dokumentation sämtlicher Handlungsabläufe
- Genau festgelegte Verfahrensregeln
- Stichprobenartige Kontrolluntersuchungen mittels genetischer Marker
- Laufende Anpassung an neue wissenschaftliche Erkenntnisse

Dass die eigentlichen Kontrollmechanismen »Referenzprobe, Datenbank und genetische Kontrolle« sehr effektiv sind, hat sich in der nun über sechsjährigen Praxis des ZüF-Systems bereits bei vielen Kontrollfällen eindrucksvoll bestätigt.

Informationen finden sich im Internet unter: www.zuef.net und www.lsoegen.de



Abbildung 1: Am ASP eingelagerte Rückstellposten aus ZüF-Ernten

ASP startet neuen Schwarzkiefern-Herkunftsversuch



Als Baumart, die Dürreperioden aber auch Winterkälte bis $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ übersteht, kommt die Schwarzkiefer für den Anbau unter veränderten Klimabedingungen in Bayern in Frage.

Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von der Türkei bis nach Spanien und entlang der Balkanhalbinsel. Das nördlichste Vorkommen befindet sich südwestlich von Wien. Die einzelnen, teilweise isolierten Vorkommen sind genetisch sehr verschieden. Besonders wüchsige Herkünfte sind aus Kalabrien und Korsika bekannt. Sie unterscheiden sich deutlich in ihrer Astigkeit und Spätfrostgefährdung von anderen Herkünften. Als »Pionierbaumart« besitzt die Schwarzkiefer gegenüber anderen Baumarten wenig Konkurrenzkraft. Ihr Vorkommen beschränkt sich daher auf wenige Restvorkommen eines ehemals weiten Areals. In der Türkei besitzt die Schwarzkiefer ihr derzeit größtes Vorkommen mit ca. 2,5 Millionen Hektar.

Derzeit werden für den Versuch 35 Herkünfte aus dem gesamten Verbreitungsgebiet angezogen. Sie sollen im Herbst 2009 auf drei Flächen ausgepflanzt werden.

Versuchsstandorte sind auf der Fränkischen Platte, im Weidener Becken und im nördlichen Tertiär-Hügelland (Siegenburg) geplant. Die ausgewählten Standorte zählen klimatisch mit zu den wärmsten und (oder) trockensten Gebieten Bayerns.

Ziel des Projektes ist es, eine detaillierte Herkunftseignungstabelle für die Schwarzkiefer zu erstellen, die zukünftige Klimaänderungen berücksichtigt. Parallel sollen genetische Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen den Herkünften erarbeitet werden, als Grundlage einer späteren Herkunftskontrolle. huber

Douglasien-Nachkommenschaftsprüfung angelegt



Die genetische Qualität von heimischen Douglasien-erntebeständen und ihre Leistungsfähigkeit als Ersatzbaumart für Fichte hat vor dem Hintergrund des Klimawandels große Bedeutung. Anfang Oktober legte daher das ASP in Zusammenarbeit mit dem Universitätsforstbetrieb der TU München (Prof. Dr. Mosandl, Herr Dimke) in der Nähe von Landshut eine Douglasien-Nachkommenschaftsprüfung an. Auf 1,68 Hektar wurden im Polstererforst bei Pfettrach insgesamt 4.200 Pflanzen von 25 Prüfgliedern in vier Wiederholungen ausgebracht.

Bei dem auf 30 Jahre angelegten Versuch wird geprüft, ob das Vermehrungsgut von 17 ausgewählten Erntebeständen aus Bayern, Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Thüringen und eine Samenplantage im Vergleich zu einem festgelegten Standard einen genetisch bedingten, verbesserten Anbauwert aufweist. Zum Vergleich wurden auch sieben Absaaten (Samenzonen) aus den USA und Kanada einbezogen. Parallelfelder werden in anderen Bundesländern sowie in Österreich angelegt.

Prüfungsparameter sind u.a. Krankheitsanfälligkeit, Volumenzuwachs und Formeigenschaften. Bei einem nachweislich verbesserten Anbauwert kann der Erntebestand bzw. die Samenplantage gemäß dem Forstvermehrungsgutgesetz von der Kategorie »ausgewählt« bzw. »qualifiziert« in die Kategorie »geprüft« aufgewertet werden. siegler

Vaterschaftstests in Buchenbeständen



Wie ist es um das Paarungssystem in Buchenbeständen bestellt? Wieviele verschiedene Väter befruchten einen Mutterbaum? Diese und weitere Fragen wurden in vier Beständen aus Deutschland untersucht, um Informationen zum Vererbungssystem und zur Weitergabe der genetischen Informationen vom Alt- auf den Jungbestand zu gewinnen. Sie waren Teil eines Pilotprojektes zum genetischen Monitoring in Wäldern. In Bayern hat das ASP die Monitoringfläche »Kranzberger Forst« (auch Waldklimastation) bei Freising sprichwörtlich unter die »genetische Lupe« genommen. Mit DNS-Methoden, die vergleichbar sind mit Vaterschaftstests beim Menschen, wurden Buchen und Bucheckern analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass

- die Fremdbefruchtungsrate in allen Beständen über 95 Prozent liegt, d.h. die Buchen-Mütter hauptsächlich von verschiedenen Vätern befruchtet werden,
- der Pollen durchschnittlich ca. 50 Meter weit fliegt, mit maximalen Distanzen von 133 Metern,
- die Naturverjüngung die genetischen Strukturen des Altbestandes sehr gut widerspiegelt.

Daher kann auf ein intaktes Paarungssystem (z. B. keine Inzucht) in den untersuchten Buchenbeständen geschlossen werden. Für ein Monitoring von forstlichen Dauerbeobachtungsflächen ist es wichtig, neben der Erfassung phänologischer Merkmale (z. B. Blattaustrieb), auch »in den Baum hinein zu schauen« und genetische Strukturen sichtbar zu machen. Denn Veränderungen in der Zusammensetzung der Erbanlagen können sich später auf Leistung und Stabilität des Bestandes auswirken. cremer

Vermehrung von Pappelsteckholz

Die Produktion aller Pappelarten und Pappelhybriden erfolgt in der Regel auf vegetativem Wege über Steckhölzer (20–25 cm lang). Dazu dienen Flächen, die Mutterquartiere, die jährlich – vergleichbar der Niederwaldbewirtschaftung – auf den Stock gesetzt werden.

Alle Pappelarten unterliegen dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetz (FoVG).

Die Anlage eines Mutterquartiers, das nicht ausschließlich für den unmittelbaren Eigenzweck bestimmt ist, wird einzig einem bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) angemeldeten Forstsaamen- oder Forstpflanzenbetrieb gestattet. Dabei dürfen für den Handel nur geprüfte und zugelassene Sorten verwendet werden. Die rechtzeitige Anzeige des Vorhabens bei der Landesstelle in Teisendorf vor der Ausführung ist unabdingbar.

Da die Verwechslungsgefahr sehr groß ist, ist eine eindeutige Identifikation zu gewährleisten und eine klare Markierung und die entsprechende Trennung der einzelnen Sorten in allen Stadien der Erzeugung vorgeschrieben.

Bei der Gewinnung von Steckhölzern aus dem Mutterquartier sind zudem die Vorschriften des FoVG wie bei der Saatguternte aus einem zugelassenen Bestand anzuwenden.

So ist auch hier für jede Ernte ein Stammzertifikat zu erstellen.

luckas

Bayerisches Erntezulassungsregister findet Zuspruch

Das seit September 2007 im Einsatz befindliche Erntezulassungsregister (EZR) findet großes Interesse auch bei anderen Bundesländern. Auf Bitten dieser fand deshalb vom 24. bis 25. September 2008 eine Informationsveranstaltung an der Forstschule Lohr statt, bei dem die mit dem Bayern-Online Preis ausgezeichnete Lösung vorgestellt und diskutiert wurde. Besonders positiv bewerteten die Teilnehmer die verwendete moderne Systemtechnologie (z. B. Internet), die Möglichkeit der Anbindung an ein geografisches Informationssystem sowie die Einbeziehung von Arbeitsvorgängen (z. B. Erstellung von Stammzertifikaten). Derzeit sind über 250 Anwen-

der (Baumschulen, Waldbesitzer und Mitarbeiter der Forstverwaltung) registriert, die das bayerische EZR regelmäßig über das Internet nutzen.

Nach Abschluss der Veranstaltung haben mehrere Bundesländer den Wunsch bekundet, das bayerische EZR zu übernehmen und zukünftig gemeinsam mit Bayern das System weiterzuentwickeln.

huber, rückauf

Landesstelle für forstliches Saat- und Pflanzgut



Kontrollbeamte und Revisoren des EZR nach einer gemeinsamen Dienstbesprechung (v.l. FOR Schasser, FAR Paulus, FAR Günzelmann, FAM Lang, FOR Waiden, FAR Luckas, FOR Fleischmann)

Die den Ländern übertragenen hoheitlichen Aufgaben aus dem Forstvermehrungsgutgesetz werden für Bayern seit 1. Juli 2005 vom ASP wahrgenommen:

- Zulassung von Erntebeständen zur Gewinnung von forstlichem Saatgut oder Wildlingen
- Führen und Bereitstellen des Erntezulassungsregisters
- Inspektion der forstlichen Saat- und Pflanzgutbetriebe in Bayern
- Kontrolle des Handels mit forstlichem Vermehrungsgut
- Erarbeitung von Herkunftsempfehlungen für forstliches Vermehrungsgut
- Beratung der Waldbesitzer und Baumschulbetriebe in Fragen der Saat- und Pflanzgutgewinnung

Die Kontroll- und Servicestellen sind den ÄLF Pfaffenhofen und Karlstadt sowie dem ASP zugeordnet. Die Fachaufsicht über die vier Kontrollbeamten obliegt dem ASP. Sie kontrollieren und beraten in ganz Bayern ca. 180 Forstsaamen- und -pflanzenbetriebe

und nehmen zudem noch Aufgaben der Neuzulassung und Überprüfung von Erntebeständen wahr.

Die einmalige Überprüfung des Erntezulassungsregisters mit aktuell 5.800 Ernteeinheiten erfolgt derzeit durch drei Revisionsbeamte.

Genetischer Fingerabdruck bei Pappelklonen



Einer der wichtigsten Punkte im Rahmen des Handels von Pappelklonen ist die Sortenechtheit und Sortenreinheit. Um diese Sortenreinheit zu gewährleisten, müssen die einzelnen Pappelklone, die auf dem Markt erhältlich sind, eindeutig identifizierbar sein. Dies ist anhand von äußeren Merkmalen nur in Ausnahmefällen möglich. Deshalb werden seit einiger Zeit genetische Methoden eingesetzt, um mittels genetischem Fingerabdruck die Pappelklone (z. B. Stecklinge) eindeutig Sorten zuzuordnen und voneinander zu differenzieren. Am ASP werden diese genetischen Möglichkeiten der DNS-Analysen genutzt und die Sortenprüfung von Pappelklonen zu erschwinglichen Preisen durchgeführt. Dabei dient ein sogenanntes Klonkataster, in dem der genetische Fingerabdruck für jede Pappelklonsorte an mehreren Genorten hinterlegt ist, als Grundlage für eine effiziente Kontrolle bzw. Sortenprüfung. Am ASP wird das Klonkataster ausgebaut und mit neuen Klonen und neuen Genmarkern fortwährend aktualisiert. Die genetische Analyse ist ein wichtiges Hilfsmittel, um Pappelmutterquartiere nach den Bestimmungen des FoVG überprüfen zu können.

cremer

Aktuelle Preisliste siehe unter:
www.asp.bayern.de

EU-Twinningprojekt Türkei abgeschlossen



Twinningprojekte sind Kooperationsprogramme zwischen Fachverwaltungen von EU-Staaten und Beitrittskandidaten der EU mit dem Ziel, Rechtsregelungen entsprechend der EU-Rechtsnormen in den Beitrittsländern einzuführen.

Das ASP hat im Jahr 2006 die bulgarische Forstverwaltung bei der Umsetzung der EU Richtlinie 1999/105 im Bereich des forstlichen Vermehrungsgutrechts beraten. Auf Grund dieser Erfahrungen erfolgten im Herbst 2008 zwei Beratungseinsätze in der Türkei.

Schwerpunkt des Beratungs- und Schulungsprogramms in Ankara und Eskişehir war die Analyse der derzeitigen türkischen Rechtslage im Forstsaatgutsektor, die Weitergabe von Erfahrungen bei der Umsetzung der EU-Richtlinie in Deutschland und das Aufzeigen notwendiger Rechtsanpassungen als Voraussetzung für eine Beitrittsoption. Das Projekt wurde unter Leitung der französischen Forstverwaltung durchgeführt.

Neben Rechtsfragen wurden Aspekte der Herkunftssicherung, des Pflanzgartenbetriebs und der Provenienzforschung besprochen.

Die Türkei betreibt in Ankara eine dem Aufgabenspektrum des ASP vergleichbare Institution. Es konnten wertvolle Kontakte für Forschungsprojekte geknüpft werden.

»Ein Land ohne Wälder ist kein Heimatland«. In diesem Grundsatz von Atatürk, dem Begründer der modernen Türkei und deren erster Präsident, kommt der hohe gesellschaftlich Stellenwert der türkischen Wälder zum Ausdruck. Jedes Jahr werden

große Aufforstungsprogramme durchgeführt, um die weit verbreiteten Erosionsprobleme abzumildern. Konsequenterweise befinden sich sämtliche türkischen Wälder sowie alle Forstbauschulen in staatlicher Hand. Die Herkunftssicherung ist daher einfacher als in Deutschland.

»Von geheimen Agenten und unsichtbaren Spuren!«



So lautete das Motto auf der Landesgartenschau in Neu-Ulm für die zweite Septemberwoche. Auf Bitte des ALFs Mindelheim präsentierte das ASP eine Ausstellung zum Thema »Klima – Wald – Herkunft – Zukunft«.

Wie hat sich das Klima nach dem Ende der letzten Eiszeit entwickelt? Wie kann diese Entwicklung nachvollzogen werden? Wohin steuert die Klimaentwicklung in der Zukunft? Bei all diesen Fragestellungen steht der Wald im Vordergrund.

Hinweise hierzu liefern sowohl die zahlreichen Pollenanalysen vor allem aus den postglazialen Moorbildungen, die Auswertungen der dendrochronologischen Forschung, die für zahlreiche Baumarten schon Jahrringkurven und damit Klimahinweise für mehrere tausend Jahre erstellt hat, sowie die modernen genetischen Labormethoden, die es ermöglichen, die genetische Vielfalt der Baumarten zu untersuchen.

Um dies »erlebbar« zu machen, konnten die zahlreichen und interessierten Besucher selber Blütenstaub unter dem Mikroskop bestimmen oder die Jahrringveränderungen durch das Trockenjahr 2003 an einigen Stammscheiben betrachten.

Einladung nach Polen

Auf Einladung der Polnischen Akademie der Wissenschaften nahm die Leiterin des ASP, Frau Dr. Monika Konnert, an einer Tagung zu neuesten Entwicklungen im Bereich der angewandten forstgenetischen Forschung in Krakau teil. Frau Konnert hielt dort einen Vortrag zu dem Thema »Genetische Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen« und stellte dabei Ergebnisse aus Untersuchungen des ASP vor. Die lebhaften Diskussionen zeigten, dass gerade angesichts des Klimawandels die Sicherung der genetischen Nachhaltigkeit in Waldbaukonzepten eingebaut werden muss.

