

LWF

aktuell

100

mit *Waldforschung aktuell* 59 | 2014

Hundertmal aktuell

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



4 Das bewegt die LWF



Die Forschungsaufgaben der LWF sind außerordentlich vielfältig. Dennoch gibt es eine Handvoll Bereiche, denen sich die LWF in der Zukunft besonders intensiv widmen muss.

30 Davon sprach die LWF aktuell



Eine Textauswertung belegt: Das Ziel der LWF aktuell, Bayerns Waldbesitzer und Förster mit praxisnahen Beiträgen ein wichtige Stütze zu sein, ist in den letzten 50 Heftausgaben durchgehend gelungen.

56 Wildlinge sind 1. Wahl



Nach zehn Jahren Beobachten ist das Ergebnis eindeutig. 3:0 für Wildlingspflanzen. Wenn ein paar grundsätzliche Regeln beachtet werden, dann sind Buchenwildlinge die beste Wahl im Voranbau.

Fotos: (unten) A. Wörle

HUNDETMAL AKTUELL

Aufgaben der LWF – heute und in der Zukunft	Olaf Schmidt	4
LWF aktuell im Wandel der Zeiten	Kurt Amereller	7
Wald und Klimawandel	Christian Kölling	11
Energie	Herbert Borchert	16
Wald und Biodiversität	Helge Walentowski und Markus Blaschke	21
Herausforderung »Bildung«	Dirk Schmechel	26
Darum geht es in LWF aktuell	Günter Dobler	30
Demografie – Was hat der Wald damit zu tun?	Marc Koch	34

SAAT UND PFLANZEN

Pappel-Tagung in Teisendorf	Randolf Schirmer und David Schuhwerk	39
Kurzberichte		40

WALDFORSCHUNG AKTUELL

Der »Weltwald« in Freising	Herbert Rudolf	43
Nachrichten und Veranstaltungen		46

AUS DEN WALDKLIMASTATIONEN

WKS-Witterungs- und Bodenfeuchtereport: Von Winter kaum eine Spur!		48
--	--	----

WALD-WISSENSCHAFT-PRAXIS

Der milde Winter und seine Folgen für Wald und Forstwirtschaft	Lothar Zimmermann, Stephan Raspe, Gabriela Lobinger und Herbert Borchert	50
Allgemeine Waldbrandsituation in Bayern	Jürgen Kolb, Lothar Zimmermann und Carsten Lorz	51
Jahringuntersuchungen an Bergahorn in Wäldern der Nördlichen Kalkalpen	Andreas Rothe und Claudia Hartl-Meier	55
Die Inventur in bayerischen Naturwaldreservaten	Udo Endres und Bernhard Förster	58
3:0 für die Wildlinge	Joachim Stiegler	60
Ist er's oder ist er's nicht? – Eichenprozessionsspinner in Oberbayern?	Olaf Schmidt und Ralf Petercord	64

KURZ & BÜNDIG

Nachrichten		66
Impressum		67

Titelseite: 100 Hefte LWF aktuell sind seit 1994 erschienen. Hundertmal standen dabei Wald und Forstwirtschaft im Mittelpunkt, betrachtet aus den unterschiedlichsten Perspektiven von Wissenschaft und Praxis, geschrieben für Forstleute, Waldbesitzer und Menschen mit ihrem Interesse rund um Themen zu Wald und Forstwirtschaft.

Foto: T. Bosch; Bearbeitung: C. Hopf



Liebe Leserinnen und Leser,

vor gut zwei Jahrzehnten, im September 1994, ist das erste Heft unserer Zeitschrift »LWF aktuell« erschienen. Ausschlaggebend war die unter Dr. Holzapfl, Leiter der LWF bis 1994, begonnene und von Dr. Braun umgesetzte Idee, mit den neuesten Forschungsergebnissen die forstlichen Praktiker wie Förster und Waldbesitzer zu erreichen. Auf damals acht Seiten informierten wir in zwei Artikeln aus dem Institut für Holzforschung der Universität München unsere Leser über Fragen zur Holzqualität. Der damalige Leiter der LWF, Dr. Günter Braun, formulierte im Vorwort die Ziele dieser neuen Zeitschrift: »Als Mitteilungsblatt der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft soll es kurz und zusammenfassend Untersuchungsergebnisse darstellen, die von unmittelbarem Interesse für die forstliche Praxis sind«. Sein Vorwort schloss er mit dem Wunsch, »dass die erste Ausgabe von LWF aktuell ebenso wie die in unregelmäßiger Folge erscheinenden weiteren Blätter bei forstlichen Praktikern Beachtung finde und nicht in der allgemeinen täglichen Informationsflut untergehe«.

Ab dem Jahr 2007 erschien »LWF aktuell« planmäßig alle zwei Monate, also sechsmal pro Jahr. Außerdem wurde durch farbliche Druckversion das Heft noch attraktiver gestaltet.

Bewusst wollte die LWF mit einer modernen, zielgruppenorientierten Wissensvermittlung aus dem vermeintlichen Elfenbeinturm der Wissenschaft heraustreten und die forstlichen Praktiker erreichen. Seit dieser Zeit wurde der Wissenstransfer zu einer Schwerpunktaufgabe der LWF.

Das vorliegende Heft 100 von LWF aktuell bringt einesteils einen Rückblick über die letzten 10 bzw. 20 Jahre und liefert gleichzeitig einen Ausblick zu den Herausforderungen für die Forstwirtschaft und die Forstwissenschaft in den nächsten Jahren.

Ich würde mich freuen, wenn Sie unser Jubiläumsheft mit Freude und Interesse lesen würden. Für Rückmeldungen sind wir wie immer sehr dankbar.

**Sie finden
Nachhaltigkeit
modern?**

**Wir auch –
seit 300 Jahren.**

**FORSTWIRTSCHAFT
IN DEUTSCHLAND**
Vorausschauend aus Tradition

Ihr

Olaf Schmidt

Aufgaben der LWF – heute und in der Zukunft

Als »Ressortforschungseinrichtung« steht die LWF für angewandte Forschung und erfolgreichen Wissenstransfer zur Unterstützung der Forstverwaltung

Olaf Schmidt

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) unterstützt als staatliche Forschungseinrichtung die Forstverwaltung umfassend. Um ihre Aufgaben erfüllen zu können, ist neben dem Generieren eigenen Wissens in der Angewandten Forschung v.a. ein zielgruppengerechter Wissenstransfer notwendig. Deshalb wurden nach der bayerischen Forstreform im Jahr 2005 besonders der Wissenstransfer und die Öffentlichkeitsarbeit bei der neuen Organisation der LWF gestärkt. Das »Flaggschiff« der Wissensvermittlung der LWF ist die Zeitschrift LWF aktuell. In dem vorliegenden Heft Nr. 100 sollte deshalb Rückschau gehalten und ein Ausblick auf die zukünftigen Herausforderungen gegeben werden.

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) ist eine Ressortforschungseinrichtung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und hat als solche die Aufgabe, die Forst- und Holzwirtschaft durch Forschungs- und Entwicklungsarbeit in der Erfüllung der vielfältigen Waldfunktionen zu fördern, die ökologischen Beziehungen zwischen Wald und Umwelt zu untersuchen sowie den Transfer neuer Erkenntnisse in die forstliche Praxis und die Öffentlichkeit zu gewährleisten (s. a. § 2 Forstorganisationsverordnung). Gemeinsam mit dem Bayerischen Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht bringt die LWF als forstliche Forschungsanstalt in den Bereichen Ange-

wandte Forschung, Monitoring, Waldinventur und Wissenstransfer das für die Forstverwaltung wichtige Arbeitsfeld Forschung voran.

Kennzeichen der Ressortforschung

Unter Ressortforschung versteht man die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Bundes- und Länderministerien in Deutschland. Ressortforschung gilt als ein eigenständiger Typ angewandter Forschung. So greift sie Fragen von Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft auf und ist damit problemorientiert und praxisnah (Süssmilch 2011). Insbesondere gilt diese Praxisnähe für die forstliche Forschung. Typisch sind für die Ressortforschung auch die Wissensvermittlung und die Übersetzungsleistungen vom wissenschaftlichen System in das Anwendersystem. Insbesondere zeichnet die Ressortforschung aus, langfristig angelegte Fragestellungen kontinuierlich bearbeiten zu können. Als bestes Beispiel können im forstlichen Bereich die über 100-jährigen ertragskundlichen Versuchsflächen hier herangezogen werden. Ein weiteres Kennzeichen für die Ressortforschung ist der hohe Anteil interdisziplinärer Forschung. So arbeiten an der LWF zwar im Wesentlichen Forstwissenschaftler, aber eben auch Biologen, Geografen, Statistiker, Geoökologen, Wirtschaftswissenschaftler und andere an komplexen forstlichen Fragestellungen. Wichtig sind auch professionelle Maßnahmen zur Wissensverbreitung und zum Wissenstransfer bis in die Praxis hinein (Süssmilch 2011).

Herausforderungen für die Forstwirtschaft und die forstliche Forschung

Die aktuellen Megatrends, die auf die Forstwirtschaft und damit auch auf die Tätigkeit der LWF wirken, sind:

- Demografischer Wandel
- Klimawandel
- Energiewende
- Bildung
- Wald und Gesellschaft



Abbildung 1: Die fünf Megathemen Klimawandel, Biodiversität, Holzenergie, Wald und Gesellschaft sowie Bildung wurden auch schon in der Vergangenheit unter unterschiedlichen Perspektiven immer wieder in Schwerpunktheften von LWF aktuell behandelt.



Foto: T. Bosch

Abbildung 2: Das Hauptgebäude der LWF am Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz auf dem Campus der Technischen Universität München in Freising-Weihenstephan

Demografischer Wandel: Im Jahr 2050 werden 70 % der Bevölkerung Bayerns in Städten leben. Es findet eine stärkere Urbanisierung und Zentralisierung der Bevölkerung in Ballungsräumen statt. Damit geht einher, dass »urbane« Waldbesitzer schwerer erreichbar für forstliche Beratung sind, die Waldbesitzersplitterung durch Erbgänge weiter zunimmt, eigenes Wissen und eigene Kenntnisse zum Wald und zum forstlichen Arbeiten bei dem Großteil der Waldbesitzer immer geringer werden, aber auch die Wälder in Ballungsräumen anders genutzt werden als in den ländlichen Gebieten (z. B. Erholungsnutzung). Die LWF will hier Hilfestellungen zur Beratung und zur Strukturverbesserung im Kleinprivatwald geben, beispielsweise im Projekt Arbotec (freiwilliger Waldflächentausch), und will Kommunikationswege zwischen Walderben und Waldvererbern aufzeigen (siehe Beitrag Koch, S. 34 in diesem Heft). Ein wichtiges forstliches Werkzeug zur Beratung können hier die Entwicklungen der Fernerkundung bieten. Um die Holzversorgung durch Stärkung regionaler Initiativen zu verbessern, koordiniert die LWF ein europäisches Projekt SIMWOOD (Sustainable Innovative Mobilisation of Wood), in dem 28 Partner aus elf europäischen Ländern zusammenarbeiten.

Klimawandel und Waldumbau: Der Klimawandel und damit der Waldumbau bleibt ein Schwerpunktthema der Forstverwaltung und der LWF und wird unsere Projekte auch künftig stark prägen (siehe Beitrag Kölling, S. 11 in diesem Heft). Die LWF bearbeitet hier federführend ein Projekt im Waldklimafonds unter dem Titel »Waldproduktivität – Kohlenstoffspeicherung – Klimawandel« (WP-KS-KW) mit elf Partnern aus Deutschland. Umweltgrößen sollen mit Baumwachstum verknüpft und dadurch die Auswirkungen des Klimawandels abgeschätzt werden. Klimawandel und Globalisierung stellen auch den Waldschutz vor neue Aufgaben. Der Klimawandel kann die Abwehrkraft mancher Baumarten und Waldbestände schwä-

chen und gleichzeitig die Verbreitung und Gefährlichkeit von Schädlingen und Krankheiten begünstigen. Die Globalisierung mit dem zunehmenden weltweiten Handel bringt zusätzliche Risiken für unsere Wälder mit sich. Gerade mit Holzzeugnissen, z. B. Verpackungshölzer, werden fremde Arten nach Mitteleuropa eingeschleppt. Als besonders aktuelles Beispiel kann hier der Befall mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer in Feldkirchen dienen. Auch hier ist es notwendig, das gewonnene Wissen an die Praktiker weiterzugeben. Wir freuen uns, dass uns eine gute Kooperation mit dem Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) in Wien gelungen ist und wir an der renommierten Fachzeitschrift »Forstschutz aktuell« des BFW auch nach außen hin deutlich erkennbar mitarbeiten. Ein Leader-Projekt zur Gebirgsfichtenblattwespe mit der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien als Partner hat begonnen. In dem großen Waldklimafonds-Projekt »Waldhygienische Anpassungsstrategien für das steigende Potenzial von Schadorganismen in vulnerablen Regionen unter Berücksichtigung von Klimawandel« bearbeitet die LWF die Eichenschädlinge.

Energiewende: Die LWF wird auch weiter den Holzmarkt analysieren und die Holzverwendung in Bayern darstellen. Derzeit läuft ein Projekt im Bereich »Konkurrenz um Holz«, das sich mit dem Problem der konkurrierenden stofflichen und energetischen Nutzung des Rohstoffes Holz auseinandersetzt. Forschung und Wissenstransfer im Bereich der Kurzumtriebsplantagen, um sie als zusätzliche Holzquelle zu etablieren, werden an der LWF weitergeführt werden. Dabei werden auch künftig die Folgen von Nährstoffzügen durch Verwertung von Waldrestholz nicht außer Acht gelassen. Zu den Themen Energiepolitik, Energieholznutzung, Holzenergie und Kurzumtriebsplantagen berichtet Borchert auf S. 16 in diesem Heft.

Bildung: Der Forstzoologe Professor Emil Adolf Roßmähler, der 1848 als Abgeordneter im Parlament in der Paulskirche vertreten war, verlor als bekennender Demokrat anschließend seinen Lehrstuhlposten und wirkte dann als Volksbildner. Von ihm stammt der schöne Satz »Den Wald unter den Schutz des Wissens Aller zu stellen«. Das könnte auch ein Motto für die LWF sein. Wir wollen durch zielgruppengerechte Information das Wissen zu Wald und Forstwissenschaft bei Fachleuten und in der Bevölkerung stärken und damit auch um Verständnis für unsere naturnahe und nachhaltige Forstwirtschaft werben. Ganz wichtig ist es dabei, die zukünftige Generation zu gewinnen und die Umsetzung der Waldpädagogik entsprechend zu betreuen (siehe Beitrag Schmechel, S. 26 in diesem Heft).

Wald und Gesellschaft: In der Bevölkerung nehmen die Diskussionen um die richtige Waldbewirtschaftung und die Forstwirtschaft zu. Insbesondere die Bedeutung von Natur- und Artenschutz sowie der Erhalt der Biodiversität und Fragen der Erholungsnutzung nehmen in der öffentlichen Wahrnehmung einen hohen Rang ein. Durch die Natura-2000-Managementplanung und das Monitoring in FFH-Gebieten hat die LWF ihr Wissen um walddtypische Tier- und Pflanzenarten deutlich vergrößert und wird dieses Wissen auch in den nächsten Jahren



Abbildung 3: Neben LWF aktuell legt die LWF auch in Zukunft großen Wert auf ihre weiteren Printprodukte, wie LWF Wissen, Merkblätter und Faltblätter. Zur Wissensvermittlung gehört aber auch die ganze Palette der Online-Medien.

erweitern. Ebenso wird die seit 35 Jahren betriebene Forschung in den bayerischen Naturwaldreservaten weiter wertvolle Erkenntnisse über die Bedeutung naturnaher Wälder, alter Bäume, Baumgruppen und Bestände ermöglichen. Letztendlich kann hier die LWF mit diesen fachlichen Ergebnissen in der Kommunikation verschiedener Partner zur Versachlichung der Diskussion beitragen. Mehr zu diesem Thema lesen Sie im Beitrag von Walentowski und Blaschke auf S. 21 in diesem Heft.

Wissen ermitteln und weitergeben

Auch in Zukunft wird die LWF, um ihre Aufgaben zu erfüllen, im Wesentlichen zwei große Ziele verfolgen:

Erstens wird sie weiterhin über Forschung und Monitoring Wissen generieren. Durch praxisbezogene kurz- und mittelfristige Untersuchungen und Projekte in der forstlich angewandten Forschung sowie durch langfristiges Monitoring in Wäldern, z. B. an Waldklimastationen und in Naturwaldreservaten, werden wir auch weiterhin Wissen ermitteln.

In einem zweiten Schritt ist es dann unverzichtbar, dieses generierte Wissen weiterzugeben. Dieser Wissenstransfer ist ein wichtiger Schwerpunkt unserer Tätigkeit, das gewonnene Wissen von uns oder anderen aufzubereiten und in geeigneter Art und Weise zielgruppenorientiert zu Verfügung zu stellen. Dabei publizieren wir in der forstlichen Fachpresse, aber auch in eigenen Schriftenreihen, z. B. LWF aktuell, LWF Wissen, Merkblättern sowie in elektronischen Medien. Darüber hinaus wollen wir mit Vorträgen den Waldbesitzern, Forstleuten, Naturfreunden und der interessierten Öffentlichkeit neue Forschungsergebnisse nahebringen, z. B. beim jährlichen Statuseminar für forstliche Forschung oder dem Bayerischen Waldbesitzertag (Schmidt 2005).

Wissenstransfer als Kernaufgabe der LWF

Die LWF betreibt angewandte, praxisorientierte Forschung, um das erarbeitete Wissen für die Praxis in anwendbarer und verständlicher Form weiterzugeben. Der zielgruppengerechte Wissenstransfer ist daher für uns eine zwingende Konsequenz aus der Forschungstätigkeit der LWF und stellt einen prioritären Arbeitsschwerpunkt dar. Die Veröffentlichungen der LWF sind auch eine wesentliche Grundlage für die Beratung.

Im Jahr 2012 konnten 229 Beiträge und im Jahr 2013 194 Beiträge der LWF in Fachzeitschriften veröffentlicht werden. Neben den praxisorientierten Wissenstransfer fördert die LWF auch die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen in das wissenschaftliche Umfeld, um die wissenschaftliche Exzellenz der Ressortforschung zu sichern.

Ein Stück des Qualitätsmanagement mit beschränkter Menge des Angebots, Fokussierung auf besonders gefragte Druckprodukte einerseits und kostengünstige, entwicklungs-dynamische Medien (Online-Medien, Falt- und Merkblätter) andererseits ist notwendig. Im Hinblick auf die bundesweite Konkurrenz der forstlichen Forschungseinrichtungen und Drittmittel und die Anerkennung als Kooperationspartner muss die LWF auch in externen Medien, z. B. forstlichen Fachzeitschriften, weiterhin präsent bleiben. Die Zusammenarbeit mit Partnerinstitutionen aus der Schweiz (WSL), Österreich (BFW) und Baden-Württemberg (FVA) in der Internet-Plattform *waldwissen.net* hat vor diesem Hintergrund besonders hohes Gewicht.

Ausblick

Die LWF wird auch in den nächsten Jahren die Forstverwaltung in der Erfüllung ihrer Aufgaben v. a. durch angewandte und praxisnahe Forschung und durch zielgruppengerechten Wissenstransfer unterstützen. Eine herausragende Rolle spielt hier weiterhin LWF aktuell, das als Heft bis zu den Revierleitern gelangt. Die LWF als Ressortforschungseinrichtung sowie als Service- und Kompetenzzentrum der Forstverwaltung unterstützt diese bei der Erfüllung ihrer Aufgaben, das ist unser in Artikel 28 des Waldgesetzes für Bayern gesetzlich verankerter Auftrag.

Literatur

Schmidt, O. (2005): LWF neu strukturiert – Forstliche Forschung gestärkt. LWF aktuell 50, S. 1–3
 Süsmilch, A. (2011): Wissenschaftliche Politikberatung durch Ressortforschungseinrichtungen. Zeitschrift für Politikberatung 2, S. 86–88

Olaf Schmidt leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

LWF aktuell im Wandel der Zeiten

Über die Existenzberechtigung von Fachzeitschriften im Zeitalter allgegenwärtiger digitaler Medien

Kurt Amereller

Im September 1994 erschien die erste Ausgabe von LWF aktuell, nun liegt das Heft mit der Nummer 100 vor uns. In der Zeit, die zwischen diesen Heften liegt, hat sich die Welt der Medien, aber auch die forstliche Welt unserer Leserinnen und Leser, rasant verändert. Der Siegeszug des Internets und eine zunehmende Arbeitsteiligkeit in der Forstwirtschaft können Zweifel daran aufkommen lassen, ob es heute überhaupt noch gerechtfertigt ist, ein forstfachliches Printmedium zu betreiben. Untersuchungen der Medienlandschaft und die Resonanz der Leser zeigen, dass Menschen, auch in der Forstbranche, nach wie vor lesen wollen – und zwar auch auf Papier Gedrucktes.

Tagesaktualitäten aus der Medienbranche scheinen jene Prognosen zu bestätigen, die das Ende der Existenz gedruckter Medien durch das Internet vorhersagen.

Im letzten Jahr sorgten zwei Meldungen für das sprichwörtliche Rauschen im Blätterwald der Tagespresse. Nachdem Ende 2012 die große Tageszeitung »Frankfurter Rundschau« Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens gestellt hatte, wurde Anfang Dezember 2013 auch die Financial Times Deutschland eingestellt. Damit schien das endgültige Ende der Zeitungsbranche angebrochen zu sein. Die Krise veranlasste sogar Bundeskanzlerin Merkel, die immer als Verfechterin eines Internets für alle in Erscheinung getreten war, zu einem Plädoyer für die Printmedien (Merkel 2012).

Zeitschriften in einer sich wandelnden Medienlandschaft

Tatsächlich ist aber in der Medienbranche neben einem gewissen Verdrängungswettbewerb, in dem das Internet die Druckmedien ersetzt, vor allem auch ein Diversifizierungsprozess zu beobachten, insbesondere im Bereich der Zeitschriften. So hat sich die Anzahl der von der IVW (Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern) registrierten Publikumszeitschriften zwischen 1975 und 2004 fast vervierfacht, die Zahl der Fachzeitschriften nahezu verdoppelt (Mast 2006, S. 340). Dieser Trend hält weiter an.

Gleichzeitig hat sich die Zeit, die die Bundesbürger für ihre Informationsbeschaffung aufbringen, aber nicht wesentlich erhöht. Die Nutzungszeiten für Zeitungen und Zeitschriften sind zuletzt sogar leicht gesunken, während die Zeiten für die Nutzung des Internets stark gestiegen sind. Allerdings wird im Internet viel Zeit auch für andere Dinge als für die reine Informationsbeschaffung verwendet (Mahrle 2010, S. 12–15). Unterm Strich bedeutet dies, dass sich sehr viel mehr und breit gefächerte Medien den nur geringfügig größer gewordenen Kuchen »Zeit, um sich zu informieren« teilen müssen.

Die Zeitschriftenbranche reagiert auf diese Entwicklung zunächst nicht mit einem Rückgang der unterschiedlichen Titel, sondern mit einer Reduzierung der verkauften Exemplare und

damit der Auflage. Jedoch erst wenn noch ausfallende Werbeeinnahmen hinzukommen – sei es durch eine Wirtschaftskrise oder wegen der mangelnden Breitenwirkung des Mediums – kommt es zum Sterben von Zeitschriften (Lichtschlag 2009).

Veränderungen in der Forstwirtschaft

Forstliche Fachzeitschriften wie LWF aktuell mussten sich in dem betrachteten Zeitraum zusätzlich noch mit Veränderungen in der Forstwirtschaft auseinandersetzen.

Die Sturmkatastrophen Vivian und Wiebke im Jahr 1990 hatten in der Forstwirtschaft insbesondere durch die Einführung der Harvester-Technologie einen Innovationsschub ausgelöst (Unternehmerdatenbank www.lwf.bayern.de). Solche einschneidenden Neuerungen gehen Hand in Hand mit einer gestiegenen Forschungs- und Informationsaktivität. In den folgenden Jahren war die wirtschaftliche Situation der Forstwirtschaft von einer nur vorübergehenden Erholung der Holzpreise, einer zunehmenden Technisierung und Rationalisierung mit damit einhergehender Arbeitsteilung (Unternehmereinsatz) und der steigenden Bedeutung von Holzenergie geprägt. So ging im Staatswald der Holzeinschlag durch Waldarbeiter von 83 % im Jahr 1989 (StaFo 1989) auf 40 % im Jahr 2013 (BaySF 2013) zurück. Der Biomasseeinsatz in Biomasseheiz-(kraft)werken stieg von 501.000 t im Jahr 1991 auf 994.000 t im Jahr 2002 (Leuchtweis 2004) und schließlich 2010 auf 1,8 Millionen t (Schulmeyer und Friedrich 2013).

Forstverwaltungen aller Bundesländer waren in den letzten Jahren durch eine zunehmende Knappheit öffentlicher Haushalte und durch Reformen geprägt worden, die häufig zu einer Trennung von Verwaltung und Betrieb, zu Personalabbau und zu verringerten Einstellungszahlen führten. In einigen Bundesländern wie Bayern ist in diesem Zuge auch eine Professionalisierung der Forstbetriebsgemeinschaften vorangetrieben worden. Damit hat sich sowohl der Aufgabenzuschnitt der im Forst beschäftigten Personen als auch – bedingt durch die Vergrößerung der Reviere, Betriebe und Amtsbezirke mit entsprechend erhöhten Fahrzeiten – deren zur Verfügung stehende Zeit für Informationsbeschaffung stark verändert.



Abbildung 1: Die drei Heftnummern 1, 42 und 99 zeigen deutlich den eingreifenden Wandel, den LWF aktuell während der 100 Ausgaben vollzogen hat.

Reaktionen der Forstfachzeitschriften

Diese Veränderungen können in ihren Auswirkungen auf die forstlichen Fachmedien nicht einheitlich eingeschätzt werden. Neue technische Entwicklungen generieren neues Wissen und neuen Informationsbedarf, sie wirken sich so eher belebend auf die Branche aus. Mit dem Klimawandel und dem Biomasseboom traten zudem zwei neue »Megathemen« zu den traditionellen forstlichen Fachthemen hinzu, was weiteren Informationsbedarf nach sich zog. Dagegen wirkte die allgemeine wirtschaftliche Situation der Forstbetriebe zumindest zeitweise eher hemmend auf den Markt.

Die forstlichen Fachzeitschriften blieben insbesondere von den übergeordneten Umwälzungen in der Medienlandschaft nicht verschont. Im Februar 2011 wurde die Fachzeitschrift »Forst und Holz« vom Deutschen Landwirtschaftsverlag dlv übernommen und in die seither einzige unabhängige Fachzeitschrift für Wald- und Forstwirtschaft AFZ/Der Wald integriert (dlv 2011). Auch diese Forstfachzeitschrift musste einen Rückgang der Auflage von rund 7.500 Stück in Spitzenzeiten auf aktuell knapp über 5.000 Stück hinnehmen (Encke 2014).

Gleichzeitig intensivierte sich die Veröffentlichungstätigkeit von forstlichen Verbänden, Institutionen und Landesbetrieben im Zuge der Veränderungen in der Forstwirtschaft, was die Informationsvielfalt erhöhte, aber aus Sicht der Forstfachschriften nicht unkritisch zu sehen war.

LWF aktuell beständig im Wandel

1994 rief die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) die Zeitschrift »LWF aktuell« mit Mitteilungen aus der angewandten Forschung ins Leben. Dieser Schritt war nötig, um die Ergebnisse angewandter Forschungsarbeiten deutlicher zu dokumentieren, rascher und flexibler auf die Bedürfnisse der Kunden zu reagieren und damit auch die Akzeptanz und Wertschätzung der aus öffentlichen Geldern finanzierten Forschung zu stärken. Im Hinblick auf das Verhältnis zu den auf dem Markt agierenden Forstfachzeitschriften achtete die LWF strikt auf einen bayerischen Fokus ihrer Themen in LWF aktuell und auf die Versorgung der unabhängigen Fachzeitschriften mit überregional bedeutsamen Beiträgen.

Im Verlauf von nun einhundert Nummern ist auch bei LWF aktuell eine Reaktion auf den oben beschriebenen Wandel nachzuverfolgen. Nach einer zunächst unregelmäßigen Erscheinungsweise in den Jahren ab 1994 mit einem sehr variablen Seitenumfang von 22 bis über 70 Seiten, im Durchschnitt etwa 40 Seiten, wurde ab dem Jahr 2004 auf einen dreimonatigen Erscheinungszyklus und ab 2007 sogar auf einen zweimonatigen Turnus umgestellt. Die Seitenzahl lag nun nicht mehr unter 56 Seiten, oft sogar deutlich über 60 Seiten. Ab 2010 wurden die Hefte dann wieder dünner, nicht zuletzt mit Rücksicht auf die knappe Zeit und das Bedürfnis nach konzentrierter Information bei der Leserschaft. Auch die Auflage folgte dem Trend und sank nach einem vorübergehenden Anstieg von anfänglich 3.000 auf 5.500 Stück auf derzeit 2.800 Stück.

Obwohl inhaltlich nach wie vor traditionelle forstliche Themen (z. B. Waldschutz) eine große Rolle spielen, macht sich die gegenüber rein betrieblichen Themen stärker in den Fokus gerückte Beratungsaufgabe der Forstverwaltung, die stärkere Berücksichtigung der Verhältnisse im Privatwald und natürlich die steigende Bedeutung der Themen Klimawandel und Holzenergie bemerkbar (siehe Beitrag von Dobler, S. 30 in diesem Heft). Nähere Informationen zur Entwicklung von Themen in LWF aktuell können den folgenden Beiträgen in diesem Heft entnommen werden.

Akzeptanz der Leserschaft

Diese Entwicklung erfolgte nicht losgelöst von der Leserschaft, sondern in ständigem Kontakt mit ihr. In mehreren Befragungen und Untersuchungen wurden die Akzeptanz bei den Lesern und deren Wünsche abgefragt und in den redaktionellen Entscheidungsprozessen berücksichtigt.

Zwei Leserbefragungen in den Jahren 2004 und 2008 ergaben eine hohe Zustimmung zu Inhalt, Umfang und Gestaltung der LWF aktuell (Möbngang 2014).

Im Jahr 2009 fand bei einem Treffen der forstlichen Bereichsleiter der bayerischen Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) eine Befragung statt, wie diese wichtige Gruppe forstlicher Entscheider und Multiplikatoren die Informationsmedien der LWF nutzt. Zwei Drittel lesen demnach LWF aktuell zumindest in Teilen, fast alle verschaffen sich einen Überblick vom Inhalt.

Vor dem Hintergrund eines immer wieder beschworenen Verdrängungswettbewerbs zwischen »neuen« Online-Medien und Druckmedien ist interessant, dass neben LWF aktuell auch die sonstigen verfügbaren Informationsmedien wie Fachzeitschriften und Internetplattformen mehr oder weniger intensiv genutzt werden (Amereller 2010).