Forstlicher Baumschultag 2009 am ASP



Am 27. Januar 2009 findet in Teisendorf der erste forstliche Baumschultag in Bayern statt.

Er soll Erzeugern von forstlichem Vermehrungsgut, Ämtern für Landwirtschaft und Forsten (v. a. Qualitätsbeauftragte Förderung), Kontrollbeamten, Vertretern der forstbetrieblichen Zusammenschlüsse und Waldbesitzern die Möglichkeit zur Information und zum gegenseitigen Erfahrungsaustausch geben.

Auf der Tagesordnung stehen Vorträge zu Herkunftsempfehlungen und Herkunftskontrolle, Förderung, Qualität und Beschaffung von forstlichem Vermehrungsgut aus der Sicht der unterschiedlichen Interessensvertreter sowie eine Gesprächsrunde zu diesen Themen.

Die Veranstaltung findet im Haus Chiemgau in Teisendorf zwischen 09:00 und 16:30 Uhr statt. Weitere Informationen finden Sie unter: www.asp.bayern.de

Forsttechnik unter Druck

Waldböden setzen noch schwereren Maschinen Grenzen – eine Ursachenanalyse

Dietmar Matthies

Seit geraumer Zeit vergeht kaum eine Woche, in der nicht in Tageszeitungen oder Fachzeitschriften massive Kritik am Einsatz moderner Holzerntemaschinen und den damit verbundenen gravierenden Bodenschäden geübt wird. Über viele Jahre führte das Thema Bodenschutz ein Nischendasein und fand nur wenig Raum in der Berichterstattung von Zeitschriften, Rundfunk und Fernsehen. Woher kommt dieser Umschwung? Ist er zufällig oder hat sich etwas Grundlegendes in der mechanisierten Waldbewirtschaftung geändert? Die folgende Ursachenanalyse liefert darauf eine klare Antwort.

Seit Einführung moderner, leistungsfähiger Forstmaschinen zeigt sich eine stetige Tendenz hin zu immer produktiveren und damit in der Regel auch schwereren Fahrzeugen. Vor allem das Segment der Forwarder legte mächtig an Gewicht zu. Der Einsatz von Breitreifen sollte die Folgen ansteigender Maschinenmassen abfedern und helfen, Bodenschäden zu vermeiden. Eine weitere Forderung betrifft die Anpassung des Reifenfülldruckes, der Bodenschäden vermindern und auf diese Weise weiteres Bodenschutzpotential schaffen soll. Können diese beiden Maßnahmen die Nachteile aufwiegen, die mit den zunehmenden Maschinenmassen verbunden sind?

Um diese Frage zu beantworten, wollten wir herausfinden, inwieweit steigende Radlasten und Reifenanpassungen sich auf die möglichen Einsatztage unter Wahrung des Bodenschutzes auswirken. Als Modellstandort wählten wir einen befahrungsempfindlichen schluffbetonten Lösslehm an der Waldklimastation Freising. Von diesem Standort existieren mehrjährige, kontinuierliche Bodenfeuchtemessungen. Außerdem repräsentiert dieser Boden zahlreiche bayerische Waldstandorte. Mit Hilfe des Informationssystems ProFor wurden für diese Bodenart und die Radlasten 3,0, 3,5, 4,0 und 4,7 Tonnen die maximal zulässigen Bodenwassergehalte errechnet, die für eine Befahrung noch zulässig sind, wenn keine Bodenschäden entstehen sollen. Verglichen wurden dabei eine reifenoptimierte und eine ungünstige Variante. Bei der optimierten Variante wurden 710 Millimeter breite Reifen mit dem radlastabhängig niedrigsten Reifenfülldruck (lt. Reifenhandbuch Trelleborg) verwendet. Bei der als ungünstig bezeichneten Variante wurden für die Berechnungen 600 Millimeter breite Reifen bei einem konstanten Reifenfülldruck von 4,0 bar angenommen.

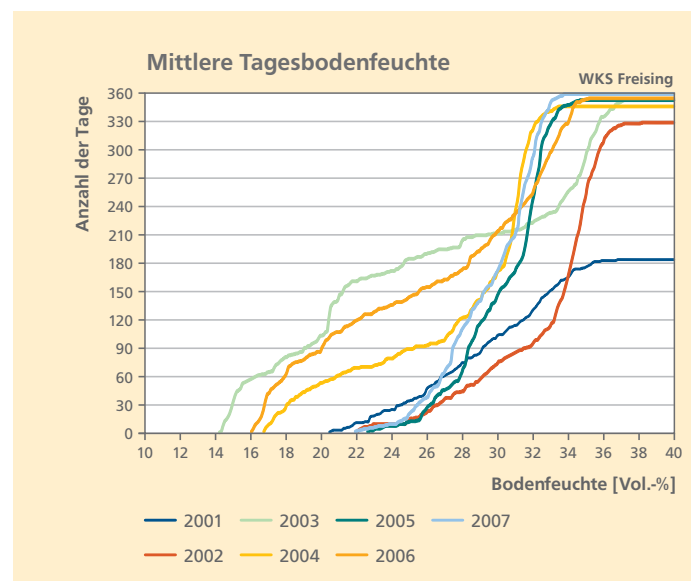


Abbildung 1: Summenkurve der mittleren Tagesbodenfeuchte für einen siebenjährigen Zeitraum an der Waldklimastation Freising
Datenquelle: W Grimmeisen, LWF

Bodenwassergehalte und Einsatztage

Abbildung 1 zeigt die Anzahl der Tage mit bestimmten Wassergehalten als Summenkurve für den Zeitraum 2001 bis 2007 (2001: Beginn der Messungen, umfasst nur 185 Tage). Bei einer Spreitung der Jahresniederschlagssummen von 508 mm (2003) bis 917 mm (2002) variierte der Bodenwassergehalt von 14 bis 37 Volumen-Prozent (Vol.-%). Ein Maximum zeichnet sich bei Werten zwischen 26 und 36 Vol.-% ab. Damit befindet sich der Boden die meiste Zeit über der Atterberg'schen Ausrollgrenze von 25 Vol.-% (siehe Kasten) und sollte daher nur mit einer Begrenzung des zulässigen Kontaktflächendruckes befahren werden. Mit dem Software-Programm ProFor lässt sich nun berechnen, an wie vielen Tagen in den einzelnen Jahren die verschiedenen Varianten der Forstmaschinen unter strikter Wahrung des Bodenschutzes hätten eingesetzt werden können (Tabelle 1). Im Tabellenabschnitt »Optimierte Bedingungen« sinkt der maximal zulässige Wassergehalt nach

Konsistenzbereiche nach Atterberg

- fest
- halbfest
- plastisch
- (zäh)flüssig

Diese Bereiche beschreiben die in der Natur vorkommenden Zustände von Feinböden. Die Grenzen zwischen diesen Bereichen bezeichnet man als Konsistenzgrenzen:

- Schrumpfgrenze (wS)
- Ausrollgrenze (wP)
- Fließgrenze (wL)

ProFor mit steigender Radlast bzw. steigendem Kontaktflächendruck von 32 auf 25 Vol.-%. Dementsprechend nehmen auch die Einsatztage ab. Wird die Radlastmarke von vier Tonnen überschritten, bleibt der ProFor-Wassergehalt auf 25 Vol.-% konstant, dies entspricht der Ausrollgrenze des Bodens. In der Variante »ungünstig« wird dieser Wert schon bei drei Tonnen Radlast erreicht. Legt man die ProFor-Grenzwassergehalte den Jahresbodenfeuchte-Verläufen in Abbildung 1 zugrunde, lässt sich die Zahl der Einsatztage berechnen (Tabelle 1). Das Ergebnis zieht beträchtliche Einschränkungen nach sich. Forstmaschinen mit drei Tonnen Radlast können je nach Witterungsverlauf während der einzelnen Jahre unter optimierten Bedingungen 93 bis maximal 321 Tage eingesetzt werden, die ungünstige Variante ist allenfalls an zehn bis 185 Tagen möglich. Noch eine weitere Konsequenz wird deutlich. Werden vier Tonnen Radlast erreicht bzw. überschritten, kann eine Erhöhung der Reifenbreite selbst in Verbindung mit der Einstellung eines minimal zulässigen Reifeninnendruckes die Einsatzsituation nicht mehr verbessern. In dieser Hinsicht sind die reifentechnischen Möglichkeiten in der Regel ausgeschöpft, einzig der konsequente Einsatz von Bogiebändern stellt eine gewisse »Reserve« dar.

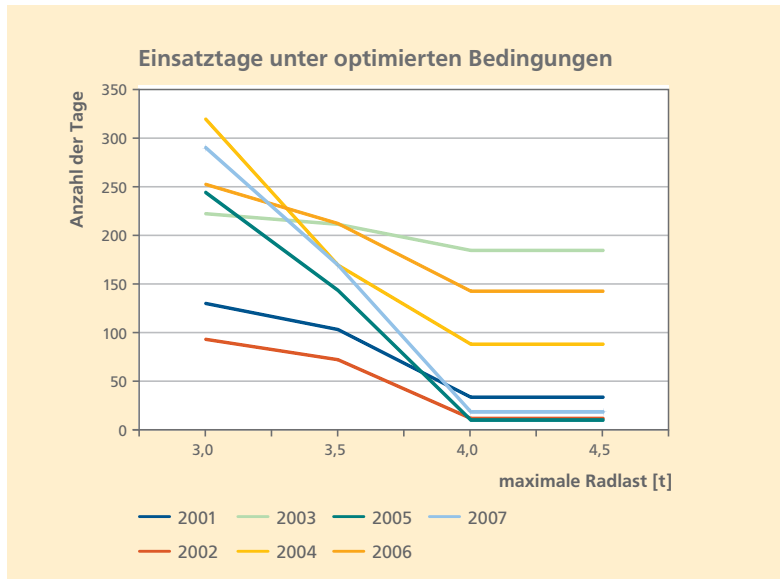


Abbildung 2: Einsatztage eines Forwarders unter optimierten Bedingungen; unterstellt man 150 bis 200 Einsatztage als Rentabilitätsgrenze, dann hätten diese Grenze Maschinen mit 4 t Radlast und darüber unter Wahrung des Bodenschutzes nur im Jahr 2003, mit Einschränkungen noch 2006, erreichen können.

Abbildung 2 verdeutlicht die kritische Situation, in der sich die mechanisierte Forstwirtschaft befindet. Bereits unter optimierten Bedingungen lassen sich Maschinen mit Radlasten von vier Tonnen und darüber nur noch in besonders günstigen Jahren (in unserer Studie 2003 und 2006) kostendeckend auf vielen Standorten einsetzen, vorausgesetzt der Boden soll nicht beeinträchtigt werden. Bei einer Radlast von drei Tonnen hingegen wäre mit Ausnahme des Jahres 2002 stets eine boden-

Tabelle 1: Einsatztage eines Forwarders unter optimierten und unter ungünstigen Bedingungen

Jahr		2001*	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Jahresniederschlagsmenge (mm)		876	917	508	687	707	688	757
Fahrzeug	Radlast [t]	Luftdruck [bar]	Kontaktflächendruck [kPa]	ProFor Wassergehalt [Vol.-%]	Einsatztage			
Optimierte Bedingungen (710 mm breite Reifen mit radlastabhängig niedrigstem Reifenfülldruck laut Reifenhandbuch Trelleborg)								
TJ 810B	3,0	1,6	212	32	130	93	223	321
	3,5	1,6	226	30	103	72	212	170
	4,0	2,0	257	25	33	11	185	88
JD 1110D	4,7	2,3	294	25	33	11	185	88
Ungünstige Bedingungen (600 mm breite Reifen mit konstantem Reifenfülldruck von 4,0 bar)								
TJ 810B	3,0	4,0	330	25	33	11	185	88
	3,5	4,0	361	25	33	11	185	88
	4,0	4,0	391	25	33	11	185	88
JD 1110D	4,7	4,0	437	25	33	11	185	88

*2001: nur 185 Tage

pflegerische Befahrung möglich gewesen (2001 keine vollständige Meßreihe). Derzeit aber arbeiten Forstunternehmer und Holzzrücker häufig mit Radlasten weit über vier Tonnen.

Abkehr von schweren Maschinen zwingend notwendig

Wie hat sich der Forstmaschinenbestand in den letzten Jahren entwickelt? Sowohl die Statistiken des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik als auch die Erhebungen in Bayern und der Schweiz berichten übereinstimmend, dass im Segment der Forwarder der Anteil an Maschinen mit mehr als 24 Tonnen Gewicht im beladenen Zustand überproportional zugenommen hat. In Bayern umfasst er augenblicklich schon mehr als 25 Prozent. Man kann hier unter Berücksichtigung der Achslastverteilung pauschal ein Erreichen bzw. Überschreiten der maximalen Radlast von vier Tonnen unterstellen. Aus Sicht der Eigentümer rentiert sich eine solche Investition aber nur, wenn diese Forstmaschinen je nach kalkulatorischem Ansatz 150 bis 200 Tage eingesetzt werden. Legt man diese Messlatte an, folgt daraus, dass solche Forstmaschinen allenfalls im extremen Trockenjahr 2003 (mit Einschränkungen noch 2006) rentabel unter Wahrung des Bodenschutzes betrieben werden konnten. In allen anderen Jahren des Betrachtungszeitraumes wäre dies nur zu einem gewissen Zeitanteil möglich gewesen. Da nur eine genügende Auslastung der Maschinen den Fortbestand des Unternehmens sichert, liegt die Konsequenz auf der Hand – immer mehr Forstmaschinen werden zu immer längeren (Un)Zeiten eingesetzt. Die »unschönen« Anblicke im Wald nehmen zu, wie auch die öffentliche Kritik. Dringend benötigt die mechanisierte Forstwirtschaft ein Umdenken. Die Maschinengewichte müssen sinken, sonst wird die Akzeptanz in der Gesellschaft verloren gehen. Schließlich sollte die Forsttechnik im Dienste der Nachhaltigkeit stehen.

Dr. Dietmar Matthies ist außerplanmäßiger Professor am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik im Departement für Ökologie und Ökosystemmanagement des Wissenschaftszentrums Weihenstephan (TU München).
 dietmar.matthies@wzw.tum.de



Abbildung 3: Forwarder sind aus der Forstwirtschaft nicht mehr wegzudenken. Niederdruckbreitreifen und Bogiebänder können jedoch Bodenschäden reduzieren.

Berichtigung

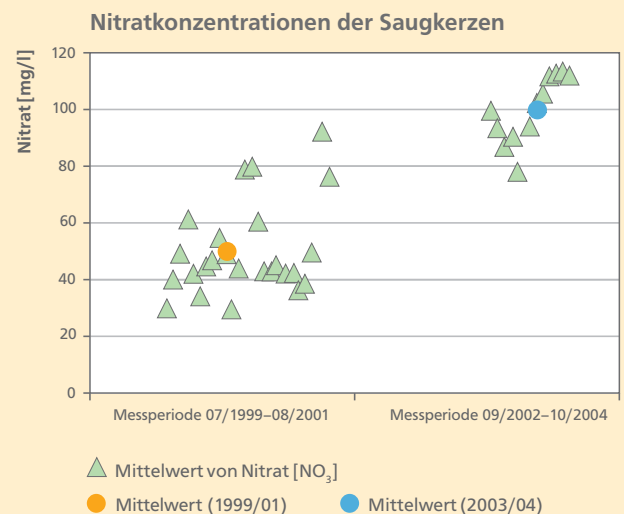


Abbildung 1: Mittlere Nitrat-Konzentrationen der Saugkerzen im Sickerwasser eines siebzigjährigen Fichtenbestandes und Periodenmittel (Messtiefe: C_v-Horizont)

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in unserer Ausgabe Nr. 67 »Neue Wege beim Bodenschutz« hat sich im Artikel »Nitrat im Trinkwasser aus einem bewaldeten Wassereinzugsgebiet« (S. 48–50) ein Fehler eingeschlichen. Die Nitratkonzentrationen von Saugkerzen im Sickerwasser, die in der Abbildung 1 dargestellt sind, sind in Wirklichkeit deutlich niedriger. Sie erreichen nicht Werte bis 600 mg/l sondern lediglich Konzentrationen bis etwa 120 mg/l. Die Abbildung oben zeigt die korrekte Skalierung. Wir bitten Sie, diesen Fehler zu entschuldigen.

mng

Ein richtiger Herbstauftakt

WKS-Witterungsreport: September wie Oktober mit allem, was zum Herbst gehört

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

Beim klassischen Altweibersommer wie beim »Goldenen Oktober« kann es noch längere warme Hochdruckphasen in den beiden ersten Herbstmonaten geben. Dies was heuer leider nur teilweise der Fall. Der September war bei wenig Sonnenschein zu kalt und vergleichsweise niederschlagsarm. Der Oktober war dafür überdurchschnittlich niederschlagsreich, temperaturmäßig lag er leicht unter dem langjährigen Schnitt. War es im Sommer im Norden Bayerns noch zu trocken, kehrte sich die regionale Verteilung der Niederschläge nun um.

Der »Goldene Herbst« blieb heuer leider aus. Der September war um 2,3 °C zu kalt, mit wenig Sonnenschein, dafür aber vergleichsweise niederschlagsarm (-11%). Im Oktober regnete es mit einem Plus von 23 Prozent überdurchschnittlich viel, die Temperatur lag mit 0,8 °C leicht unter dem langjährigen Schnitt. Im September kehrte sich die regionale Verteilung der Niederschläge, wie wir sie aus dem Sommer kannten, um. Diesmal lag der Süden unter dem langjährigen Mittel, während es im Norden überdurchschnittlich viel regnete.

Zunächst noch »Altweibersommer«, dann richtig Herbst

In den ersten zehn Tagen des Septembers war es noch spätsommerlich warm, die Höchstwerte der Waldklimastationen (WKS) bewegten sich um 20 °C. Niederschlagsfrei war es jedoch nicht, da atlantische Tiefausläufer immer wieder lokale Schauer brachten. Mit dem Ende der Schulferien endete auch der Sommer. Ein Tiefausläufer verursachte besonders in Franken und Niederbayern starke Niederschläge. Die höchsten Werte in diesem Niederschlagsband registrierte die WKS Bad Brückenau am 12. September mit 24 Litern pro Quadratmeter. In der Folge strömte am Rand eines Hochs über Skandinavien deutlich kühlere und wolkenreichere Luft aus Nordosten nach Bayern, herbstliche Witterungsverhältnisse stellten sich ein. Deutlich zu erkennen war dieser Witterungsumschwung an den stark sinkenden Lufttemperaturen (Abbildung 1). Bis Monatsende lagen sie etwa zwei bis fünf Grad unter dem langjährigen Mittel. In dieser Nordostlage zogen nur gelegentlich Regenwolken von Osten heran und führten im Süden vereinzelt zu Schauern. Wenn es nachts aufklarte, kam es zu Luftfrösten. An der WKS Schongau blieb die minimale Lufttemperatur vom 16. bis 29. September an allen Tagen unter -1 °C. In ungünstigen Lagen wie Mulden und Mittelgebirgstälern traten erste Bodenfröste auf, allerdings nicht auf den Waldlichtungen der WKS. Gegen Monatsende bildete sich eine Hochdruckbrücke, deren Einfluss auch im Süden nach Auflösung örtlicher Nebelfelder für Sonnenschein sorgte.

Insgesamt fiel im Mittel über alle 22 Waldklimastationen elf Prozent weniger Regen als normal. Diesmal war es umgekehrt wie im Sommer, nördlich der Donau gab es die für die-

sen Monat übliche Regenmenge (plus fünf Prozent), im Süden blieb es dagegen im Mittel mit -28 Prozent niederschlagsarm. Spitzenreiter war hier die WKS Sonthofen (-64 Prozent), während im Norden an der WKS Rothenbuch als höchste positive Abweichung +78 Prozent erreicht wurden. Im Mittel war es im September -2,3 °C kühler als in der Normalperiode 1961-90. Die stärksten Abweichungen wurden in Franken (WKS Rothenbuch) aber auch im Alpenvorland (WKS Schongau) registriert. Die häufigen Hochnebel und Wolken verringerten die Sonnenscheindauer um 15 Prozent gegenüber dem langjährigen Mittel.

Kein »Goldener Oktober«

Gleich zu Monatsanfang nahm eine Kaltfront jede Hoffnung auf einen »goldenen« Oktober. Nicht nur die Temperaturen fielen weiter ab (Abbildung 1), sondern es gingen auch zahlreiche Schauer nieder. Nach einer Frostnacht stiegen die täglichen Höchsttemperaturen unter Hochdruckeinfluss allmählich wieder auf 15 bis 20 °C an. Vereinzelt brachte der hohe

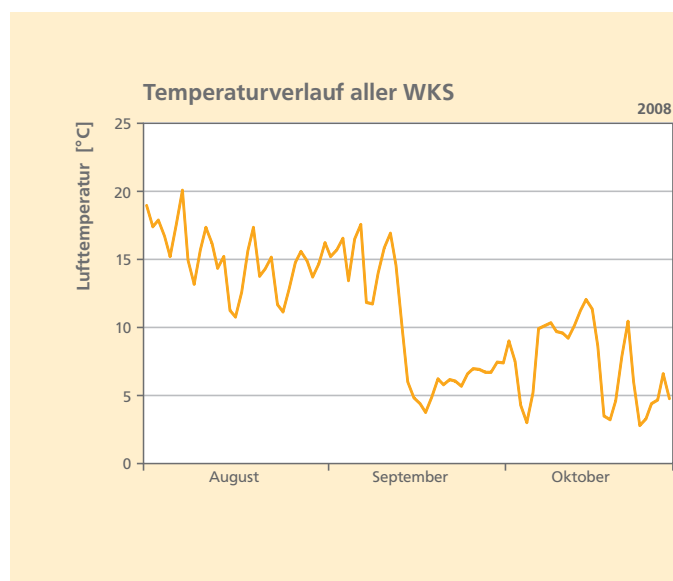
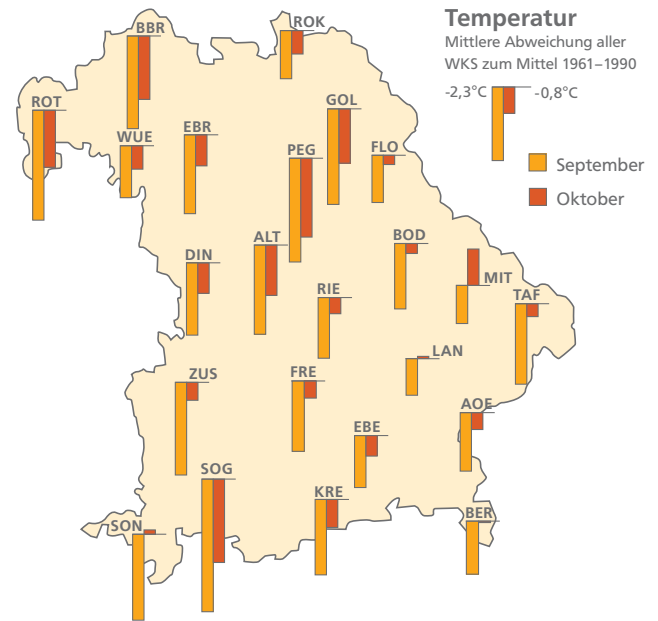
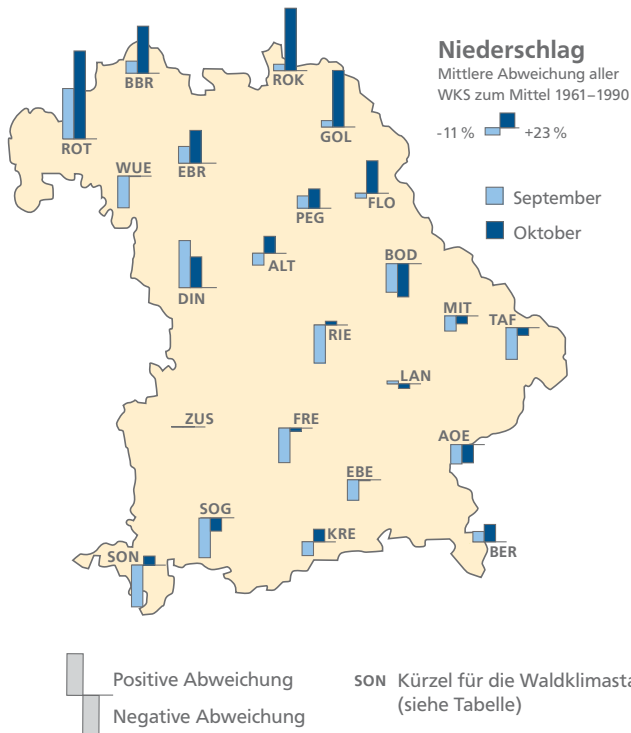


Abbildung 1: Ende des Sommers; mittlere tägliche Lufttemperatur aller WKS von August bis Oktober 2008



Luftdruck allerdings herbsttypisch Nebel mit sich. Erst die Sonnenstrahlung löste den Nebel allmählich im Lauf des Tages auf. Zur Monatsmitte überquerte ein langsam ziehender Tiefausläufer ganz Bayern. Verbreitet kam es wieder zu Luftfrösten. Beispielsweise wurden am 18. Oktober an 14 WKS minimale Lufttemperaturen von unter $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ gemessen. In fünf Zentimeter Tiefe lagen die minimalen Bodentemperaturen auf den Waldlichtungen der WKS allerdings immer noch über fünf $^{\circ}\text{C}$. In der Folge wurde es wieder milder, aber das Temperaturniveau der Monatsmitte allerdings nicht mehr erreicht. Wenn sich kein Hochnebel bildete, blieb es zunächst freundlich. Meist fiel nur wenig Niederschlag. Kurze Zeit stiegen die Temperaturen wieder bis auf $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ über dem langjährigen Mittel an. Das Monatsende war dann wechselhaft. Am 30. Oktober sank die Schneefallgrenze sogar örtlich bis ins Flachland und ließ den Winter erahnen.

Die Bilanz für den Oktober zeigte ausgeglichene Temperaturen. Kältere und wärmere Abschnitte hielten sich dabei die Waage, das Mittel aller 22 WKS lag um $0,8\text{ Grad}$ unter dem langjährigen Durchschnitt. Die höchsten positiven Abweichungen wurden im Südosten (WKS Mitterfels $+1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) gemessen. Der Niederschlag übertraf mit $+23\text{ Prozent}$ deutlich das langjährige Mittel. Wie im September wurden im Norden eher überdurchschnittliche ($+46\text{ %}$), im Süden dagegen normale Niederschläge (-2 %) verzeichnet. Landesweit wurden 15 Prozent weniger Sonnenscheinstunden als normal gemessen. Der Süden erreichte das Soll, aber Oberfranken und die Oberpfalz blieben etwa 25 Prozent darunter.

Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie der Wetterstation Taferluck

Klimastation	Höhe mü. NN	September		Oktober	
		Temp $^{\circ}\text{C}$	NS l/m^2	Temp $^{\circ}\text{C}$	NS l/m^2
Aldorf (ALT)	406	10,3	54	6,7	73
Altötting (AOE)	415	11,3	60	7,6	45
Bad Brückenau (BBR)	812	8,1	91	5,0	130
Berchtesgaden (BER)	1500	7,8	122	6,7	109
Bodenwöhr (BOD)	396	10,3	34	8,0	17
Dinkelsbühl (DIN)	468	10,2	74	6,7	67
Ebersberg (EBE)	540	10,6	56	7,7	54
Ebrach (EBR)	410	10,3	64	7,0	79
Flossenbürg (FLO)	840	9,5	64	6,0	86
Freising (FRE)	508	11,0	32	7,7	50
Goldkronach (GOL)	800	7,9	82	4,7	143
Kreuth (KRE)	1100	9,0	105	7,8	108
Landau a.d. Isar (LAN)	333	12,3	55	8,4	44
Mitterfels (MIT)	1025	9,0	79	6,7	81
Pegnitz (PEG)	440	8,7	76	4,9	86
Riedenburg (RIE)	475	10,9	21	7,1	49
Rothenkirchen (ROK)	670	9,3	74	5,7	136
Rothenbuch (ROT)	470	8,8	112	5,7	168
Schongau (SOG)	780	7,9	45	5,5	61
Sonthofen (SON)	1170	8,5	63	7,5	133
Taferluck (TAF)	770	8,5	52	4,9	71
Würzburg (WUE)	330	11,9	24	7,9	47
Zusmarshausen (ZUS)	512	10,3	63	7,6	50

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
zimm@lwf.uni-muenchen.de, ras@lwf.uni-muenchen.de

Wiederbefeuchtung der Böden im Herbst

Nach trockenem Sommer in Nordbayern entspannte sich die Lage nur langsam

Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen

Trocken war es in diesem Sommer vor allem in Nordbayern. Und auch im September blieben die Wasservorräte in den Böden noch sehr niedrig. Erst im Oktober und November wurden die Waldböden teilweise wieder feuchter. Auf der südlichen Frankenalb an der Waldklimastation Riedenburg stieg die Bodenfeuchte jedoch nur langsam und sprunghaft an. Hier war der Boden auch zu Beginn des Oktobers noch sehr trocken.



Foto: W. Grimmeisen

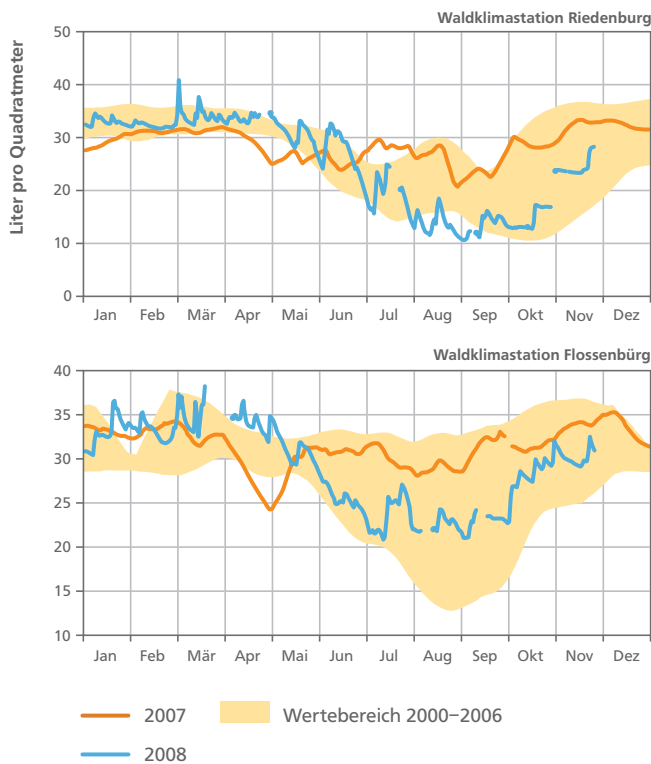
Abbildung 1: Bodenprofil an der WKS Riedenburg vor dem Einbau der Bodenfeuchte sonden: die schwach pseudovergleyte Parabraunerde über Terrafusca weist ein überdurchschnittlich gutes Angebot an Wasser und Nährstoffen auf. Das Bodensubstrat (schluffiger Lehm und Ton) ist gut durchwurzelbar. Die Humusschicht hat eine für Bodenorganismen vorteilhafte Zusammensetzung (F-Mull). Eine Vielzahl von Bodenlebewesen kann daher die Waldstreu rasch zersetzen. Nährstoffe in den abgeworfenen Blättern und Nadeln werden auf diese Weise wieder pflanzenverfügbar und der Nährstoffkreislauf des Waldes schließt sich.