Eine tiefer gehende Analyse der Akzeptanz der LWF-Printmedien bei einer breiten Gruppe von befragten Forstpraktikern erfolgte in einer Bachelorarbeit des Lehrstuhls für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München. 20 % der befragten Praktiker lesen demnach das Heft zur Hälfte, 18 % größtenteils und keiner legt das Heft weg, ohne wenigstens einen Blick hineingeworfen zu haben. Auch bezüglich Themenauswahl, Verständlichkeit und Gestaltung besteht große Zustimmung (Suda et al. 2013).

Insgesamt zeigt sich, dass sich vor allem diejenigen Printprodukte, die eher komprimierte Information bieten, namentlich LWF aktuell und die LWF-Merkblätter, einer großen Akzeptanz erfreuen. Dies ist gleichzeitig die Rechtfertigung dafür, dass eine forstliche Forschungseinrichtung solche Produkte anbietet.

Zukunftsperspektiven der Zeitschriften

Allerdings können Zeitschriften in Bezug auf die Verdichtung und Verkürzung der Inhalte mit den Online-Medien nicht mithalten. Der Zukunftsperspektive der Zeitschriften wird daher

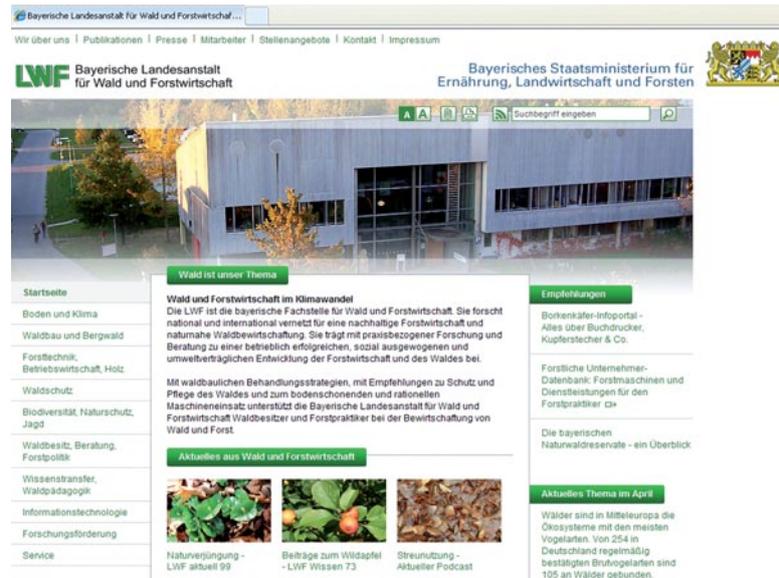


Abbildung 2: Im April 2014 ging der neue Internetauftritt der LWF ans Netz.

in der Fachwelt eher in dem Angebot an vertiefter Hintergrundinformation als Ergänzung zur schnellen digitalen Information gesehen.

Demnach werden Zeitschriften als einmal bewährte Medien überleben, wenn auch in verschobenen Marktanteilen. Neben Ästhetik und Haptik sind Informationstiefe, eigenständige Meinungen, authentische Hintergrundanalysen, gut geschriebene Reportagen oder hochwertige Bilder die Stärken, die die traditionellen Medien gegenüber dem Internet hervorheben können (Mahrlé 2010). Dies gilt insbesondere bei eingeführten Fachzeitschriften, denn bei diesen kommt noch die verbürgte Qualität der Information mit nachvollziehbaren Quellen als Vorteil gegenüber oft nicht genau einzuordnenden Internetinformationen hinzu.

Zukunftschancen von LWF aktuell

Die Zukunftschancen von LWF aktuell liegen in dem offenbar gelungenen Balanceakt zwischen ausreichender fachlicher Tiefe und Komprimierung von Inhalten sowie in ihrer maßgeblichen Bedeutung für eine crossmediale Nutzung von Forschungsergebnissen. Dabei werden die einmal generierten Inhalte auf allen weiteren verfügbaren Kanälen, also über Online-Medien, andere Fachorgane, bei Veranstaltungen u. v. m., weiterverwertet (Amereller und Seidl 2009). LWF aktuell ist der Motor des Wissenstransfers an der LWF.

An dieser Rolle soll sich in absehbarer Zeit nichts ändern, auch wenn daneben eigenständige Online-Inhalte weiter zunehmen werden. Eine strikte Leserorientierung wird die Richtschnur für die Fortführung dieses Produktes sein. Die crossmedia-Nutzung wird künftig durch die Notwendigkeit erschwert, barrierefreie Inhalte ins Internet zu stellen. Dadurch verteuert sich momentan die Produktion von Printmedien, die danach ins Internet gelangen sollen. Wie sich dies im Zusam-

BNE an der »Waldklimastation zum Anfassen«



Foto: A. Hüber

Zwei Schüler untersuchen Sickerwasser-Proben auf der »Waldklimastation zum Anfassen«.

Die »Waldklimastation zum Anfassen« entstand als aus dem Pilotprojekt »Was Bäume über das Leben der Menschen erzählen«, das die drei Kooperationspartner, das Walderlebniszentrum Roggenburg, das Zentrum für Familie, Umwelt und Kultur Roggenburg und die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bearbeiteten. Darin wurden seit 2005 waldpädagogische Aktivitäten (Module) mit dem Hintergrund des forstlichen Umweltmonitorings und die dafür einzusetzende Geräteausstattung entwickelt. Die Teilnehmer lernen wissenschaftliche Erhebungsmethoden der forstlichen Forschung kennen, erfahren Details über die Zusammenhänge im Ökosystem Wald und der Wechselwirkungen mit dem Umland. Menschen treten dabei als Verursacher auf, aber auch als diejenigen, die Auswirkungen ihres Handelns zu spüren bekommen. Eine in dem Projekt entwickelte Handreichung stellt die waldpädagogischen Aktivitäten zusammen und gibt fachliche Hintergrundinformationen dazu.

Der waldpädagogische Ansatz des Projektes Roggenburg unter Einbeziehung des Umweltmonitoring hat flächendeckend in die Waldpädagogik der Bayerischen Forstverwaltung Eingang gefunden. Dazu wurden entsprechende Module zum Themenbereich »Klimastation zum Anfassen« eingerichtet. »Mobile Klimastationen« (oder »Mini-WKS«) ermöglichen die Anwendung der Module auch außerhalb der Walderlebniszentren. Mit der »Waldklimastation zum Anfassen« kann man in breiten Bevölkerungskreisen ein Bewusstsein schaffen, wie sich sein eigenes menschlichen Handeln auf den Wald auswirken und gegebenenfalls eine Änderung des eigenen Verhaltens bewirken. Gleichzeitig schafft es Verständnis für die Aufgabe des forstlichen Umweltmonitorings und deren Bedeutung.

Die »Waldklimastation zum Anfassen« wurde von 2006 bis 2013 als UN-Dekadeprojekt »Bildung für Nachhaltige Entwicklung« ausgezeichnet.

red

menhang mit der Situation der öffentlichen Haushalte auswirken wird, muss die Zukunft zeigen. Dennoch werden Printmedien wie LWF aktuell, unter Mehrfachverwertungen der Inhalte und eng verzahnt mit Online-Medien, aus der Wissenschaft in absehbarer Zeit nicht wegzudenken sein.

Was bleibt, ist der allgemeine Bildungsauftrag, der über den Aktivitäten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft als angewandte Ressortforschungseinrichtung steht. Die LWF hat die Kernaufgabe, das erarbeitete Wissen zielgruppengerecht zu vermitteln, und muss dazu die zur Verfügung stehenden traditionellen und zeitgemäßen Möglichkeiten nutzen. Dabei muss sie sich auch mit der Bildungslandschaft insgesamt und mit sich wandelnden Wahrnehmungen forstlicher Themen in der Öffentlichkeit auseinandersetzen (siehe Beitrag von Schmechel, S. 26 in diesem Heft). Die LWF aktuell ist seit nunmehr einhundert Ausgaben das Zugpferd in diesem Portfolio und hat gute Aussichten, dies trotz aller Herausforderungen weiter zu bleiben.

Literatur

Amereller, K. (2010): Interne Veröffentlichung der Bayerischen Forstverwaltung. Forstinfo Nr. 2, S. 3

Amereller, K.; Seidl, J. (2010): Podcast, Twitter und Internetradio - Cross-media in der forstlichen Informationsarbeit. Forst & Holz Nr. 9, S. 26–29

BaySF – Bayerische Staatsforsten (2013): Statistikband 2013 der Bayerischen Staatsforsten

dlv – Deutscher Landwirtschaftsverlag (2011): Information vom 17.02.2011 <http://www.dlv.de/forst-portfolio-erweitert-390662>

Encke, B.G. (2014): mündliche Mitteilung

Leuchtweis, C. (2004): Energiebereitstellung durch Biomasseheizwerke in Bayern. LWF aktuell 48, S. 6–8

Lichtschlag, A.F. (2009): Zeitschriftensterben in der Wirtschaftskrise. Online-Magazin ef-magazin vom 25.06.2009 <http://ef-magazin.de/2009/06/25/1299-zeitschriftensterben-in-der-wirtschaftskrise-galore-ist-opfernummer-fuenfeinhalb>

Mahrle, J. (2010): Bedeutung und Entwicklung der Printmedien im Zeitalter von Onlinemedien. GRIN Verlag GmbH

Mast, C. (2006): Unternehmenskommunikation. UTB Verlag 2006

Merkel, A. (2012): A. Merkel in heise-online News vom 24.11.2012

Möbñang, M. (2014): mündliche Mitteilung

Schulmeyer, F.; Friedrich, S. (2013): Energieholzmarkt Bayern. LWF aktuell 93, S. 34–36

StaFO – Bayerische Staatsforstverwaltung (1989): Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung

Suda, M.; Wiesen, T.; Gaggermeier, A.; Koch, M. (2013): LWF Printmedien im Urteil der Praxis. LWF aktuell 92, S. 38–40

Kurt Amereller ist stellvertretender Leiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Kurt.Amereller@lwf.bayern.de

Wald und Klimawandel

Eine Themengeschichte in 100 Nummern (oder 20 Jahren)

Christian Kölling

Mit dem wenig schönen Begriff »Megathema« bezeichnet man Diskussionsgegenstände, die mehr als nur ein paar Tage lang die Berichterstattung der Medien und damit auch das Bewusstsein der Leser beschäftigen. Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf Wald und Forstwirtschaft beeinflusst ohne Zweifel seit einiger Zeit die forstliche Diskussion. Mit der Analyse der Artikel zu diesem Thema in den vergangenen 99 Nummern von LWF aktuell können wir beispielhaft Themen- und Ideengeschichte schreiben. Das Thema Klimawandel steigt auf, wird fast wieder vergessen, erlebt eine Blüte und scheint gegenwärtig wieder in den Hintergrund zu treten. Wir sollten uns aber bewusst sein: Ein Problem entsteht nicht dadurch, dass es häufig Erwähnung findet. Umgekehrt werden Probleme auch nicht dadurch gelöst, dass sie nicht mehr im Blickpunkt der Öffentlichkeit stehen. Dennoch ist die Berichterstattung in einem Medium wie LWF aktuell ein Spiegel der Entwicklung.

Eine ganz einfache Analyse der Artikeltitle der ersten 99 Nummern von LWF aktuell offenbart das wechselnde Interesse am Klimawandel. Wofür sich heute zumeist der Begriff »Klimawandel« etabliert hat, hieß in der Frühzeit von LWF aktuell noch »Klimaveränderung« bzw. »Klimaänderung«. Alle drei Begriffe wurden zwischen 1996 und 2014 insgesamt 39 mal in den Überschriften zu Artikeln in LWF aktuell verwendet. Die Verteilung auf die Jahre (Abbildung 1) ist durchaus aufschlussreich. Mit Heft 7 wird im Jahr 1996 eine Schwerpunktnummer dem Klimawandel gewidmet (Abbildung 2). Damit wird dieses Thema, das bereits 1991 im forstwissenschaftlichen Centralblatt umfangreich dargestellt wurde und anschließend nahezu in Vergessenheit geriet, von der damals noch jungen LWF aktuell als wichtiges Zukunftsthema benannt. In der Folgezeit ist allerdings eine siebenjährige Veröffentlichungsflaute festzustellen, aktuelle Probleme und Forschungsansätze

waren offensichtlich zunächst wichtiger. Dies ändert sich schlagartig im Jahr 2003, als mit der Nummer 37 (Abbildung 2) erneut ein Schwerpunktheft zum Thema erschien. Bemerkenswerter Weise geschah dies bereits im März 2003, also deutlich vor dem Jahrhundertsommer dieses Jahres, der mit circa 70.000 »Klima-Toten« in Westeuropa eine der größten Naturkatastrophen war. Dieser Jahrhundertsommer führte jedermann die möglichen Auswirkungen des Klimawandels drastisch vor Augen und wurde damit zum Weckruf der Klimafolgenforschung. Ab dem Jahr 2007 ist dann der Klimawandel endgültig zum festen Posten im Artikelspektrum von LWF aktuell geworden. In diesem Jahr erschien der viel beachtete 4. Sachstandsbericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen), außerdem war allen das erneute außergewöhnliche Trockenjahr 2006 noch in lebhafter Erinnerung. Vor diesem Hintergrund erschien erneut ein Schwerpunktheft, die Nummer 60 »Wälder im Klimawandel« (Abbildung 2). Am 24. April 2007 beschloss der Bayerische Ministerrat das Klimaprogramm 2020. Dieses Programm führte zu einer bemerkenswerten Verstärkung der Forschungsaktivitäten zu Wald und Klimawandel (Enders 2010; Wellstein und Beierkuhnlein 2011). Gleichzeitig wurde damals das bis heute bestehende Waldumbauprogramm der Forstverwaltung ins Leben gerufen. Unter dem Oberbegriff »Aufbau zukunftsfähiger Wälder« wurden und werden noch immer beachtliche Fördersummen für den Waldumbau bewegt. In den Jahren darauf wird der Klimawandel allerdings nur noch selten in den Artikelüberschriften genannt, 2013 ist ein Totalausfall. Deutet sich hier bereits der Abschwung des Themas an? Ist die Aufmerksamkeit ermüdet, stehen andere Probleme im Vordergrund? Ist der Rückgang der Nennungen ein Spiegel des allgemein schwindenden öffentlichen Interesses am Problem Klimawandel? Immerhin sind im Jahr 2014 wieder auffällig viele Artikel zum Thema erschienen. Ob dies ein Zeichen für eine Trendumkehr ist, wird die Zukunft zeigen.

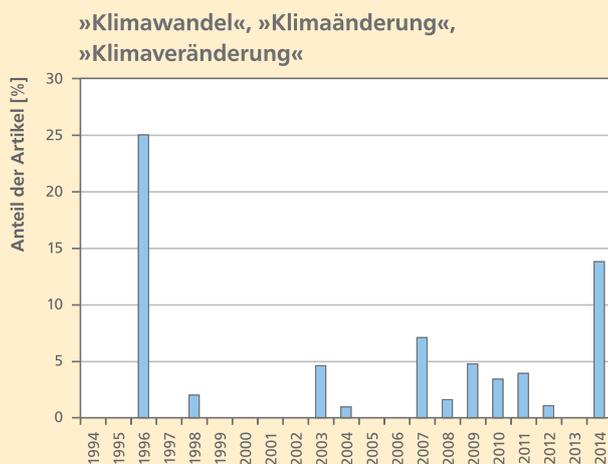


Abbildung 1: Nennung der Begriffe »Klimawandel«, »Klimaänderung« oder »Klimaveränderung« in den Titeln von LWF aktuell (in % aller Artikel)



Abbildung 2: Titelseiten der Hefte 7 (1996), 37 (2003) und 60 (2007)

Wiederkehrende Aussagen

Bereits zur Stunde null, in der wegweisenden Nummer 7 »Wald und Klimaveränderung«, werden vier wesentliche Aspekte des Themenfeldes angesprochen:

- Wie ist der Wissensstand der Klimaforschung? (Blacek 1996)
- Wo liegen die Grenzen der Belastbarkeit bei unseren Baumarten? (Blacek et al. 1996a)
- Welche Auswirkungen auf das Wachstum sind zu erwarten? (Blacek und Gulder 1996)
- Wie ändert sich das Wechselspiel zwischen Waldschädlingen und ihren Wirtsbäumen? (Blacek et al. 1996b)

Bis heute werden diese vier Themen immer wieder in LWF aktuell behandelt (Hirschberg et al. 2003; Feemers et al. 2003; Hirschberg und Kennel 2003; Borchert und Kölling 2004; Immler und Blaschke 2007; Graßl 2007; Petercord et al. 2009; Fröhlich et al. 2010; Dolos und Reineking 2011; Hartl-Meier und Rothe 2014). Als Ergebnis kann man folgendes festhalten:

Die *Klimaforschung* verbessert ständig die globalen Zirkulationsmodelle, die Unsicherheiten über die Triebkräfte der Klimaveränderung vermindern sich stetig. Aus der historischen Rückschau wird deutlich, dass der Klimawandel nicht nur eine Projektion in die Zukunft, sondern vielmehr bereits Teil unserer Geschichte ist (Kölling und Zimmermann 2014). Darauf weisen auch die belegten Veränderungen der Jahreszeiten hin, die Pflanzen beginnen früher mit der Vegetationszeit (Menzel 1998 und 2003) und es verändert sich die Zusammensetzung der Bodenvegetation (Kudernatsch et al. 2007; Ewald et al. 2007; Salomon et al. 2007; Löffler 2010; Blaschke et al. 2011). Hinsichtlich der Empfindlichkeit unserer *Baumarten* wissen wir, dass diese nur innerhalb gewisser Toleranzschwellen optimal gedeihen und mit Sicherheit einen Klimawandel nicht unbegrenzt aushalten wer-

den. Das Klima als wichtiger Standortfaktor beeinflusst nicht nur das Gedeihen, sondern auch das *Wachstum* und damit die ökonomische Leistungsfähigkeit unserer Wälder. *Schadorganismen* hängen für sich betrachtet in starkem Maß von den Witterungsbedingungen ab, die über mehrere Jahrzehnte betrachtet in Summa das Klima einer Region charakterisieren. Darüber hinaus ist aber auch das Gleichgewicht zwischen ihnen und ihren Wirtspflanzen hochgradig witterungsabhängig. Schadorganismen können von Witterungsextremen, die in Folge des Klimawandels häufiger auftreten werden, daher in doppelter Weise profitieren. So können beispielsweise Insekten bei höheren Temperaturen Entwicklungsphasen schneller durchlaufen, was direkt zu niedrigeren Mortalitätsraten und höheren Vermehrungsraten führt, und gleichzeitig trockengestresste Wirtspflanzen mit reduzierter Abwehrkraft leichter befallen. Parallel dazu ermöglichen die veränderten Klimabedingungen es bisher gebietsfremden Arten, sich erfolgreich in den Ökosystemen zu etablieren. Wir sehen darin eine besondere Gefahr, berücksichtigt man in diesem Zusammenhang den globalisierten Welthandel, der eine Vielzahl von Einschleppungsmöglichkeiten für Schadorganismen eröffnet. Mit fortgeschrittenem Klimawandel werden die Herausforderungen für den angewandten Waldschutz damit deutlich steigen, um auch künftig unkontrollierbare Störungen der forstlich genutzten Ökosysteme zu minimieren.

Allein in den genannten vier wiederkehrenden Themen Klimaforschung, Baumarten, Wachstum, Schadorganismen ist ein Großteil der Problematik hinsichtlich der Reaktionen von Wäldern auf den Klimawandel enthalten. Die LWF und viele andere Forschungsinstitutionen versuchen seither mit den unterschiedlichsten Methoden, Licht in das Dunkel zu bringen. In den meisten Fällen reicht nämlich nicht die grundsätzliche Kenntnis der Zusammenhänge, sondern für die Planung im Forstbetrieb werden konkrete Zahlen benötigt: Was



Abbildung 3: Wohin führt der Klimawandel – z. B. in Erding? Das Klima in Erding in 70 Jahren wird vermutlich ähnlich dem heutigen Klima in Burgund oder Kroatien sein. Die rot gezeichneten »Analogregionen« mit dem Klima von heute zeigen uns, wie in etwa das Klima für Erding in 50 Jahren aussehen wird (Kölling und Zimmermann 2014).

haben wir mit welcher Wahrscheinlichkeit zu erwarten? Wo genau hört bei den Baumarten der Existenzbereich auf? Wie hoch sind Minder- oder Mehrerträge? Welche Waldschutzprobleme werden wir bekommen und wie schützen wir uns davor? Bei allen diesen Fragen reicht es nicht, in mehrseitigen bebilderten Artikeln das Problem allgemein zu beschreiben, sondern es wird die Anwendung der Erkenntnisse auf konkrete, lokalisierte Fälle in der Gegenwart und, besonders schwierig, auch in der Zukunft verlangt. Die Berichterstattung in LWF aktuell ist dann der Ausgangspunkt einer beharrlichen und zähen Arbeit des Gewinnens von Informationen, damit Wälder von ihren Eigentümern auf den Klimawandel vorbereitet werden können. Ein Artikel allgemeinen Inhalts ist mehr oder weniger schnell geschrieben. Objektive, belastbare und auf den Einzelfall anwendbare Aussagen können jedoch nur mit wenig spektakulärer, dafür umso mühevollerer Kleinarbeit über lange Zeiträume hin erarbeitet werden.

Das Thema zieht Kreise

Aus Erkenntnis erwächst im günstigen Fall die Handlung und so folgten auf die Problemschilderungen relativ bald erste Empfehlungen für Lösungen des Problems, der klimagerechte Waldumbau als Anpassungsreaktion der Forstwirtschaft wurde geboren (Kölling und Borchert 2004; Brosinger und Tretter 2007; Mößnang und Lanz 2009; Bachmann und Peter 2009). Das Kernstück des klimagerechten Waldumbaus ist die verstärkte Beteiligung wenig anfälliger Baumarten am Bestockungsaufbau. Mit Hilfe einer angepassten Baumartenwahl sollen die Wälder wi-

derstandsfähiger gegenüber den drohenden Gefahren des Klimawandels gemacht werden. Risikovermeidung und -streuung sind die zwei wesentlichen Komponenten der Anpassung in der Forstwirtschaft. Dabei ist es wichtig, nicht nur die richtige Baumart für den Waldumbau zu verwenden, sondern innerhalb der Art auch die richtige Herkunft mit einer optimalen genetischen Anpassung an die zukünftigen Bedingungen (Konnert 2007; Konnert und Huber 2008, Konnert 2014). Diese Anpassungen dienen auch dem präventiven Waldschutz, da klimastabilere Bäume und Bestände die Lebensbedingungen für forstliche Schadorganismen verschlechtern. Im angewandten Waldschutz ist es daneben wichtig, Monitoring- und Bekämpfungsverfahren weiter zu verbessern, um auf neue Herausforderungen schnell und effektiv reagieren zu können. Schäden an den bestehenden Wäldern können so minimiert werden.

Eine zusätzliche Erweiterung des Themenspektrums stellt die Betrachtung der Gefährdung des Schutzguts Biodiversität im Klimawandel dar. Nicht nur den zur Nutzung vorgesehenen Waldbäumen stehen bisweilen schwere Zeiten bevor, auch die übrige Lebewelt der Wälder sieht sich zukünftigen Gefährdungen gegenüber (Müller-Kroehling et al. 2007; Walentowski und Müller-Kroehling 2009). Bei der Anpassung der Wälder, sei es aus wirtschaftlicher Notwendigkeit oder aus dem Impuls, Lebensgemeinschaften zu erhalten, zeigt sich zunehmend, dass es ein weiter Weg von der ersten Erkenntnis bis zur abgeschlossenen Handlung sein kann. Auch wenn in mühevoller Arbeit alle wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitet sind, heißt dies noch lange nicht, dass sich daraufhin automatisch die Anpassungsreaktion an den Klimawandel anschließen würde. Hier setzt das überaus anspruchsvolle Werk der Beratung und Überzeugungsarbeit an. Solange die Dinge nicht klar auf der Hand liegen und eine Kette von Kalamitäten zum raschen Handeln zwingt, werden Anpassungsmaßnahmen häufig auf die lange Bank geschoben. Bei den ausgedehnten Produktionszeiträumen der Forstwirtschaft und den erforderlichen langen Reak-

tionszeiten für einen Waldumbau kann dieser Zeitverzug zu einem anwachsenden zukünftigen Problem werden (Kölling 2012). Bei aller Aktivität im Waldumbau sollte auch beachtet werden, dass der Umbau auch Nebenwirkungen, z. B. auf die Erholungsfunktion von Wäldern, haben kann (ten Bulte et al. 2014).

Rückschau und Vogelperspektive

Noch ist das Thema »Forstwirtschaft und Klimawandel« zu frisch auf dem Markt, als dass in größerem Umfang eine intensive und objektive Beschäftigung aus der Rückschau oder der Vogelperspektive unternommen worden wäre. Alle auf diesem Feld tätigen Akteure sind so stark mit den drängendsten Fragestellungen beschäftigt, dass nur wenig Zeit zum Innehalten und zur Reflexion über das eigene Denken, Schreiben und Handeln bleibt. Immerhin gibt es eine Handvoll Studien, die sich damit auseinandersetzen, wie man in der Forstwirtschaft mit dem Problem des Klimawandels umgeht. Von Detten und Faber (2013a) bemerken: »Es fällt allerdings auf, dass die Klimaanpassung sowohl von den Praktikern als auch den Organisationsgestaltern nicht explizit als Problem des Umgangs mit Unsicherheit wahrgenommen, beschrieben und adressiert wird. Aus den Gesprächen spricht die Tendenz, das Ereignis ›Klimawandel‹ wenn nicht in den üblichen Arbeitsablauf zu integrieren, dann doch mit den gleichen Heuristiken, Routinen und dem in der Vergangenheit bewährten Erfahrungswissen zu bearbeiten.« Hier wird, belegt durch Interviews mit verschiedenen Akteursgruppen, der Umstand beschrieben, dass ein großes, in der Zukunft liegendes Problem zunächst mit den aus der Vergangenheit bekannten und bewährten Methoden angegangen wird. Es gibt offenbar noch kaum Konzepte, die Zukunftsunsicherheit angemessen in das gegenwärtige Entscheiden und Handeln einzubeziehen (Milad et al. 2011). Außerdem kann in Zeiten starken Wandels der Rahmenbedingungen in der Vergangenheit erworbenes Erfahrungswissen schnell an seine Grenzen stoßen. Es wird spannend zu beobachten, ob der Klimawandel auch in der Forstwirtschaft langfristig zu einem erhöhten Risikobewusstsein und zu neuen Konzepten der Waldbehandlung führt oder ob im Wesentlichen alles beim Alten bleiben wird. Auch Reif et al. (2010a, b) machen die Beobachtung, dass ein Teil der Akteure im Klimawandel lediglich alte und unspezifische Reaktionsmuster neu in Wert setzt. Die schon vor dem Klimawandel entwickelten waldbaulichen Konzepte werden im Klimawandel zwar konsequenter propagiert, aber nicht wesentlich verändert und nicht an die neuen Gegebenheiten angepasst. Entscheidungsprozesse unter Unsicherheit folgen obendrein nicht zwangsläufig rationalen Mustern und richten sich nicht nach den strengen Regeln der Wissenschaft (von Detten und Faber 2013b). Psychologie und auch Wahrscheinlichkeitstheorie sind Disziplinen, mit denen sich künftig auch die Forstwissenschaft verstärkt beschäftigen müsste. Winkel (2011) bringt einen weiteren interessanten Aspekt zur Sprache. Bei der Untersuchung von Argumentationslinien fand er, dass der Klimawandel keinen grundsätzlichen Wandel der forstpolitischen Meinungen bewirkt hat, sondern von den verschiedenen Lagern geschickt in die schon vorher vorhandenen Ideengebäude eingebaut wird. Wer schon immer den Waldumbau hin zu Mischbeständen gepredigt hat,

verfügt jetzt eben über ein weiteres gewichtiges Argument mehr. Wer bereits vorher ein Faible für den Anbau nichtheimischer Baumarten hatte, findet durch den Klimawandel eine neue Legitimation für sein Handeln. Es liegt auf der Hand, dass die Instrumentalisierung des Klimawandels für bestehende Meinungs- und Verhaltensmuster nichts zur Lösung der tatsächlichen Probleme beiträgt. Fraglich ist obendrein, ob ein von außen übernommenes Argument langfristig die eigene Position trägt.

Aus einem gewissen zeitlichen Abstand oder aus anderem Blickwinkel betrachtet offenbart sich das Thema Wald und Klimawandel als weitaus facettenreicher, als es den einzelnen Akteuren im Tagesgeschäft bewusst ist. Eine Zeitschrift wie LWF aktuell sollte auch künftig die Diskussion fördern, die Vielfalt der Meinungen und Sichtweisen zulassen und auch der Selbstreflexion Raum geben. Von Detten und Faber (2013b) fassen das so zusammen: »Gerade weil Umweltveränderungen bzw. -risiken wie der Klimawandel Organisationen mit dem ihnen längst bekannten klassischen Dilemma der strategischen Planung konfrontieren – Langfristentscheidungen vor dem Hintergrund einer unbekannteren Zukunft treffen zu müssen –, sollten Debatten um die Unberechenbarkeit natürlicher Systeme schließlich auch als eine Chance für organisationale Selbstreflexion auf allen Entscheidungsebenen verstanden werden«.

Alle Register

LWF aktuell ist ein Erfolgsmodell und hat gewiss viel in der Diskussion um die forstlichen Konsequenzen des Klimawandels bewirkt. Allerdings darf man sich nicht der Illusion hingeben, dass sich die forstliche Welt schon allein dadurch ändert, wenn Artikel geschrieben, gelesen und verstanden werden. Andere Mittel des Wissenstransfers müssen hinzu kommen, z. B. Tagungen (Amereller 2009) und Fortbildungen. Die Kommunikation über sich ändernde Zielsysteme sollte auf allen Ebenen gepflegt werden. Neue Hilfsmittel wie das Bayerische Standortinformationssystem BaSIS tragen ebenfalls dazu bei, eine neue Kultur des Handelns unter Unsicherheit zu begründen, in der man trotz einer Fülle von Informationen immer noch den Spielraum für das Neue und Unerwartete lässt. Auch wenn alle Register des Wissens gezogen und alle Informationsquellen angezapft werden: Forstwirtschaft ist und bleibt riskant! Nun kommt es darauf an, das Risiko zu kennen, zu beziffern und im Alltagsgeschäft zu berücksichtigen. Ein Aufgabe, zu der auch die kommenden Nummern von LWF aktuell etwas beitragen können.

Literatur

Die zitierte Literatur stammt aus LWF aktuell (vgl. Abbildung 1), außer die mit * gekennzeichneten Literaturstellen.

Amereller, K. (2009): LWF-Tagung »Fichtenwälder im Klimawandel«. LWF aktuell 73, S. 61–65

Bachmann, M.; Peter J. (2009): Waldbaukonzepte in Zeiten des Klimawandels. LWF aktuell 68, S. 6

- Blacek R. (1996): Aktueller Wissensstand über eine mögliche Klimaveränderung. LWF aktuell 7, S. 2–5
- Blacek, R.; Gulder, H.-J.; Pröbstle, P. (1996a): Betrachtungen zur klimatischen Belastbarkeit von Eiche, Kiefer, Buche und Eiche. LWF aktuell 7, S. 6–11
- Blacek, R.; Gulder H.-J. (1996): Klimaveränderung und Waldwachstum. LWF aktuell 7, S. 12–16
- Blacek, R.; Gulder, H.-J.; Feemers, M.; Maschnig, E. (1996b): Klimaveränderung und Waldschutz. LWF aktuell 7; S. 17–20
- Blaschke, M.; Bradtka, J.; Bußler, H.; Fischer, H.; Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Fischer A. (2011): Naturwaldreservate im Höhengradient als Indikatoren für den Klimawandel. LWF aktuell 85, S. 6–8
- Borchert, H.; Kölling, C. (2004): »Brotbaum« Fichte besonders gefährdet – Waldbauliche Anpassung der Wälder an den Klimawandel jetzt beginnen. LWF aktuell 43; S. 28–30
- Brosinger, F.; Tretter S. (2007): Waldbau im Zeichen des Klimawandels. LWF aktuell 60, S. 21–23
- Dietrich, H.-P. (2011): Den Klimawandel fest im Blick. LWF aktuell 82, S. 9
- Dolos, K.; Reineking, B. (2011): Walddynamik im Klimawandel. LWF aktuell 85, S. 22
- Enders, G. (2010): Klimawandelforschung. LWF aktuell 76, S. 35
- Ewald, J.; Scheuerer, M.; Walentowski, H. (2007): Klimawandel und Florenveränderung. LWF aktuell 59, S. 45–47
- Feemers, M.; Blaschke, M. et al. (2003): Waldschutz – Klimaveränderungen und Biotische Schäden im Wald. LWF aktuell 37, S. 19–22
- Fröhlich, D.; Zimmermann, L.; Schulz C. (2010): Klimawandelforschung: Nostradamismus, Futurologie und Wissenschaft. LWF aktuell 77, S. 38–42
- Graßl, H. (2007): Der Klimawandel – zu schnell für jeden Baum. LWF aktuell 60, S. 3–4
- Hartl-Meier C., Rothe A. (2014): Zuwachsreaktionen des Bergwaldes auf Klimaänderungen. LWF aktuell 99, S. 42–44
- Hirschberg, M.-M. (2003): Wie ändert sich unser Klima? Aktueller Diskussionsstand zu Klimaänderungen. LWF aktuell 37, S. 2–7
- Hirschberg, M.-M.; Kennel, M.; Menzel, A.; Raspe, S. (2003): Was ändert sich für den Wald? – Klimaänderungen unter forstlichem Aspekt. LWF aktuell 37, S. 8–15
- Huber, T. (2010): Mit Holz gegen den Klimawandel. LWF aktuell 77, S. 28–30
- Immler, T.; Blaschke, M. (2007): Forstschädlinge profitieren vom Klimawandel. LWF aktuell 60, S. 24–26
- Kölling, C. (2012): Klimawandelanpassung durch Nichtstun? LWF aktuell 86, S. 50–52
- Kölling, C.; Schulz C. (2007): Klimawandel für Anfänger. LWF aktuell 60, S. 45–46
- Kölling, C.; Zimmermann, L. (2014): Klimawandel gestern und morgen. Neue Argumente können die Motivation zum Waldumbau erhöhen. LWF aktuell 99, S. 27–31
- Konnert, M. (2007): Bedeutung der Herkunft beim Klimawandel. LWF aktuell 60, S. 38–39
- Konnert M. (2014): Forstgenetische Forschung im Klimawandel. LWF aktuell 98, S. 25
- Konnert, M.; Huber, G. (2008): Buchen und Tannen proben den Klimawandel. LWF aktuell 66, S. 54–55
- Kudernatsch, T.; Bernhardt-Römermann, M.; Fischer, A.; Abs C. (2007): Klimawandel verändert alpine Kalk-Magerrasen. LWF aktuell 58, S. 47
- Löffler, H. (2010): Waldbodenvegetation und Klimawandel? LWF aktuell 76, S. 17–19
- Menzel, A. (1998): Klimaerwärmung und Austrieb von Waldbäumen. LWF aktuell 15, S. 21–23
- Menzel, A. (2003): Die Vegetationsperioden verlängern sich – Anzeichen des Klimawandels in der Pflanzen- und Tierwelt. LWF aktuell 37, S. 14–18
- *Milad, M.; Schaich, H.; Bürgi, M.; Konold, W. (2011): Climate change and nature conservation in Central European forests: A review of consequences, concepts and challenges. *Forest Ecology and Management* 261 (4), S. 829–843
- Möbßnang, M.; Lanz H. (2009): Waldumbau im Zeichen des Klimawandels. LWF aktuell 68, S. 34–35
- Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Bußler H. (2007): Waldnaturschutz im Klimawandel. LWF aktuell 60, S. 30–33
- Petercord, R.; Leonhard, S.; Muck, M.; Lemme, H.; Lobinger, G.; Immler, T.; Konnert, M. (2009): Klimaänderung und Forstschädlinge. LWF aktuell 72, S. 4–7
- Redaktion; Höpfe, P. (2009): Wald im Klimawandel. LWF aktuell 68, S. 39–40
- *Reif, A.; Brucker, U.; Kratzer, R.; Schmiedinger, A.; Bauhus, J. (2010a): Waldbau und Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels aus Sicht des Naturschutzes. BfN-Skripten 272 (Bundesamt für Naturschutz) <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript272.pdf> (aufgerufen am 19.12.2013), S. 1–125
- *Reif, A.; Brucker, U.; Kratzer, R.; Schmiedinger, A.; Bauhus, J. (2010b): Waldbewirtschaftung in Zeiten des Klimawandels. Synergien und Konfliktpotenziale zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 42, S. 261–266
- Salomon, C.; Schulenburg, M.; Franz, H.; Kudernatsch, T.; Abs C. (2007): Klimawandel im Bergmischwald. LWF aktuell 60, S. 47–48
- ten Bulte, S.; Weber, G.; Pauleit, S. (2014): Klimawandel und forstliche Anpassungsmaßnahmen verändern das Waldbild von morgen. LWF aktuell 98, S. 20–22
- *von Detten, R.; Faber, F. (2013a): Organisationen in einer unberechenbaren Umwelt: Wie Landesforstbetriebe mit der Herausforderung des Klimawandels umgehen. In: von Detten, Faber, Bemman (Hrsg.): *Unberechenbare Umwelt: Zum Umgang mit Unsicherheit und Nicht-Wissen*. Springer-Verlag VS Wiesbaden, S. 157–190
- *von Detten, R., Faber, F. (2013b): Organizational decision-making by German state-owned forest companies concerning climate change adaptation measures. *Forest Policy and Economics* 35, S. 57–65
- Walentowski, H.; Lotsch, H.; Meier-Uhlherr, R. (2008): Moore und Klimawandel. LWF aktuell 67, S. 44–47
- Walentowski, H.; Müller-Kroehling, S. (2009): Natura 2000, Biodiversität und Klimawandel. LWF aktuell 69, S. 6–7
- Wellstein, C.; Beierkuhnlein C. (2011): Wälder im Klimawandel. LWF aktuell 85, S. 4–5
- *Winkel, G.; Gleißner, J.; Pistorius, T.; Sotirov, M.; Storch, S. (2011): The sustainably managed forest heats up: discursive struggles over forest management and climate change in Germany. *Critical Policy Studies* 5, S. 361–390

Dr. Christian Kölling leitet die Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Christian.Koelling@lwf.bayern.de

Energie

Das Thema »Energie« beschäftigt die Menschen seit Anbeginn ihrer Geschichte

Herbert Borchert

Zweifellos gilt die Entdeckung des Feuers als ein Wendepunkt in der Menschheitsgeschichte. Als die Menschen begannen, das Feuer zu nutzen, eröffneten sich ihnen ganz neue Möglichkeiten. Lange Zeit war Holz der wichtigste Energieträger. Erst Mitte des 19. Jahrhunderts verdrängten fossile Brennstoffe Holz von diesem Spitzenplatz. Seit sich die Phase billiger fossiler Energie dem Ende zuneigt, erlebt Holz als Energiequelle eine Renaissance. Auch andere erneuerbare Energien erlangen mehr und mehr Bedeutung. Das Thema »Energie« ist ein Dauerbrenner in LWF aktuell.

Über die Jahre wurden in LWF aktuell zahlreiche Aspekte des Themas »Energie« behandelt. Im Folgenden werden einzelne Gesichtspunkte aufgegriffen und ihre Entwicklung im Spiegel von LWF aktuell beleuchtet. Beispielsweise wird daran erinnert, dass die Flächenstilllegung in der Landwirtschaft den Impuls für die bayerische Politik zum Einsatz von erneuerbaren Energien gab, zu einer Zeit, als der dramatische Energiepreisanstieg noch weit entfernt war. Auch wird erläutert, wie sich die Feuerungstechnik bei der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) hin zu immer kleineren Anlagen veränderte. Zuletzt wird dargestellt, wie sich der sperrige Name »Kurzumtriebsplantage« im Sprachgebrauch durchsetzen konnte, obgleich es doch mit »Energiewald« eine anschauliche Alternative gegeben hätte.

Energiepolitik

Angesichts der Überproduktion in der Landwirtschaft änderte die Europäische Union Anfang der 1990er Jahre ihre Förderpolitik. Die Preisstützung wurde zugunsten flächengebundener Direktzahlungen an die Landwirte aufgegeben. Die Zahlungen wurden an einzuhaltende Quoten von Flächenstilllegungen geknüpft. Auf den stillgelegten Flächen durften nachwachsende Rohstoffe angebaut werden. Als nachwachsende Rohstoffe kamen auch Energiepflanzen in Frage. In Bayern beschloss die Staatsregierung das erste Gesamtkonzept Nachwachsende Rohstoffe. »Dieses startete 1990 und war zum damaligen Zeitpunkt ein Neubeginn der auf Naturstoffen basierenden Energie- und Rohstoffwirtschaft nach einer rund 45-jährigen Forschungs- und Entwicklungspause auf diesem Sektor« (Schäfer 2004).

Die Forstwirtschaft suchte damals ebenfalls nach alternativen Verwertungsmöglichkeiten für ihr Schwachholz, war doch das Potenzial weit größer als der Bedarf der Wirtschaft. »Mit einer verstärkten Holznutzung, gerade in jüngeren und mittelalten Beständen, könnte ein Beitrag zur notwendigen Waldpflege geleistet werden und vorhandene Durchforstungsrückstände abgebaut werden. Eine energetische Verwertung dieser Hölzer würde eine Alternative für die Waldbesitzer darstellen, denn die konventionellen Abnehmer von Industrieholz werden diese zusätzlichen Mengen an Durchforstungsholz nicht aufnehmen« (Remler 1995a).

Holzfeuerungen sind bei der Investition und teils auch im Betrieb teurer als Anlagen, die fossile Brennstoffe verwenden. Um die Mehrkosten zu kompensieren, wurden Zuschüsse gewährt (Remler 1995b). Nach dem Gesamtkonzept Nachwachsende Rohstoffe soll Holz als Energieträger vorrangig für die Erzeugung von Wärme eingesetzt werden, weil es dafür am besten geeignet ist (Schäfer 2004; Schäfer und Ortinger 2007). Entsprechend diesem Ziel wurde auch die Förderung ausgerichtet. Mit dem Erlass des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 wollte die Bundesregierung den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung erhöhen und gewährte damit auch den Betreibern von Kraftwerken Mindestvergütungen beim Einsatz von Biomasse. Erst bei der Novellierung des Gesetzes im Jahr 2004 wurde der Kraft-Wärme-Kopplung mehr Gewicht beigemessen. Bis dahin waren die wenigen großen Altholz verbrennenden Heizkraftwerke, bei denen der Fokus auf der Stromerzeugung liegt, bereits gebaut.



Abbildung 1: Der Beschluss zum Atomausstieg stellt die Energiepolitik vor große Herausforderungen.



Foto: B. Weinert

Abbildung 2: Fäller-Bündler-Aggregate wurden speziell für die Energieholzernte entwickelt: Hier bei der Ernte auf einer Kurzumtriebsplantage.

Hatte zunächst die Wasserkraft den größten Anteil unter den erneuerbaren Energien, wurde sie schon bald von der Bioenergie überholt (Schäfer und Ortinger 2007). Remler (1995a) hielt einen Beitrag von Holz zum Primärenergieverbrauch (PEV) von 2–3 % für möglich. Inzwischen hat Biomasse, und das ist ganz überwiegend Holz, in Bayern einen Anteil von 5 % erreicht.

Um die Energiewende zu bewältigen, beschloss die Bayerische Staatsregierung 2011 ein neues Energiekonzept, in dem es vorrangig um den Ersatz des Stroms aus den Kernkraftwerken ging. Neben der Steigerung der Effizienz und der Energieeinsparung stellte der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien einen der drei Eckpunkte des Konzepts dar (Schmidt et al. 2012). Für die Bioenergie wurde dabei allerdings nur noch ein moderater weiterer Anstieg geplant. Der Schwerpunkt sollte bei Windkraft und Fotovoltaik liegen. Inzwischen werden hier jedoch die politischen Weichen wieder neu gestellt.

Technik der Energieholzbereitstellung

Bei der Hackschnitzelerzeugung war anfangs nicht klar, an welchem Ort die Biomasse gehackt werden soll. Mögliche Orte sind die Rückegasse, der Forstweg oder das Heizwerk. Auf der Rückegasse zu hacken, mit einem händisch bespickten Anbauhacker in einen landwirtschaftlichen Anhänger hinein, war im Kleinprivatwald durchaus üblich (Wittkopf 2005). Der ebenfalls auf der Rückegasse hackende Hackschnitzel-Harvester (Guglhör 1995) erwies sich als eine forsttechnische Eintagsfliege. Eine Komprimierung des Hackholzes für den Transport, z.B. mit der Bündelmaschine Fiberpac, hätte das Hacken am Heizwerk ermöglichen können. Eine Arbeitszeitstudie der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zeigte aber, dass dies nicht wirtschaftlich und der Transport auf der öffentlichen Straße zu gefährlich wäre (Wittkopf

2004a). Auf der weltgrößten Messe für Forstmaschinen, der Elmia Wood, tauchte dieser Maschinentyp im Jahr 2009 auch nicht mehr auf (Volkamer und Zormaier 2009). Obgleich diese Maschine längst vom Markt verschwunden ist, werden ihre Bilder von Kritikern der Vollbaumnutzung weiterhin verwendet (Kölling et al. 2007; Weis und Göttlein 2012). Inzwischen hat sich das Hacken auf der Forststraße durchgesetzt. Einen Überblick über die verschiedenen Bauweisen von Hackern gibt Denking (2004). Der Trend geht inzwischen zu selbstfahrenden Trommelhackern auf LKW-Basis (Feist und Mergler 2013). Diese können große Distanzen zwischen den Einsatzorten rascher bewältigen. Die hohe Leistung dieser Hacker erfordert eine sehr gut organisierte Logistik. Ansonsten kann es zu langen Wartezeiten des teuren Hackers kommen (Zormaier 2010).

Eine speziell für die Energieholzernte entwickelte Technik sind Fäller-Bündler-Aggregate. Diese am Kran montierten Aggregate können Bäume abschneiden und mehrere davon sammeln, müssen also nicht jeden Baum einzeln an der Rückegasse ablegen. Die reduzierten Kranbewegungen ermöglichen eine schnellere Arbeit. Da Vorschubwalze und Entastungsmesser fehlen, sind die Aggregate leichter und billiger. Die Bauweisen dieser Aggregate sind sehr unterschiedlich, v.a. was die Schneidwerkzeuge betrifft (Eberhardinger 2010).

Inzwischen werden auch konventionelle Harvesteraggregate mit zusätzlichen Zangen ausgerüstet, die ein Sammeln ermöglichen. Die LWF stellte ein solches Aggregat der Firma Waratah auf der Interforst 2006 aus. Damals wurden sie noch als »Mehrbaumeinrichtung« bezeichnet. Auf der Elmia Wood 2009 präsentierten mehrere Hersteller solche Harvesteraggregate mit Sammelfunktion (Eberhardinger 2010) und 2013 nahezu alle Hersteller (Feist und Mergler 2013). Damit können Bäume im Bündel zumindest teilweise entastet werden. Weniger Nährstoffe werden entzogen und es kann eine Reisigmatratze zum Schutz des Bodens angelegt werden (Eberhardinger et al. 2012).

Für die Herstellung von Scheitholz lieferte eine gemeinsame Studie des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) und der LWF 2006 erstmals gute Kalkulationsgrundlagen (Höldrich et al. 2006). Mall (2004) verglich die Leistung und Wirtschaftlichkeit verschiedener Säge-Spalt-Automaten.

Feuerungstechnik

Die kombinierte Erzeugung von Wärme und Strom (Kraft-Wärme-Kopplung) erforderte zunächst recht große Anlagen, deren Wärme zumindest im Sommer oft nicht genügend Abnehmer fand (vgl. Wittkopf 2004b). Die Marktreife von Organic-Rankine-Cycle-Anlagen (ORC) ermöglichte schließlich die Kraft-Wärme-Kopplung auch bei kleineren Anlagen. Bei dieser Technik werden die Turbinen statt mit Wasserdampf mit organischen Flüssigkeiten angetrieben, weshalb Temperatur und Druck niedriger sein können (Schäfer 2004). Die technischen Anforderungen sind geringer und es muss nicht ständig Personal während des Betriebs anwesend sein. Inzwischen arbeitet eine große Zahl von Heizkraftwerken mit ORC-Technik (Friedrich et al. 2012). Für den noch kleineren Leistungsbereich ruhten die Hoffnungen zeitweise auf dem Stirling-Motor (Schä-



Foto: H. Borchert

Abbildung 3: Der Wettbewerb um Holz nimmt zu. Geht der Holzpolter (li.) in die Papierindustrie oder wird er wie die Fichtengipfel (re.) in einem Biomasseheizkraftwerk verbrannt?

fer 2004), bisher allerdings vergeblich. Inzwischen wurde die Technik der Holzvergasung so weiterentwickelt, dass sie in Kombination mit einem Verbrennungsmotor eine Kraft-Wärme-Kopplung im kleinen Leistungsbereich ermöglicht. Schäfer und Ortinger bewerteten sie 2007 als noch nicht ausgereift. Huber beschrieb 2010 einen zuverlässig arbeitenden Holzvergaser, von dem bereits 20 Anlagen installiert waren. Auch Friedrich et al. bewerteten die Technologie 2012 als erfolgsversprechend, obgleich noch keine großen Holz mengen von Holzvergäsern verbraucht wurden. Holzvergaseranlagen sind inzwischen auf dem Weg zu einer breiten Anwendung.

Bei den häuslichen Holzfeuerungen (Einzelöfen und Heizkessel) verbesserten die Hersteller sowohl die Effizienz als auch die Emissionswerte. Betreiben die Nutzer die Anlagen sachgemäß, können Emissionen erheblich verringert werden (Hartmann und Turowski 2010). Als neuer Brennstoff wurde Mitte der 1990er Jahre das Holzpellet eingeführt. Gab es im Jahr 2000 erst rund 3.000 Anlagen in Deutschland, waren es 2013 nach Angaben des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verbandes 322.000 (DEPV 2014). Damit hat sich die Zahl der Pelletanlagen innerhalb von 13 Jahren verundertacht. »Die Technik der Pelletfeuerung hat sich etabliert, weil sie hohen Anwendungskomfort bietet. Sie ist deshalb das ›Top-Produkt‹ unter den Feststoff-Feuerungsanlagen geworden« (Schäfer und Ortinger 2007).

Energieholznutzung verspürt Gegenwind

Schon seit einigen Jahren boomt das Energieholz-Geschäft. Da ist es nicht verwunderlich, dass aus unterschiedlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereichen Kritik an einer weiter steigenden Energieholznutzung aufkommt.

(1) Für die Zellstoff-, Papier- und Holzwerkstoffindustrie treibt die Energieholznutzung die Preise für Industrieholz in

die Höhe und bringt Wettbewerbsnachteile. Kühn und Krichbaum (2007) befürchteten Werksschließungen und empfahlen, insgesamt mehr Holz aus den Wäldern zu mobilisieren. Der Begriff der Kaskadennutzung wurde eingeführt (z.B. Richter 2012). Danach soll Holz zunächst erst stofflich und das möglichst mehrfach genutzt werden, bevor es energetisch verwendet wird. Allerdings ist eine energetische Verwendung am Ende dieser Kaskade eher in sehr großen Verbrennungsanlagen realisierbar, weil sich nur dort die Immissionsschutzvorgaben beim Verbrennen von Altholz umsetzen lassen. Um die im Holz steckende Energie bestmöglich auszunutzen, sind jedoch kleine, dezentrale Anlagen besser geeignet. Die möglichen Folgen der zunehmenden Konkurrenz um Holz werden derzeit in einem Forschungsprojekt untersucht (Weber-Blaschke 2013).

(2) Mit der Vollbaumnutzung werden auf manchen Standorten so viele Nährstoffe dem Waldökosystem entzogen, dass die Bodenfruchtbarkeit zurückgehen kann. Diese Risiken werden hauptsächlich in forstfachlichen Kreisen diskutiert. Auch die Experten der Forsttechnik haben sie nie verneint und von der Vollbaumnutzung auf armen Standorten abgeraten (Guglhör 1995; Wittkopf et al. 2003). Ettl (2007) kalkulierte die Kosten einer Nährstoffrückführung durch Düngung. Kölling et al. (2007) halten eine solche Nährstoffrückführung nach Vollbaumnutzung für problematisch und empfehlen, eine Nährstoffbilanz zu ziehen. Weis und Göttlein (2012) weisen darauf hin, dass die Nährstoffgehalte in der Biomasse sehr stark vom Standort abhängig sind, was die Bilanzierung erschwert. Derzeit werden von der Forstwissenschaft Hilfsmittel erarbeitet, die eine Entscheidung über das Ausmaß der Energieholznutzung im einzelnen Waldbestand unterstützen können.

(3) Nährstoffarme Standorte sind häufig Sonderbiotope, die seltenen Arten Lebensraum bieten. Für Vertreter naturschutzfachlicher Interessen wird eine Ausmagerung von Waldböden deshalb nicht als Problem gesehen. Aus naturschutzfachlicher Sicht werden bei vermehrter Energieholznutzung eher »negative Auswirkungen auf Schlüsselstrukturen wie Totholz, Biotopbäume und Altholzbestände« befürchtet (Pyttel et al. 2013).

(4) Die vermehrte Brennholznutzung in den häuslichen Feuerungen erhöht die Belastung der Luft durch Feinstaub. Nach zähem Ringen novellierte die Bundesregierung die 1. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (Hiendlmeier et al 2007; Hahn und Hiendlmeier 2010). Neue Anlagen müssen strengere Emissionsgrenzwerte einhalten. Sehr alte Einzelöfen müssen Ende 2014 so nachgerüstet sein, dass sie die Emissionsgrenzwerte einhalten, oder außer Betrieb genommen werden.

(5) Klimaforscher wie z. B. Graßl (2010) sehen den Beitrag von Holz zur Deckung unseres Energiebedarfs aufgrund der geringen Flächeneffizienz sehr skeptisch. Das Verhältnis von Energieertrag zu eingesetzter Fläche sei bei Fotovoltaik und Windkraft wesentlich besser als beim Energieholz. Diese Feststellung ist korrekt. Allerdings sollte ein Vergleich verschiedener erneuerbarer Energien auch das Verhältnis von Energie-Input zu Energie-Output sowie der Kosten der Energiegewinnung zu den Erträgen von Energie berücksichtigen, was wieder für die Energieholznutzung spricht. Außerdem ist Holz auch gleichzeitig ein Speichermedium für Energie.

Beratung im Bereich Holzenergie

Als Teil der Anfang der 1990er Jahre entfalteten politischen Aktivitäten zugunsten einer vielfältigeren Landnutzung und Rohstoffverwendung wurde 1994 an der LWF die Stelle eines Fachberaters für Holzenergie geschaffen. Dieser Fachberater musste zunächst das Fachwissen zusammentragen und Kontakte zu Kooperationspartnern aufbauen (Ohrner 2004). Schon bald entwickelte sich eine große Nachfrage nach Fachvorträgen zur Holzenergie, sodass eine zweite Fachberaterstelle an der LWF eingerichtet wurde. Messen und Ausstellungen wurden genutzt, um mehr interessierte Menschen zu erreichen (Baudisch und Wittkopf 2003 und 2004). »Aus der Arbeit und den sich daraus abzeichnenden offenen Fragen entwickelten sich einige Forschungsprojekte. Zahlreiche Veröffentlichungen in Form von Forschungsberichten, Fachartikeln und Merkblättern berichten über die Ergebnisse« (Ohrner 2004). Die Fachberater erarbeiteten eine Tafelausstellung, die an die Forstämter verliehen wurde (Günsche 2004). Ihr erster Titel »Holz – Energierohstoff des 21. Jahrhunderts« übertrieb die Möglichkeiten der Holzenergie und wurde später in »Holz – Energierohstoff mit Zukunft« geändert (Wauer 2007). Als die Beratungsnachfrage von der LWF bei weitem nicht mehr gedeckt werden konnte, benannte die Bayerische Forstverwaltung an den neu geschaffenen Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie den forstlichen Sonderbehörden »Ansprechpartner für Holzenergie« (Völkl und Huber 2007), die von der LWF gesondert informiert und geschult werden und als Multiplikatoren wirken. Im Jahr 2012 wurde im Ressort Landwirtschaft des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten das 50-köpfige Expertenteam »LandSchafttEnergie« eingerichtet, mit zwei dieser Experten an der LWF. Die Fachleute sollen die nach der japanischen Reaktorkatastrophe in Fukushima beschlossene Energiewende unterstützen (Weinert und Gerlach 2013). Durch die Mitarbeiter von »LandSchafttEnergie« sind alle im Ressort bestehenden Aktivitäten im Bereich Energie miteinander vernetzt und der Austausch mit den anderen Ressorts wurde verbessert.

Windenergie

Die Bayerischen Staatsforsten erkannten schon bald nach ihrer Gründung in der Verpachtung von Standorten für Windkraftanlagen Möglichkeiten, ihr Geschäftsfeld »Erneuerbare Energien« auszubauen (Strobl und Neugebauer 2007). Die ersten Anlagen im Staatswald gingen 2010 ans Netz (Redaktion LWF aktuell 2011). Der technische Fortschritt hatte Windkraftanlagen im Wald möglich gemacht, deren Räder sich hoch über den Bäumen drehen. Nach der Reaktorkatastrophe in Japan war die Akzeptanz für Windräder deutlich gestiegen (Nüßlein und Becher 2012). Die Bayerische Staatsregierung beschloss in ihrem neuen Energiekonzept »Energie innovativ« einen erheblichen Ausbau der Windkraft (Schmidt et al. 2012). Durch transparente Kommunikation, Vorzeigen von guten Beispielen und Modellen zur Beteiligung der örtlich ansässigen Bürger oder Kommunen an den Investitionen sollte die Akzeptanz verbes-



Abbildung 4: Hoch über den Baumkronen drehen sich die Windräder – Eine neue Energiequelle in Wäldern.

sert werden (Nüßlein und Becher 2012). Standorte im Staatswald sind wegen des oft größeren Abstandes zur Bebauung häufig gut geeignet. Im Jahr 2012 drehten sich bereits 21 Windräder im Staatswald, bis zu 1.000 Anlagen sollten dort möglich sein (Strobl et al. 2012). Mitte 2013 waren es 30 Anlagen (BaySF 2013). Inzwischen hat die Bayerische Staatsregierung ihre energiepolitischen Ziele wieder revidiert und möchte die Nutzung der Windenergie in weit geringerem Umfang ausbauen.

Kurzumtriebsplantagen

Der Bayerische Landtag beschloss 1989, dass auch schnellwachsende Baumarten auf landwirtschaftlich genutzten Flächen als Anbauformen untersucht werden sollten. Das wichtigste Motiv dafür war die Suche nach alternativen Verwendungen für stillgelegte landwirtschaftliche Flächen (Sinner 1996a und b). Die LWF begründete 1992 ihre ersten KUP-Versuchsflächen. Allerdings war der Name »KUP« für diese Anbauform anfangs nicht gebräuchlich. Im Waldgesetz für Bayern tauchte 2005 erstmals der Begriff »Kurzumtriebskulturen« auf (GVBl 2005, S. 146). Zeitweise wurden die Bezeichnungen »Schnellwuchsplantagen«, »Kurzumtriebsflächen«, »Kurzumtriebswälder« und »Kurzumtriebsplantagen« sowie »Energiewälder« parallel verwendet (Burger 1996; Remler 1996; Schirmer 1996; Sinner 1996). Die LWF bevorzugte lange Zeit den Namen »Energiewälder« (Burger et al. 2006). Spätestens seitdem das Wort »Kurzumtriebsplantagen« 2010 in das Bundeswaldgesetz einging, hat sich dieser Begriff im allgemeinen Sprachgebrauch durchgesetzt. Der Grund dürfte die griffige Abkürzung »KUP« gewesen sein, die seit 2011 (Zacios et al. 2011) in LWF aktuell zumindest neben den anderen Begriffen ebenfalls benutzt wird.

Literatur

Die zitierte Literatur stammt vornehmlich aus LWF aktuell, außer die mit * gekennzeichneten Literaturstellen.

Baudisch, C.; Wittkopf, S. (2003): Bürgernahe Messeauftritte der LWF. LWF aktuell 43, S. 35

Baudisch, C.; Wittkopf, S. (2004): LWF vermittelt Wissenswertes rund um den Wald. LWF aktuell 45, S. 47

*BaySF – Bayerische Staatsforsten (2013): Statistikband 2013. 28 S.

*Burger, F. (1996): Praxiserfahrungen bei der Bewirtschaftung von Kurzumtriebsflächen. LWF-Wissen 8, S. 18–24

*Burger, F.; Sommer, W.; Ohrner, G. (2006): Anbau von Energiewäldern. LWF-Merkblatt Nr. 19

Denkinger, B. (2004): Wie forstliche Hacker arbeiten. LWF aktuell 48, S. 21–23

*DEPV – Deutscher Energieholz- und Pelletverband: Markt für Holzpellets in Deutschland wächst stetig. Pressemitteilung vom 29.01.2014. http://www.depi.de/media/filebase/files/Presse/Pressemitteilungen%20DEPV/PM_DEPV_aktuelle%20Marktzahlen%202013%202014.pdf

Eberhardinger, A. (2010): Energieholzernte innovativ. LWF aktuell 74, S. 16–18

*Eberhardinger, A.; Zormaier, S.; Schulmeyer, F.; Hüttl, K.; Deberling, T.; Mergler, F.; Lautenschlager, C. (2012): Bodenschonende Holzernte und Energieholzgewinnung. AFZ/Der Wald 10/11, S. 24–25

*Friedrich, S. Schumann, C.; Zormaier, F.; Schulmeyer, F.; Dietz, E.; Burger, F.; Hammerl, R.; Borchert, H.; Egner, J.-P. (2012): Energieholzmarkt Bayern 2010. LWF-Wissen 70. 91 S.