Im Herbst geht der Wasserbedarf der Wälder langsam zurück. Gleichzeitig regnet es häufiger, so dass die Bodenwasserspeicher langsam wieder aufgefüllt werden. In diesem Sommer war die Wasserversorgung vor allem nördlich der Donau angespannt (Grimmeisen und Raspe 2008). Es stellt sich daher die Frage, ob beziehungsweise wie weit die Wasserspeicher der Waldböden in den Herbstmonaten wieder aufgefüllt werden konnten. Der Fokus des Bodenfeuchteberichts liegt daher dieses Mal auf den beiden nördlichsten Waldklimastationen (WKS) mit Bodenfeuchtemesseinrichtungen, Riedenburg (südliche Frankenalb) und Flossenbürg (Oberpfälzer Wald). Während Laubbäume wie auf der WKS Riedenburg im Herbst kaum noch Wasser verbrauchen, entziehen immergrüne Nadelbäume auch während der Wintermonate dem Boden Wasser. Dies ist am Verlauf der Bodenfeuchtekurven der mit Fichten bestockten WKS Flossenbürg deutlich abzulesen.

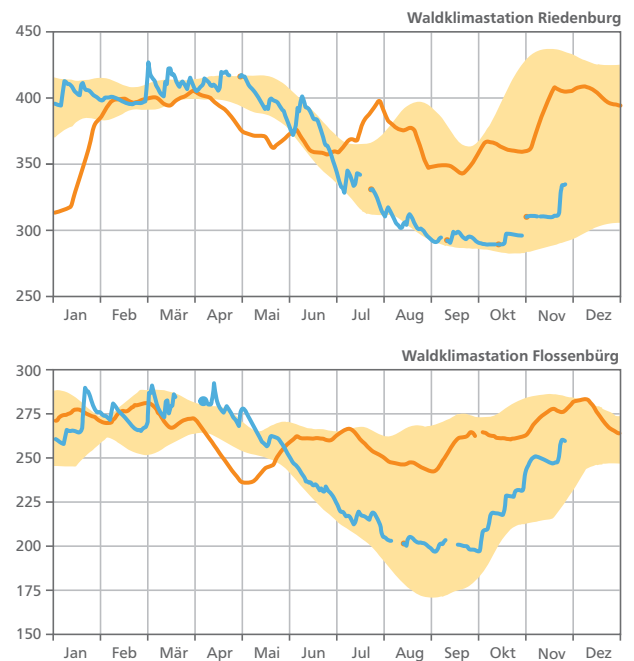
Nur langsame Erholung in Riedenburg

Bereits in der letzten LWF aktuell hatten wir berichtet, dass im August die Bodenwasservorräte an der WKS Riedenburg nahezu erschöpft waren (Grimmeisen und Raspe 2008). So trocken war der Boden zu dieser Jahreszeit dort noch nie seit Beginn unserer Messungen im Jahr 2000. Im September stieg dann der Wassergehalt im Oberboden langsam wieder an. (Grafik, oben links). Für den Gesamtboden bedeutete dies jedoch kaum eine Entspannung der Lage, die Kurve des Bodenwasservorrates blieb im untersten Bereich der bisherigen Messwerte (Grafik, oben rechts). Der Oktober war dann zunächst wieder trocken, so dass der Bodenwasservorrat unverändert niedrig blieb. Die Bodenfeuchte ging nur deswegen nicht weiter zurück, weil die Eichen und Buchen kaum noch Wasser verdunsteten. Erst zur Monatsmitte führten stärkere Niederschläge zu einem Anstieg des Wasservorrates im Gesamtboden. Von Mitte August bis Ende November erhöhte er sich dann sprunghaft weiter. Nach stärkeren Regenfällen Ende Oktober und in der letzten Novemberwoche stieg der Bodenwasservorrat in zwei Stufen um insgesamt 35 Liter pro Quadratmeter an. Damit war allerdings der Wasserspeicher der Böden noch lange nicht wieder komplett gefüllt. Im nächsten Heft werden wir berichten, wie die Entwicklung im Winter weiter ging.

Wasservorrat im Oberboden



Wasservorrat im Gesamtboden



Entspannung in Flossenbürg

Auch an der im Oberpfälzer Wald gelegenen WKS Flossenbürg ging der Bodenwasservorrat im gesamten Boden während der Sommermonate deutlich zurück (Grafik, unten rechts). Allerdings war es hier im August nicht ganz so trocken wie in Riedenburg, so dass im Boden immer noch gut 25 Liter Wasser pro Quadratmeter für die Bäume nutzbar zur Verfügung standen. Sehr hohe Niederschläge in den ersten Tagen des Septembers (Zimmermann und Raspe, S. 50–51 in diesem Heft) ließen den Wasservorrat im Oberboden kurzfristig ansteigen (Grafik, unten links). Der Rest des Monats blieb jedoch trocken, so dass auf Grund der Transpiration der Fichten der Bodenwassergehalt langsam wieder abnahm. Im Oktober und November wurde der Bodenwasserspeicher dann mehr oder weniger kontinuierlich wieder aufgefüllt. Nur in den ersten beiden Novemberwochen ging der Wassergehalt noch einmal kurzfristig etwas zurück, weil zu diesem Zeitpunkt eine Schönwetterperiode eine stärkere Transpiration der Fichten und damit einen entsprechenden Wasserentzug aus dem Boden auslöste.

Vergleicht man den Verlauf der Bodenfeuchtekurve im selben Zeitraum an der WKS Riedenburg, wird der Einfluss der Baumart auf den Wasserhaushalt der Böden deutlich. Da die Laubbäume in Riedenburg im November kein Laub mehr tragen, transpirieren sie zu dieser Zeit auch nicht mehr. Deshalb blieb die Bodenfeuchte Anfang November, als kein Regen fiel, konstant. In Flossenbürg ging die Bodenfeuchte dagegen zurück, weil die immergrünen Fichten auch im November Wasser verdunsteten.

Literatur

Grimmeisen, W.; Raspe, S. (2008): *Nordbayerns Wälder saßen auf dem Trockenen*. LWF aktuell 67, S. 42–43

Dr. Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
gri@lwf.uni-muenchen.de, ras@lwf.uni-muenchen.de

Geprüfte Herkünfte für den erfolgreichen Weihnachtsbaumanbau

Versuche zur Anbaueignung geeigneter Herkünfte von Nordmannstannen

Jürgen Matschke

In immer größerem Umfang bieten Billig-Importeure Saatgut und Sämlinge von Nordmannstannen für den Weihnachtsbaumanbau an. Darunter sind auch viele ungeprüfte Herkünfte aus natürlichen russischen, abchasischen und georgischen Erntegebieten. Neuerdings werden auch Pflanzen aus Saatgutplantagen unbekannter, gemischter Herkünfte in Umlauf gebracht. Mit dem Anbau nicht geeigneter und nicht geprüfter Herkünfte ist jedoch ein hohes finanzielles Risiko für den Weihnachtsbaumproduzenten verbunden, wenn die Qualität der Pflanzen hinter den kalkulierten Erwartungen zurückbleibt.

Neben der Suche nach geeigneten Saatguterntebeständen für den Weihnachtsbaumanbau beabsichtigten das Gartenbauzentrum Westfalen-Lippe, die Baumschule H. Pein in Appen sowie die PlusbaumSamen GmbH aus Nagold, eine gezielte Beerntung der Herkünfte der Nordmannstanne nach Ergebnissen angelegter Herkunftsversuche auf unterschiedlichen Anbaustandorten zu nutzen. Um geeignete Herkunftsbestände einzuengen, stand immer wieder die Frage nach den entscheidenden Selektionsmerkmalen im Vordergrund. Für die meisten Anbauer sind vor allem die Winter- bzw. Frosthärte, der späte Austrieb, die Wüchsigkeit wegen eines schnellen Umtriebes der Bäume sowie eine optimale Garnierung der Bäume besonders wichtige Eigenschaften.

Notwendigkeit von Versuchsanlagen

Um die kombinierte Wirkung von Umwelt- und Kulturfaktoren (phänotypische Reaktion) auf die Wuchs- und Ertragsleistungen der Bäume unterschiedlicher Herkünfte der Nordmannstannen (genetische Veranlagung) aus dem Großen und Kleinen Kaukasus sowie dem Pontischen Gebirge zu überprüfen (siehe Karte), wurden vier Versuchsfelder in Norddeutschland angelegt. Von 60 überprüften Herkünften mit jeweils 170 Pflanzen je Herkunft wurden Herkünfte aus folgenden Gebieten berücksichtigt:

- Nord-West-Kaukasus
- Großer Kaukasus westlich von Ambrolauri
- Großer Kaukasus östlich von Ambrolauri
- Einzugsbereich von Ambrolauri
- Bereich südlich von Ambrolauri
- Kleiner Kaukasus
- Pontisches Gebirge
- Saatgut aus dänischen und deutschen Saatgutplantagen



Foto: J. Matschke

Abbildung 1: Wenngleich die Ansichten zum idealen Weihnachtsbaum unterschiedlich sind, könnte diese Nordmannstanne dem gewünschten Ziel nahe kommen.

Ergebnisse der Herkunftsversuche

Auf Grund der großen Variation infolge unterschiedlicher genetischer Veranlagungen sowie der prägenden Umweltbedingungen (Standorts- und Bodenunterschiede, Kulturführung) gelten die erzielten Ergebnisse nur für die Bedingungen, unter denen die Versuche angelegt wurden. Dennoch ermöglichen unsere Forschungen einige Aussagen, welche Herkünfte bevorzugt werden bzw. auszuschließen sind, weil sie sich für den Weihnachtsbaumanbau nicht eignen.

Ab dem sechsten, noch sicherer nach dem siebenten Kulturjahr können die Herkünfte zuverlässig bewertet werden. Neben der Erfassung von Wuchskriterien, Frosthärte, Austriebszeit bzw. Austriebsfortschritt am 25. Mai, Anzahl der Knospen um die Terminale sowie der lateralen Knospen je Trieb (Garnierung) interessierte vor allem eine Auswertung nach den erzielten Qualitäten und damit Gelderträgen in Anlehnung an aktuelle Vermarktungsstrategien. Es ist anzunehmen, dass die Erträge in der Summe in gewisser Weise alle genannten Eigenschaften der Bäume für den Anbaustandort widerspiegeln.

Finanzielle Bewertung

Die finanzielle Bewertung der einzelnen Bäume einer Versuchsanlage sollte das sicherste Merkmal für eine Bewertung der Rassen/Herkünfte sein. Ab Alter sechs, noch aussagekräftiger ab Alter sieben, war eine Bewertung sinnvoll, da erste Bäume ein verkaufsfähiges Stadium (2/1-Sämlinge + sieben Kulturjahre) erreichten und dem angestrebten Ziel des schnellen Umtriebes entsprachen. Aus Rentabilitätsüberlegungen heraus müssen Anbauzeiten von mehr als acht bis zehn Kulturjahren bei geeigneter Herkunft und optimaler Kulturführung ausgeschlossen werden. Ausgewertet wurde nach der aktuellen Vermarktungssituation für die Bäume. Danach wurde entsprechend der Baumqualitäten differenziert (Tabelle 1):

Tabelle 1: Ertragswerte nach Qualität und Größe

Qualität	Größe	Ertrag*/Baum
unzureichende Qualität		2,80 €/St.
II. Wahl	1,00–1,50 m	4,80 €/St.
II. Wahl	> 1,50 m	7,00 €/St.
I. Wahl	1,00–1,25 m	7,50 €/St.
I. Wahl	1,25–1,50 m	8,80 €/St.
I. Wahl	> 1,5 m im Mix	10,50 €/St.
I. Wahl	1,50–1,75 m	10,50 €/St.
I. Wahl	1,80–2,00 m	13,50 €/St.

*Preise: Großhandel im Jahre 2007



Im siebenten Anbaujahr erreichten die Tannen eine mittlere Höhe von 1,60 Metern bei durchschnittlichen Preisen von 2,80 bis 13,50 Euro pro Baum. Dieser drastische Unterschied verdeutlicht, wie zwingend notwendig es ist, die richtige Auswahl der Rassen und Herkünfte für den eigenen Anbaustandort zu wählen. Nur schlechteste Qualitäten mit einem mittleren Brutto-Ertrag von weniger als 7,50 Euro pro Baum zu erzielen, führt nicht zum Erfolg. Angestrebt werden maximale Preise bei beschleunigter Kultur und kurzem Umtrieb sowie optimalen Qualitäten. Dem Wahlspruch »Man sollte auch minderwertige Ware anbieten können« kann nicht gefolgt werden.

Legt man den Brutto-Ertrag für eine mögliche Ertragsleistung von 7.600 Bäumen pro Hektar (Ausgangsstammzahl bei Kulturbegründung 8.000 je Hektar; Ausbeute = 95 Prozent) zu Grunde, so ist in Abhängigkeit der überprüften Rassen, beispielsweise aus dem Einzugsbereich um Ambrolauri, mit einem Brutto-Gewinn zwischen 74.024 (beste Herkunft »Ambr.-B-3«) und 60.800 Euro pro Hektar (schlechteste Herkunft »Ambr.-D-A-14«) ab siebentem Kulturjahr (auf siebenjährigen Umtrieb orientiert) für diese Rassen zu kalkulieren. Diese Abhängigkeiten ergeben sich aus den Qualitätsunterschieden der beiden gewählten Herkünften von Ambrolauri aus dem 350 Quadratkilometer großen Einzugsbereich (Großer Kaukasus). Die gesicherten Unterschiede belegen die hohe Bedeutung der Erbanlagen des Ausgangsmaterials für den Erfolg in der Praxis.

Es ist nicht möglich, hier die Qualitäten und Ausbeuten aller überprüften Herkünfte darzustellen. Man kann jedoch für den norddeutschen Raum die Rassen und Herkünfte in vier Qualitätsgruppen untergliedern. Dabei wurden die absoluten Erträge auf die derzeit erzielten bundesweiten Ausbeuten von insgesamt 4.800 Tannen je Hektar bezogen (Ausbeute = 60 Prozent; Ausgangsstammzahl 8.000 pro Hektar; Alter sechs Jahre + 2/1).