Ettl, R. (2007) in: Klessig, H.; Hamberger, J. (2007): Energie aus dem Wald/ Wald im Gebirge. LWF aktuell 59, S. 35–36

*Graßl, H. (2010): Wälder und Holz im Klimawandel. Vortrag beim 15. Münchner Holzkonferenz am 6.10.2010. http://www.holz.wzw.tum.de/fileadmin/user_upload/aktuelles/kolloquium/Grassl.pdf

Günsche, F. (2004): Information und Beratung zum Thema Holzenergie. LWF aktuell 48, S. 36–37

Guglhör, W. (1995): Der Hackschnitzelharvester – Ein Woll-Milch-Schwein für die Forstwirtschaft? LWF aktuell 3 S. 8–9

*Höldrach, A.; Hartmann, H.; Decker, T.; Reisinger, K.; Sommer, W.; Schardt, M.; Wittkopf, S.; Ohrner, G. (2006): Rationelle Scheitholzbe-
reitstellungsverfahren. Berichte aus dem TFZ Nr. 11. 276 S.

Hahn, J.; Hiendlmeier, S. (2010): Aktueller Stand der Novellierung der 1. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung. LWF aktuell Nr. 74, 7–9

Hartmann, H.; Turowski, P. (2010): Feinstaubemissionen aus Holzheizungen. LWF aktuell 74, S. 10–12

Hiendlmeier, S.; Leuchtweis, C.; Hahn, J. (2007): Feinstaub aus Holzfeuerungen im Fokus des Gesetzgebers. LWF aktuell 61, S. 14–16

Huber, T. (2010): Holz gibt Gas. LWF aktuell 77, S. 23

Kölling, C.; Göttlein, A.; Rothe, A. (2007): Energieholz nachhaltig nutzen. LWF aktuell 61, S. 32–36

Kühn, C.; Krichbaum, C. (2007): Schleifholz contra Brennholz. LWF aktuell 56, S. 26–28

Nüßlein, S.; Becher, R. (2012): Windkraft im Aufwind – auch im Wald. LWF aktuell 90, S. 8–10

Ohrner, G. (2004): Holzenergie an der LWF. LWF aktuell 48, S. 1–2

Pyttel, P.; Rothe, A.; Ewald, J. (2013): Energiewende und Waldbiodiversität. LWF aktuell 97, S. 21–23

Redaktion LWF aktuell (2011): Grüne Energie aus dem Staatswald?! LWF aktuell 84, S. 53

Remler, N. (1995a): Belastet der Brennstoff Holz die Umwelt? LWF aktuell 4, S. 1–7

Remler, N. (1995b): Ökonomische Aspekte der Energiegewinnung aus Holz. LWF aktuell 4, S. 8

*Remler, N. (1996): Holz aus Kurzumtriebsplantagen – ein nachwachsender Energieträger. LWF-Wissen 8, S. 25–29

Richter, K. (2012): Der mit dem Holz forscht. Interview in LWF aktuell 89, S. 17–19

Schäfer, R. (2004): Mit Holz heizen und mit Öl fahren – nicht umgekehrt. LWF aktuell 48 S. 17–20

Schäfer, R.; Ortinger, W. (2007): Holz – Rückgrat im Biomassemix Bayerns. LWF aktuell 61, S. 4–6

*Schirmer, R. (1996): Aspekte der Pflanzenzüchtung schnellwachsender Baumarten für Energiewälder. LWF-Wissen 8, S. 7–17

Schmidt, M.; Schäfer, R.; Ortinger, W. (2012): Energiewende in Bayern und der Beitrag des ländlichen Raums. LWF aktuell 90, S. 3–7

*Sinner, H.-U. (1996a): Aufgaben und Ziele des Projektes »Anbau von schnellwachsenden Baumarten im Kurzumtrieb«. LWF-Wissen 8, S. 4–6

*Sinner, H.-U. (1996b): Ökonomische, agrar- und forstpolitische Aspekte des Anbaus von schnellwachsenden Baumarten. LWF-Wissen 8, S. 30–35

Strobl, R.; Neugebauer, G. (2007): Dienstleistung, Energieversorgung, Pacht. LWF aktuell 56, S. 22–23

Stroble, R.; Baudisch, C.; Fangauer, J. (2012): Windenergienutzung im Bayerischen Staatswald. LWF aktuell 90, S. 11

Volkamer, A.; Zormaier, F. (2009): Trends und Neuigkeiten in Forsttechnik und Energieholzbereitstellung. LWF aktuell 73, S. 52–55

Wauer, A. (2007): Neue Tafelausstellung Holzenergie. LWF aktuell 61, S. 16

Weis, W.; Göttlein, A. (2012): Nährstoffnachhaltige Biomassenutzung. LWF aktuell 90, S. 44–47

Weber-Blaschke, G. (2013): Holzmarkt unter Strom. LWF aktuell 96, S. 26–29

Weinert, B.; Gerlach, J. (2013): LandSchafftEnergie. LWF aktuell 96, S. 38–39

Wittkopf, S.; Krichbaum, C.; Baudisch, C. (2003): Energieholznutzung und Waldschutz im Einklang. LWF aktuell 39, S. 7–10

Wittkopf, S. (2004a): Einsatz der Bündelmaschine Fiberpac. LWF aktuell 48, S. 24–25

Wittkopf, S. (2004b): Kraft-Wärme-Kopplung mit Holz: Wohin nur mit der Wärme. LWF aktuell 48, S. 16

*Wittkopf, S. (2005): Bereitstellung von Hackgut zur thermischen Verwertung durch Forstbetriebe in Bayern. Dissertation. 209 S.

Zacios, M.; Niederberger, J.; Schulz, C. (2011): Energiewald unter Dauerbeobachtung. LWF aktuell 85, S. 34–36

Zormaier, F. (2010): Versorgung von Biomasseheiz(kraft)werken mit Waldhackschnitzeln. LWF aktuell 74, S. 19–21

Dr. Herbert Borchert leitet die Abteilung »Forsttechnik, Betriebswirtschaft und Holz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Herbert.Borchert@lwf.bayern.de

Wald und Biodiversität

Fakten aus 100 Heften LWF aktuell

Helge Walentowski und Markus Blaschke

Die Biodiversität in einem vielfältigen Lebensraum wie dem Wald zu erhalten, ist ein zentrales und anspruchsvolles Thema. In 100 Ausgaben von LWF aktuell wurden geeignete Instrumente und Indikatoren vorgestellt. Auch wurde beschrieben, welche Fördermaßnahmen zur Verfügung stehen und wie die Instrumentarien und Indikatoren Eingang in die Forsteinrichtungsplanung finden können. Aktuelle Themen wurden aufgegriffen und praxisgerecht auf den Wald Bayerns bezogen konkretisiert und diskutiert. 243 Artikel beschäftigten sich direkt mit diesen Fragestellungen, häufig wird zu aktuellen Anlässen berichtet. Hinzu kamen noch viele andere Artikel, die den Themenkomplex unter einem anderen Schwerpunkt beleuchteten. Die im Folgenden vorgestellten Belange sind hierbei von hoher Bedeutung.

Mit einer auf größeren Artenreichtum zielenden Waldbastrategie lassen sich das Ertrags- und Mortalitätsrisiko streuen, die Stabilität des Waldes erhöhen und Dienstleistungsfunktionen verbessern. Wälder mit hoher Biodiversität an Lebensräumen und Arten sowie mit hoher genetischer Vielfalt sind gegenüber Störungen wie Wetterextremen und Schadinsekten weniger anfällig und verursachen geringere Folgekosten. Daher ist eine möglichst hohe Biodiversität ein wichtiges und grundsätzlich anzustrebendes Ziel für alle Wälder – sowohl für naturnahe Wälder als auch für Wirtschaftswälder. Biologische Vielfalt ist in jedem Falle ein »Helfer« des Waldes.

Naturnähe der Baumartenzusammensetzung und ökologischer Waldumbau

Eine naturnahe Forstwirtschaft (Brosinger und Roßkopf 2005) beinhaltet, dass Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft

angemessen am Bestandaufbau beteiligt und natürliche Prozesse zur Stärkung ökologischer Funktionen genutzt werden. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, wurden in LWF aktuell sehr kontinuierlich Artikel zum Beitrag einzelner Baumarten zur Biodiversität veröffentlicht. Die Möglichkeiten und Folgen eines Anbaus fremdländischer Baumarten wurden in zwei eigenen Heften (LWF aktuell 20/1999 und 96/2013) dargestellt.

Aspekte waren die Zunahme des Anteils standortheimischer Baumarten und die Verbesserung der Bestandesstrukturen (Schichtigkeit, Vielfalt an Waldentwicklungsphasen), die gezielte Nachzucht und Förderung seltener heimischer Baum- und Straucharten wie Wildbirne, Wildapfel, Elsbeere, Speierling, Nuss & Co. (Schmidt 1997, 2000; LSP 2000) sowie naturwissenschaftliche Aspekte bei der Kulturbegründung (Lauterbach et al. 2010).

LWF aktuell-Artikel zu Wald- und Biodiversitätsthemen

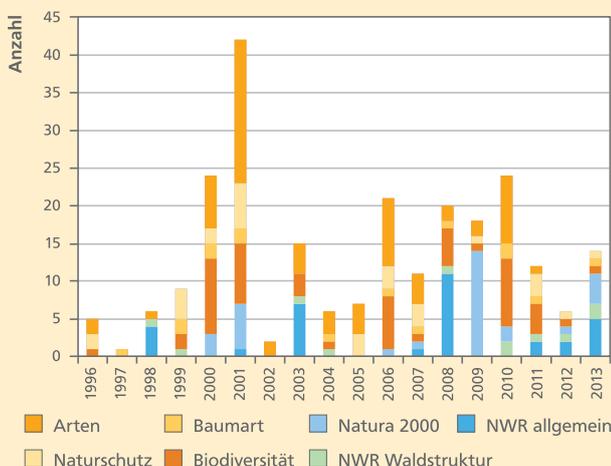


Abbildung 1: Auf verschiedene Teilaspekte bezogene Fachbeiträge zu Wald und Biodiversität in 100 Ausgaben von LWF aktuell

Es bedeuten:

- Arten: Artikel zu einer bestimmten Art oder Artengruppe
- Naturschutz: Allgemein Artikel zum Naturschutz im Wald
- Baumart: Artikel die eine bestimmte Baumart bedienen
- Biodiversität: Themen zur Artenvielfalt
- Natura 2000: Veröffentlichungen mit engem Bezug zu Natura 2000 (FFH)
- NWR Waldstruktur: Spezifische Themen zu Waldstrukturen in Naturwaldreservaten
- NWR allgemein: Allgemeine und ökologische Naturwaldreservats-Themen

Waldstrukturen und Walddynamik

In zahlreichen Aufsätzen und Sonderheften von LWF aktuell wurden die Zusammenhänge spezifischer Waldstrukturen und Walddynamik für die biologische Vielfalt und für die Funktionalität des Ökosystems Wald beschrieben. Dem wichtigen Teilaspekt Totholz wurden zwei Hefte (LWF aktuell 18/1999 und 53/2006) und zusätzliche Spezialbeiträge (z. B. Gulder 2000a) gewidmet. Aber auch die Bedeutung von Pionierstadien mit Weichlaubhölzern (Schmidt 1998; Walentowski 2000), mit spezifischen Strukturen wie Wurzeltellern und Bruchholz (Zahner 2000) wurden mehrfach thematisiert.

Die entscheidenden Erkenntnisse zum Thema Waldstrukturen und Walddynamik stammen im Wesentlichen aus der Erforschung der (z. T. bereits seit mehreren Jahrzehnten) nutzungsfreien Naturwaldreservate, die in bislang drei Heften (LWF aktuell 12/1998, 40/2003 und 63/2008) sowie zahlreichen weiteren Beiträgen beschrieben wurden. In Abbildung 1 sind die bislang in LWF aktuell erschienenen Beiträge zur waldökologischen Forschung (NWR allgemein) und waldkundlicher Forschung (NWR Waldstruktur) ersichtlich.

Ziele sind die Integration von Elementen der Pionierphasen sowie von Alters- und Zerfallsphasen in die Waldbewirtschaftung, die besondere Berücksichtigung von Naturwaldreservaten und weiteren Häufungszentren von hochgradig strukturgebundenen Urwald-Reliktarten (Bußler 2008 sowie LWF aktuell 76/2010) in regionale Naturschutzkonzepte (Neft 2006).

Schutz von Waldbiotopen auf Sonderstandorten

Die Waldbiotope auf Sonderstandorten wie z.B. Moore (Zollner und Müller-Kroehling 2000; Walentowski et al. 2008), Flechten-Kiefernwälder (Straußberger 1998) und Auwälder (Schwerpunktheft LWF aktuell 11/1998) bieten exklusiven



Foto: H. Walentowski

Abbildung 2: Waldstrukturen und Walddynamik: Das Naturwaldreservat Brunnstube nach einem sommerlichen Gewittersturm im Juni 2012

Lebensraum für hoch spezialisierte (»stenöke«) Arten und Zufluchtsstätten für Arten unterschiedlicher biogeografischer Herkunft, die heute im mittleren Standortbereich konkurrenzschwach sind (Gulder 2005). Hier finden sich für die Biodiversität wichtige natürliche Waldgrenzen bzw. Waldränder mit einer engen räumlichen und zeitlichen Verzahnungen und Übergängen zum Offenland. Fluss- und bachbegleitende Auwälder bieten die wichtigen Vernetzungslinien, Ausbreitungs- und Wanderkorridore für Arten (Bußler 2010). Trocken- und Nassstandorte haben eine herausragende Bedeutung als Refugium für Reliktarten und für Artbildungsvorgänge (Mikroevolution). Paradebeispiele sind die fränkischen Mehlbeeren (Meyer 2010) oder der Böhmisches Hochmoor-Laufkäfer (Müller-Kroehling 2000a, 2003).

Wichtigstes Instrumentarium ist der § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes über »gesetzlich geschützte Biotope« (ehemals Art. 13d Bayerisches Naturschutzgesetz, LWF aktuell 10/2001).

Ziele sind die Erhaltung naturnaher Trocken-, Block- und Hangschutt-, Au-, Bruch- und Moorwälder in ihrer gesamten Strukturvielfalt und Dynamik, die Rückführung naturferner Bestockungen in naturnahe Wälder, die Erhaltung lichter Waldstrukturen und von Natur aus baumfreier Sonderstandorte im Wald sowie die bestmögliche Rückführung beeinträchtigter Standorte (z.B. entwässerte Moore, begradigte Fluss- und Bachläufe) in ihren ursprünglichen Zustand (BaySF 2009).

Management in Natura2000-Gebieten

Beim Erhalt von Arten und Lebensräumen in Natura2000-Gebieten (Gulder 2000b) geht es um einen vernetzten Habitatschutz auf der Fläche. Dass Naturnähe hier sehr ernst genommen wird, sieht man u.a. daran, dass unser Naturerbe »Buchenwälder« hier entsprechend großflächig verankert ist.



Foto: H. Walentowski

Abbildung 3: Schutz von Waldbiotopen auf Sonderstandorten: Das lichte Spirken-/Latschenmoor im NSG Wildmoos ist ein Lebensraum, das die natürliche Grenze zwischen Wald und Offenland markiert.

Bei der Gebietsmeldung wurde nicht nur eine ausreichende Fläche, sondern auch ausreichende Repräsentativität, Kohärenz und Variabilität geprüft. Eine Bewertung zur Naturnähe der Schutzobjekte ist vorhanden und bezieht neben der floristisch-vegetationskundlichen Komponente auch Strukturmerkmale und Dynamik mit ein.

In der FFH-Richtlinie ist eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten gelistet (Müller-Kroehling 2000b), die komplett oder aber im Laufe ihres Lebenszyklus an bestimmte Habitats im Wald gebunden sind und dem in der Richtlinie geregelten besonderen Schutzregime unterliegen. Entsprechendes gilt für Brut- und Zugvogelarten der EG-Vogelschutzrichtlinie. In der Summe der Habitatansprüche der gelisteten Arten kann dieser Baustein eine Struktur- und Habitatvielfalt auf verschiedenen Skalenebenen über die gesamte Waldfläche hinweg garantieren. Die Arten sind deshalb nicht nur »Schutzgut« selbst, sondern in erster Linie hervorragende Weiser für die strukturelle Ausstattung der Landschaft und deren Veränderungen. Für die Biodiversitätsstrategie ist dieses Set an »Leitarten für den Waldnaturschutz« (Rudolph und Liegl 2001) entscheidend. Natura2000-



Foto: A. Kanold

Abbildung 4: Junger Auerhahn im Natura2000-Gebiet 8336-471 »Mangfallgebirge« im Bereich in der Bergmischwaldstufe gelegenen Krainsberger Almen

Waldarten stehen aber nicht nur für die räumlich-strukturelle Vielfalt auf verschiedensten Skalenebenen, sondern auch für die große Spanne der zeitlich-dynamischen Nischenvielfalt im Wald. Neben »urwaldtypischen« Requisiten alter und reifer Waldentwicklungsphasen haben für die Artenvielfalt gerade auch Initial- und Pionierstadien eine besonders wichtige Bedeutung. So sollte beim Management der Waldarten immer auch ein Augenmerk gelegt werden auf Pionierarten offener Stellen, auf nur kurzzeitig vorhandener Kleingewässer (wie z. B. für Gelbbauchunken) und anderer Strukturen.

Über den ambitionierten und zukunftsweisenden Ansatz von Natura2000, für den verantwortungsvolle Umgang mit den Schutzgütern und über den Bearbeitungsstand wurde in LWF aktuell in zahlreichen Beiträgen und zwei Schwerpunktheften (LWF aktuell 69/2009 und 95/2013) berichtet (Abbildung 1).

Ziel ist die Erhaltung und gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in den Anhängen der Fauna-Flora-Habitat- und der EG-Vogelschutzrichtlinie gelisteten Arten und Lebensräume. Die Natura2000-Schutzziele sollen z. B. über die Forsteinrichtung (Schnell 2009) in die Waldbewirtschaftung integriert werden.

Maßnahmen zu Artenschutz und Artenvielfalt

Den Grundsätzen des Artenschutzes und der Artenvielfalt in Wäldern wurde ein eigenes LWF-Schwerpunktheft »WaldArtenschutzReport« (LWF aktuell 29/2001) gewidmet. Daneben gab es zahlreiche Beiträge zu konkreten Arten oder Artengruppen (in Abbildung 1 subsumiert unter »Arten«) und zur Artenvielfalt (in Abbildung 1 subsumiert unter »Biodiversität«) in Natur- und Wirtschaftswäldern (Detsch 2001).

Derzeit nehmen Eichen- und Eichenmischwälder in der Diskussion um den Erhalt der Artenvielfalt einen besonderen Platz ein (Müller-Kroehling 2013b). Zum einen weisen eichenreiche Waldgebiete wie der Spessart eine jahrhundertlange Laubwaldtradition auf. Stiel- und Traubeneiche mit Lebensaltern bis zu 1.000 Jahren sind besonders langlebige Mitglieder dieser Lebensgemeinschaft und bieten für baumhöhlenbewohnende »Untermieter« wie Mittelspecht, Waldkauz, Fledermäuse oder den seltenen Käfer Eremit besonders »verlässliche«, dauerhafte Lebensstätten. Zum anderen sind Eichenwälder wegen ihrer lichtereren Kronen von Natur aus reich an licht- und wärmebedürftigen Arten. Eine Besonderheit der Eichenwaldbewirtschaftung ist die in Teilen Frankens erhalten gebliebene und z. B. im Gerolfinger Eichenwald bei Ingolstadt reaktivierte Mittelwaldwirtschaft (Albrecht und Müller 2008; Krenzler 2007). Diese historische Nutzungsform ist geprägt von strukturreichen, ungleichaltrigen Laubwäldern mit großkronigen Eichen. Der hohe Anteil an Kronentotholz und den daran lebenden Arten machen den Mittelwald ökologisch äußerst wertvoll. Es entwickelt sich eine artenreiche Kraut- und Strauchschicht, die Lebensraum für bedrohte Tier- und Pflanzenarten wie z. B. die Schmetterlinge Maivogel und Heckenwollflaer bietet. Bewirtschaftete Mittelwälder sind mit rund 5.000 ha in Bayern vergleichsweise seltene Habitate.



Foto: A. Kanold

Abbildung 5: Maßnahmen zu Artenschutz und Artenvielfalt: Eichenreiche Mittelwälder im Steigerwald

Ziel ist die Erhaltung besonders artenschutzrelevanter Habitate, z. B. über das Gebietsmanagement und die Forstwirtschaft in Natura2000-Gebieten (Müller-Kroehling 2005). Darüber hinaus sind ausgewählte Arten, z. B. regional- und lokalendemische *Sorbus*-Arten, über Maßnahmen wie Freistellungen bei Durchforstungsaktionen oder Waldrandpflege gezielt zu fördern (Meyer 2010).

Genetische Vielfalt

Genetische Variabilität ist die Fähigkeit einer gesamten Population, Individuen mit unterschiedlichem Erbgut hervorzubringen. Baumarten, die in einem Landschaftsraum unter verschiedenen Umweltbedingungen (Lage, Klima, Boden) wachsen und große Populationen aufweisen, besitzen eine große genetische Variabilität. Teilpopulationen, die an künftig zu erwartende Umweltbedingungen besser angepasst sind, sind bei der Bestandesbegründung zu bevorzugen. Das gilt insbesondere für die regionalen natürlichen Haupt- und Nebenbaumarten. In LWF aktuell wurde z.B. in Beiträgen des ASP, damals LSP (2000) und von Ruetz (2004) über die Thematik berichtet, für spezifische Begleitbaumarten auf Sonderstandorten von Meyer (2010).

Die Biodiversitäts-Themen im Wandel der Zeit

Die Peaks von Biodiversitäts-Themen in LWF aktuell den Jahren 2000 und 2001 (Abbildung 1) stehen im Kontext mit sehr wichtigen Weichenstellungen und Meilensteinen bei Natura2000. So erfolgten in diesen Jahren

- eine interministerielle Ressort-Abstimmung des LfU-Fachkonzeptes zu Natura2000,
- die Eröffnung des »Bayerischen Dialogverfahrens« (eingeleitet am 18.02.2000),

- die Gemeinsame Bekanntmachung der bayerischen Staatsministerien zum »Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000« (21.08.2000),
- die aktualisierte Meldung der Gebietskulisse (31.03.2001) bzw. der Standarddatenbögen (16.07.2001) an Bund und EU,
- der Beitrag Bayerns zur Umsetzung der FFH-RL, Bericht gemäß Art. 17 im Mai 2001,
- die Formulierung von ressortabgestimmten Erhaltungszielen (Mitte bis Ende 2001) und
- das EU-Bewertungstreffen zur Gebietsauswahl in der »Alpinen Region« (Alleinstellungsmerkmal Bayerns innerhalb von Deutschland).

Ein umfassendes Sonderheft von LWF aktuell zu Natura2000 im Jahr 2009, anlässlich »30 Jahren Vogelschutzrichtlinie der EU«, beleuchtet die Facetten dieser in einem knappen Jahrzehnt zu einer neuen Kernaufgabe der Forstverwaltung gereiften Thematik. Ein weiteres Schwerpunktheft 2013 steht im Zusammenhang mit der Fälligkeit der dritten Natura2000-Berichtspflicht.

Ein Peak zu den Themen Biodiversität und Arten in LWF aktuell ist für das Jahr 2010 erkennbar, dem »Internationalen Jahr der Biodiversität«. Im Fünf-Jahres-Rhythmus erkennbare Peaks in der Naturwaldreservatsforschung stehen in Zusammenhang mit Jubiläen (Schwerpunktheft zu 20 [1998], 25 [2003], 30 [2008], 35 [2013] Jahre Naturwaldreservate in Bayern).

Klassische Waldnaturschutzthemen wie Baumartenwahl und Waldstrukturen wurden dagegen über die Jahre hinweg in LWF aktuell kontinuierlich angesprochen. Die Einstellung zu Totholz im Wald als Schlüsselressource für die Biologische Vielfalt wurde spätestens mit dem Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten manifestiert, über das erstmalig in LWF aktuell berichtet wurde (Neft 2006).

Zusammenfassung und Ausblick

Die Biologische Vielfalt ist weltweit vorrangig durch veränderte Landnutzung, den Klimawandel, die steigende Deposition von reaktivem Stickstoff, die (gezielte oder unfreiwillige) Einbringung von Arten und den CO₂-Anstieg bedroht (Sala et al. 2000). Für den temperaten Wald der nördlichen Hemisphäre wird dabei der Stickstoff als besonders gravierend betrachtet. Bayern betreffende neueste Erkenntnisse, z.B. in Bezug auf Stickstoff (eigenes Schwerpunktheft LWF Nr. 34/2002), Klimawandel (z.B. Bußler 2007; Blaschke et al. 2011; Walentowski und Müller-Kroehling 2009; Walentowski et al. 2008; Ewald et al. 2007), eingebrachte Arten (Winter et al. 2009) werden in LWF aktuell dargestellt und in ihren praktischen Konsequenzen diskutiert: Prozess oder Problem? Laufen lassen oder Eingreifen?

Viel Wissen zur Thematik »Biodiversität im Wald« ist in der reichen Sammlung der 100 Hefte von LWF aktuell bereits niedergelegt worden. Dennoch ergeben sich sicher auch in Zukunft Möglichkeiten, wichtige Aspekte, die sich aus neuen Erkenntnissen und Einsichten ergeben, kompetent darzustellen und den Menschen mit Verantwortung für den Wald zur Verfügung zu stellen.

Literatur

- Albrecht, L., Müller, J. (2008): Ökologische Leistungen aktiver Mittelwälder. LWF aktuell 62, S. 36–38
- BaySF – Bayerische Staatsforsten (2009): Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten. Regensburg (PDF)
- Biermayer, G. (1999): Totes Holz gehört zum lebendigen Wald. LWF aktuell 18, S. 1
- Blaschke, M.; Bradka, J.; Bußler, H.; Fischer, H.; Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Fischer, A. (2011): Naturwaldreservate im Höhengradient als Indikatoren für den Klimawandel – Analyse zahlreicher Artengruppen im Bayerischen Wald. LWF aktuell 85, S. 6–8
- Brosinger, F.; Roßkopf, M. (2005): Biologische Vielfalt durch naturnahe Forstwirtschaft. LWF aktuell 25, S. 3–4
- Bußler, H. (2007): Mediterrane Holzbielen entdecken Bayern. LWF aktuell 58, S. 50–51
- Bußler, H. (2008): Reliktarten – ein Fenster in die Vergangenheit. LWF aktuell 63, S. 8–9
- Bußler, H. (2010): Hotspotgebiete xylobionter Urwald-Reliktarten aus dem Reich der Käfer. LWF aktuell 76, S. 10–12
- Detsch, R. (2001): Artenvielfalt in Ur-, Natur- und Wirtschaftswäldern. LWF aktuell 20, S.12–14
- Ewald, J.; Scheuerer, M.; Walentowski, H. (2007): Klimawandel und Florenveränderung. LWF aktuell 59, S. 45–47
- Fischer, A.; Walentowski, H. (2007): Vom Artenschutz zur Bewahrung und Nutzung der Vielfalt des Lebendigen. LWF aktuell 63, S. 6–7
- Gulder, H.-J. (2000a): Totholz gehört auch ins Wasser. LWF aktuell 27, S. 40
- Gulder, H.-J. (2000b): FFH- und Vogelschutzrichtlinie. LWF aktuell 25, S. 39–42
- Gulder, H.-J. (2005): Arten in Feucht- und Trockenwäldern – Manche mögen´s feucht, andere trocken. LWF aktuell 25, S. 20–23
- Krenzler, H. (2007): Ingolstadt setzt auf Mittelwald. LWF aktuell 58, S. 46
- Lauterbach, M.; Walentowski, H.; Kanold, A. (2013): Naturschutzfachliche Aspekte zur Kulturbegründung. LWF aktuell 93, S. 15–19
- LSP (2000): Vielfalt der Gene. LWF aktuell 25, S. 34–35
- Meyer, N. (2010): »Sorbus«-Vielfalt in Bayern. LWF aktuell 79, S. 45–48
- Müller-Kroehling, S. (1999): Zur Naturnähe des Douglasien-Anbaus. LWF aktuell 20, S. 20–21
- Müller-Kroehling, S. (2000a): Böhmischer Hochmoor-Laufkäfer – ein bayerischer Endemit. LWF aktuell 25, S. 32
- Müller-Kroehling, S. (2000b): Tier- und Pflanzenarten der FFH-Richtlinie – Anhang mit großer Wirkung. LWF aktuell 25, S. 43–45
- Müller-Kroehling, S. (2003): Der Hochmoor-Laufkäfer – Prioritäre Art in guten Händen. LWF aktuell 38, S. 36
- Müller-Kroehling, S. (2005): Gebietsmanagement gemäß FFH-Richtlinie im Wald: die wichtigsten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. AFZ/Der Wald 12, S. 615–616
- Müller-Kroehling, S. (2013): Gebietsmanagement und Forstwirtschaft in Natura2000-Gebieten. LWF aktuell 95, 7–11
- Müller-Kroehling, S. (2013b): Eichenwald-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Deutschland – drängende Fragen und mögliche Ansätze für ein Konzept zur Erhalt und Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes. – In: Lehrke, S., Ellwanger, G., Buschmann, A., Frederking, E., Paulsch, C., Schröder, E., Szymank, A. (Hrsg.): Natura 2000 im Wald. Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und Biologische Vielfalt 131, S. 199–207
- Neft, R. (2006): Biotopbäume und Totholz im bayerischen Staatswald schützen, erhalten und fördern. LWF aktuell 55, S. 28–30
- Rudolph, B.-U.; Liegl, A. (2001): Tierarten der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie – Die Leitarten für den Waldnaturschutz? LWF aktuell 30, S. 15–20
- Ruetz, W. (1999): Anbau fremdländischer Baumarten in Bayern. LWF aktuell 20, S. 9–11
- Ruetz, W. (2004): Genetische Nachhaltigkeit umsetzen – Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen. LWF aktuell 46, S. 16
- Sala, O.E.; Chapin, F.S.; Armesto, J.J.; Berlow, R.; Bloomfield, J.; Dirzo, R.; Huber-Sanwald, E.; Huenneke, L.F.; Jackson, R.B.; Kinzig, A.; Lee-mans, R.; Lodge, D.; Mooney, H.A.; Oesterheld, M.; Poff, N.L.; Sykes, M.T.; Walker, B.H.; Walker, M.; Wall, D.H. (2000): Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287, S. 1770–1774 (PDF)
- Schmidt, O. (1997): Die Wildbirne – Baum des Jahres 1998. LWF aktuell 11, S. 20
- Schmidt, O. (1998): Biodiversität – ein neues Schlagwort in der Umweltdiskussion. LWF aktuell 16, S. 26–28
- Schmidt, O. (1999): Alte Bäume – Totholz von morgen. LWF aktuell 18, S. 28–30
- Schmidt, O. (2000): Försters rare Lieblinge – Elsbeere, Nuss & Co. LWF aktuell 25, S. 5–9
- Schnell, A. (2009): Bayerische Staatsforsten und Natura 2000. LWF aktuell 69, S. 30–32
- Straußberger, R. (1998): Natürlichkeit bayerischer Kiefernwälder. LWF aktuell 12, S. 10–13
- Walentowski, H. (2000): Die Rolle der Birken in einheimischen Pflanzengesellschaften. LWF Wissen 28, S. 6–15
- Walentowski, H.; Müller-Kroehling, S. (2009): Natura 2000, Biodiversität und Klimawandel – Wie hängen diese Megathemen zusammen? LWF aktuell 69, S. 6–7
- Walentowski, H.; Meier-Uhlherr, R.; Losch, H. (2008): Moore und Klimawandel. LWF aktuell 67, S. 42–45
- Winter, S.; Walentowski, H.; Fischer, A. (2009): Neophyten im Wirtschaftswald. LWF aktuell 73, S. 8–11
- Zahner, V. (2000): Wurzelteller und Bruchholz – Ökologische Folgen für Walddiere und -pflanzen. LWF aktuell 26, S. 20–21
- Zollner, A.; Müller-Kroehling, S. (2000): Moorrenaturierung – Rückkehr der seltenen Spezialisten. LWF aktuell 25, S. 31–32

Dr. Helge Walentowski und Markus Blaschke sind Mitarbeiter in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der LWF.
Helge.Walentowski@lwf.bayern.de

Herausforderung »Bildung«

Wissenstransfer und Waldpädagogik – Beiträge der LWF zur Bildungsoffensive

Dirk Schmechel

2001 diagnostizierte die erste PISA-Studie der OECD dem deutschen Bildungssystem ein niederschmetterndes Ergebnis: Unter 32 Ländern landeten Deutschlands Schüler abgeschlagen auf den Plätzen 20 (für die Bereiche »Mathematik« und »Naturwissenschaften«) bzw. 21 (für den Bereich »Lesen«). An der Spitze lagen Nationen wie Neuseeland, Südkorea, Kanada, Japan und Finnland. In der Folge wurde neben den Defiziten in der schulischen Bildung auch massiver Handlungsbedarf in der frühkindlichen Bildung und in der Hochschullandschaft ausgemacht. Die deutschen Universitäten mussten erkennen, dass man den Anschluss an die Weltspitze verloren hatte. Und so machte die Bildungspolitik in Deutschland und seinen Bundesländern mobil. Bildungsoffensiven wurden konzipiert und umgesetzt – und das Thema »Bildung« wurde zu einer der wichtigsten gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.

Die Ergebnisse der jüngsten PISA-Studie 2013 zeigen erste Erfolge. Auch wenn es kaum möglich ist, kausale Wirkungszusammenhänge auszumachen, scheinen Initiativen für mehr Ganztagschulen, frühere Einschulung, mehr Unterrichtszeiten, die Intensivierung der Lern- und Leistungsbereitschaft oder die Verbesserung der Fertigkeiten in der deutschen Sprache in der Kombination gegriffen zu haben. PISA - 2013 belegt, dass deutsche Schüler sich vor allem in den Bereichen »Mathematik« und »Naturwissenschaften« erheblich verbessert haben und weit über dem OECD-Durchschnitt liegen. Im »Lesen« ist die Verbesserung nicht ganz so deutlich, aber auch hier liegt man noch knapp über dem Durchschnitt. Trotzdem – so resümieren Bildungswissenschaftler – bleibt viel zu tun.

Bildungsarbeit an der LWF

Jetzt mag man fragen, ob und gegebenenfalls was dies alles mit der 100. Ausgabe der LWF aktuell zu tun hat oder hatte! Hat es für den Wissenstransfer der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) Auswirkungen gehabt, dass »Bildung« zu einem gesellschaftlichen »Megathema« wurde? Hat sich die Bildungsarbeit der LWF in den letzten Jahren verändert oder weiterentwickelt? Lässt sich das an den Schwerpunktthemen, die zum Beispiel mit der LWF aktuell gesetzt wurden, nachvollziehen?

Mit der Forstreform 2005 wurden die Aufgabenfelder »Wissenstransfer« sowie »Öffentlichkeitsarbeit und Waldpädagogik« durch die Einrichtung zweier von insgesamt 15 Sachgebieten gestärkt. Eine weitere Aufwertung erfuhr dieser Aufgabenbereich mit der Gründung einer eigenen – direkt dem Präsidenten der LWF zugeordneten – Abteilung »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit und Waldpädagogik« im Zuge der LWF-Organisationsänderung 2011. Als staatliche Forschungseinrichtung der Bayerischen Forstverwaltung ist die LWF der angewandten forstlichen Forschung verpflichtet. Forschungsvorhaben müssen daher immer einen praktischen Nutzen für die Forstwirtschaft in Bayern haben. Praxis- und Anwendungsorientierung beinhaltet aber auch einen klaren Auftrag zum Wissenstransfer für die forstliche Praxis. Denn Forschungsergebnisse können nur angewendet werden, wenn sie dem Praktiker – also Waldbesitzern, Revierleitern, Forstbetriebsleitern oder Verantwortlichen in forstlichen Selbsthilfeeinrichtungen und Verbänden – auch in einer ihm verständlichen Sprache kommuniziert und mit ihm vertrauten Medien angeboten werden. Neben dem Wissenstransfer an Forstpraktiker ist es aber auch Aufgabe der LWF, »Waldwissen« an die breite Öffentlichkeit weiterzugeben, um auch hier das Verständnis für die Belange der Forstwirtschaft zu fördern oder vielleicht sogar »echte Freunde für den Wald« zu gewinnen. Bevor die einzelnen Arbeitsfelder der LWF-Bildungsarbeit und ihre Wirksamkeit näher dargestellt werden, soll im Folgenden zunächst der Nährboden betrachtet werden, auf den forstliche Öffentlichkeitsarbeit trifft.



Abbildung 1: Die Heftnummer 54 von LWF aktuell aus dem Jahr 2006 war die erste Ausgabe, die sich intensiv mit dem Thema Waldpädagogik auseinandersetzte. In den Jahren 2008 und 2010 erschienen mit den Nummern 64 und 75 zwei weitere Waldpädagogik-Hefte, die sich v.a. mit dem Thema »Umweltbildung« befassten.



Foto: WEZ Oberschönenfeld

Abbildung 2: Die Walderlebniszentren vermitteln Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen zahlreiche und vielfältige Naturerlebnisse um Wald und Forstwirtschaft. Eine Schulklasse verbringt mit einer Mitarbeiterin des WEZ Oberschönenfeld einen interessanten Nachmittag im Wald.

Die Wahrnehmung forstlicher Themen in der Öffentlichkeit

Das schon in der LWF aktuell Nr. 13 (Pauli, Suda und Mages 1998) für die Forstwirtschaft beschriebene »Schlachthausparadoxon« (so wie der Mensch das Schnitzel schätzt, aber nicht den Schlachthof – so schätzt er den Wald und das Holz, aber nicht die Forstwirtschaft und das Fällen von Bäumen) scheint nach wie vor bei der Wahrnehmung waldbezogener Informationen wirksam zu sein. Gemäß der Studie »Einstellungen zu Wald und Forstwirtschaft in Deutschland« (Kleinhückelkotten 2010) meinen 86 % der Bevölkerung in Deutschland, dass »Wälder genutzt werden dürfen, solange nicht mehr Holz entnommen wird als nachwächst« und 84 % wissen, dass »der Wald eine wichtige Rolle als Energie- und Rohstofflieferant« spielt. Wer nun jedoch auf ein Verschwinden des Schlachthausparadoxons hofft, wird leider enttäuscht, denn gleichzeitig sind 74 % der Befragten überzeugt, dass »es für den Wald das Beste ihn, wenn man ihn wild wachsen lässt« und 31 % finden »das Fällen von Bäumen zu wirtschaftlichen Zwecken nicht gut«. Sich eigentlich widersprechende Sichtweisen bzw. Wahrnehmungen bestehen also nach wie vor gleichzeitig und gleichwertig nebeneinander.

Ähnliche Ergebnisse zeigt die europaweite Ecorys-Studie »Die öffentliche Meinung über die Qualität der Forstwirtschaft« (Rametsteiner et al. 2009), wonach circa 50 % der Befragten der Forstwirtschaft attestieren, sie leiste »quite a good job«, jedoch 25 % der gegenteiligen Überzeugung (»a rather bad job«) sind. Es wird also durchaus akzeptiert, dass Holz als Rohstoff und Energielieferant benötigt und verwendet wird, jedoch der Vorgang des Nutzens selbst, der Holzeinschlag und die Baumfällung sind nach wie vor stark negativ besetzt.

Hinzu kommen Wissensdefizite, insbesondere wenn es um Nachhaltigkeitsthemen geht. Allein schon der Begriff Nachhaltigkeit ist wenig bekannt. Auswertungen zur Frage »Nachhaltigkeit – schon gehört?« beantworten in drei Studien für das Umweltbundesamt durchschnittlich nur 21 % der Befragten mit »ja« (Kuckartz 2000; Kuckartz und Grunenberg 2002; Grunenberg und Kuckartz 2003). Auf die Frage im Jugendreport 2003 (Brämer 2003) »Was ist Nachhaltigkeit« antworten 54 % der Jugendlichen (6. bis 9. Klasse) mit »Keine Ahnung« und 20 % meinen, es bedeutet »Die Natur nicht stören« oder »Die Natur nicht zerstören«. Nur 18 % kommen dem forstlichen Nachhaltigkeitsverständnis sehr nahe und antworteten »Ressourcen nutzen« (9 %), »Schützen und pflegen« (7 %) oder »Nicht mehr nutzen als nachwächst« (2 %).

Die PISA-Wald-Studie (SDW 2010) offenbart weitere, noch detailliertere Ergebnisse. So erkennen sieben- bis neunjährige Kinder im Durchschnitt von zwölf heimischen Baumarten nur 3,7. Ein Drittel der 2.800 Befragten kennen keine der Funktionen oder Leistungen des Waldes. Im Durchschnitt werden nur 1,2 Stichworte wie Sauerstoff, sauberes Wasser, Freizeit und Erholung, Holz, Früchte und Pilze oder Arbeit genannt.

Insbesondere für viele Kinder scheint die Kuh nach wie vor lila, die Ente gelb und das Reh ein vom Aussterben bedrohtes »Bambi« zu sein.

Die Ursachenforschung ist sehr komplex

Zur Erforschung der Ursachen für waldbezogene Wissenslücken oder die selektive Wahrnehmung forstwirtschaftlicher Sachverhalte gibt es eine Vielfalt sozialempirischer, psychologischer, soziologischer und humanmedizinischer Betrachtungen.

Richard Louv diagnostiziert in seinem Buch »The last childs in the woods« (2008), dass die schon seit längerem greifende Entfremdung von der Natur verbunden mit einer immer mehr von Medien und neuen Technologien geprägten Welt zu einem »nature-deficit-syndrom« vor allem bei der jüngeren Generation geführt hat. Der zurückgehenden Kontakt mit der Natur, mit den Lebewesen in der Natur und mit der Nutzung von Naturprodukten führt dazu, dass auch das Verständnis für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung mehr und mehr verloren geht.

Verschärfend kommt wohl hinzu – so analysiert es zumindest Heike Freire (2011), dass sich das Spielverhalten der Kinder drastisch geändert hat. Laut einer in England durchgeführten Umfrage (play-england-evaluation) ging seit den 1970er Jahren das Spielen der Kinder außerhalb des Hauses um 90 % zurück. Die Freizeit reduzierte sich um 15 Stunden pro Woche. 2009 spielen in England nur noch 29 % der Kinder im Freien, hingegen waren es vor 20 Jahren noch 70 %. 51 % der sieben- bis zwölfjährigen dürfen nicht unbeaufsichtigt von ihren Eltern auf einen Baum klettern.



Foto: A. Huber

Abbildung 3: Kinder lernen auf einer waldpädagogischen Veranstaltung eine Holzerntemaschine kennen.

Auch der kanadische Journalist und Autor Carl Honoré (2013) beschreibt in seinem Buch zum »Under Pressure – Rescuing our children from the culture of Hyper-Parenting«, wie Kinder durch Überbehütung den Bezug zur Natur verlieren: »Die Jugendlichen von heute haben 400 Freunde auf Facebook, aber keinen einzigen, mit dem sie im Park spielen können.«

Derartige Trends werden vermutlich auch durch die zunehmende Urbanisierung unserer Bevölkerung unterstützt. Derzeit leben circa 40 % der Bevölkerung Bayerns in Städten mit mehr als 20.000 Einwohnern (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2009) – bis zum Jahr 2050 wird dieser Prozentsatz vermutlich auf 70–80 % steigen.

Bedeutung der Waldpädagogik

Vor diesem Hintergrund kann die als gesetzlicher Bildungsauftrag für Forstbehörden im Waldgesetz für Bayern verankerte Dienstaufgabe »Waldpädagogik« gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Jährlich können über 150.000 Kinder und Jugendliche den Wald und seine nachhaltige Nutzung durch Bildungsangebote der Forstverwaltung wieder neu kennenlernen. Waldpädagogik fördert dabei nicht nur Verständnis und Akzeptanz für nachhaltige Waldbewirtschaftung, sie leistet v. a. auch wichtige Beiträge zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. Sie ist dabei viel mehr als reine Wissensvermittlung, denn sie vermittelt Werte, fördert soziale und emotionale Kompetenzen, unterstützt selbstentdeckendes Lernen, weckt Kreativität und Phantasie und motiviert zu Selbstwirksamkeit, Mitwirkung und Mitbestimmung.

Wiederholt hat die LWF aktuell dem hohen Stellenwert der Waldpädagogik entsprochen und ihr ein Schwerpunktthema gewidmet (Abbildung 1). Nach den 54 (2006), 64 (2008), 75 (2010) wird auch das Heft nach dieser Jubiläumsausgabe (LWF aktuell Nr. 101) sich wieder der Waldpädagogik widmen.

Die LWF unterstützt die Waldpädagogik auch mit Forschungsprojekten, die insbesondere zielgruppengerechte Materialien konzipieren und so wichtige Schritte zur notwendigen Qualitätssicherung und zur Weiterentwicklung der Waldpädagogik in Bayern beitragen. Außerdem koordiniert die LWF Zertifizierung im Rahmen des bundesweiten Waldpädagogik-Zertifikates und unterstützt die bundes- und europaweite Vernetzung in der waldbezogenen Umweltbildung, wie z. B. im Europeanetzwerk »Waldpädagogik« (www.forestpedagogics.eu).

Das Waldsterben in den Köpfen

In ihrem Beitrag »Die Natur der Hysterie« setzt sich die Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ) mit den Nachwirkungen der Waldsterbens-Diskussion auseinander, die beginnend Ende 1981 mit bundesweit aufsehenerregenden Berichten des »Spiegel« – für mehrere Jahre zentrales Thema forstlicher Öffentlichkeitsarbeit war. Die FAZ stellt in dem Beitrag fest, dass »die Vorhersagen einer ökologischen Apokalypse nicht eintreten« und fragt nach, »ob sie falsch waren oder verhinderten, was sie ankündigten.« Für den heutigen Wissenstransfer stellt sich die spannende Frage, ob es noch so etwas wie ein »Waldsterben in den Köpfen« gibt. Ob es also sein könnte, dass bei Menschen, die die seinerzeitige Diskussion noch im Hinterkopf haben, heutige Botschaften zum Wald – ob bewusst oder unbewusst – erst durch eine Art emotionalen Filter laufen. Gleiches gilt wohl auch für die im Rahmen globaler Berichterstattung fast täglich abrufbaren Nachrichten zu Tropenwaldzerstörung, rücksichtsloser Plantagenwirtschaft oder Rückgang der Artenvielfalt.

Wenn es diesen Filter gibt, könnte er zweierlei Auswirkungen haben. Zum einen wäre es denkbar, dass heutige forstliche Botschaften, wenn sie herausfordernde Themen wie z.B. den Waldumbau im Klimawandel betreffen, rasch unterschätzt werden. Nach dem Motto »damals wurde es ja dann auch nicht so schlimm«. Zum anderen könnte es sein, dass durch Sorgen und Ängste um die Natur (also Befürchtungen, dass zum Beispiel der Wald bedroht, in seiner Vielfalt beeinträchtigt oder zerstört werden könnte) Informationen zur Nutzung des Waldes ebenfalls vorgefiltert und vom Nachrichtempfänger als weniger glaubwürdig empfunden werden. Diesen Schalter bedienen Naturschutzorganisationen ja offensichtlich teilweise sehr geschickt, wie beispielsweise Dobler et al. (2014) in der AFZ am Beispiel der Greenpeace-Kampagne im Spessart zeigt.



Abbildung 4: Mit modern gestalteten Online-Medien will die LWF auch verstärkt junge Menschen erreichen und sie für die Belange des Waldes und der Forstwirtschaft aufgeschlossen machen.

Konsequenzen für den forstlichen Wissenstransfer

Vor dem Hintergrund der geschilderten Entwicklungen in unserer Bildungslandschaft sowie der Wahrnehmung forstlicher Themen ist der Grundsatz der klaren Zielgruppenorientierung für den forstlichen Wissenstransfer bedeutsamer denn je. Alte »PR-Weisheiten« wie »Wer alle erreichen will, erreicht niemanden!« oder »Der Köder muss dem Fisch schmecken und nicht dem Angler!« haben auch im Hinblick auf das ständig steigende Informationsangebot in den neuen Medien nach wie vor ihre Gültigkeit. Die LWF setzt im Wissenstransfer daher neben der Waldpädagogik in den letzten Jahren verstärkt auf aktuelle und zeitgemäße Kommunikation über das Internet. Informationsportale wie *www.waldwissen.net* (2005), *www.forstcast.net* (2008) oder *www.forestpedagogics.eu* (2010) wurden entwickelt. Derzeit entsteht an der LWF im Rahmen eines Entwicklungsprojektes ein Waldbesitzerportal, das ab Mitte 2014 im Rahmen des Internetauftrittes des Staatsministeriums (*www.stmelf.bayern.de*) dem Waldbesitzer Antworten auf alle häufig gestellten Fragen geben und den Kontakt zu wichtigen Ansprechpartnern vermitteln soll.

Doch auch die LWF-Printmedien – insbesondere das »Flaggschiff LWF aktuell« – bleiben für den Wissenstransfer der LWF unverzichtbar (siehe auch Beitrag von Amereller, S. 7 in diesem Heft). Forstleute, Waldbesitzer und Forstexperten benötigen als fachlich besonders interessierte Zielgruppe alle aktuellen Erkenntnisse aus der Forschung, die für Wald und Waldbewirtschaftung Bedeutung haben. Es ist jedoch besondere Herausforderung für den modernen Wissenstransfer, die Inhalte der einzelnen Artikel über geeignete Redaktionsabläufe auch in andere Medien (Internet, social media) und geeignete Veranstaltungen (Fachtagungen, den landesweiten oder die regionalen Waldbesitzertage, Waldbautrainings) einfließen zu lassen.

Literatur und Quellen

- Brämer, R. (2003): Nachhaltige Naturentfremdung, Jugendreport Natur.
- Dobler, G.; Suda, M.; Höhensteiger, F. (2014): Die Greenpeace-Kampagne im Spessart. *AFZ/DerWald* 2, S. 23–27
- Freire, H. (2011): Grüne Erziehung – Das Kind wachsen lassen mit der Natur. Neue Erde Verlag, Saarbrücken
- Grunenberg, H.; Kuckartz, U. (2003): Umweltbewusstsein im Wandel. Ergebnisse der UBA-Studie Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Opladen: Leske und Budrich 2003
- Honoré, C. (2013): Under Pressure – Rescuing our children from the culture of Hyper-Parenting. Fackelträger Verlag, Köln
- Jauer, M. (2013): Die Natur der Hysterie. Artikel in der Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 18.10.2013
- Kleinhüchelkotten, S. (2010): Einstellungen zu Wald und Forstwirtschaft in Deutschland. *Forst und Holz* 1, S. 31–36, *Forst und Holz* in der überregionalen und regionalen Presse)
- Rametsteiner et al. (2009): Ecorys-Studie »Die öffentliche Meinung über die Qualität der Forstwirtschaft«; http://ec.europa.eu/agriculture/fore/publi/public-perception/report_en.pdf
- Kuckartz, U. (2000): Umweltbewusstsein in Deutschland 2000. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin: Bundesumweltministerium 2000
- Kuckartz, U.; Grunenberg, H. (2002): Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin: Bundesumweltministerium 2002
- Louv, R. (2008): The last child in the woods (2008); Das letzte Kind im Wald 2011; Beltz Verlag Weinheim und Basel
- Pauli, B. (2000): Wald und Forstwirtschaft im Meinungsbild der Gesellschaft. *Mitteilungen aus der Bayerischen Staatsforstverwaltung* 50, 309 S.
- Pauli, B.; Suda, M.; Mages, V. (1998): Das Schlachthausparadoxon oder das Dilemma der forstlichen Öffentlichkeitsarbeit. *LWF aktuell* 13, S. 10–12
- SDW - Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesgruppe Bayern (2010): Studie über das Waldwissen von bayerischen Schülern der 3. Jahrgangsstufe. <http://www.sdw-bayern.de/index.php?StoryID=915> (aufgerufen am 20.2.2014)
- Suda, M.; Pauli, B.; Mages, V.; Klins U. (1998): Wald, Holz und Forstwirtschaft im Spiegel der öffentlichen Meinung. *Forstliche Forschungsberichte München* 172, S. 49–68

Dirk Schmechel leitet die Abteilung »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Waldpädagogik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Dirk.Schmechel@lwf.bayern.de

Material und Methoden

Zum Zeitpunkt der Analyse war das Heft Nr. 98 die aktuelle Ausgabe. Es erschien im Januar 2014 und ist das jüngste Heft im Datenkorpus. Das älteste in der Gesamtschau auf die letzten 50 Hefte ist die Nr. 49 aus dem Jahr 2005. Die Untersuchung umfasst somit die Zeitspanne von der Forstreform in Bayern 2005 bis kurz vor dem Erscheinen des vorliegenden Hefts.

Die quantitative Auswertung erfolgte mit dem Programm AntConc von Anthony (2011). Zunächst wurde eine nach Häufigkeit geordnete Liste aller Wörter generiert. Forstlich relevante Ausdrücke, die mindestens 50 mal genannt waren, wurden grob in Themenbereiche gruppiert. Nach einer Auswahl von Themen durch die LWF-Redaktion fand eine genauere Untersuchung der dazu gefundenen Schlüsselbegriffe statt. Bis zu diesem Zeitpunkt führte schon ein einziger unterschiedlicher Buchstabe, wie z. B. das »n« bei den Begriffen »Waldbesitzer« und »Waldbesitzern«, dazu, dass die Häufigkeiten jeweils separat ermittelt wurden, obwohl beide das Gleiche betreffen. Also wurden solche Flexionen für die Zählung bereinigt. Bei sehr nahe liegenden Synonymen wurden außerdem diese dem Hauptbegriff zugeschlagen: So wurden auch »Waldeigentümer« unter »Waldbesitzer« mitgezählt.

Bei den Begriffszählungen können »*« als Stellvertreter für beliebig lautende Buchstabenfolgen in einem Wort verwendet werden und dadurch sehr nützlich sein. Zählt man alle Wörter mit *betrieb*, erhält man die Summe für alle Ausdrücke, die den Begriffsstamm »betrieb« enthalten: Forstbetrieb, Maschinenbetrieb, Betriebsergebnis etc. Der Ausdruck ist damit als Indikator für das Ausmaß der Beleuchtung von Wirtschafts- und Technikaspekten hilfreich. Dass dem auch wirklich so ist, wurde selbstverständlich durch einen Blick auf die Liste der Wörter mit *betrieb* überprüft. Manche Begriffe, wie »natürlich«, taugen nicht als Indikator, weil sie nicht nur auf »Natur« bzw. »Natürlichkeit« verweisen, sondern auch als Synonym für »selbstverständlich« verwendet werden. Setzt man die »*« klug, kann man, wenn man die Häufigkeit der Nennungen von »Privatwald« sucht, auch die, die sich unter »Privat- und *wald« verstecken, mitzählen lassen.

gruppen, Waldbesitzarten, räumlichen Bezüge und Baumarten besonders zahlreich genannt werden und welche häufig benutzten Begriffe Aspekte der Bereiche Holz und Wirtschaft sowie Ökologie und Naturschutz wiedergeben.

Fast 1.600 mal wird von Waldbesitzern gesprochen, über 600 mal jeweils von Menschen, Forstverwaltung, Förstern. Von Kindern und Ministern ist knapp 300 mal die Rede. Dass sich »Kind« und »Schüler« in den Texten finden, verdankt sich insbesondere den Waldpädagogik-Schwerpunktheften.

Bei den Besitzarten ist vor allem vom Privatwald die Rede (600 mal), Körperschafts- und Staatswald folgen mit je etwa 300 Nennungen. Es zeigt sich also, dass es vor allem um private Waldbesitzer geht.

Dass die LWF aktuell räumlich stark in Bayern verankert ist, zeigen die über 4.300 Nennungen, dabei wurde nur nach Hauptwörtern gefahndet, Eigenschaftswörter wie »bayerisch«

Durch die Bereinigung der Flexionen erhöht sich die gefundene Häufigkeit, daher wird die Messlatte für die Berücksichtigung in der Analyse höher gesetzt: Mindestens 100 Nennungen in 50 Heften sind dafür nötig. Um die Häufigkeiten grafisch darzustellen, haben wir die Begriffe und ihre Zählungen themenweise in www.wordle.net (Feinberg 2013) eingegeben und in Abbildung 1 zusammengeführt. Je häufiger ein Ausdruck genannt wurde, umso größer die Schrift.

Um zu erfassen, in welchen Kontexten von *douglasie* die Rede war, wurden in AntConc Textstellen mit diesem Begriff, im Umfang von jeweils 150 Zeichen links und rechts davon, herausgefiltert. Danach erfolgte eine Kategorisierung dieser Passagen im Zuge einer qualitativen Inhaltsanalyse in MaxQDA 11 (Kuckartz 2013). Das Ergebnis ist im Kasten zur Douglasie dargestellt.

Mit der oben beschriebenen Methodik lassen sich in relativ kurzer Zeit umfangreiche Textkorpora analysieren. Die Aussagekraft der Ergebnisse hängt allerdings direkt von der Aussagekraft der gewählten Wörter bzw. Wortstämme ab. In dieser Kombination aus quantitativer und qualitativer Vorgehensweise ist der menschliche Verstand an mehreren Stellen gefragt: bei der thematischen Zuordnung und der Einschätzung der Indikatorgüte von Begriffen sowie insbesondere bei der Kategorisierung von herausgefilterten Textpassagen. Dass die menschliche Interpretationsfähigkeit beteiligt ist, trägt zur Güte der Ergebnisse bei, manche interessanten Aspekte fallen allerdings auch den getroffenen Entscheidungen zum Opfer: Da z. B. »Klimawandel« nicht den für die Analyse gewählten Themenbereichen zugeordnet wurde, erscheint der Ausdruck in Abbildung 1 nicht, obwohl er etwas über 1.100 mal in den Heften genannt wird.

Literatur:

Anthony, L. (2011): AntConc 3.2.4w (Windows). Faculty of Science and Engineering, Waseda University, Japan; Feinberg, J. (2013): www.wordle.net; Kuckartz, U (2013): MaxQDA 11. www.maxqda.de

blieben außen vor. Von Regionen und Europa wird ungefähr 1.100 mal geschrieben. Naturgemäß spielen die Alpen eine wichtige Rolle (circa 750 Nennungen) und auch der Blick zu den Nachbarn in Österreich (rund 250 Nennungen) und der Schweiz (etwa 180 Nennungen) ist zu erkennen.

In LWF aktuell konzentriert man sich auf die Wirtschaftsbaumarten: Fichte und Buche wurden beide je 1.000 mal genannt. Es folgt die Eiche mit fast 800 Zählungen, Tanne mit circa 500, Douglasie und Kiefer mit je etwa 400 sowie Esche mit 250. Bergahorn und Lärche haben auch die Häufigkeits-hürde von 100 für die Grafik geschafft.

Viele Begriffe zeigen, dass man sich in LWF aktuell häufig mit Holz und wirtschaftlichen Aspekten auseinandersetzt. »Holz« erscheint als alleinstehendes Wort fast 1.900 mal (ohne »Cluster Forst und Holz« und »Zentrum Wald-Forst-Holz«). Bei allen weiteren Worten im Themenbereich wurde nach

LWF aktuell-Inhalte rund um die Douglasie (Heft 49 bis 98)

Anbau / Empfehlungen

- Waldbau: Begründung bis Ernte; Pflanzabstand, Astung etc.
- Mischbestände
- maßvolle Erhöhung der Anbaufläche
- Ziel: dicke Stämme, Wertholz
- geeignete Herkünfte verwenden
- keine Naturverjüngung der Inlandsdouglasie
- Anbaueinschränkung in FFH-Gebieten
- Küstentanne als geeignete Ergänzung
- Schutz gegen Verbiss und Verfegen
- Prognose: unsicher, evtl. Einschleppen von Schädlingen aus Nordamerika, evtl. entdecken heimische Schädlinge Douglasie

Genetik / Saatgut

- Herkünfte
 - Küstendouglasie, Inlandsdouglasie
 - Saatgut aus Nordamerika genetisch sehr unterschiedlich
 - Herkunftsanalyse inzwischen Routine
- Sicherung von Saatgutquellen
 - Prüfung der Erntebestände auf
 - ausreichend Anteil Erbgut Küstendouglasie
 - ausreichend genetische Variationsbreite
 - neue Saatgutquellen erschließen:
 - Untersuchung in Nordamerika
 - Nachricht: Saatgutimporte wieder möglich
- Ernte: Blüten, Mast, Hohlkornanteil

Sonstiges

- lange Anbautradition in Bayern
- erhöhtes Interesse der Waldbesitzer
- Geltung als »eingebürgert«, »Neophyt«
- BaySF spendet Douglasienholz für Walderlebniszentrum
- Douglasien sind höchste Bäume Bayerns
- geringer Douglasienanteil in Bayern
- längste Sitzbank der Welt aus Douglasie
- mutige Zapfenpflücker auf Douglasienbäumen
- Douglasie in Naturwaldreservaten
- Einschlagsrückgang in USA wegen Naturschutzauflagen
- Handel und Produktion international
- Klima-Vergleich mit Heimatgebiet
- Vergleich mit anderen Anbauländern

Wissenstransfer / Informationsaustausch

- Tagung
- Bericht
- LWF Wissen
- Merkblatt

Vorteile

- ökologische Integrationsfähigkeit
- Mischbarkeit mit anderen Baumarten
- bodenpflegliche Streu
- wirtschaftlich lohnend
- viel Wertholz bei Pflege
- starke Dimensionen
- Risikominderung für Betrieb
- hohe Konkurrenzkraft in naturfernen Nadelholzbeständen
- windstabil bei geeignetem Standort
- günstige Holzeigenschaften: widerstandsfähig, Bauholz
- hohe Wuchsleistung
- Vorbereitung auf Klimawandel

Gefahren / Probleme

- Verbiss/Verfegen
- Schädlinge
 - Massenvermehrung an anderen Baumarten schwappt auf Douglasie über: Schlehenspinner, Schwammspinner, Borkenkäfer
 - Mäuse, Douglasienwollaus, Rüsselkäfer
- abiotisch: Spätfrost auf Freifläche, Frosttrocknis
- ökologische Auswirkungen
 - Einfluss auf Arten: Brutvögeldichte, spezialisierte Insektenarten, Holzpilzarten, andere Baumarten
 - Boden: Nitrat, Sickerwassermenge
- Pilzbefall: Dothistroma-Nadelbräune, Wurzelschwamm, Douglasienschütte, Hallimasch, Rindenpilz Phomopsis
- Holz im Vergleich zur Fichte: schwieriger zu bearbeiten, weniger für Papierholz geeignet
- Kritik am Anbau durch Naturschutzorganisationen: Greenpeace-Kampagne
- Saatgut/Genetik
 - nicht genug geeignetes Saatgut vorhanden
 - Anteile ungeeigneter Inlandsdouglasie
 - zu geringe genetische Variationsbreite in Saatgutbeständen

Forschungsthemen

- Auswirkungen auf Boden und Wasser
- Holzqualität
- Transpirationsverhalten, Reaktion auf Trockenheit
- Erfassung aller Anbauten für Klimastudien
- Einschätzung der Invasivität

Wortstämmen gesucht: Betrieb (d. h. also *betrieb*) wurde rund 1.750 mal, Maschine und Papier je etwa 500 mal, Biomasse und Rohstoff je knapp über 400 mal gefunden. Weitere häufige Begriffe sind Holzernte, Logistik, Holzwirtschaft, Brennholz usw.