1. Weniger geeignete Rassen und Herkünfte

Ertrag < 24.000 €/ha: Pontisches Gebirge und südlicher Kleiner Kaukasus wie Ardanuc, Karanlikmese, Kirazlidere, Gümshane, Maydancik, Velikoy, Yayla, Savsat und Kortochi

2. Befriedigende Rassen und Herkünfte (allgemeine Eignung)

Ertrag < 36.000 €/ha: nördliches Pontisches Gebirge, Kleiner und Großer Kaukasus wie Adigeni, Savsat, Etremit, Beshumi, Bordjomi, Bakur.-A, Ambr.-D-A-14, Ambr.-E-S-14, Ambr.-A-11, GK-WSWA-I., GKO-ONSH-A

3. Geeignete Rassen und Herkünfte (ELITE)

Ertrag = 42.800 €/ha: mittlerer Kleiner Kaukasus sowie einige Rassen aus dem Nordwest-Kaukasus wie Bakur.-KZ, Ambrolauri.-A-16, Ambr.-A-15, Ambr.-A-14, Tschem.-II./III., Kr.-Poljana-KPA-13, Kr.-Poljana-KPA-B-13 sowie Saatgut aus der Saatgutplantage SPLGF

4. Beste Herkünfte (Super ELITE)

Ertrag = 46.750 €/ha: Großer Kaukasus mit ›Ambr.-B-3‹, ›Ambr.-A-12‹, ›Ambr.-B-13‹ sowie die spät austreibende und frostharte Herkunft ›Tschem. I.-JM‹

Die Rasse ›Ambr.-B-3‹ stellte sich auf verschiedenen Standorten bisher positiv dar. Sie sollte als »Super Elite-Standard-Rasse« in künftige Versuche mit einbezogen und durch Beerntung von Auslesebäumen bewährter Rassen verbessert werden.

Die zu erzielenden Erträge resultieren aus der Auswahl der geeigneten Rassen für die speziellen Anbaustandorte sowie einer optimalen Kulturführung ab Sämlingsstadium. Fehler, die bereits bei der Auswahl der Rasse gemacht und mit suboptimaler Kulturführung ab Sämlingsanzucht fortgesetzt werden, lassen sich keinesfalls ausgleichen. Sie spiegeln sich in einer verlängerten Kulturzeit und unzureichenden Ausbeuten bei minderwertigen Qualitäten deutlich wider.



Foto: J. Matschke

Abbildung 2: Die Anzahl der Seitenknospen je Terminale sowie Internodie ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal, weil es die Garnierungsmöglichkeiten der Weihnachtsbäume bestimmt.

Bewertung von Knospenmerkmalen, Austrieb und Frosthärte

Neben Qualitätsbewertungen beeinflussen die prägenden Merkmale wie Höhen- zu Breitenverhältnis der Bäume, Knospenbesatz/Garnierung, Austriebszeit, Frosthärte sowie Resistenz gegenüber pathogenen Erregern zusätzlich die Wahl der geeigneten Herkunft.

Knospenmerkmale

Kriterien wie Anzahl von Seitenknospen je Terminale sowie Knospenbesatz der Internodien bestimmen den Aufbau und die Garnierung der Bäume (Abbildung 2). Sie geben Anhalt für die zu erwartende Qualität der Bäume, wenn nicht falsche Kulturführung, insbesondere Herbizidbelastung die Knospenanlage negativ beeinflusst, da einige Herbizide die Teilung und das Streckungswachstum der Meristeme und damit den Knospenbesatz noch Jahre nach Verabreichung beeinträchtigen. Der Durchschnitt aller Herkünfte liegt bei 5,5 Knospen je Terminale. Eine höhere Knospenzahl ist günstiger zu beurteilen, da aus ihnen der künftige Kranz und die Garnierung der Bäume hervorgehen. Zwei Gruppen lassen sich unterscheiden:

Mehr als 5,5 Knospen: NWK-Tsch.-I.-13, GK-W-SW-I, GK-ONSH-A, Ambr.-B-16, Ambrol.-B-3, SP-GIF, KK-BES-A, KK-BAK.-A, NWK-KRP-A, Ambr.-B-14

Weniger als 5,5 Knospen: NWK-Tsch.-II.-13, Ambr.-A-11, Ambr.-C-KD, PG-Mayd-B, KK-Kot-A, Ambr.-E-S-14 und PG-SAV-B

Austriebsverhalten

Aus früheren Beobachtungen war bekannt, dass die Bäume auch innerhalb der Herkünfte in Abhängigkeit ihrer beernteten Höhenlage und des Breitengrades von 44° 36' ›N zu 41° 11'‹ N austreiben. Herkünfte aus dem nordwestlichen Kaukasus treiben erst ab 20. Mai, aus dem Gebiet um Ambrolauri etwa ab dem 15. Mai, aus dem Kleinen Kaukasus ab dem 10. Mai und aus türkischen Gebieten bereits Anfang Mai aus, wenn sie aus niederen Gebieten unter 1.300 Metern beerntet wurden (Prüfung Standort Münsterland, Norddeutschland). Es hat derzeit den Anschein, als ob sich der Austriebsbeginn noch um einige Tage verfrühen würde.

Grundsätzlich ging man davon aus, dass erst Ende Mai austreibende Herkünfte im Anbau bevorzugt werden sollten, um Spätfrösten um den 20. Mai zu entgehen. In den Jahren 2004 bis 2006 führten die Frosteinbrüche in dieser Zeit zu erheblichen Schädigungen bei den ab 15. Mai ausgetriebenen Bäumen. Frühaustreibende Nordmannstannen aus dem Kleinen Kaukasus und dem Pontischen Gebirge sowie die bereits Mitte April austreibende Korktanne (*Abies lasiocarpa*) dagegen wurden in manchen Anbauregionen kaum beeinträchtigt. Für die Nordmannstanne kommen also nur Herkünfte aus niederen Regionen in Frage, beispielsweise die aus dem Nordwest-Kaukasus stammenden NWK-TSCH.I., NWK-KP-B sowie aus dem Großen Kaukasus Ambr.-A-11 und Ambr.-B3. Späte Frosteinbrüche, die in manchen Regionen sogar noch Anfang Juni auftreten, können selbst diese um den 25. Mai austreibenden

Herkünfte schädigen. Die einzige Art, die um bzw. nach dem 30. Mai austreibt, ist die nicht immer einfach zu kultivierende Rottanne (*Abies magnifica*).

Frosthärte

Der Faktor Frosthärte wird mit fortschreitendem Klimawandel ebenso wie die Widerstandsfähigkeit der Bäume gegenüber zunehmender Trockenheit, Einstrahlung, Vernässung der Flächen und/oder Belastung mit pathogenen Schaderregern zukünftig die entscheidende Rolle bei der Auswahl der Herkünfte spielen. Bisher schnitten die Rassen ›GK-Ambr.-B-3‹ sowie ›NWK-TSCH-I-JM‹ am besten auf den Prüfstandorten ab.

Vor allem die genetische Veranlagung, klimatische Bedingungen, Lichtintensität und Tageslänge sowie kulturtechnische Voraussetzungen einschließlich Standorts- und Bodenverhältnisse beeinflussen die Entwicklung und das Wachstum von Weihnachtsbäumen. Letztere Faktoren entscheiden, in welchem Zustand die Gehölze in den Winter gehen und wie sie die winterlichen Belastungen mit Spät- und Frühfrösten kompensieren können. Von allen geprüften Rassen konnten besonders ›Ambr.-B-3‹ sowie ›NWK-TSCH-I-JM‹ die Frosteinbrüche am besten ertragen. In ungeschützten Lagen, bei hohem Stickstoff- und Phosphatwerten (Nadelwerte in %: $N > 1,30$, $P > 0,12$) sowie reduziertem Kalium- und Magnesiumgehalt (K < 0,40, Mg < 0,10) und besonders nach direktem Kontakt der Pflanzen mit Herbiziden reduziert sich die Frosthärte auch bei diesen Rassen deutlich.

Die richtige Herkunft – Schlüssel zum Erfolg

Die Versuchsergebnisse verdeutlichen, dass neben der Bewertung der Wuchskriterien vor allem die näherungsweise Quantifizierung der Wuchsleistung über eine aktuelle finanzielle Bewertung der Rassen/Herkünfte die günstigste Variante darstellte. Dabei sind jedoch Merkmale wie Frostschädigungen, Austrieb, Längenwachstum, Breiten- zu Höhenindex wesentlich für eine zusätzliche Beurteilung der Rassen.

Die bundesweiten Ausbeuten an zu erntenden Weihnachtsbäumen je Anbaufläche liegen derzeit immer noch bei 60 Prozent. Unsere Überprüfungen ergaben deutliche Ertragsunterschiede in Abhängigkeit der ausgewählten Rassen/Herkünfte sowie der Ausbeuten der Anbauflächen je nach erfolgreicher Kulturführung. Wenn wir eine optimale Kulturführung zugrunde legen, können im positivsten Fall von 8.000 ausgepflanzten Sämlingen je Hektar nach sieben Kulturjahren 7.600 Bäume (Ausbeute = 95 Prozent) geerntet werden. Das bedeutet für die vier aufgefundenen Qualitätsgruppen der verschiedenen Rassen folgende Ertragsunterschiede:

- *Weniger geeignete Rassen* mit Erträgen zwischen 38.000 (95 Prozent Ausbeute) und < 24.000 Euro pro Hektar (60 Prozent) aus dem Pontischen Gebirge und dem südlichen Kleinen Kaukasus;

- *befriedigende Rassen* mit Erträgen zwischen 57.000 (95 Prozent) und < 36.000 Euro pro Hektar (60 Prozent) aus Gebieten des nördlichen Pontischen Gebirges, dem Kleinen und einigen aus dem Großen Kaukasus;
- *geeignete Rassen* mit Erträgen zwischen 67.770 (95 Prozent) und 42.800 Euro pro Hektar (60 Prozent) aus dem mittleren Kleinen Kaukasus sowie dem Nordwest Kaukasus;
- *beste Rassen* mit Erträgen zwischen 70.125 (95 Prozent) und 46.750 Euro pro Hektar (60 Prozent) aus dem nordwestlichen und mittleren Großen Kaukasus.

Die Differenzen der Bruttogewinne in Abhängigkeit der gewählten Rassen/Herkünfte sind beachtlich. Sie lassen nach sieben Kulturjahren erkennen, dass für den Anbau nur geprüfte und bewährte Herkünfte verwendet werden sollten, um entsprechende Deckungsbeiträge zu erzielen. Nicht billige Pflanzen bestimmen den Ertrag auf den Anbauflächen, sondern im Wesentlichen das genetische Potential und den Herkünften angepasste kulturtechnische Schritte. Der mögliche Mehrertrag von mehr als 10.000 Euro pro Hektar gleicht bei Weitem Mehrausgaben für Qualitätspflanzen von 2.400 Euro pro Hektar (circa 30 Cent pro Pflanze) aus.

Aus den Ergebnissen lassen sich noch weitere Schlüsse ziehen. Bundesweit bestehen bei der Wahl geeigneter, dem Standort angepasster Rassen/Herkünfte und ihrem optimalen Anbau einschließlich des kurzen Umtriebs von maximal sieben Jahren noch erhebliche Reserven, die es auszuschöpfen gilt.

Da der Saatgutimport der Nordmannstanne aus Georgien, Abchasien und/oder Russland künftig problematischer wird, muss man sich der erpresserischen Abhängigkeit einiger Saatgutlieferanten entziehen. Für den Aufbau von Genreserven propagiere ich seit Jahren, angestrebte Lizenzmonopole auszuschließen sowie züchterisch sicheres Pflanzgut zu erhalten. Dieser Weg ist zwingend notwendig, da zunehmender Holzeinschlag, vor allem in den niedriger liegenden und damit leichter erreichbaren, zu bevorzugenden Einzugsbereichen der Erntebestände einen sicheren Saatgutimport weiterhin erschweren wird.

Da derartige Ziele in absehbarer Zeit auch unter Nutzung biotechnischer Methoden nicht ohne die Praxis zu lösen sind, sollte man es mit K. M. Einhäupl halten und Mitbewerbern und Wissenschaftlern raten: »Der Praxis keine Dinge in Aussicht stellen, die auch nicht in absehbarer Zeit abgesichert zu erfüllen sind«.

Professor Dr. Jürgen Matschke war langjähriger Leiter des Versuchszentrums im Gartenbauzentrum Westfalen-Lippe.
juergenmatschke@t-online.de

Palmensterben am Mittelmeer?

Eingeschleppter Palmenrüssler schädigt Palmen in Urlaubsregionen

Olaf Schmidt

Der erstmals 1994 nach Spanien eingeschleppte und aus Südostasien stammende Palmenrüssler entwickelt sich mehr und mehr zu einem wichtigen Schädling im Mittelmeerraum. Der als Quarantäneschädling eingestufte Rüsselkäfer breitet sich rasant in den spanischen, französischen und italienischen Urlaubsgebieten aus. Bekämpfungsmaßnahmen gestalten sich wegen seiner versteckten Lebensweise außerordentlich schwierig.

Gerade in den spanischen, französischen und italienischen Urlaubszentren am Mittelmeer versucht man in den Hotel- und Grünanlagen durch das Anpflanzen verschiedener hochwüchsiger Palmenarten wie Dattel-, Kokos- und Fächerpalmen, ein bestimmtes südländisches oder »karibisches« Flair zu schaffen. Palmen spielen hier in der Gestaltung der Grünanlagen gerade im Hinblick auf den Tourismus eine große Rolle. Umso erschreckender sind die Meldungen über den Palmenrüssler (*Rhynchophorus ferrugineus*), die uns aus Italien, Spanien, von den Balearen und den Kanarischen Inseln erreichen.

Der in Südostasien beheimatete Palmenrüssler verbreitete sich zunächst im Mittleren Osten und gelangte zuletzt mit importierten Palmen nach Spanien, Italien, Griechenland, Frankreich und in nahezu alle anderen Mittelmeerlande. In den letzten Jahren entwickelte sich der Käfer zu einem der wichtigsten eingeschleppten Schädlinge im Mittelmeerraum. Allein im Jahr 2005 brachte er im Süden Spaniens mehr als 3.000 Palmen zum Absterben, darunter auch eine Vielzahl von



Foto: B. Kremer

Abbildung 1: Der ursprünglich aus Südostasien stammende Käfer wurde mit Pflanzenexporten 1994 nach Spanien und auf die Kanarischen Inseln eingeschleppt. Inzwischen tritt er auch in Italien und an der Côte d'Azur auf.



Foto: C. Hopf

Abbildung 2: Durch die Fraßaktivität des Käfers werden die Palmwedel von der Mitte aus gelb und sterben nach und nach ab – bis die gesamte Krone nach einigen Wochen komplett braun und abgestorben ist.

Palmen im berühmten Palmenwald El Palmeral bei Elche an der Costa Blanca, der zum Weltnaturerbe zählt (Anonym 2008). Der zwei bis drei Zentimeter große, rotgefärbte Palmenrüssler lebt eigentlich auf der Kokospalme (*Cocos nucifera*) in Südostasien (Hassan 1972). Dabei richten die Käfer selbst keinen direkten Schaden an, den Schadfraß verursachten die Larven. Die Eier werden in der Krone der Palme abgelegt. Die bis zu 50 Millimeter große Larve frisst von Beginn an in Richtung zur Mitte der Palme und zerstört dabei häufig den Vegetationskegel, das »Palmenherz«, der Palme. Die befallene Palme stirbt daraufhin ab. Der Befall ist am Anfang kaum festzustellen. Auch gibt es bisher keine direkte Bekämpfungsmaßnahme gegen den Palmenrüssler. Bisher behilft man sich mit der Kontrolle und Entnahme befallener Palmen.

In ähnlicher Art und Weise schädigt der Indische Nashornkäfer (*Oryctes rhinoceros*) junge Kokos- und Ölpalmen. Hier brachte vor Jahren aber die Anwendung von Viren innerhalb eines integrierten Programms zur Bekämpfung des Nashornkäfers Erfolge. Mit der künstlichen Durchseuchung der Populationen des Indischen Nashornkäfers mit einer Virose konnte ein entscheidender Erfolg bei der Bekämpfung dieses Insektes erreicht werden. Daneben steht ebenfalls auf der Maßnahmensseite die saubere Palmenwirtschaft, das heißt, ein Überangebot von Brutstätten zu vermeiden. Damit konnte die Nashornkäferpopulation unter eine wirtschaftliche Schadschwelle gedrückt werden (Huger 1978).