Die Hitliste unter Ökologie und Naturschutz wird von knapp 1.000 Nennungen von Lebensraum angeführt, über 800 mal erscheint Naturwaldreservate, über 400 mal werden jeweils Naturnähe, Natura 2000 und FFH (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) genannt.

So ist von der Douglasie die Rede

Anhand des Wortes »Douglasie« wird beispielhaft etwas tiefer in das Herz der LWF aktuell geblickt. Auch hier zeigen sich ein deutlicher Praxisbezug und die Orientierung an der Frage, was für die Forstwirtschaftenden nützlich sein könnte. Es geht um Anbauempfehlungen, um die Vorteile und Potenziale, aber auch Risiken und Probleme bei der Verwendung dieser Baumart. Genetik und Saatgut spielen eine wichtige Rolle, das ist den Beiträgen des Amts für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Teisendorf zu verdanken. Darin spiegelt sich das Bemühen, geeignetes Saatgut in ausreichender Menge bereitzustellen. Genaueres zur Thematisierung der Douglasie in LWF aktuell kann man dem Douglasien-Kasten entnehmen, die darin aufgezählten Stichpunkte sprechen für sich. Die Douglasie ist immer wieder Gegenstand von Forschungsprojekten, kommt aber auch in anekdotenhaften Nachrichten vor, wenn z. B. die Bayerischen Staatsforsten einem Walderlebniszentrum Douglasienholz spenden oder festgestellt wird, dass die höchsten Bäume in Bayern Douglasien sind. Die LWF bleibt bei Wissensvermittlung und Diskussionen zur Douglasie nicht bei der LWF aktuell stehen: Das zeigen die Hinweise auf eigene Tagungen, Berichte, LWF Wissen und Merkblätter zum Thema.

Zusammenfassung und Fazit

In LWF aktuell werden v.a. Waldbesitzer, Privatwald und forstwirtschaftlich relevante Baumarten thematisiert. Der räumliche Fokus liegt auf Bayern und regionalen Aspekten, ergänzt durch Bezugnahmen auf Deutschland und Europa. Der wirtschaftliche und technische Blickwinkel, insbesondere auf das Thema Holz, von Ernte bis Verwendung, spielt eine sehr wichtige Rolle. Aber auch Ökologie und Naturschutz, insbesondere Lebensraum Wald, Naturwaldreservate, Natura 2000 und Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sind relativ häufig Thema. Am Beispiel der Douglasie erkennt man die deutliche Praxisorientierung. Es geht hauptsächlich um Vorteile, Probleme und Empfehlungen zum Anbau sowie die ausreichende Bereitstellung qualitativ hochwertigen Saatguts.

Die Analyse zeigt, dass mit den Inhalten der LWF aktuell das Ziel verfolgt wird, eine Stütze für die forstliche Praxis zu sein. Das entspricht der grundsätzlichen Ausrichtung der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und unterstreicht die Wichtigkeit der LWF aktuell als Mittel des Wissenstransfers an den forstlichen Praktiker.

Dr. Günter Dobler ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München. Er bearbeitet das vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanzierte Projekt »Analyse walddrelevanter Diskurse und Ableitung von Kommunikationsempfehlungen«. Gunter.Dobler@tum.de

Den Wald unter den Schutz des Wissens Aller stellen

Vor etwas über 150 Jahren, 1863, brachte der Tharandter Forstzoologe Emil Adolf Roßmäßler sein bemerkenswertes Buch »Der Wald« heraus. Emil Adolf Roßmäßler wurde am 3. März 1806 in Leipzig als der zweite Sohn des Kupferstechers Johann Adolf Roßmäßler geboren. Sein Vater, den er oft auf Spaziergängen begleitete, weckte früh das Interesse des Jungen für die Natur. Schon als Kind war Roßmäßler fasziniert von Steinen, Pflanzen und Tieren. Bereits als Student leitete er botanische Exkursionen der jungen Leipziger Apotheker, wodurch er mit dem Professor für Naturgeschichte, Heinrich Gottlieb Reichenbach, dem Gründer des Dresdner Botanischen Gartens, in Kontakt kam. In seiner Tätigkeit als Lehrer an der Kollektivschule in Weida fand er Gefallen, Menschen zu bilden, sie zu selbständigem Denken und freier Urteilskraft zu erziehen.

Professor Reichenbach war es auch, der Roßmäßler veranlasste, sich 1829 für die vakante Stelle eines Professors der Zoologie an der »Königlich Sächsischen Akademie für Forst- und Landwirth« in Tharandt zu bewerben. Roßmäßler erhielt diese Stelle und trat sein Amt im Juni 1830 an. Bis 1850 war Roßmäßler Professor in Tharandt. Er wurde als Forstzoologe berufen, zusätzlich wurde ihm 1839 der Lehrauftrag in Botanik übertragen.

Aufgrund seiner Zeit als Abgeordneter in der Paulskirche 1848 bis 1850 wurde er später suspendiert und musste um Titel und Gehalt mit Erfolg kämpfen. Wissenschaftlichen Ruhm genießt Roßmäßler bis heute als Malakozoologe (Weichtierkundler), da er in den Jahren 1835 bis 1858 die »Ikongraphie der Land- und Süßwassermollusken« in drei Bänden herausgab. Den Aquariaren ist Roßmäßler als Vater der Aquaristik durch seinen Aufsatz »Der See im Glase« von 1856 und sein Büchlein von 1857 »Das Süßwasseraquarium« bekannt.

Aus unserer heutigen Sicht kann Roßmäßler als einer der Ersten gelten, die die Wissensvermittlung gleichrangig mit der Forschung ansahen. Gleichzeitig zeigte Roßmäßler auch auf, was wir heute mit »Waldpädagogik« anstreben. Sehr schön zu erkennen am Beispiel des Waldes, um dort das nachhaltige Zusammenwirken von Mensch und Natur darstellen zu können. Er forderte naturhistorische Sammlungen als Anschauungsmaterial für die Menschen, Unterrichtsgänge für Schüler in die Natur und Volksbibliotheken. Nach seiner Suspendierung wurde er 1850 in den Ruhestand versetzt. Dann begann seine reichhaltige Tätigkeit als naturwissenschaftlicher Wanderprediger. Aus dem akademischen Lehrer war tatsächlich ein Volkslehrer geworden. Seine Vorträge fanden große Beachtung und sein Credo war in allen seinen Vorträgen »Durch Bildung zur Freiheit«. Von ihm stammt auch der Satz: »Den Wald unter den Schutz des Wissens Aller stellen«. Den Abschluss soll ein Zitat von Roßmäßler selbst bilden, das für uns Forstleute in Zeiten von Haushalts- und Stellenkürzungen sehr erfrischend wirkt. »... So ist es nicht minder meine Absicht gewesen, die Zucht, Pflege und Bewirtschaftung des selben [des Waldes] möglichst vielen von den Millionen Deutschen zu einem übersichtlichen Verständnis zu bringen, die davon kaum die Anfänge eines Begriffes besitzen, die da nicht ahnen, welch ein wichtiges Glied der Staatsgesellschaft der Mann im grünen Rocke ist«.

Roßmäßler starb am 8. April 1867 in Leipzig.

Olaf Schmidt

Demografie – Was hat das mit dem Wald zu tun?

Tiefgreifende Veränderungen in der Bevölkerung Bayerns stellen die Forstwirtschaft vor große Herausforderungen

Marc Koch

Megatrends beeinflussen die Ansprüche der Gesellschaft, auch die an die Wälder. Sie wirken sich auf die Waldeigentümer bzw. deren Gremien aus und beeinflussen deren Entscheidungen. Klimawandel, Zunahme der Weltbevölkerung, Urbanisierung, verstärkte Konkurrenz um Rohstoffe und der globale Handel sind nur einige dieser Einflussgrößen, die im Rahmen umfassender Managementkonzepte bei der Waldbehandlung zu berücksichtigen sind. Die Veränderungen, die innerhalb der Bevölkerung messbar sind, werden mit Hilfe der Demografie beschrieben.

Salopp gesagt: »Wie sich das Klima und dessen Wandel auf die Biologie und damit das Wuchsverhalten der Bäume auswirkt, so wirken sich Veränderungen in der Gesellschaft und damit auch im Kollektiv der Waldeigentümer auf die Entscheidungen und Handlungen aus, die den Wald verändern bzw. prägen«. Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen spiegeln sich also im Wald wieder – viel stärker als uns das vielleicht bewusst ist.

Wie beim Klimawandel auch möchte man bezüglich der Bevölkerungsentwicklung möglichst genau wissen, wo die Reise hingeht, um mit entsprechenden Anpassungsstrategien darauf reagieren zu können. Man bedient sich hierzu im Wesentlichen statistischer Methoden, soweit es sich um faktische, sprich messbare Daten der Vergangenheit und Gegenwart handelt und prognostiziert mit Hilfe von Modellen die erwarteten Zustände in entsprechenden Betrachtungszeiträumen in die Zukunft.

Demografie ist demnach die Wissenschaft über die Bevölkerung. Sie ist überwiegend beschreibend und befasst sich statistisch und theoretisch mit der Entwicklung von Bevölkerungen und deren Strukturen, wie z. B. ihre alters-, geschlechter- und zahlenmäßige Gliederung und ihre räumliche Verteilung. Auch Umwelt- und Sozialfaktoren, die für Veränderungen verantwortlich sind, können Gegenstand von Untersuchungen sein. Dabei gilt es, Regelmäßigkeiten und Gesetzmäßigkeiten zu entdecken und geeignete Handlungsstrategien zu entwickeln, eben genauso, wie es Forstwissenschaft und Forstwirtschaft z. B. im Hinblick auf das erwartete Klima für den Wald tun.

Der demografische Übergang

Zunächst einmal gilt es, relevante Prozesse, die die Bevölkerungsentwicklung in einer Gesellschaft beeinflussen, darzustellen und in ihrer Wirkung zu beziffern. Hierzu bietet sich als Untersuchungseinheit die Bevölkerung eines Landes an, in dem die Umwelt- und politisch-sozialen Bedingungen annähernd gleich sind. Die Prozesse lassen sich dabei auf drei Größen reduzieren: Geburtenrate, Sterberate und Zu- bzw. Abwanderung.

Blendet man zunächst die Zu- bzw. Abwanderung aus, lässt sich die Änderung der Bevölkerung rein zahlenmäßig als Funktion der Größen »Geburtenrate« und »Sterberate« darstellen (Abbildung 1). Das Modell in Abbildung 1 beschreibt den so genannten »demografischen Übergang«. Erste Ansätze gehen auf die Bevölkerungswissenschaftler Thompson (1929) und Notestein (1945) zurück, die später von unterschiedlichen Autoren aufgegriffen und weiterentwickelt wurden. Anhand verschiedener empirischer Daten lässt sich diese Entwicklung für zahlreiche Länder so oder so ähnlich in mehreren Entwicklungsphasen (4 bis 6 Phasen) unterschiedlicher Dauer abbilden. Um komplexere Situationen zu beschreiben, müssen jedoch weitere Parameter berücksichtigt werden, die sich auf die Bevölkerungsdynamik auswirken wie z. B. den durch das HI-Virus verursachten Anstieg der Sterberate vor allem in Afrika, die »Ein-Kind-Politik« in China, Krieg und Vertreibung oder religiöse oder wirtschaftliche Restriktionen.

Der »demografische Übergang«

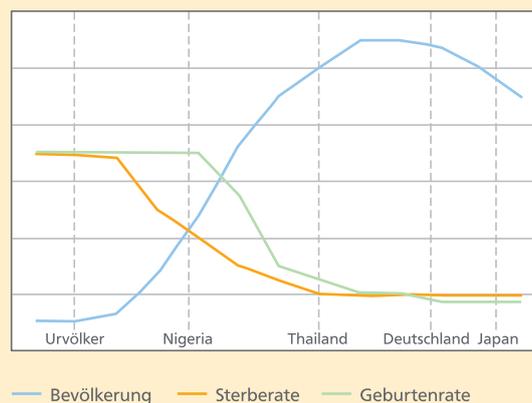


Abbildung 1: Der »demografische Übergang« läuft in der Regel in mehreren aufeinanderfolgenden Phasen ab. In welchem Stadium sich einzelne Staaten aktuell befinden, lässt sich grafisch auf der Verlaufsachse (X-Achse) darstellen.

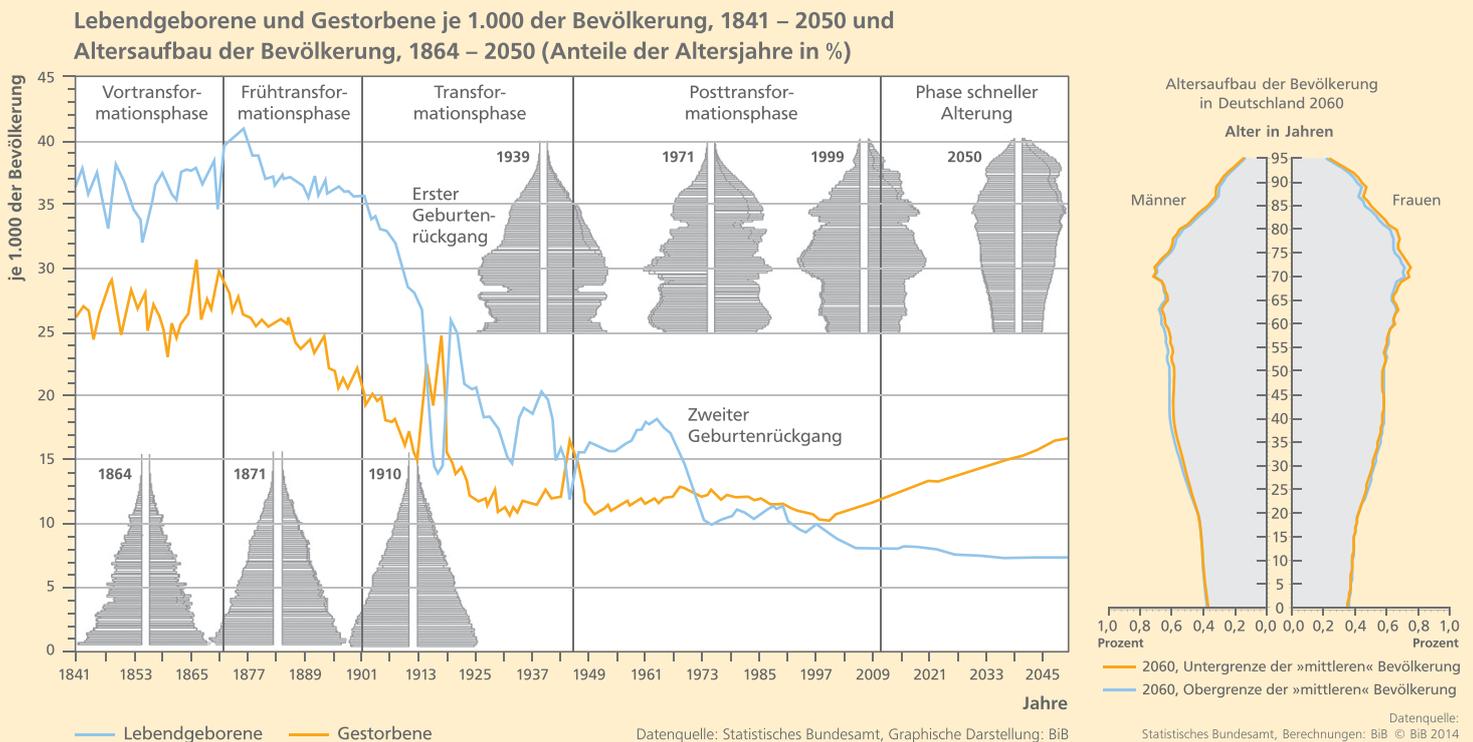


Abbildung 2: Entwicklung der Geburtenrate und der Sterberate in Deutschland im Zeitraum 1841 bis 2050; die altersmäßige Verteilung wird mit Hilfe von Alterspyramiden dargestellt. Rechte Grafik: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland im Jahre 2060. Datenquelle Statistisches Bundesamt.

Demografie und die Nachhaltigkeit im Wald

Historisch betrachtet ist es also kein Zufall, dass die »Erfindung der Nachhaltigkeit«, deren 300. Geburtstag wir im vergangenen Jahr feierten, in jene Zeit fällt, da die Bevölkerung in Europa rasant zunahm und der Bedarf an Siedlungsfläche, Rohstoffen, Nahrung, sauberem Wasser und Handelsgütern den Wäldern immer stärker zusetzte. In Regionen, in denen sich die Versorgungssituation mit Holz zunehmend anspannte und es einen handlungsfähigen Staat gab, wurden wirksame Maßnahmen zur Regulierung der Nutzung getroffen. Anderswo blieben devastierte Waldflächen zurück. Die Substitution des Holzes beispielsweise durch Kohle, später auch Stahl und Öl, und die tief in die Gesellschaft eingreifende industrielle Revolution nahmen den Nutzungsdruck vom Wald, so dass sich dieser wieder erholen konnte. Mittlerweile gehört Deutschland zu jenen hoch entwickelten Gesellschaften, in denen die Geburtenrate deutlich unter die Marke von 2,1 Kindern pro Frau gesunken ist. Diese Marke ist bei entsprechend niedriger Sterberate notwendig, um ein Schwinden der Bevölkerung zu verhindern. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes liegt in Deutschland die zusammengefasste Ge-

burtenrate für das Jahr 2012 bei 1,36 Kindern je Frau. Während die Geburtenrate aktuell auf diesem niedrigen Niveau zu verharren scheint, nimmt jedoch die Anzahl der Frauen im gebärfähigen Alter kontinuierlich ab, weil die Geburtenraten in Deutschland eben bereits seit den 1970er Jahren durchgängig unterhalb der 2,1-Marke liegen. Der Bevölkerungsschwund wird aktuell lediglich durch den Zuwanderungssaldo ausgeglichen, so dass die Bevölkerung Deutschlands in den Jahren 2009 bis 2013 immer noch leicht angewachsen ist.

Trends der demografischen Entwicklung weltweit...

Wie sich die Weltbevölkerung aktuell entwickelt und welche Trends zu erkennen sind, veröffentlicht in regelmäßigen Abständen die UN in ihrer so genannten Bevölkerungsprojektion. In der jüngsten Ausgabe vom Juni 2013 musste die Prognose aus dem Jahr 2011 leicht nach oben korrigiert werden, da entgegen der ursprünglichen Annahme die Zahl der Kinder pro Frau nicht so stark gesunken ist (Deutsche Stiftung Weltbevölkerung). Folgende Entwicklungen bis 2100 werden unter der Voraussetzung prognostiziert, dass die Kinderzahl pro Frau weiter sinkt:

Bevölkerungsentwicklung

- Die Weltbevölkerung wird von 7,2 Milliarden (2013) auf 10,9 Milliarden Menschen im Jahr 2100 ansteigen.
- Die Bevölkerung in den 49 am wenigsten entwickelten Ländern der Welt wird sich verdreifachen.
- Nahezu 88 Prozent der Weltbevölkerung werden im Jahr 2100 in Entwicklungsländern leben.
- Die Hälfte des Weltbevölkerungswachstums wird in wenigen Ländern geschehen, darunter Nigeria, Indien, Tansania, Malawi, Uganda, Äthiopien und die USA.
- Indien wird China etwa im Jahr 2028 als bevölkerungsreichstes Land der Erde ablösen.
- In Europa wird die Bevölkerung von 742 Millionen (2013) auf 639 Millionen Menschen (2100) schrumpfen.

Fertilität

- Sollte die Kinderzahl pro Frau (aktuell 2,5) bis zum Jahr 2100 nicht wie angenommen auf zwei Kinder sinken, könnten am Ende des Jahrhunderts nicht 10,9 sondern 16,6 Milliarden Menschen auf der Erde leben.
- In den Industrieländern wird mit einem leichten Anstieg der durchschnittlichen Kinderzahl pro Frau von heute 1,68 Kindern auf 1,93 Kinder im Jahr 2100 gerechnet.

Alterung

- 2013 waren in den Industrieländern 23 % der Bevölkerung über 59 Jahre alt. Bis 2100 wird sich dieser Anteil auf 34 % erhöhen.
- Auch in den Entwicklungsländern wird sich der Anteil derer über 59 Jahre von heute neun Prozent bis 2100 auf 27 % verdreifachen.
- Weltweit steigt die durchschnittliche Lebenserwartung von 70 Jahren auf voraussichtlich 82 Jahre. In den Industriestaaten könnte das Durchschnittsalter dann sogar bei 89 Jahren liegen – elf Jahre mehr als heute.

...und speziell in Deutschland

Wie sich die Bevölkerung in Deutschland seit dem Jahr 1841 veränderte und bis zum Jahr 2050 verändern wird, zeigt Abbildung 2. Man erkennt deutlich den Einbruch der Geburten während der beiden Weltkriege. Bei gleichzeitigem Anstieg der Sterberate lag diese kurzfristig über der Geburtenrate und die Gesamtbevölkerungszahl ging zurück. Der geburtenreichste Jahrgang nach dem 2. Weltkrieg war 1964, fortan wirkt sich der so genannte »Pillenknick« aus. Mit Einführung dieses Verhütungsmittels wurde die selbstbestimmte Familienplanung in immer größeren Teilen der Bevölkerung wirksam und die Geburtenrate sank deutlich. Der Altersaufbau ähnelt ab den 1970er Jahren immer weniger der als günstig geltenden Pyramidenform, in den Prognosen für das Jahr 2050 nähert sich der Altersaufbau der »Urnenform«.

Vorausberechnung der Bevölkerung Bayerns bis 2031 nach kreisfreien Städten und Landkreisen

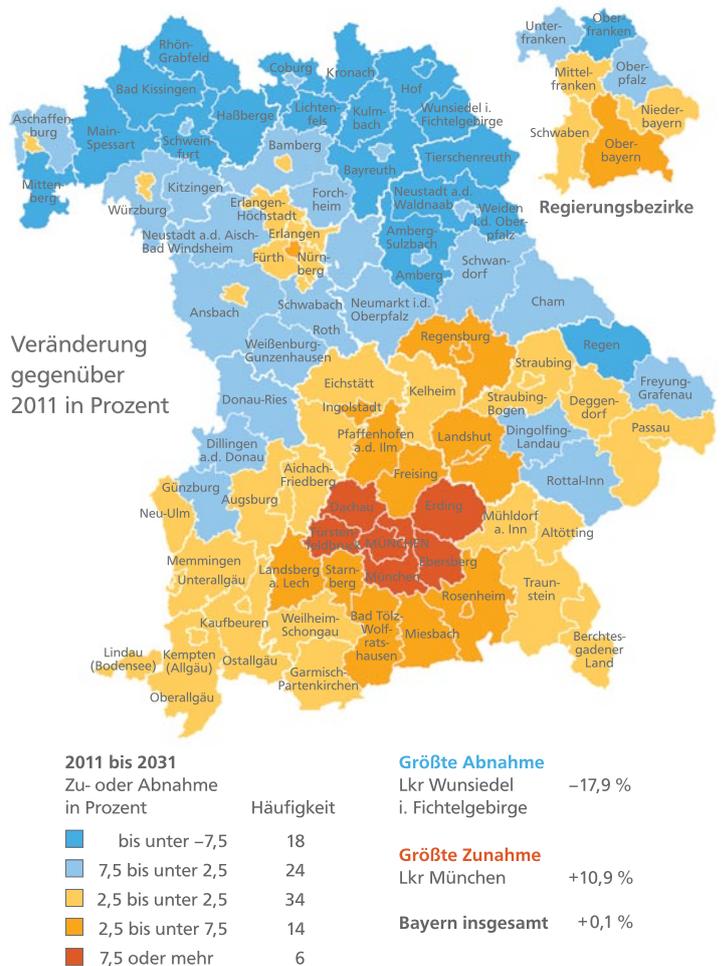


Abbildung 3: Prognostizierte Wanderungsbewegungen innerhalb Bayerns; Veränderungen der Situation im Jahr 2031 gegenüber dem Jahr 2011. Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Auch die Bevölkerung Bayerns verändert sich

Für die Bevölkerungsentwicklung Bayerns spielen vor allem die Effekte »Alterung der Gesellschaft«, »Verstädterung« und »Zu- bzw. Abwanderung« eine große Rolle. Abbildung 3 zeigt die prognostizierten Wanderbewegungen in den Landkreisen und kreisfreien Städten Bayerns bis zum Jahr 2031. Während in vorwiegend ländlich strukturierten Gebieten die Bevölkerung zurückgehen wird (blaue Gebiete), nimmt sie in den urbanen Zentren teilweise deutlich zu (orange und rote Gebiete). Die Konzentration auf urbane Zentren stellt sowohl die stark wachsenden als auch die schrumpfenden Kommunen vor große Herausforderungen. Das Wachstum konzentriert sich jedoch fast ausschließlich auf die Region München. Während im Freistaat bis zum Jahr 2021 mit einem leichten Bevölkerungswachstum gerechnet wird, sinkt die Einwohnerzahl von da ab stetig. Der Rückgang erfolgt jedoch aufgrund des starken Zuzugs im Vergleich zum bundesweiten Trend sehr moderat. Gravierend wirkt sich auch die Alterung der Bevölkerung aus. Jüngere Altersgruppen schrumpfen deutlich und

die Altersgruppe der über 65-jährigen wächst um 37 % (Abbildung 4). Das wird vor allem die sozialen Sicherungssysteme wie die Renten-, Kranken- und Pflegeversicherung stark belasten. Die Absenkung des Rentenniveaus wird die Altersarmut verstärken und eine weitere Anhebung des Renteneintrittsalters wird zunehmend wahrscheinlicher.

Auswirkungen auf das Waldeigentum

Institutionelle Waldeigentümer wie etwa der Freistaat Bayern, die Kommunen, Körperschaften des privaten Rechts und die Kirchenwälder sind eher mittelbar betroffen. Entscheidungen, wie der Wald behandelt werden soll, werden sich in dem Maße verändern, wie sich die Ansprüche der hinter dem Eigentümer stehenden Personen verändern (gegebenenfalls auch über gesetzliche Änderungen).

Unmittelbarer zeigen sich die Auswirkungen des demografischen Wandels im Privatwald natürlicher juristischer Personen. Noch vor 25 Jahren war der typische Waldbesitzer in der Regel männlich, etwa Anfang 50, landwirtschaftlich geprägt und ein verheirateter Familienvater. Er wohnte in der Nähe des Waldes, war nutzungsorientiert und erledigte den Großteil der notwendigen Arbeiten im Wald selbst. Seine Kommunikationswege waren traditionell und meist lokal geprägt. Forstpolitische Instrumente, die ein »problemorientiertes Verhalten« beim Waldbesitzer anregen sollten, waren auf diesen Idealtypus zugeschnitten. Auch heute noch zielen die meisten Maßnahmen auf den traditionellen Waldbesitzer ab, treffen bei einer alternden und sich zunehmend differenzierenden Gesellschaft aber immer seltener ins Schwarze. Die Schöpfung neuer Begriffe wie »Urbane Waldbesitzer« oder »Nichtbäuerliche Waldbesitzer« belegt den Wandel. Die privaten Eigentümer werden älter (im Kleinstprivatwald aktuell rund 61 Jahre), der Anteil der Eigentümerschaften im Alleinbesitz von Frauen liegt bereits bei 23 % mit steigender Tendenz und die Lebensweise der privaten Eigentümer ist in immer geringerem Umfang landwirtschaftlich geprägt.

Zersplitterung und Marginalisierung im Kleinstprivatwald

Derjenige Privatwald, der nicht als Forstbetrieb oder Teil eines anderen Betriebes (z. B. eines landwirtschaftlichen Hofes) bei Renteneintritt an einen Nachfolger bzw. eine Nachfolgerin übergeben wird, verbleibt in der Regel beim Eigentümer bzw. den Eigentümern bis zum Erbfall. Bei Schenkungen hat der Wald meist nicht die erste Priorität und so geht das Eigentum und damit auch die Verantwortung für den Wald zu einem Zeitpunkt auf die »nächstjüngere« Generation über, in dem sich diese längst auf ein Leben ohne »Waldverantwortung« eingerichtet hat. Bei ungeregeltem Nachlass entstehen dabei häufig Erbengemeinschaften aus zwei oder mehr Personen. Dies liegt im Erbrecht begründet, das eine Teilung des Nachlasses unter den Nachkommen (i. d. R. der erbberechtigte Partner und die Kinder des Erblassers) als Regelfall vor-

Veränderung der Bevölkerung 2031 gegenüber 2011

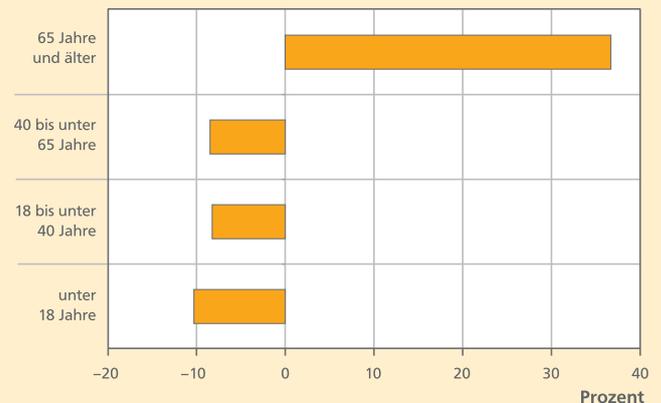


Abbildung 4: Veränderung der Alterszusammensetzung der Bevölkerung Bayerns. Während die Anteile der jüngeren Altersgruppen zurückgehen, steigt der Anteil derjenigen über 65 drastisch an.

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung.

sieht. Hierbei wirkt sich ein weiterer demografischer Faktor aus: Dreiviertel der Familien mit Kindern sind »Mehrkind-Familien«, das bedeutet, dass hier bei einem ungeregelten Erbe nach dem Ableben des erbberechtigten Partners der Wald mindestens halbiert wird. Die Teilung der Waldflächen findet dabei in der heutigen Zeit nicht tatsächlich auf bzw. in den Flächen statt, sondern alle Erben sind gemeinsam Eigentümer aller Flächen und damit berechtigt, Entscheidungen zu treffen. Sie sind somit aber auch auf einen Konsens angewiesen. Getreu dem Sprichwort »Vertragt ihr euch noch oder habt ihr schon geerbt?« kommt es im Zuge von Erbschaften oftmals zu schwierigen Situationen, die in ihrer Konsequenz nicht selten zu einer Blockade in der Bewirtschaftung der gemeinsamen Waldflächen führen. Findet unter diesen Eigentümern keine Erbaueinandersetzung statt, kann es beim erneuten Erbfall zu einer weiteren Zunahme der Eigentümerzahlen kommen, so dass eine Bereinigung zunehmend unrealistischer wird.