Ob bei dem derzeit ausufernden Befall der Palmen in Südeuropa durch den Palmenrüsselkäfer ähnliche Bekämpfungsstrategien zum Erfolg führen, ist derzeit nicht abzusehen. Ganz wesentlich ist, um eine weitere Ausweitung des Problems zu vermeiden, eine wirksame phytosanitäre Kontrolle bei Aus- und Einfuhr von Palmen aus nordafrikanischen Baumschulquartieren. Aus Kostengründen importieren Gartenbaubetriebe am nördlichen Mittelmeer die für Anlagen und Parkanpflanzungen benötigten Palmen von dort. Momentan arbeitet man auch mit langfristig wirkenden Pheromonen. Auch hört man mit speziellen Mikrofonen Palmen ab, um Nagegeräusche der fressenden Larven zu entdecken. Die befallenen Pflanzen werden dann gefällt und verbrannt. Eine vollständige Entfernung dieses neuen, invasiven Schädling wird trotz Gegenmaßnahmen aber nicht mehr möglich sein. Einheimischen und Touristen bleibt also in den nächsten Jahren in südlichen Ländern der Anblick schwer geschädigter oder absterbender Palmen vorerst nicht erspart.

Palmenwald von Elche



Foto: S.DeFerro

Der östlich von Elche an der Costa Blanca im Südosten Spaniens gelegene Palmenwald *El Palmeral de Europa* umfasst den größten Palmenbestand Europas. Die Pflanzungen wurden vermutlich im 5. Jahrhundert vor Christus von den Phöniziern angelegt. Im Jahr 2000 nahm die UNESCO den Palmeral von Elche in die Liste des Weltkulturerbes auf.

In und um Elche gibt es circa. 200.000 Palmen. Mehrere Tausend sind dem Palmenrüssler bereits zum Opfer gefallen.

Literatur

Anonym (2008): *Das große Fressen*. natur + kosmos 4, S. 56

Hassan, E. (1972): *Probleme der angewandten Entomologie in Papua und Neuguinea*. Anzeiger für Schädlingskunde und Pflanzenschutz, Heft 9, S. 129–134

Huger, M. (1978): *Virusanwendung als Komponente eines integrierten Programms zur Bekämpfung des Indischen Nashornkäfers, Oryctes rhinoceros (L.) (Col.)*. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 1, S. 246–250

Olaf Schmidt leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. sch@lwf.uni-muenchen.de

Bayerns Wälder erholen sich langsam



Im Dezember 2008 ist der aktuelle Waldzustandsbericht erschienen. Demnach erholen sich die Wälder Bayerns langsam nach dem extrem trockenen Sommer 2003. Wie Forstminister Helmut Brunner bei der Präsentation in München sagte, ist der durchschnittliche Nadel- und Blattverlust im vergangenen Jahr um ein weiteres Prozent auf 20,7 Prozent zurückgegangen. Den größten Fortschritt macht dabei die wichtigste Laubbaumart, die Buche. Ihr durchschnittlicher Blattverlust hat sich um zwei Prozent auf 19,7 Prozent verbessert. Keine Entspannung gibt es dagegen bei Eiche und Tanne. Ihre Blatt- und Nadelverluste haben leicht zugenommen. Auch der Waldzustand im Alpenraum ist wie in den Vorjahren schlechter als im Flachland. Im Durchschnitt aller Baumarten im Freistaat ist der Anteil deutlich geschädigter Bäume mit 28 Prozent immer noch wesentlich höher als vor dem Sommer 2003.

Die Schäden durch Borkenkäferbefall waren 2008 regional unterschiedlich. Vor allem die durch den Orkan »Emma« im März geworfenen Stämme wurden massiv befallen. Brennpunkte waren der Bayerische Wald und Oberfranken. Wegen des weiterhin hohen Ausgangsbestandes von Borkenkäfern ist im kommenden Jahr in allen Landesteilen höchste Vorsicht geboten.

Der Waldzustandsbericht verdeutlicht, wie notwendig der Umbau labiler Fichten- und Fichten-Kiefern-Bestände zu Mischwäldern mit klimatoleranteren Baumarten ist. Denn Trockensommer, steigende Temperaturen, Borkenkäfergefahr und Stürme setzen vor allem Fichtenwäldern zu. Mit den im Jahr 2008 gestarteten »Brennpunktprojekten« und der Bergwaldoffensive soll der Waldumbau deutlich verstärkt werden.

red

Der Waldzustandsbericht 2008 kann auf der Internetseite der Bayerischen Forstverwaltung unter www.forst.bayern.de abgerufen werden.

Holzeinschlag trotz Sturm »Kyrill« nur geringfügig gestiegen

Daten und Fakten zum Holzeinschlag in Bayern 2007

Holger Hastreiter

Die derzeitige forstliche Nutzung gefährdet die Nachhaltigkeit in Bayerns Wäldern nicht. Der Gesamteinschlag stieg trotz des Orkans »Kyrill«, dem circa vier Millionen Festmeter zum Opfer fielen, nur um drei Prozent gegenüber dem Vorjahr. Auf Grund der schlechten Holzmarktsituation zum Jahresende hin schlugen viele Waldbesitzer kaum noch oder gar kein Nadelholz mehr ein.

In Bayern wurden im Jahr 2007 circa 21,2 Millionen Festmeter Holz eingeschlagen, etwa 0,6 Millionen Festmeter mehr als im Vorjahr. Das Unternehmen Bayerische Staatsforsten meldete sechs Millionen Festmeter und damit einen leichten Anstieg von circa 0,4 Millionen Festmetern bzw. sieben Prozent. Der Bundeswald erhöhte die Nutzungsmenge gegenüber 2006 um 0,06 Millionen Festmeter, trägt aber mit 0,36 Millionen Festmetern nur in geringem Maße zum Gesamteinschlag bei. Im Rahmen der Einschlagserhebung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) im Privat- und Körperschaftswald wurden die Angaben von 989 privaten Waldbesitzern und 244 Körperschaftswaldbetrieben ausgewertet.

Holzeinschlag im Privat- und Körperschaftswald

Aus dem Privatwald wurde für das Jahr 2007 ein Holzeinschlag von insgesamt 12,7 Millionen Festmetern gemeldet. Davon wurden acht Millionen Festmeter verkauft. Beide Zahlen entsprechen in etwa den Vorjahreswerten. Durchschnittlich wurden über alle Besitzgrößen hinweg 8,71 Festmeter je Hektar genutzt. Den Großteil des Holzeinschlages – 6,8 Millionen Festmeter – lieferte der Kleinst- und Kleinprivatwald unter zehn Hektar. Dazu zählen etwa 60 Prozent der gesamten Privatwaldfläche Bayerns. Die Eigentümer von Waldflächen bis zehn Hektar nutzten circa 3,5 Millionen Festmeter selbst, davon 2,2 Millionen Festmeter als Brennholz. Damit blieb der Eigenverbrauch weiterhin sehr hoch. Das Orkantief »Kyrill« verursachte zu Beginn des Erhebungsjahres große Schäden in den Wäldern. Deshalb verdoppelten sich im Wesentlichen die gemeldeten Schadholzmengen von 2,5 Millionen Festmeter (2006) auf fünf Millionen. Der Käferholzanfall blieb auf Vorjahresniveau.

In den bayerischen Körperschaftswäldern wurden im letzten Jahr 1,98 Millionen Festmeter Holz eingeschlagen. Davon wurden 1,79 Millionen Festmeter verkauft. Der durchschnittliche Einschlag je Hektar lag bei 7,49 Festmetern. Wie im Privatwald erhöhte sich auch im Körperschaftswald der Sturmholzanfall gegenüber dem Vorjahr deutlich (0,4 Millionen Festmeter). Käferholz dagegen fiel etwas weniger an.

Holzeinschlag nach Baumarten

Insgesamt wurden 15,9 Millionen Festmeter Fichtenholz geerntet. Diese Menge trug zu über 75 Prozent zum Gesamteinschlag bei. Gegenüber dem Vorjahr wurde etwa eine Millionen Festmeter weniger Fichtenholz eingeschlagen. Die übrigen Baumarten wurden dagegen in stärkerem Umfang genutzt als in den vergangenen Jahren. Bei der Buche war ein Mehreinschlag von 0,88 Millionen Festmetern und bei der Kiefer von 0,6 Millionen Festmetern zu verzeichnen. Einerseits wirkte sich der Sturm »Kyrill« nachteilig auf den Nadelholzmarkt aus, andererseits fielen ihm auch sonst sturmbeständige Baumarten wie Buche und Kiefer auf den aufgeweichten, nicht durchgefrorenen Böden zum Opfer.

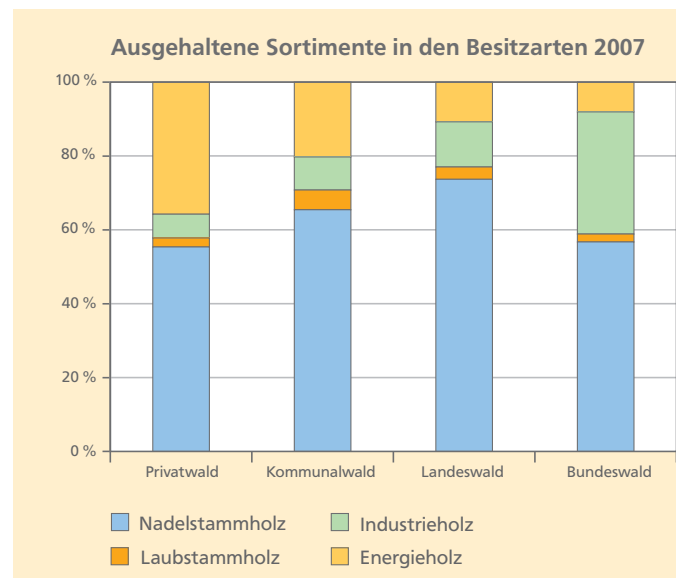


Abbildung 1: Holzeinschlag 2007 in den Besitzarten, gegliedert nach Sortimenten

Holzeinschlag nach Sortimenten

Der Holzeinschlag nach Sortimenten gliedert sich für das Jahr 2007 auf in 61 Prozent Nadelstammholz, drei Prozent Laubstammholz, neun Prozent Industrieholz und 27 Prozent Energieholz. Im vergangenen Jahr wurden 13,26 Millionen Festmeter Stammholz, das sind 0,6 Millionen Festmeter weniger als im Jahr 2006, ausgehalten. Der Industrieholzanfall blieb mit 1,79 Millionen Festmetern auf Vorjahresniveau. Die Energieholznutzung (Brennholz und Hackschnitzel) wuchs um circa 1,23 Millionen auf insgesamt 5,57 Millionen Festmeter. Vor allem Buche und Kiefer (circa 0,69 bzw. 0,37 Millionen Festmeter) wurden in bedeutend höheren Mengen der thermischen Verwertung zugeführt als in den vergangenen Jahren.

Die Gegenüberstellung der vier Waldbesitzarten in Bayern zeigt, dass im Privatwald mit 36 Prozent der höchste Anteil an Energieholz (Brennholz und Hackschnitzel) bereitgestellt wurde. Der Bundeswald hielt insgesamt mit 33 Prozent am meisten Industrieholz aus. Im Landeswald wurde mit 77 Prozent die größte Menge Stammholz eingeschlagen. Den höchsten Laubholzanteil am Stammholzeinschlag erreichte mit circa acht Prozent der Kommunalwald (Abbildung 1).

Betrachtet man den Privatwald nach Besitzgrößen, so wird deutlich, dass der hohe Energieholzanteil überwiegend aus Kleinst- und Kleinprivatwaldbetrieben stammt. Davon ist jedoch nach wie vor ein großer Teil für den Eigenverbrauch bestimmt. Mit zunehmender forstlicher Betriebsfläche steigt der Stammholzanteil kontinuierlich. Betriebe mit einer Fläche über 50 Hektar Wald arbeiten bereits 74 Prozent ihres Einschlags zu Stammholz und acht Prozent zu Industrieholz auf (Abbildung 2).

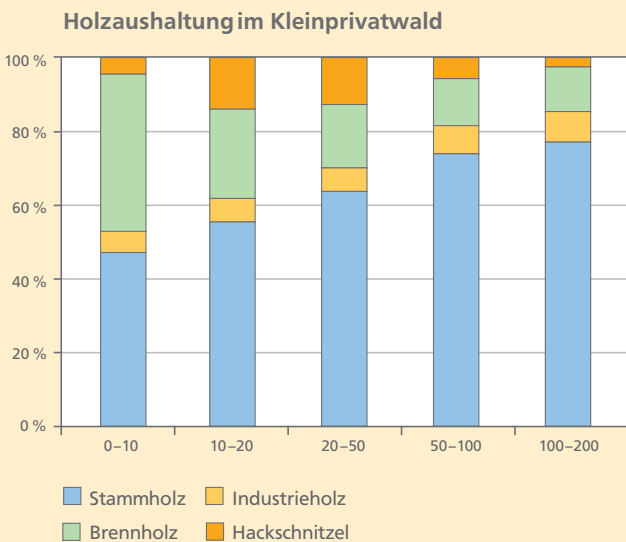


Abbildung 2: Holzaushaltung im Privatwald < 200 Hektar, gegliedert nach Sortimenten

Forst als Vermögens- und Ertragsfaktor

»Wald ist etwas Wert!« Dies ist der Leitgedanke der öffentlichen Vortragsveranstaltung des DLG-Ausschusses Forstwirtschaft für bäuerliche Waldbesitzer. Die Veranstaltung findet im Rahmen der DLG-Wintertagung am 14. Januar 2009 in Berlin statt.

Unter dem Thema »Forst als Vermögens- und Ertragsfaktor« wird in verschiedenen Vorträgen gezeigt, welche wirtschaftliche Bedeutung Wald in landwirtschaftlichen Betrieben hat und wie die Rentabilität bei der Waldbewirtschaftung erhöht werden kann. red

Programm

- *Begrüßung und Einführung*
Rupprecht Freiherr von Reitzenstein Issigau
- *Vermögens- und Renditeanalyse*
Dr. Frederik Volckens Göttingen
- *Wildschäden als Wirtschaftsfaktor*
Wolf-Thilo von Trotha Göttingen
- *Beitrag von Energieholz zur Eigenversorgung*
Dr. Götz Uckert Münchenberg
- *Zusammenfassung der Ergebnisse*
Dr. Ute Seeling KWF, Groß-Umstadt
- *Moderation*
Dr. Frank Setzer DLG, Frankfurt am Main

Die Teilnahme an der DLG-Wintertagung 2009 ist kostenlos. Eine vorherige Anmeldung ist aus organisatorischen Gründen erwünscht. Ausführliche Informationen unter: www.DLG.org/Wintertagung

Insbesondere im Kleinprivatwald weist die Einschlagserhebung für 2007 im Vergleich mit 2006 eine Stagnation der Nutzungsmenge nach. Zusätzlich kommt ein erheblicher Teil des Holzeinschlags nicht auf den Markt und wird in den Betrieben selbst verwendet. Vor allem der Kleinprivatwald besitzt noch Holzreserven, die mobilisiert und dem Markt zur Verfügung gestellt werden könnten.