Wie sehen die Handlungsempfehlungen aus?

Folgende Schwerpunktaufgaben ergeben sich aus den beschriebenen demografischen Veränderungen:

Die *Pluralität der Eigentümer* ist zu akzeptieren und deren zunehmend differenzierten Interessen sind ernst zu nehmen. Die Beratung und Förderung sollte individueller ausgerichtet werden.

Die *Vorteile multifunktionaler Forstwirtschaft* müssen allen Bevölkerungsteilen verständlich gemacht werden, um der Entkoppelung durch die Urbanisierung zu begegnen. Denn nur was man kennt und schätzt, ist man bereit zu schützen. Waldeigentümer, die ihren Wald zum Wohl der Allgemeinheit behandeln, sollten von der Gesellschaft dabei weiterhin angemessen unterstützt werden.

Die zunehmende *Verknappung nachhaltig erzeugten Rohholzes*, die in vielen Regionen der Erde ungebremst fortschreitende Waldvernichtung und die stetig ansteigenden Vorräte im Kleinprivatwald Bayerns weisen uns den Weg, die heimischen Nutzungsmöglichkeiten besser auszuschöpfen.

Die Eigentümer sollten bei der *Entflechtung schwieriger Eigentumsverhältnisse* unterstützt werden, zersplitterte Waldflächen sollten auf Antrag der Beteiligten getauscht bzw. bereinigt werden. Kauf- und verkaufswillige Eigentümer sollten gezielt zusammengebracht werden.

Die *Selbsthilfeorganisationen* müssen im Hinblick auf höhere Transaktionskosten und das schwindende Wissen um die Waldbewirtschaftung vor allem im Kleinstprivatwald verlässlich unterstützt werden. Sie sollen ermutigt werden, ihre Dienstleistungen auch in Waldflächen geringer Größe anzubieten. Die Eigentümer wiederum sollten über die Möglichkeiten einer kompetenten Bewirtschaftung durch die forstlichen Zusammenschlüsse informiert und über deren Vorteile aufgeklärt werden.

Waldeigentümer sollten für eine *rechtzeitige und geordnete Übergabe der Waldflächen* sensibilisiert werden. Walderben sollten innerhalb von etwa zwei Jahren nach dem Erbfall angesprochen und beraten werden, bevor sich das so genannte »Aufmerksamkeitsfenster« wieder schließt. Neue Kommunikationswege müssen ebenso genutzt werden, wie die traditionellen.

Die *multifunktionale Waldbewirtschaftung* muss sich neuen, anknüpfungsfähigen Interessen öffnen, sofern forstwirtschaftliche Maßnahmen geeignet sind, diese zu erreichen.

Manchmal mag es jedoch nicht ausreichen, neuen Problemen die bewährten Methoden entgegen zu setzen. Dann müssen *neue Wege* beschritten werden. Zum Beispiel könnten Eigentümer, die in ihren Flächen bewusst auf eine Nutzung verzichten wollen, diese Wälder gezielt zur Sicherung der Biodiversität einbringen, um im Gegenzug Unterstützung bei der Verkehrssicherung und Entlastungen bezüglich der Abgaben zu erhalten.

Der *Wissenstransfer* in die Praxis vor Ort, aber auch in andere Länder dieser Erde, in denen Wald eine gewichtige Rolle spielt, muss fortgesetzt bzw. ausgebaut werden, damit die Erfahrungen aus der 300-jährigen Geschichte forstlicher Nachhaltigkeit möglichst vielen Menschen zugutekommen. Wichtige offene Fragen müssen mit geeigneten Forschungsmethoden beantwortet werden.

In vielen der genannten Bereiche befindet sich der Sektor Wald, Forst, Holz bereits auf einem guten Weg. Bekanntlich ist jedoch nichts stetiger als der Wandel und somit wird es immer wieder der Anpassung der Konzepte bedürfen. Machen wir das Beste daraus, auch mit Hilfe der Demografie!

Literatur

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2014): <https://www.statistik.bayern.de/statistik/demwa/>; aufgerufen am 31.1.2014

Notestein, F.W. (1945): Population – The Long View. In: Theodore W. Schultz (Hrsg.), Food for the World. Chicago

Springer Gabler Verlag (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: demografischer Übergang, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5535/demografischer-uebergang-v11.html>; aufgerufen am 31.1.2014

Statistisches Bundesamt: www.destatis.de; aufgerufen am 24.3.2014

Thompson, W.S. (1929): Population. American Sociological Review 34(6); S. 959–975

Deutsche Stiftung Weltbevölkerung: http://www.weltbevoelkerung.de/fileadmin/user_upload/PDF/WPP_2013/Highlights__WPP_2013.pdf; aufgerufen am 31.1.2014

Marc Koch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Marc.Koch@lwf.bayern.de

AUS DER FORSCHUNG

Pappel-Tagung in Teisendorf

Europas Pappelpapen beschließen gemeinsames, internationales Sortenprüfprojekt

Randolf Schirmer und David Schuhwerk

Das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht hat Ende Oktober zu einem mehrtägigen internationalen Pappeltreffen geladen. Ziel des Workshops war es, die Zusammenarbeit zwischen staatlichen Züchtungseinrichtungen, privaten Pappelbaumschulen und Universitäten zu verbessern, um die Palette an leistungsfähigen Pappelsorten für Deutschland zu vergrößern und Züchtungskosten durch grenzüberschreitenden Austausch von Sorten einzusparen.

Die Bedeutung von Energieholz steigt. Pappeln mit hohen Wuchsleistungen, angebaut auf landwirtschaftlichen Flächen, gewinnen europaweit zunehmend an Bedeutung. In Bayern ist die Fläche dieser Energiewälder innerhalb von wenigen Jahren auf über 1.000 ha angewachsen. Das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) hat daher zu einem dreitägigen europäischen Expertentreffen nach Teisendorf eingeladen.

Das ASP Teisendorf hat von allen bayerischen Forstbehörden die längste Erfahrung mit Pappelanbau. Standen 1964 vor allem Anbau und Pflege von Sorten für den Hochwald im Mittelpunkt, wurden 1986 bereits die ersten Mutterquartiere und KUP-Versuchsflächen angelegt. Heute liegt der Schwerpunkt bei der Prüfung und Zulassung energieholztauglicher Pappelsorten nach dem Forstvermehrungsgutgesetz.

Ziel des Arbeitstreffens mit 35 Teilnehmern war der Ausbau der Zusammenarbeit zwischen Züchtungseinrichtungen innerhalb der EU.

Nach der Begrüßung durch die Leiterin des ASP, Dr. Monika Konnerth, unterstrich der Generalsekretär der Internationalen Pappel-Kommission der FAO, Dr. Walter Kollert, die weltweite Bedeutung des Pappelanbaus in vielen Ländern. Die ungewöhnlich hohen Wuchsleistungen der Pappel seien eine Chance für eine nachhaltigere Energieholzproduktion.

In der Besprechung wurde die Einrichtung eines EU-weiten Netzes von 25 Feldversuchsflächen zur Leistungsprüfung von Pappelsorten vereinbart, von denen viele in Bayern durch das ASP erstmals eingeführt und erprobt werden. In der vereinbarten Projektzusammenarbeit von 13 Ländern sollen Pappel-Sorten aus Deutschland und anderen EU-Ländern untereinander ausgetauscht werden. Diese Sorten werden hinsichtlich ihres Ertragspotenzials für Energiewälder zur Holzhackschnitzelgewinnung in verschiedenen Klimaregionen geprüft.

In Energiewäldern werden Hybride von europäischen und amerikanischen Schwarzpappeln sowie von amerikanischen und asiatischen Balsampappeln verwendet.

Bei dem Prüfvorhaben werden 30 Pappel-Klone aus Kreuzungen der Arten *Populus nigra*, *P. deltoides*, *P. trichocarpa*, und *P. maximowiczii* getestet. Aktuell sind ca. 20 ha Prüfflächen in Europa gemeldet. Das ASP als Projektinitiator hat im Februar 60.000 Stecklinge erhalten und an die Versuchspartner verteilt.

Im Vordergrund steht das Bestreben, die Vielfalt geeigneter Pappel-Sorten für die Anlage von Energiewäldern zu erhöhen und schädlingsresistente Sorten und Alternativen für diverse klimatische und standörtliche Besonderheiten zu finden. Daneben soll das Projekt dem internationalen Wissensaustausch dienen und Baumschulen den innereuropäischen Absatz geeigneter Pappel-Sorten durch die Erschließung neuer Absatzmärkte eröffnen. Die vereinbarte Kooperation leistet einen Beitrag zum weiteren Ausbau nachwachsender Energieträger und wird durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert.

Ergänzt wurde der Erfahrungsaustausch durch eine halbtägige Exkursion zu diversen Pappel-Sortenprüffeldern des ASP. Alle Teilnehmer waren sich einig über die Bedeutung der vereinbarten Kooperation, die europaweit durch das ASP koordiniert wird.

Randolf Schirmer leitet das Sachgebiet Energiewald und Feldversuche am ASP. David Schuhwerk ist Mitarbeiter in diesem Sachgebiet.
Randolf.Schirmer@asp.bayern.de

Fichten im Bayerischen Wald im »genetischen« Visier



Hochlagenfichten im Bayerischen Wald

Das ASP untersucht derzeit ausgewählte Fichtenvorkommen in den Hochlagen des Bayerischen Waldes im genetischen Labor. Ziel ist es zu prüfen, ob es sich um autochthone Hochlagenfichten handelt, die sich in ihrer genetischen Zusammensetzung von Fichtenvorkommen in tieferen Lagen unterscheiden. Als Referenzmaterial dienen u.a. Klone aus Samenplantagen, die den typischen Hochlagenphänotyp aufweisen sowie in der Genbank eingelagertes Fichtensaatzgut aus autochthonen Hochlagenbeständen. Die Ergebnisse sollen die Entscheidungsgrundlage zur Auswahl von angepassten Erntebeständen und Generhaltungsobjekten bilden. Gleichzeitig sollen Genmarker identifiziert werden, die eine möglichst gute Trennung von Tief- und Hochlagenfichten gewährleisten und die somit zur Kontrolle und Identifizierung von Hochlagenherkünften routinemäßig eingesetzt werden könnten. Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit der Universität Marburg durchgeführt (siehe auch Seite 42). Während das ASP Isoenzymanalysen und sogenannte EST-Genmarker einsetzt, wird die Uni Marburg an einem Teil des Materials SNP-Marker untersuchen. Damit wird eine breite Palette an Genmarkern abgedeckt.

Parallel zu den genetischen Untersuchungen plant das ASP einen Fröhstest im Pflanzgarten Laufen mit Saatgut aus den beiden Samenplantagen und weiteren Hoch- und Tieflagenherkünften. Hintergrund ist, dass für bestimmte Sämlingsparameter wie Höhenwachstum, Johannistrieb, Wurzel-Spross-Verhältnis, enge Korrelationen mit der Höhenlage nachgewiesen worden sind und sich diese Parame-

ter daher zur Identifikation von Hochlagenherkünften eignen könnten. Die Ergebnisse sollen dann mit den Ergebnissen der genetischen Untersuchungen zusammengeführt werden.

Monika Konnert

Sandbirke oder Moorbirke? DNA-Marker für Artunterscheidung

Anhand äußerlicher Merkmale ist die Unterscheidung zwischen Sandbirke (*Betula pendula*) und Moorbirke (*Betula pubescens*) nicht immer einfach, aber wichtig z. B. für die Einschätzung von Birkenbeständen wie Saatguterntebestände oder Samenplantagen. Für einige andere Baumarten haben sich genetische Marker zur Artunterscheidung auf Individual- (z. B. Pappel) oder Populationsebene (z. B. Apfel, Eiche) bereits etabliert. Jetzt hat das ASP nach Markern gesucht, anhand derer die beiden Birkenarten unterschieden werden können. An artgesicherten Proben der Sand- und der Moorbirke wurde dazu ein genetischer Fingerabdruck mittels sogenannter DNA-Kern-Mikrosatelliten-Marker erstellt. In einer ersten Untersuchungsreihe hat sich gezeigt, dass grundsätzlich eine Differenzierung zwischen Sand- und Moorbirke auf Grundlage der Ploidie (= Anzahl der Chromosomensätze) möglich ist. Bei der Sandbirke handelt es sich um eine diploide Art (mit doppeltem Chromosomensatz); hier sind maximal zwei verschiedene Allele (= genetische Varianten) an einem DNA-Ort möglich. Die Moorbirke ist tetraploid (mit vierfachem Chromosomensatz) und zeigt maximal vier verschiedene Allele. Anhand dieses Unterschieds können aufgrund der Anzahl der verschiedenen Allele für einzelne Birken (Individualebene) Schlussfolgerungen auf die Art gezogen werden. Zudem zeigt auch eine Clusteranalyse auf Populationsebene Möglichkeiten einer Unterscheidung der beiden Gruppen Sandbirken und Moorbirken. An einer Erhöhung der Anzahl untersuchter DNA-Orte zur besseren Absicherung der Artunterscheidung wird weiter gearbeitet.

Eva Cremer

ASP und FVA: Partner in neuem Verbundprojekt aus dem WKF

In einem aus dem Waldklimafonds (WKF) geförderten dreijährigen Projekt sollen die Grundlagen für eine nachhaltige Versorgung des Marktes mit hochwertigem Forstvermehrungsgut gelegt werden. Dieses Vermehrungsgut muss nicht nur leistungsstark und widerstandsfähig sein, sondern auch eine adäquate genetische Diversität haben, um unter den Bedingungen des Klimawandels ein produktives Wachstum in stabilen und anpassungsfähigen Beständen zu gewährleisten. In dem am 1. Januar 2014 gestarteten Projekt werden die Baumarten Douglasie, Bergahorn, Kiefer, Eiche, Lärche und Fichte arbeitsteilig in Teilprojekten bearbeitet. Es geht um die institutionenübergreifende Auswertung von Versuchsdaten, die Auswahl, Genotypisierung und Vermehrung von Plusbäumen, die Einleitung von Nachkommenschaftsprüfungen, die Anlage von Klon-Archiven, die Definition von Zuchtzonen sowie um genetische Untersuchungen an Plusbäumen, Nachkommenschaften und Erntebeständen. Das ASP und die FVA Freiburg bearbeiten das Teilprojekt 4 im Rahmen ihrer Kooperationsvereinbarung gemeinsam. In diesem Teilprojekt werden die Arbeiten für die Baumart Bergahorn koordiniert und für Douglasie eine Nachkommenschaftsprüfung von Plantagen aus den USA, Frankreich und Deutschland eingeleitet. Zudem werden für alle sechs Baumarten Plusbäume in Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz ausgesucht und teilweise auch vermehrt. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt sind begleitende genetische Untersuchungen bei Bergahorn, Douglasie und Eiche. Über ein aufzubauendes Internetportal werden die erzielten Informationen an Waldbesitzer, forstliche Unternehmer und Entscheidungsträger weitergegeben. Zudem werden die Ergebnisse an die Forstverwaltungen und private wie öffentliche Forstbetriebe zur Umsetzung in die verwaltungsrechtliche und betriebliche Praxis weitergegeben.

Monika Konnert

FoVG-Kontrollen 2013



2013 waren 264 Forstsaatgut- und Forstpflanzenbetriebe in Bayern angemeldet. Diese Betriebe unterliegen den Vorgaben des Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes (FoVG), das unter anderem auch Regelungen zur Kontrolle und Qualitätssicherung bei der Produktion und dem Vertrieb von forstlichem Vermehrungsgut enthält. Ziel dieser Vorschriften ist es, die Herkunftssicherheit für das forstliche Vermehrungsgut zu gewährleisten. In Bayern übernimmt diese gesetzlich vorgeschriebenen Kontrollaufgaben das ASP über vier regional zuständige Kontrollstellen.

Im abgelaufenen Kalenderjahr wurden von den vier Kontrollbeamten insgesamt 174 Kontrollen durchgeführt. Neben den Saatguternten direkt im Wald beinhalten die Überprüfungen auch Buch- und Naturalkontrollen bei den Samen- und Pflanzgartenbetrieben. Die Betriebskontrollen umfassen eine Überprüfung der Buchführung sowie eine Kontrolle und Aufnahme der Saatgut- und Pflanzenbestände im Lager und im Feld. Falls notwendig, werden für Stichproben einzelner Partien entnommen und am ASP genetisch untersucht. 2013 suchten die Kontrollbeamten des ASP 124 Betriebe zu Buch- oder Naturalkontrollen auf. Knapp ein Drittel der Besuche erfolgte unangemeldet.

Bei circa jeder dritten Kontrolle kam es 2013 zu Beanstandungen. Im Unterschied zu anderen Jahren musste in keinem Fall ein förmliches Ordnungswidrigkeitsverfahren eingeleitet werden. Da es bei der Erzeugung und dem Inverkehrbringen von forstlichem Vermehrungsgut immer wieder zu Fehlern gegenüber den gesetzlichen Vorgaben kommen kann, ist eine leistungsfähige Kontrolle zur Prävention von Verstößen nach dem FoVG unverzichtbar.

Erwähnt sei auch die beratende Tätigkeit der Kontrollbeamten für die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (z. B. der Erstellung des Stammzertifikats) und Produzenten von Forstvermehrungsgut als wichtiger und von allen geschätzter Baustein bei der Herkunftssicherung.

Alois Zollner

ASP besucht ungarische Kontrollstelle für Forstsaatgut

Die Leiterin des ASP, Dr. Monika Konnerth, hat vor kurzem das Ungarische Nationalinstitut für Lebensmittelkontrolle in Budapest besucht, zu dem auch die Nationale Stelle für die Kontrolle des Forstvermehrungsgutes gehört. Sie wurde dort von Dr. Sandor Bordacs, dem Leiter des Bereichs Forstvermehrungsgut, über die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu Forstvermehrungsgut in Ungarn und deren praktische Umsetzung im Detail informiert. In Ungarn gibt es z. Zt. über 700 private Saat- und Baumschulbetriebe. Sie werden von fünf Kontrollbeamten in fünf Kontrollbezirken kontrolliert. Grundlage der Kontrolle ist das ungarische Forstvermehrungsgutgesetz, das dem deutschen FoVG sehr ähnlich und in vielen Teilen sogar deckungsgleich ist. Bei dem Besuch einer Baumschule in Szekesfehervar erklärte der zuständige Kontrollbeamte die praktische Durchführung der Kontrolle. Auch die Kontrolle der Erntetätigkeiten in Ungarn erfolgt durch die Kontrollbeamten. Bei dem Besuch wurden Möglichkeiten und Wege der Zusammenarbeit zwischen den Kontrollstellen in beiden Ländern intensiv diskutiert und eine Intensivierung der Zusammenarbeit beschlossen.

Hintergrund des Besuches war die starke Zunahme der Geschäftsbeziehungen und des Warenverkehrs zwischen den Baumschulen in Ungarn und Deutschland vor allem im Bereich der Lohnanzucht. Die für die Pflanzenanzucht günstigen Witterungsbedingungen in Ungarn ermöglichen nämlich ein besseres Wachstum als in Deutschland. Auch der Saatgutimport aus Ungarn bei ausgewählten Baumarten ist ein wichtiges Thema für die Kontrolle. Grundsätzlich ist bei der Europäisierung der Produktion und des Handels mit forstlichem Vermehrungsgut eine intensive und

vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den nationalen Kontrollstellen unerlässlich, um die Herkunftssicherheit gewährleisten zu können. Persönliche Kontakte sind dabei sehr hilfreich.

Monika Konnerth

Überprüfung von Erntebeständen in Unterfranken

Zu den Aufgaben des ASP gehört u. a. die Optimierung der Erntebasis durch die Auswahl und Zulassung hochwertiger Erntebestände. Im unterfränkischen Staatswald wurden dazu im vorigen Jahr 871 der 1.393 zugelassenen Bestände begangen und überprüft, ob sie die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestkriterien für einen Erntebestand noch erfüllen und ob sie noch beerntbar sind. Oft können nämlich zugelassene Bestände aufgrund fortgeschrittener Verjüngung, unzureichender Erschließung oder schlechter Kronenausformung nicht mehr wirtschaftlich beerntet werden, obwohl sie im Erntezulassungsregister eingetragen sind. Solche Bestände werden durch das ASP im Einvernehmen mit dem Besitzer aus der Zulassung genommen. Für Bestände, die die gesetzlichen Vorgaben nicht mehr erfüllen, wurde die Zulassung von Amts wegen widerrufen. Bei anderen Ernteeinheiten wurden Neuabgrenzungen vorgenommen, z. B. durch die Zusammenlegung benachbarter Erntebestände. Als Ergebnis all dieser Maßnahmen wurde die Anzahl der Erntebestände von 871 auf 452 reduziert. Diese Bestände sind von sehr guter Qualität und auch gut beerntbar. Dies ist ein wichtiger Beitrag zur Produktion hochwertigen Vermehrungsgutes und zur Arbeitserleichterung der Erntefirmen.

Im Rahmen der Überarbeitung der Erntebestände wurden die aktuellen Bestandsabgrenzungen digitalisiert und ins Erntezulassungsregister übertragen. Damit kann man sich bei Bedarf die Umriss der Erntebestände auf Luftbildern, Flurkarten oder topografischen Karten anzeigen lassen. Die kartenmäßige Darstellung der Zulassungseinheiten in digitaler Form erleichtert den Erntebetriebern und Waldbesitzern sowohl die Ernteerkundung als auch die Beerntung erheblich.

Alois Zollner

ASP übernimmt BLAG-Vorsitz

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe »Erhaltung forstlicher Genressourcen« (BLAG) koordiniert auf Bundesebene im Auftrag der Forstchefkonferenz bzw. der Waldbaureferenten des Bundes und der Länder die Umsetzung aller Maßnahmen und Forschungsaktivitäten, die zur Erhaltung der genetischen Vielfalt der Wälder in der Bundesrepublik Deutschland beitragen (s. LWF aktuell Nr. 98, S. 28). Die Gruppe tagt zweimal jährlich. In der Sitzung vom November 2013 wurde die Leiterin des ASP, Dr. Monika Konnert, als Vertreterin der Länder Bayern und Baden-Württemberg für die nächsten vier Jahre zur Vorsitzenden der BLAG gewählt. In dieser Funktion ist sie auch Mitglied im wissenschaftlichen Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen, der das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft bei allgemeinen und grundsätzlichen Fragen der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt auf nationaler, EU- und internationaler Ebene berät.

Monika Konnert

1 Jahr Kooperation ASP/FVA – eine Zwischenbilanz



Vertreter der FVA und des ASP bei einer gemeinsamen Besichtigung einer Samenplantage

Vor einem Jahr haben das ASP und die FVA Freiburg neue Wege in der Zusammenarbeit im Bereich Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung beschritten. Zeit für eine erste Zwischenbilanz zur Umsetzung der im Kooperationsvertrag festgelegten Vereinbarungen. Beide Institutionen sind sich einig, dass diese durchaus positiv ausfällt. So wurden 2013 in den genetischen Laboren des ASP Proben beider Länder untersucht, z.B. zur Charakterisierung von Erntebeständen, im Rahmen von länderübergreifenden

Kontrollfällen nach dem Forstvermehrungsgesetz, als Dienstleister für ZüF und zur Charakterisierung von Prüfgliedern einer Douglasien-Nachkommenschaftsprüfung mit Flächen in Bayern und Baden-Württemberg. Im Bereich Forstpflanzenzüchtung wurde ein gemeinsames Konzept für Saatgutreservebestände der Douglasie in Süddeutschland erstellt. Mehrere gemeinsame Begänge von Samenplantagen und Versuchsflächen in Baden-Württemberg sind 2013 erfolgt. Die vorhandenen Daten von circa 30jährigen Tannen-Herkunftsversuchen in Bayern und Baden-Württemberg wurden gesichtet und für eine gemeinsame Auswertung aufbereitet. Im Rahmen eines Projektes zur Untersuchung der Resistenz von Eschen gegenüber dem Eschentriebsterben wurden als möglicherweise resistent eingestufte Eschen aus beiden Ländern abgepfropft und auf zwei Flächen in Bayern und Baden-Württemberg zur weiteren Beobachtung ausgepflanzt. Für eine gemeinsame Bergahornplantage wurden länderübergreifend Klone ausgewählt und im Versuchsgarten der FVA gepfropft. Für einen gemeinsamen Versuch mit rumänischen Tannenherkünften, die eventuell im Klimawandel interessant werden könnten, hat das ASP das Saatgut beschafft. Die Anzucht der Pflanzen erfolgt zurzeit im Versuchsgarten der FVA Feiburg. Dies sind nur einige Beispiele, wie im Rahmen der Zusammenarbeit Synergieeffekte zum Vorteil beider Partner genutzt werden. Die Arbeitsplanungen für 2014 der beiden Institutionen wurden in gemeinsamer Absprache erstellt und weitestgehend aufeinander abgestimmt. Unter anderem sind gemeinsame Herkunftsversuche für Baumhasel und Zeder in Planung.

Monika Konnert

Verstärkte Kooperation zwischen ASP und Uni Marburg

Im Rahmen seiner Forschungstätigkeit arbeitet das ASP eng mit universitären Einrichtungen aus dem In- und Ausland zusammen. Dazu gehört auch die Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie – Naturschutzbiologie. Mit dem Fachbereich unter der Leitung von Prof. Dr. Birgit Ziegenhagen hat das ASP bereits in mehreren Projekten, darunter ein Projekt zu genetischen Aspek-

ten des Eschentriebsterbens, erfolgreich zusammengearbeitet. Ein neues gemeinsames Projekt zu genetischen Untersuchungen an Fichten im Nationalpark Bayerischer Wald hat gerade begonnen. Um ihren Willen zur verstärkten Zusammenarbeit zu bekräftigen, haben das ASP und die Uni Marburg jetzt eine Vereinbarung zu folgenden Aspekten unterzeichnet:

- Identifizierung von Forschungslücken auf dem Gebiet der Ökologischen Genomik und Physiologie ökonomisch relevanter Waldbaumarten
- Erstellen gemeinsamer Anträge für Forschungsprojekte
- Austausch von Veröffentlichungen
- Austausch von Probenmaterial
- Konzeption und kooperative Durchführung praxisrelevanter Abschlussarbeiten (MSc, BSc) an gemeinsamem Probenmaterial
- Gemeinsames Publizieren der Ergebnisse
- Vorbereitungen für eine Lehr- und Forschungs-Plattform »Naturschutz im Wald«

Die Vereinbarung enthält keine finanzielle Verpflichtung für die Vertragspartner und ist zunächst für eine Dauer von fünf Jahren gültig. Die Zusammenarbeit zwischen einer universitären Einrichtung, die verstärkt im Grundlagenbereich tätig ist und einer stark anwendungsorientierten Institution ist für beide Teile von großem Vorteil.

Monika Konnert

Vorankündigung – 50 Jahre ASP

Das ASP wurde 1964 als Bayerische Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzüchtung gegründet. Es kann somit in diesem Jahr auf 50 arbeitsreiche Jahre zurückblicken. Dies soll vom 10.–12. September gebührend gefeiert werden mit einem Festakt, der Einweihung des neuen Laborgebäudes und einer zweitägigen internationalen wissenschaftlichen Tagung der Sektion »Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung« im DVFFA. Die Teilnahme steht allen an der Thematik Interessierten offen. Weitere Details und das Programm sind in Kürze auf der Homepage des ASP (www.asp.bayern.de) nachzulesen oder können direkt beim ASP erfragt werden (Tel. 08666|9883-0).



AUS DEM ZENTRUM

Der »Weltwald« in Freising

Im Kranzberger Forst entsteht ein Arboretum für die Wissenschaft und ein Erholungswald für die Bevölkerung

Herbert Rudolf

Der Weltwald Freising ist ein vergleichsweise junges Projekt. Seine Gründung als Bayerisches Landesarboretum im Jahr 1977 hing zusammen mit dem Aufbau des Wissenschafts- und Forschungscampus Weihenstephan. Die Standortentscheidung fiel nicht schwer, denn schon damals gab es im nahe gelegenen Kranzberger Forst eine Waldabteilung mit auffallend vielen Bäumen, die aus fernen Ländern stammen.

Bei dem etwa 100 ha großen Areal handelt es sich um die ehemalige Ortsflur des Weilers Oberberghausen. 1883 war der bäuerliche Grundbesitz vom königlich-bayerischen Forstärar erworben worden, um dort eine Plantage mit Korbweiden anzulegen. Das »Projekt Weidenbusch« erwies sich je-

doch bald als Fehlschlag. Nach kaum mehr als einem Jahrzehnt entschloss man sich deshalb zur Aufgabe. Bei den anschließenden Aufforstungen wurden neben führender Fichte auch zahlreiche »exotische Holzarten« ausgebracht. Sie bereichern heute die Sammlung mit wertvollen Altbäumen.



Foto: H. Rudolf

Aber auch durch seine landschaftliche Schönheit besticht die einstige Dorfgemarkung. Bachbegleitende Wiesen schaffen reizvolle Lichtungen und Sichtbeziehungen. Bunte, blütenreiche Randbereiche, Wasserflächen und Alleen vermitteln heute eher den Eindruck eines Parks als den einer Waldfläche (Abbildung 1). Die Bauernhöfe von Oberberghausen wurden zwar schon Ende des 19. Jahrhunderts abgebrochen. Als Zeuge der einstigen Dorfkultur ist jedoch die über 1.000 Jahre alte Kirche St. Clemens erhalten geblieben. Nicht erst seit dem Erscheinen des Essays von Josef Hofmiller »Das Idyll Oberberghausen« im Jahr 1915 gilt die Umgebung des Waldkirchleins in der Bevölkerung als ein besonderer und mythenumrankter Ort.

Wie alles begann

Nach verschiedenen Grundlagenerhebungen und einer ersten Planung wurde 1987 mit den Pflanzungen begonnen. Von Anfang an hatte man durch Pflanzung unter Schirm einen sukzessiven Umbau der vorhandenen Bestände im Auge. Eine aufwändige Vermessung des Gebietes und Einteilung in Planquadrate (100 m x 100 m) und Parzellen (20 m x 20 m) legten die Grundlage für ein langfristig planvolles Vorgehen. Doch das ehrgeizige Projekt hatte schon bald mit herben Rückschlägen zu kämpfen. So fiel ein Großteil der mittlerweile hiebsreif gewordenen Ackeraufforstungen den Orkanen Vivian und Wiebke 1990 zum Opfer. Ausgedehnte Kahlfelder erschwerten danach über Jahre den weiteren Ausbau. Eine Inventur im Jahr 2007 bestätigte immerhin gut 200 Gehölzarten.

Abbildung 1: Tulpenbaumallee

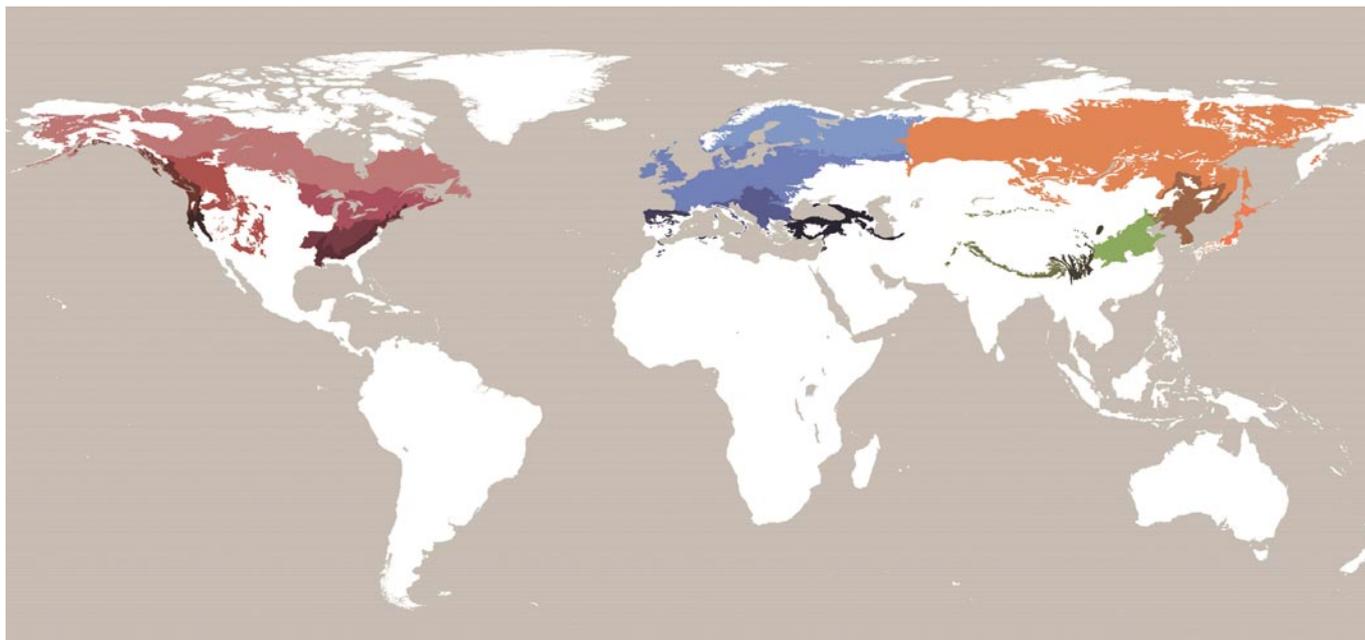


Abbildung 2: Weltkarte der Naturräume

Amerika

- Kanada u. Alaska
- Rocky Mountains
- Pazifikküste Nord
- Pazifikküste Süd
- Große Seen
- Appalachen bis Ozarc Mountains
- Südöstliche Mischwälder

Europa und Vorderasien

- Nordeuropa
- Mitteleuropa
- Südwesteuropa
- Südosteuropa
- Vorderasien

Mittel- und Ostasien

- Zentral-China
- Hengduan Shan-Region
- Himalaya und Tjen Shan
- Sibirien
- Armur-Region und Korea
- Japan

In Folge der Forstreform 2005 ging die Zuständigkeit für das Landesarboretum an die Bayerischen Staatsforsten (Forstbetrieb Freising) über. Der weitere Ausbau erfolgt seither im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit der Bayerischen Forstverwaltung. Fachlich begleitet wird das Projekt durch einen wissenschaftlichen Beirat bzw. die Institutionen des Zentrums Wald-Forst-Holz in Weihenstephan.

Neustart als »Weltwald«

Im Oktober 2011 wurde das Landesarboretum mit der Bezeichnung »Weltwald Freising« der Öffentlichkeit vorgestellt. Auf das grundlegend überarbeitete Entwicklungskonzept, das bei diesem Anlass erläutert wurde, beziehen sich die folgenden Ausführungen. Seine vollständige Umsetzung wird sicher noch ein bis zwei Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

Schon die populärere Namensgebung lässt erkennen, dass die Einrichtung künftig nicht allein als wissenschaftliche Gehölzsammlung für die benachbarten Hochschulen (TU München und Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) dienen soll. Durch eine behutsame Fortentwicklung der landschaftsästhetischen Potenziale, im Verbund mit Erholungseinrichtungen und einer attraktiven Präsentation, möchte der Weltwald seine Vielfalt an Baumarten einer breiten Öffentlichkeit zugänglich machen.

Auswahl der Baumarten

Für den Anbau in Mitteleuropa kommen v.a. Gehölzarten aus den borealen und gemäßigten Breiten in Frage. Dementsprechend wurden im Entwicklungskonzept für den Weltwald meist Gehölze der Winterhärtezonen 1 bis 7 (Heinze und Schreiber 1984) berücksichtigt. Insgesamt wurden etwa 500 anbauwürdige Baumarten ermittelt, die vorwiegend auf der Nordhalbkugel beheimatet sind (Abbildung 2).

Bei der Flächenpräsenz der einzelnen Arten wurden Schwerpunkte gesetzt. Kriterien dafür sind: maximale Größe der Baumart, Bedeutung in den Waldgesellschaften des Ursprungslandes, forstliche Bedeutung. So werden künftig großwüchsige Baumarten gruppenweise, Kleinbäume dagegen nur punktuell und in Randsituationen angebaut.

Das weite Feld der Sträucher ist bewusst auf eine kleine Auswahl beschränkt.

Die Beschaffung des Saat- und Pflanzgutes erfolgt durch das Amt für Saat- und Pflanzenzucht (ASP) in Teisendorf.

Bildung von Quartieren

Von Anfang an war eine Gliederung der Gehölzsammlung nach vegetationsgeographischen Gesichtspunkten vorgesehen. Die aktuelle Quartierplanung greift dies auf und folgt einer dreistufigen Systematik:

1. Grobgliederung nach geographischen Großräumen: Nordamerika, Europa und Vorderasien, Mittel- und Ostasien.
2. Unterscheidung von mehreren naturräumlichen Einheiten innerhalb der kontinentalen Gliederung (Quartiere). *Die Definition und flächige Darstellung der Naturräume stützt sich auf Datenmaterial, das Olsen, Dinerstein et al. (2001) unter anderem für ihr System der Vegetationszonierung nach terrestrischen Ökoregionen verwenden. Die »Weltkarte der Naturräume« (Abbildung 2) ist zusammengestellt aus denjenigen Wald-Ökoregionen, in denen vorwiegend Baumarten mit der erforderlichen Winterhärte vorkommen.*
3. Feingliederung innerhalb der Naturräume/Quartiere. Auf dieser Ebene wird die Vergesellschaftung der Baumarten in ihren Heimatländern angedeutet.

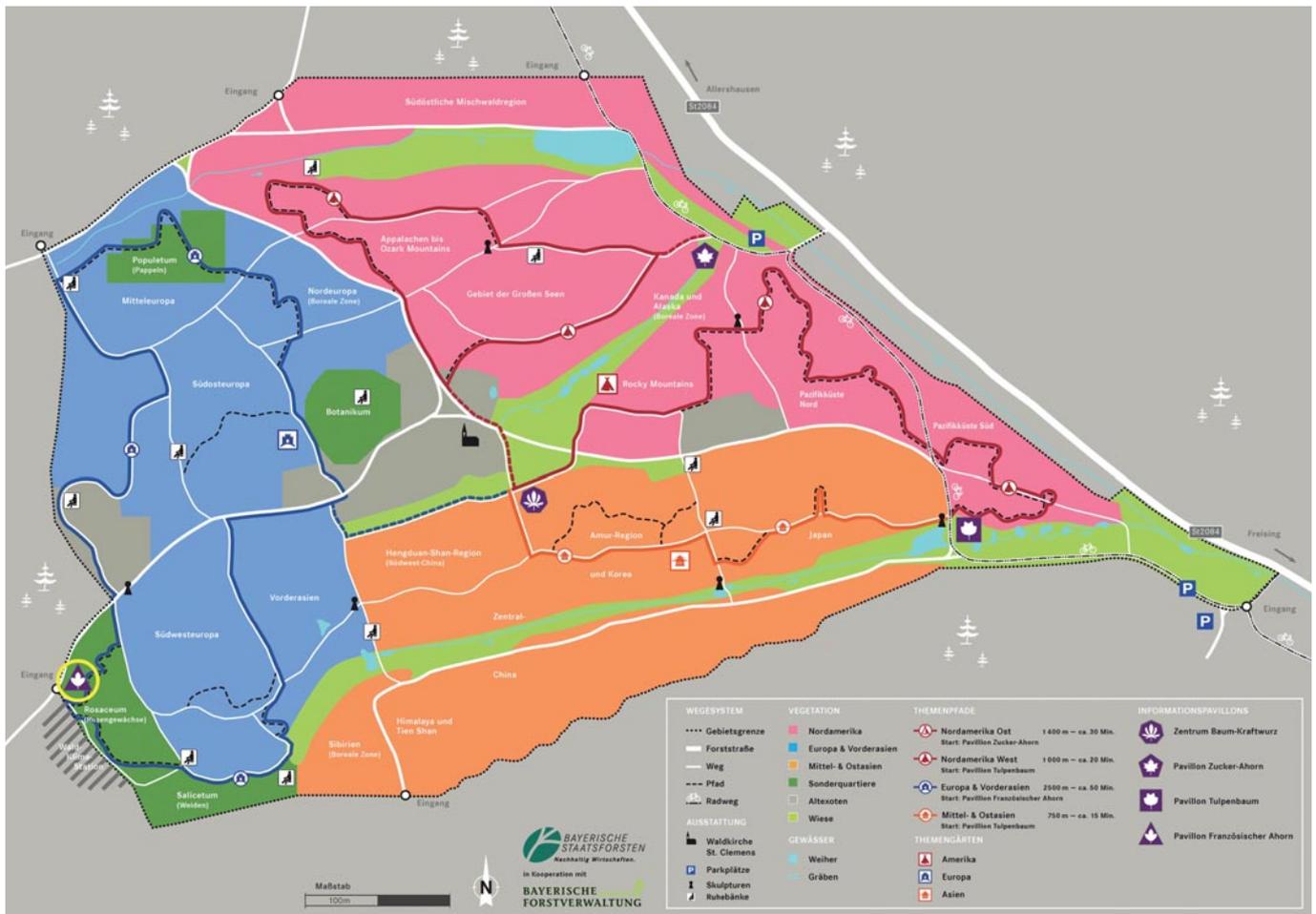


Abbildung 3: Übersichtskarte Weltwald

Neben den Beständen mit bunt gemischten Alt-Exoten gibt es im Weltwald noch die vier Spezialsammlungen *Botanikum*, *Rosaceum*, *Populetum* und *Salicetum*, die nach taxonomischen Gesichtspunkten organisiert sind (Sonderquartiere). Das *Botanikum* hat die Funktion eines dendrologischen Schaugartens. Dort werden die meisten der winterharten europäischen Gehölze vorgestellt, also auch Sträucher, Zwergsträucher und Lianen. Dazu kommen wichtige Baumarten aus Nordamerika und Asien. Sogar einige Vertreter der südlichen Hemisphäre sind dabei. Anders als in Waldbeständen werden die Bäume hier bewusst klein gehalten, sodass ihre Blätter für Studienzwecke zugänglich bleiben.

Das *Rosaceum* ist den in Mitteleuropa heimischen Gehölzen der Familie Rosaceae gewidmet. Wegen des vielfältigen Farbenspiels in Blatt, Blüte und Frucht hat dieses Quartier auch einen hohen ästhetischen Reiz.

Im *Populetum* werden eine Reihe von Pappel-Kreuzungsprodukten der Sektionen »Leuce«, »Aigeiros« und »Tacamahaca« v.a. zu Forschungszwecken angebaut.

Das *Salicetum* stellt eine Reminiszenz an eine Weidensammlung dar, die hier schon vor 100 Jahren einmal existierte.

Präsentation

Als Pendant zur fachlichen Planung spielt beim Entwicklungskonzept für den Weltwald die Darstellung nach außen eine wichtige Rolle. Damit soll neben der Zielgruppe »Fachpublikum« auch die breite Öffentlichkeit angesprochen werden. Die allgemeinen Grundsätze der Freiraumplanung, ebenso wie die Umsetzung einzelner Elemente, wurden in Zusammenarbeit mit spezialisierten Planungsbüros erarbeitet. Angestrebt wird dabei eine behutsame Fortentwicklung des geschichtsträchtigen Waldareals zu einem Landschaftspark mit hohem Freizeitwert. Alle Gestaltungselemente wie z. B. bauliche Anlagen, Erholungseinrichtungen, Tafeln,

Kunstobjekte usw. sollen dabei stimmig auf die Projektidee »Weltwald« ausgerichtet sein. Folgende Teilaspekte sind bereits verwirklicht:

- Neuanlage von Grünflächen, Kleingewässern und Alleen,
- Freilegen von Sichtachsen und Blickbeziehungen,
- Markierung der »Eingänge« zum Weltwald in Form von Granitstelen,
- Ausbau der Erschließung durch Wege und Pfade,
- Einrichtung eines Besucherleitsystems mit Parkplätzen, Info-Spots, markierten Rundwegen und Ruheplätzen,
- Beschilderung der Baumarten mit Verbreitungskarten sowie QR-Codes zum Abruf vertiefender Informationen (Abbildung 4);



Abbildung 4: Baumarten-Tafeln: Gelbkiefer, Griechische Tanne, Sibirische Tanne; die unterschiedliche Farbgebung (rot = Nordamerika; orange = Mittel- und Ostasien; blau = Europa und Vorderasien) korrespondiert mit den Farbwerten in der Übersichtskarte.

In der Mitte des Weltwaldes befindet sich ein größerer Pavillon. Er bietet Raum für wechselnde Ausstellungen rund um die Themen Wald, Ökologie und internationale Forstwirtschaft (Abbildung 4). Mehrere Künstlersymposien haben in den vergangenen Jahren Skulpturen aus Holz hinterlassen. Sie machen den Weltwald als Ausflugsort attraktiv, auch für Besucher, die sich zunächst weniger für die Bäume interessieren.

In die gleiche Richtung zielt die noch in Planung befindliche Konzeption der Themengärten. An drei ausgewählten Plätzen – passend zur Gliederung nach Kontinenten – sollen erlebnisorientierte Angebote entstehen, die mit den kulturellen Aspekten der Baum-Heimatländer in Berührung bringen. Im Fokus stehen dabei weniger wissenschaftliche Fragen als vielmehr die Ansprüche von Familien mit Kindern an ein spannendes Ausflugsziel.



Abbildung 5: Zentralpavillon

Noch 2014 wird eine Website über den Weltwald in einer ersten Ausbaustufe online gehen. GIS-gestützte Navigationsmöglichkeiten und Storymaps sollen dabei künftig die Orientierung in dem weitläufigen Areal erleichtern und zu wiederkehrenden Besuchen ermuntern.

Literatur

Egan-Krieger, W. v. (1987): Tradition mit dunklen Flecken. Kranzberg: Gerd Spann Verlag

Heinze, W.; Schreiber, D. (1984): Eine neue Kartierung der Winterhärtezonen für Gehölze in Mitteleuropa. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 75, S. 11–56

Hofmiller (1915): Wanderbilder und Pilgerfahrten. Bad Salzig: Karl Rauch Verlag

Olson, D.M.; Dinerstein, E. et al. (2001): Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. American Institute of Biological Sciences Vol. 51, Nr. 11, S. 933–938

Rudolf, H. (2013): Entwicklungskonzept Weltwald Freising (unveröffentlicht)

Herbert Rudolf, Revierleiter am Forstbetrieb Freising, ist Leiter des Weltwaldes.
herbert.rudolf@baysf.de

Service

Erreichbarkeit: an der Straße zwischen Allershausen (Autobahnausfahrt A 9) und Freising. Der Abzweig zum Weltwald ist beschildert.

Öffnungszeiten: jederzeit frei zugänglich

Führungen: auf Anfrage

Kontakt: Bayerische Staatsforsten AöR, Forstbetrieb Freising, 85354 Freising, Domberg 1; info-freising@baysf.de; Tel.: 08161 | 48020

Ansprechpartner: Herbert Rudolf, Tel.: 0170 | 2289291, herbert.rudolf@baysf.de

Führungen: Stephan Huber, Tel.: 0173 | 8629471

Internet: www.weltwald.de (ab Mitte 2014)

Förderverein: Förderverein Weltwald & Erlebnispfad Freising e.V.

IM RÜCKBLICK

Tropenökologie in Freising



Foto: A. Brinckmann

Prof. Dr. Reinhard Mosandl bei der Eröffnung der Tropenökologie-Tagung

Der Lehrstuhl für Waldbau und das Fachgebiet Waldinventur und nachhaltige Nutzung der Technischen Universität München (TUM) brachten Tropenökologen verschiedener Disziplinen und Nationen in Freising zusammen: Die beiden stark in der Tropenforschung engagierten forstwissenschaftlichen Fachdisziplinen veranstalteten vom 25. bis 28. Februar 2014 die Tagung der Gesellschaft für Tropenökologie (gtö) am TUM-Campus Weihenstephan. Die internationale Konferenz unter dem Titel »Tropical Ecosystems – Between Protection and Production« beschäftigt sich mit tropischen Ökosystemen, die einerseits als unersetzlicher Hort reicher Biodiversität geschützt, andererseits aber auch den vielfältigen Nutzungsansprüchen der Menschen gerecht werden müssen.

Wie groß ist die Pflanzen- und Tiervielfalt in tropischen Ökosystemen? Welche Ökosystemleistungen werden von ihnen erbracht? Auf welche Weise kann man diese Ökosysteme in einer zunehmend industrialisierten Welt am besten bewahren? Und wie kann man sie zugleich nachhaltig nutzen – für Nahrung, Erholung und Energie? Diese und andere Fragen wurden auf der Basis neuester Forschungsergebnisse diskutiert. red

tung sowie zu Quarantäneschädlingen in Bayern. In der angegliederten Fachausstellung zeigten 17 Aussteller neue Produkte zur Baumpflege und Baumkontrolle.

Susanne Promberger

7. Bayerisches Baumforum



Foto: ZWFH

Das Informationsforum fand am 13. März 2014 bereits zum siebten Mal am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan statt. Im Mittelpunkt der diesjährigen Veranstaltung standen Baumuntersuchungen und Baumkontrollen an Hand von Fallbeispielen. Des Weiteren gab es Fachvorträge zur neuen Baumuntersuchungsrichtlinie, zur Verkehrssicherheit, zur kommunalen Baumverwal-

Statusseminar berichtete über aktuelle forstliche Forschung



Foto: ZWFH

Am 2. April 2014 informierte das Statusseminar des Kuratoriums für Forstliche Forschung über die aktuellen Forschungsergebnisse in der Forstbranche. Rund 200 Forstexperten folgten der Einladung an das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Die Themen der Fachvorträge drehten sich um die vier Schwerpunkte: Eichenverjüngung (Eiche als Zukunftsbaumart im Klimawandel), Durchforstung in der Fichte, Demografischer Wandel (Übergang Waldbesitz) sowie der Baumart Douglasie.

Susanne Promberger

AUS DEM ZENTRUM

Neu: Masterstudiengang »Regionalmanagement in Gebirgsräumen«



Foto: Caumasee@de.wikipedia

Naturgefahren, Tourismus und Biodiversität sind im Alpenraum eng verflochten – Schiaghorn bei Davos

An der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf startet zum Wintersemester 2014/15 der neue Masterstudiengang »Regionalmanagement in Gebirgsräumen«. Der Studiengang wird in Kooperation mit der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Bern angeboten – ergänzt durch Lehrinputs der Hochschule München (Tourismus) und der Eidgenössischen Anstalt für Schnee- und Lawinenforschung in Davos (Risikomanagement). So verbringen die Studierenden das Sommersemester in Weihenstephan, das Wintersemester in Bern und die Masterarbeit am Standort ihrer Wahl. Das

Curriculum vereint Natur- und Gesellschaftswissenschaften mit den Managementkompetenzen, die für das Finden tragfähiger Lösungen in Gebirgsräumen wie den Alpen benötigt werden. Die Absolventen sollen insbesondere in den Bereichen Projektentwicklung und -management (EFRE, Leader, Life etc.), Regionalentwicklung, Wertschöpfungsketten, Regionalpolitik, Naturgefahrenmanagement, Naturpark-/ Schutzgebiets-Management und Wildtiermanagement Einsatzmöglichkeiten finden.

Jörg Ewald

Von Winter kaum eine Spur!

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

Januar

Speziell den Januar haben wir noch als ungewöhnlich mild in Erinnerung, besonders wenn wir uns den Januar in Nordamerika in Erinnerung rufen, der Kanada und die gesamten Vereinigten Staaten von Amerika bis tief in den Süden hinein mit einer extremen Kältewelle überzog. Doch schon 2007 war es bei uns in jüngerer Vergangenheit schon einmal so mild gewesen.

In der ersten Monathälfte bestimmten eine Reihe atlantischer Tiefausläufer mit häufigen Südwestwinden die milde, wolkenreiche und stürmische Witterung. Die Tiefs kamen aber nur abgeschwächt zu uns, da ein russisches Kältehoch sie blockierte. Dem Kältehoch gelang es aber nur selten polare Kaltluft nach Bayern zu bringen (DWD 2014a+b). Die erste Dekade war ungewöhnlich warm mit den höchsten Tagesmaxima vom 7. bis 9. Januar, wo sich teilweise die Werte zwischen 10 und 16 °C bewegten. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) berichtete aus den letzten Jahren für den 10. Januar 1991 und den 12. Januar 1993 von ähnlich hohen Tageshöchsttemperaturen zwischen 13 und 19 °C. Nachts wurde es aber wieder leicht frostig mit Werten um -5 °C. Dabei gab es in der ersten Dekade neben Sonnenschein immer wieder Hochnebel oder Wolken und auch einige Niederschläge, die oft als Regen oder Schneeregen fielen. In einigen warmen Regionen sah man erste Haselsträucher blühen. In der zweiten Dekade gingen die Temperaturen vom 19. auf den 20. Januar teilweise um rund

zehn Grad zurück. Dadurch wurde wieder häufig aus Regen Schnee, so dass ein weißer Schleier über mancher Landschaft lag. Aber nur in den höheren Lagen vom Bayerischen Wald, Fichtelgebirge sowie an den Alpen wurden mehr als zehn Tage mit einer Schneedecke gezählt. Zur Monatsmitte wagten sich einige Schneeglöckchen sowie einige wenige Blüten der Schwarzerle hervor (DWD 2014b). Gegen Monatsende sorgte das Kältehoch wieder für einen Wintereinbruch, so dass in den östlichen Mittelgebirgen strenger Frost mit Minima unter -10 °C gemessen wurde. Selbst im Freiland konnten aber die Böden meist nur kurzzeitig und oberflächlich gefrieren. Vom 26. auf den 27. Januar schneite es stark.

Der Januar lag an den Waldklimastationen (WKS) deutlich über dem klimatologischen Temperaturmittel (+3,2°), gleichzeitig war er auch niederschlagsärmer (-24 %) (Abbildung 1). Trotz der geringeren Niederschlagsmenge verminderten sich die Bodenwasservorräte durch die kalte Witterung mit ihrem kaum vorhandenen Verdunstungsanspruch nicht, so dass die Böden gesättigt blieben (Abbildung 2). Mit 46,5 Stunden wich er nur etwas vom langjährigen Mittel der Sonnenscheindauer ab (-6 %) (DWD 2014a).

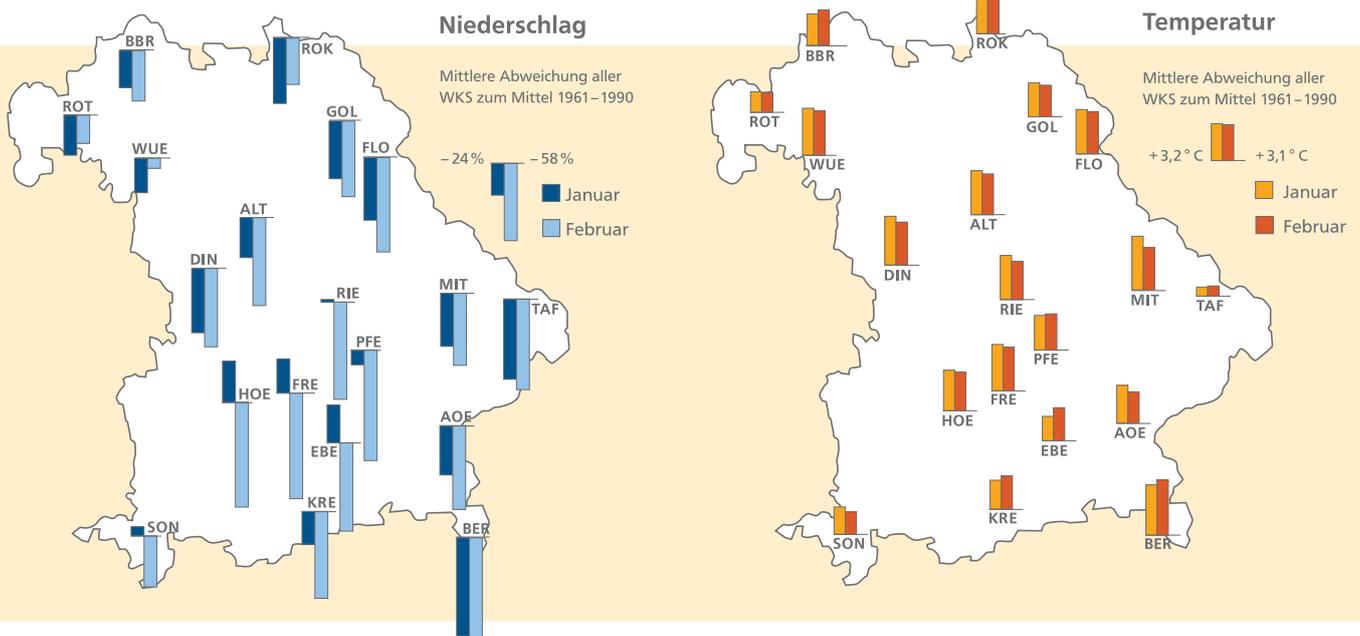


Abbildung 1: Prozentuale Abweichung des Niederschlags bzw. absolute Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Mittel 1961–1990 an den Waldklimastationen

Positive Abweichung
Negative Abweichung
SON Kürzel für die Waldklimastationen (siehe Tabelle)

Februar

Auch im letzten Wintermonat lagen wir an der Südostflanke atlantischer Sturmtiefs im Zustrombereich milder Luft aus westlichen und südlichen Richtungen (DWD 2014a). Tiefausläufer brachten regelmäßig, aber überwiegend spärliche Niederschläge, die sich nach Osten noch weiter abschwächten und fast nie als Schnee fielen. Winterlich war es nur in den ersten Februartagen, als die Niederschläge in den höheren Lagen noch in Schnee übergingen. In diesen und auch in mittleren Höhen erhielt sich dadurch die Schneedecke des Wintersturms Ende Januar (DWD 2014b). Nach der ersten Februarwoche wurde es wieder wärmer und die Maxima der Lufttemperatur erreichten Werte um 10 °C, wobei es aber über die Monatsmitte hinaus wechselhaft blieb. Wieder regten sich die Schneeglöckchen und in klimatisch begünstigten Regionen fingen Hasel und Erle an zu blühen (DWD 2014b). Ab Monatsmitte sorgte Föhneinfluss südlich der Donau für schönes und warmes Wetter. Die Maximaltemperaturen stiegen auf 14 bis 18 °C. Mit dieser südlichen Luftströmung kam auch Wüstenstaub aus der Sahara nach Bayern. Besonders am 19. Februar konnte man den durch den Niederschlag ausgewaschenen Staub auf Autodächern im Alpenvorland, aber beispielsweise auch bis nach Nürnberg hinein, sehen.

Auf breiter Front öffneten sich nun die Schneeglöckchen und kündigten den phänologischen Vorfrühling an. In der letzten Dekade brachte Hochdruckeinfluss überwiegend trockene und freundliche Witterungsverhältnisse und die Maximaltemperaturen bewegten sich um die 10 °C. Erst das Monatsende brachte von Nordwesten etwas Niederschlag.

Insgesamt war der Februar an den Waldklimastationen mit 3,1 Grad deutlich milder als im langjährigen Durchschnitt. Wärmer war es zuletzt 2007 und 2002. Gleichzeitig fiel fast 58% weniger Niederschlag als normal (Abbildung 1). Damit war der diesjährige Februar ähnlich niederschlagsarm wie 2011 und 2012. Besonders südlich der Donau war das Niederschlagsdefizit ausgeprägt. Unter Nadelwald gingen die Bodenvorräte leicht zurück (Abbildung 2). Die Sonne ließ sich mit 93 Stunden rund ein Fünftel mehr als üblich blicken, wobei es im Norden eher unterdurchschnittlich blieb und der Föhn im Süden den Landesschnitt nach oben hob.

Der Winter 2013/2014 belegte mit einer Durchschnittstemperatur von -1,0 °C und einer positiven Abweichung von 3,1 Grad zur Normalperiode 1961-90 zusammen mit 1974/75 den 3. Platz der mildesten Winter seit 1881. Wärmer war es nur noch 1916 mit 3,3 Grad Abweichung sowie 2007 mit 4,2 Grad. Bayernweit fiel mit 94 Liter pro Quadratmeter Niederschlag etwas weniger als die Hälfte des langjährigen Wintermittels (1961-90: 200 l/m²). Es war damit der trockenste Winter seit 1972! Insgesamt zeigte sich auch die Sonne fast ein Viertel mehr als sonst in diesem Winter, mit rund 212 Sonnenscheinstunden.

Literatur: DWD (2013a): Witterungsreport Express Januar + Februar 2014. DWD (2014b): Agrarmeteorologischer Witterungsreport Januar + Februar 2014.

Autoren: Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de, Stephan.Raspe@lwf.bayern.de

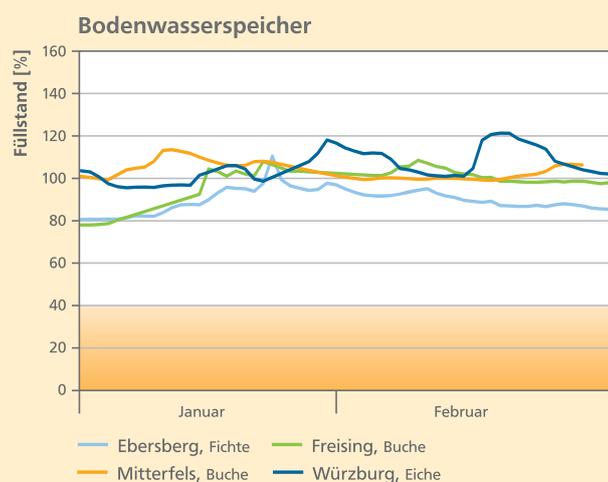


Abbildung 2: Entwicklung der Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität während der Monate Januar und Februar 2014

Waldklimastation 2013	Höhe m ü. NN	Januar		Februar	
		Temp °C	NS l/m²	Temp °C	NS l/m²
Altdorf (ALT)	406	1,9	41	3,1	17
Altötting (AOE)	415	0,5	38	2,1	21
Bad Brückenau (BBR)	812	0,0	55	0,8	37
Berchtesgaden (BER)	1500	1,9	33	2,4	20
Dinkelsbühl (DIN)	468	1,5	28	2,4	20
Ebersberg (EBE)	