Holger Hastreiter ist Mitarbeiter im Sachgebiet »Forstpolitik, Wildtiermanagement, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. hastr@lwf.uni-muenchen.de

Forstbetriebe erzielten Rekordergebnisse

Testbetriebsnetz 2007: Betriebsergebnis übertrifft in allen Waldbesitzarten sogar das bereits sehr gute Vorjahresergebnis

Klaus Bär

Das Wirtschaftsjahr 2007 schlossen die bayerischen Teilnehmer am Testbetriebsnetz Forstwirtschaft mit einem Rekordergebnis ab. Der Privatwald steigerte den Reinertrag auf 387 Euro je Hektar (ohne Fördermittel). Der Holzeinschlag erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr von 9,8 auf 12,2 Festmeter je Hektar. Der Körperschaftswald erzielte mit 125 Euro je Hektar Reinertrag (ohne Fördermittel) ebenfalls ein ausgezeichnetes Betriebsergebnis. Der Einschlag ging von 9,5 auf 8,8 Festmeter je Hektar zurück. Im Staatswald wurde ein Reinertrag von 72 Euro je Hektar erwirtschaftet. Dies ist das beste Ergebnis seit der Gründung der Bayerischen Staatsforsten als Anstalt des öffentlichen Rechts im Jahre 2005.

Für das Wirtschaftsjahr 2007 nahmen 17 Privat- und 27 Körperschaftswaldbetriebe sowie der Staatswald an der Erhebung des Testbetriebsnetzes Forstwirtschaft teil. Gegenüber dem Vorjahr nimmt ein Privatwaldbetrieb nicht mehr teil, ein weiterer hat ausgesetzt. Die Anzahl der Teilnehmer aus dem Körperschaftswald erhöhte sich um drei Betriebe.

Auch 2007 sind im Privatwald alle drei Größenklassen mit mindestens drei Betrieben besetzt. Die Holzbodenfläche der meisten teilnehmenden Betriebe liegt unter 500 Hektar. Acht Betriebe stammen aus den Regierungsbezirken Oberbayern und Schwaben, vier aus Niederbayern und der Oberpfalz, vier aus Ober- und Mittelfranken sowie einer aus Unterfranken.

Der Hauptanteil der Körperschaftswaldbetriebe besitzt eine Holzbodenfläche von 1.000 Hektar und mehr. Die Streuung der teilnehmenden Betriebe ist im Hinblick auf die Flächengröße nach wie vor gleichmäßiger als im Privatwald.

Deutliche Zunahme der zufälligen Nutzungen, Holzerntekosten leicht gestiegen

Der durchschnittliche Anteil der zufälligen Nutzungen (ZE) stieg in allen Waldbesitzarten vor allem auf Grund von Stürmen stark, im Privatwald auf 50 (2006: 30 %), im Körperschaftswald auf 43 (2006: 27 %) und im Staatswald auf 55 Prozent (2006: 22 %) (Abbildung 1). Teilweise musste der zwei- bis zweieinhalbfache Jahreshiebssatz aufgearbeitet werden.

Im Privatwald wurden 2,6 Arbeitsstunden je Hektar aufgewendet, 2006 wurden 2,4 Stunden benötigt. Im Körperschaftswald fiel die aufgewendete Arbeitszeit von 4,7 auf 4,3 Stunden je Hektar. Im Staatswald stiegen gegenüber 2006 die Arbeitsstunden von 3,0 auf 3,3 je Hektar.

Die Holzerntekosten erhöhten sich geringfügig auf 22 Euro je Hektar im Privatwald (2006: 21 €/ha), im Körperschaftswald blieben sie mit 24 Euro je Hektar unverändert. Im Staatswald war ein Anstieg von 18 auf 21 Euro je Hektar festzustellen.

43 Prozent der Holzerntearbeiten im Privatwald erledigten Unternehmer (2006: 37 %) und 25 Prozent (2006: 28 %) Selbstwerber. Der Anteil der Eigenregie sank weiter von 35 Prozent im Jahr 2006 auf 32 Prozent.

Im Körperschaftswald verminderte sich der Selbstwerbereinsatz von 26 Prozent im Jahre 2006 auf 21 Prozent. In Eigenregie wurde zu 50 Prozent gearbeitet (2006: 54 %). Der Unternehmereinsatz erhöhte sich im Jahr 2007 auf 29 Prozent (2006: 20 %).

Im Staatswald ging der Selbstwerberanteil von fünf Prozent (2006) auf zwei Prozent im Jahr 2007 zurück. Der Anteil der Eigenregie verringerte sich ebenfalls von 57 auf 51 Prozent. Der Unternehmereinsatz nahm dagegen von 38 auf 47 Prozent zu.

Die Kosten für Regie- und Unternehmerarbeit betragen im Jahr 2007 im Privatwald circa 22 Euro je Festmeter (2006: 21 €/fm) und blieben im Körperschaftswald im Vergleich zu 2006 mit etwa 24 Euro je Festmeter unverändert.

Im Staatswald stiegen die Holzerntekosten auf 21 Euro je Festmeter (2006: 18 €/fm).

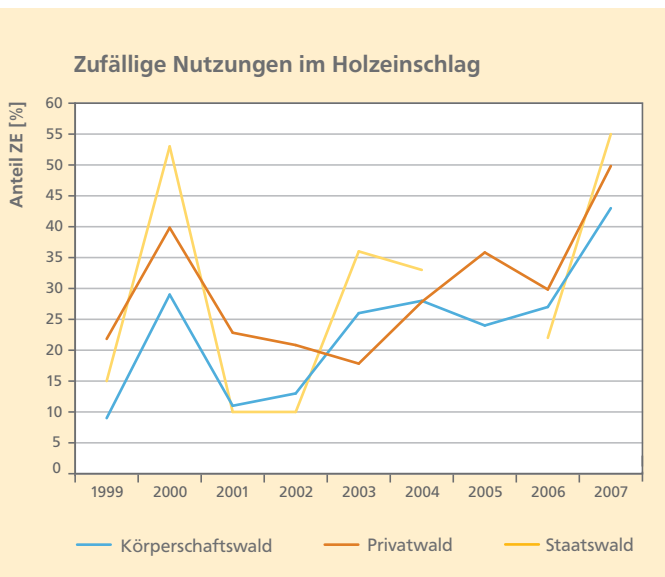


Abbildung 1: Durchschnittliche Anteile der zufälligen Nutzungen in den drei Besitzarten (im Reformjahr 2005 konnten für den Staatswald keine verlässlichen Daten erfasst werden)

Entwicklung des Holzeinschlags

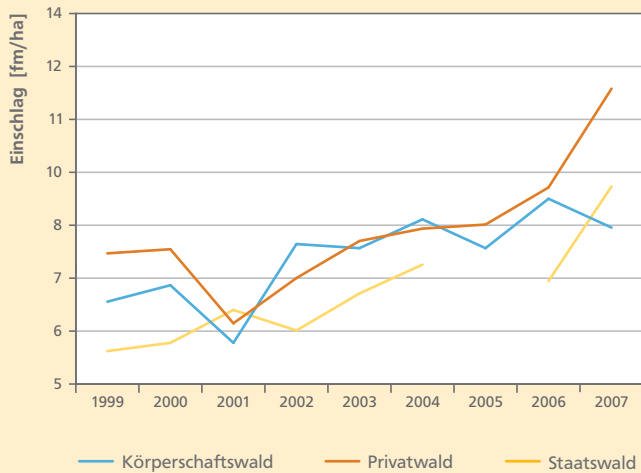


Abbildung 2: Entwicklung des Holzeinschlags in den drei Waldbesitzarten (im Reformjahr 2005 konnten für den Staatswald keine verlässlichen Daten erfasst werden)

Ertrag

Im Privatwald lag der Anteil der Holzerträge (bezogen auf den Hektar Holzbodenfläche) am Gesamtertrag bei etwa 97 Prozent (2006: 95 %). In absoluten Zahlen belief sich der Holzertrag dort auf 684 Euro je Hektar Holzboden (Tabelle 1). Dazu kamen (wie im Jahr 2006) circa 23 Euro je Hektar aus dem Verkauf forstlicher Nebenerzeugnisse, aus Jagd und Fischerei sowie der Nutzung von Liegenschaften. Insgesamt summierte sich der Gesamtertrag aus den Produktbereichen (PB) 1 bis 5 auf 723 Euro je Hektar (2006: 469 €/ha). Die teilnehmenden Privatwaldbetriebe erhielten im Durchschnitt für jeden Hektar 13 Euro Fördermittel.

Tabelle 1: Ertrag nach Produktbereichen im Privat- und Körperschaftswald

Ertrag aus Produktbereich in €/ha		Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald
PB 1	Holz	684	478	452
	forstliche Nebenerzeugnisse	23	39	48
PB 2	Schutz und Sanierung	0	0	0
PB 3	Erholung und Umweltbildung	0	1	0
PB 4	Leistungen für Dritte	16	29	2
PB 5	Hoheitliche Aufgaben	0	0	0
Fördermittel PB 1		3	10	0
Fördermittel PB 2 bis 5		10	2	0

Der Körperschaftswald erzielte einen Gesamtertrag von 548 Euro je Hektar (2006: 483 €/ha). Im Produktbereich (PB) 1 »Produktion von Holz und anderen Erzeugnissen« betrug der Holzertrag 478 Euro je Hektar (92 Prozent des Gesamtertrags), die sonstigen Erträge aus dem Verkauf forstlicher Nebenerzeugnisse, aus Jagd und Fischerei sowie der Nutzung von Liegenschaften lagen bei 39 Euro je Hektar. In den übrigen Produktbereichen erzielten die Körperschaften einen Ertrag von 30 Euro je Hektar. Dieser setzt sich zusammen aus Leistungen im PB 3 »Erholung und Umweltbildung« mit einem Euro je Hektar (z. B. Erholungseinrichtungen, Führungen) und im PB 4 »Leistungen für Dritte« mit 29 Euro je Hektar. Die teilnehmenden Körperschaftswaldbetriebe erhielten insgesamt für jeden Hektar 12 Euro Fördermittel (inkl. Personalkostenzuschüsse), zehn Euro davon für den PB 1.

Im Staatswald wurde ein Holzertrag von 452 Euro je Hektar erwirtschaftet. Dies entspricht circa 90 Prozent des Gesamtertrages (2006: 96 %). Für andere Erzeugnisse wurde ein Ertrag von 48 Euro je Hektar erzielt (2006 16 €/ha). Der Gesamtertrag erreichte 502 Euro je Hektar (2006 360 Euro).

Aufwand

Der Aufwand aller Besitzarten (Tabelle 2) entstand überwiegend im PB 1 »Produktion von Holz und anderen Erzeugnissen«. Er erreicht im Privatwald einen Anteil von 96 (322 €/ha), im Körperschaftswald von 88 (371 €/ha) und im Staatswald von 93 Prozent (400 €/ha).

Den Aufwand in den Produktbereichen 2 bis 5 verursachten im Privatwald mit sechs Euro je Hektar »Schutz und Sanierung« (2006 kein Aufwand), mit einem Euro je Hektar »Erholung und Umweltbildung« (wie 2006), und mit acht Euro je Hektar »Leistungen für Dritte« (2006: 12 €/ha).

Im Körperschaftswald setzt sich der Aufwand aus 14 Euro je Hektar für »Schutz und Sanierung« (2006: 9 €/ha), 14 Euro je Hektar für »Erholung und Umweltbildung« (2006: 17 €/ha), 22 Euro je Hektar für »Leistungen für Dritte« (2006: 15 €/ha) und wie im Jahr 2006 aus zwei Euro je Hektar für »Hoheitliche Aufgaben« zusammen.

Der Staatswald wendete elf Euro je Hektar für »Schutz und Sanierung« auf (2006 acht Euro), für »Erholung und Umweltbildung« neun Euro je Hektar (2006: 3 €/ha) und »Leistungen für Dritte« kosteten vier Euro je Hektar (2006: 5 €/ha).

Der Gesamtaufwand belief sich im Privatwald auf 336 Euro je Hektar (2006: 280 €/ha), im Körperschaftswald auf 423 Euro je Hektar (2006: 416 €/ha) und im Staatswald auf 430 Euro je Hektar (2006: 325 €/ha).

Tabelle 2: Betriebsaufwand nach Kostenstellen und Besitzarten

Betriebsaufwand für Produktbereich in €/ha		Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald
PB 1	Produktion von Holz und andere Erzeugnisse			
	Holzernte	154,9	137,3	204,5
	Walderneuerung	15	43,4	20,59
	Waldpflege	12,5	12,6	3,52
	Waldschutz	17,5	17,2	11,7
	sonstige Kostenstellen	26,6	48,6	44,8
	Verwaltung	95,5	111,8	114,58
PB 2	Schutz und Sanierung	6	13,9	11,19
PB 3	Erholung und Umweltbildung	0,5	14,5	9,44
PB 4	Leistungen für Dritte	7,6	21,7	3,98
PB 5	Hoheitliche Aufgaben	0	2	0

Erfolgsrechnung

Die privaten Testbetriebe schlossen das Wirtschaftsjahr mit einem positiven Gesamtergebnis von 387 Euro je Hektar (ohne Förderung) ab (2006: 189 €/ha). Der Reinertrag im Produktbereich 1 »Produktion von Holz« betrug 385 Euro je Hektar (2006: 191 €/ha).

Die Zahl der Betriebe mit negativem Reinertrag I blieb gegenüber 2006 mit sechs Prozent nahezu gleich (2006: circa fünf, 2005: circa 25 Prozent).

Auch im Körperschaftswald errechnete sich im Mittel ein sehr gutes positives Ergebnis von 125 Euro je Hektar (ohne Förderung) (2006: 67 €/ha). Während im Jahre 2006 die teilnehmenden Betriebe mit einer Holzbodenfläche von 500 bis unter 1.000 Hektar noch ein negatives Betriebsergebnis erzielten (-15 €/ha), wurden 2007 in diesem Bereich 91 Euro je Hektar erwirtschaftet. Für den Produktbereich 1 »Produktion von Holz« lag der Durchschnittswert bei 146 Euro je Hektar (2006: 80 €/ha). In den Produktbereichen 2 bis 5 deckten die Erträge (30 €/ha) den Aufwand (52 €/ha) nicht.

Im Körperschaftswald ging die Zahl der teilnehmenden Betriebe mit negativem Reinertrag I auf 15 Prozent weiter zurück (2006: 29 %, 2005: 44 %).

Der Tabellenteil zum Testbetriebsnetz Forstwirtschaft 2007 steht auf der Internetseite der LWF (www.lwf.bayern.de) zum Herunterladen bereit. Sie können ihn auch als Ausdruck anfordern oder sich als Excel-Datei schicken lassen. Anfragen richten Sie bitte an Roland Schreiber: Roland.Schreiber@lwf.uni-muenchen.de

Klaus Bär ist als Mitarbeiter im Sachgebiet »Forstpolitik, Wildtiermanagement, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft zuständig für das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft. baer@lwf.uni-muenchen.de

200. Geburtstag von Charles Darwin

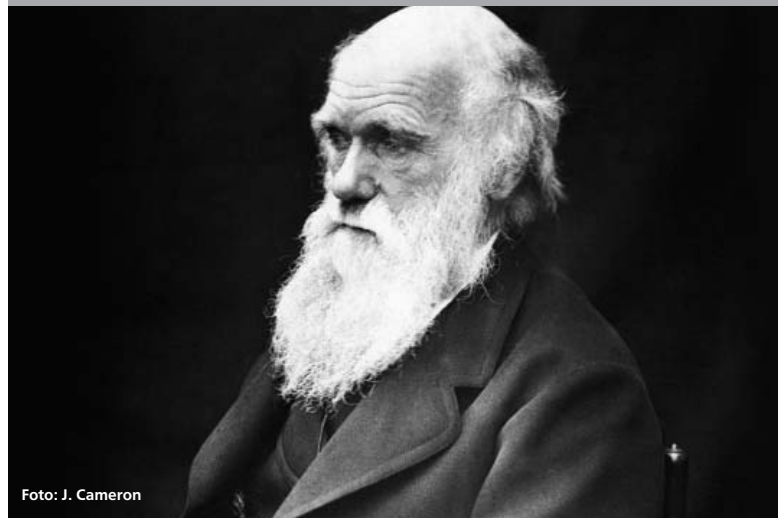


Foto: J. Cameron

Der britische Naturforscher Charles Robert Darwin gilt als einer der bedeutendsten Naturwissenschaftler und war auf Grund seiner Forschungen zusammen mit Alfred Russel Wallace der Begründer der Evolutionstheorie.

Als 22-Jähriger brach Darwin im Jahre 1831 zu einer fünfjährigen Studienreise auf dem britischen Vermessungsschiff Beagle auf, um die geologischen Eigenschaften von Kontinenten und Inseln sowie einer Vielzahl von Lebewesen und Fossilien zu studieren. Sieben Jahre später entwarf er seine Theorie der Anpassung an den Lebensraum durch Variation und natürliche Selektion und erklärte so die evolutive Entwicklung aller Organismen und ihre Aufspaltung in verschiedene Arten, die er jedoch nicht veröffentlichte.

1858 unterbreitete ihm der Naturforscher Alfred Russel Wallace einen Bericht, in dem er die Entstehung der Arten und das Phänomen der Evolution im Wesentlichen identisch erklärte. Dies führte zur raschen Veröffentlichung der Theorie der beiden Wissenschaftler. In Darwins 1859 veröffentlichten Hauptwerk »On the Origin of Species« (Die Entstehung der Arten) stellte er seine Theorie zum ersten Mal einer breiteren Öffentlichkeit vor. Sie bildet als streng naturwissenschaftliche Erklärung für die Diversität des Lebens die Grundlage der modernen Evolutionstheorie und stellte den entscheidenden Wendepunkt in der Geschichte der modernen Biologie dar.

Charles Robert Darwin wurde am 12. Februar 1809 in Shrewsbury, England geboren und starb am 19. April 1882 in Downe.

red

Nachrichten

Nachrichten

Nachrichten

Nachrichten

Nachrichten

Bayern hilft bei ägyptischer Pflanzaktion



Foto: S. Loerke

Bayern wird Ägypten bei der Aufforstung von Wüstenflächen und der Einführung einer nachhaltigen Forstwirtschaft unterstützen. Dies hat Forstminister Helmut Brunner dem ägyptischen Staatssekretär Mohamed Moustafa in München zugesichert. Nach erfolgreichem Abschluss mehrerer Pilotprojekte auf einer Fläche von insgesamt circa 6.000 Hektar sollen langfristig weitere 250.000 Hektar ägyptische Wüste unter anderem mit Kiefern, Zypressen, Mahagoni und Eukalyptus aufgeforstet werden. Die Bewässerung mit gereinigtem Abwasser wird das Wachstum der Bäume ermöglichen.

Das Aufforstungsvorhaben rief der Ägyptische Staat offiziell zu einem »Nationalen Programm zur Begründung von Wäldern und deren nachhaltiger Nutzung« aus. red

BaySF steigern Gewinn um 20 Prozent

Die Bayerischen Staatsforsten erzielten im Geschäftsjahr 2008 einen Rekordumsatz von circa 340 Millionen Euro. Das Unternehmen steigerte im dritten Jahr seines Bestehens den Gewinn nochmals um fast 20 Prozent auf über 62 Millionen Euro. Der Freistaat Bayern erhält eine Dividende von 45 Millionen Euro, 17 Millionen Euro fließen in die Rücklagen des Unternehmens.

Die Aufwendungen für Neukulturen und Pflege sind mit 22 Millionen Euro die höchsten der vergangenen zehn Jahre und belaufen sich seit Unternehmensgründung auf insgesamt etwa 54 Millionen. Auch forcierten die Staatsförster den Umbau der Wälder im Hinblick auf die Klimaerwärmung. Das Konzept der Bayerischen Staatsforsten sieht den kontinuierlichen Umbau klimasensibler Fichten- oder Kiefernreinbestände in laubholzreiche Mischbestände vor. Der Holzzuwachs

liegt mit 6,1 Millionen Festmetern deutlich über dem Einschlag von 4,96 Millionen Festmetern. Im Geschäftsjahr 2008 investierten die Bayerischen Staatsforsten circa 6,3 Millionen Euro in Schutzwaldpflege und -sanierung. red

Ausführliche Informationen erhalten Sie im Nachhaltigkeitsbericht 2008 der Bayerischen Staatsforsten unter: www.baysf.de

Der Uhu in Bayern in der Krise



Foto: M. Delpho, NABU

Der Bestand des Uhus, Vogel des Jahres 2005, geht in einigen Regionen Deutschlands drastisch zurück. Seit Mitte der neunziger Jahre nimmt auch in Bayern der Bruterfolg ständig ab. Zwischenzeitlich werden 50 Prozent der Population als instabil eingestuft. Jetzt soll dem Uhu geholfen werden. Der Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV) plant ein Schutzkonzept auf der Basis gründlicher Analysen von sechs Uhu-Paaren in Franken. Ein nach drei Jahren Forschung erarbeiteter Managementplan soll den Bestand der Uhus im betrachteten Gebiet stabilisieren. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert das Projekt mit circa 80.000 Euro.

Uhupaare, die sich gut fortpflanzen, werden mit den nicht so erfolgreichen verglichen. Unter anderem werden die Uhus mit Minisendern versehen, die Informationen über Reviergrößen und Jagdrouten liefern. Die Ursachen für den geringen Bruterfolg werden vor allem in der veränderten Landnutzung und den damit verbundenen Schwierigkeiten, genügend Nahrung zu finden, vermutet.

In den fünfziger Jahren stand der Uhu in Deutschland kurz vor der Ausrottung. Nur 40 Paare brüteten damals. Mit strengen rechtlichen Auflagen und einem umfassenden Schutzprogramm konnte sich der Bestand des Uhus wieder erholen. Derzeit leben circa 850 Paare in Deutschland. red

50 Jahre FVA in Freiburg

Am 18. Juni 1958 wurde der Gründungsvertrag für die baden-württembergische Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) unterschrieben. Die beiden Vorläuferinstitutionen, die Badische und die Württembergische Forstliche Versuchsanstalt, schlossen sich zu einem Betriebsforschungsinstitut der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg zusammen. Die Ursprünge der forstlichen Betriebsforschung gehen sogar bis ins 19. Jahrhundert zurück.

Auf dem Festakt zur 50-Jahr-Feier sprach auch der Präsident der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in Freising, Olaf Schmidt, ein Grußwort und hob die freundschaftlichen Beziehungen und die gute Zusammenarbeit der beiden süddeutschen forstlichen Forschungsinstitutionen hervor.

red

Neues Forschungskonzept für den Bergwald



Foto: P. Dimke

Mit einem speziellen Forschungskonzept will der Freistaat Bayern den Schutz des Bergwaldes vorantreiben. Wie Forstminister Helmut Brunner am Zentrum Wald-Forst-Holz in Freising sagte, sollen damit noch bestehende Forschungslücken möglichst rasch geschlossen und neue Strategien für die Bergwaldbewirtschaftung entwickelt werden. Etwa drei Millionen Euro stehen für eine Reihe von Projekten dafür pro Jahr zur Verfügung. Angesichts des raschen Klimawandels ist es notwendig, noch schneller und effektiver mit der Anpassung der Wälder voranzukommen. Immerhin gehen die Wissenschaftler davon aus, dass die Temperaturen in den Alpen doppelt so schnell ansteigen wie im globalen Durchschnitt.

Die Projektgruppe »Klimawandel« am Zentrum Wald-Forst-Holz hat eine umfangreiche Ideensammlung zusammengestellt. Diese soll in den nächsten Jahren in konkrete Projekte umgesetzt werden. Ein Kuratorium mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verbänden prüft die Vorschläge auf Praxistauglichkeit, bevor die Projekte bewilligt werden.

Im Freistaat gibt es ungefähr 250.000 Hektar Bergwald, 150.000 Hektar davon sind Schutzwald. Um seine Funktion zu sichern und zu verbessern, hat der Freistaat seit 1986 bereits etwa 60 Millionen Euro investiert.

red

Lindenminiermotte in Bayern nachgewiesen



Foto: J. Rodeland

In nur wenigen Jahren nach dem Erstnachweis in Bayern konnte sich die Rosskastanienminiermotte über fast ganz Mitteleuropa ausbreiten. Steht uns nun mit der Lindenminiermotte ein ähnlicher Siegeszug eines Blattminierers an einer Baumart bevor? Die aus Japan stammende Lindenminiermotte (*Phyllonorycter issikii*) breitete sich sehr rasch von der Ukraine ausgehend nach Mitteleuropa aus und wurde jetzt auch erstmals in Bayern nachgewiesen.

Die Lindenminiermotte befällt alle Lindenarten und miert dort in den Blättern. Wie stark sich die Lindenminiermotte auf unsere heimischen Lindenarten auswirken wird, bleibt abzuwarten. Immerhin trifft die Lindenminiermotte auf die bei uns vorhandenen Parasitoide der rund 70 heimischen *Phyllonorycter*-Arten.

red

Bergahorn-Tagung in Garmisch-Partenkirchen

Der Bergahorn ist der Baum des Jahres 2009. Zusammen mit dem Kuratorium Baum des Jahres, der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald und dem Bayerischen Forstverein veranstaltet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft eine zweitägige Veranstaltung rund um diese interessante Baumart.

In gewohnter Tradition spannen die Referate einen weiten Bogen, der von der Dendrologie über den Waldbau bis in unsere Städte reicht, in denen der Bergahorn als innerstädtisches Gestaltungselement außerordentlich beliebt ist. Die Exkursion am zweiten Tag führt in die Mittenwalder Geigenbauerschule. Dort werden ausgesuchte Ahornhölzer zu wertvollen Instrumenten verarbeitet.

Die Tagung findet am 17./18. Juni 2009 in der Fachschule für Holz und Gestaltung in Garmisch-Partenkirchen statt.

red

Weitere Informationen unter: www.lwf.bayern.de

Neue Bestimmungen für den Rohholzhandel

Nach der Aufhebung der EU-Richtlinie zur Sortierung von Rohholz (Richtlinie 68/89/EWG vom 23.01.1968) durch die europäische Kommission hat auch die Forst-HKS nach fast 40 Jahren ihres Bestehens Ende des Jahres 2008 ihre Gültigkeit verloren. Der Rohholzhandel in Deutschland braucht jedoch auch künftig eine einheitliche Basis. Der Deutsche Forstwirtschaftsrat (DFWR) und der Deutsche Holzwirtschaftsrat (DHWR) haben mit finanzieller Unterstützung des Holzabsetzfonds (HAF) ein zeitgemäßes Regelwerk auf privatrechtlicher Grundlage in Auftrag gegeben. Eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der Forst- und Holzwirtschaft wurde eingesetzt, um einen Entwurf der Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR) auszuarbeiten.

Da die Arbeiten noch nicht abgeschlossen sind empfiehlt der Arbeitskreis, die Rahmenvereinbarung erst zum 1. Oktober 2009 anzuwenden. Bis die RVR offiziell eingeführt ist, wird angeregt, die bisher übliche Praxis fortzuführen. red

Helmut Brunner neuer bayerischer Forstminister



Foto: StMELF

Nach zehn Jahren Dienstzeit übergab der scheidende Staatsminister Josef Miller sein Amt an seinen Nachfolger. Helmut Brunner ist mit Wirkung vom 30. Oktober 2008 der neue Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Helmut Brunner war von 2003 bis 2008 Vorsitzender des Ausschusses für Landwirtschaft und Forsten im Bayerischen Landtag. Er ist selbst praktizierender Land- und Forstwirt mit eigenem Waldbesitz. Als besonderes Anliegen bezeichnet es Brunner, die Strukturnachteile im Kleinprivatwald zu überwinden, den Waldumbau voranzutreiben und die Forst- und Holzwirtschaft besser zu vernetzen. Hierfür bedarf es noch effizienterer und professionellerer Zusammenschlüsse als Dienstleister der Waldbesitzer. Eine maßgebliche Bedeutung misst Helmut Brunner auch einer umfassenden Beratung, Information und Schulung der Waldbesitzer für den Waldumbau bei. Er sieht bei diesen Aufgaben eine zentrale Schlüsselrolle der Bayerischen Forstverwaltung als kompetenter Ansprechpartner für alle Fragen rund um den Wald. amer

Nächste Ausgabe:

Natura 2000

Natura 2000 ist das Biotopverbund-Netz in Europa. Es besteht aus den beiden großen Naturschutzprogrammen für die Fauna-Flora-Habitat-Gebiete und für die Vogelschutzgebiete. Hauptziel dieser beiden europäischen Naturschutzrichtlinien ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt in Europa. Bayern hat für Natura 2000 insgesamt circa 450.000 Hektar Waldflächen gemeldet. Die insgesamt 744 Gebiete zu erfassen und ihre Entwicklung voranzutreiben ist eine wichtige Aufgabe der Bayerischen Forstverwaltung. Zentrale Natura 2000-Aufgaben wie die fachliche Steuerung, die Erfassung der Arten und Fragen des Monitorings nimmt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft wahr.

Das Herzstück der Natura 2000-Arbeiten bilden die Managementpläne für diese Schutzgebiete. Diese Pläne helfen den Waldbesitzern bei der verträglichen und richtlinienkonformen Waldbewirtschaftung und geben Rechtssicherheit. Der deutschlandweit erste Managementplan für ein Waldgebiet wurde 2001 für den Hienheimer Wald bei Kelheim erstellt. Mittlerweile liegen aus zahlreichen weiteren FFH-Gebieten Erfahrungen mit der bayerischen Methode der Erstellung von FFH-Managementplänen für Waldgebiete vor. red

Impressum

LWF aktuell – Magazin der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und Mitgliederzeitschrift des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan

LWF aktuell erscheint sechsmal jährlich.

Erscheinungsdatum der vorliegenden Ausgabe: 5. Januar 2009

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: **18. Januar 2009**

Namentlich gezeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder.

Herausgeber: Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft; Dr. Joachim Hamberger für das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan

Am Hochanger 11, 85354 Freising

Telefon: 0 81 61 | 71-4881, Telefax: 0 81 61 | 71-4971

www.lwf.bayern.de und www.forstzentrum.de

redaktion@lwf.uni-muenchen.de

Chefredakteur: Michael Mößnang V.i.S.d.P.

Redaktion: Dr. Alexandra Wauer, Florian Mergler (Waldforschung aktuell)

Layout & Gestaltung: Christine Hopf

Druck: Kastner AG, Wolnzach

Auflage: 4.500 Stück

Papier: aus nachhaltiger Forstwirtschaft

Bezugspreis: Abonnement: EUR 30,-; Einzelpreis: EUR 5,- zzgl. Versand für Mitglieder des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan e.V. kostenlos (Mitgliedsbeitrag EUR 25,-/Studenten EUR 10,-)

ISSN 1435-4098

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, erwünscht, aber nur nach Rücksprache mit dem Herausgeber (schriftliche Genehmigung). Wir bitten um Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren.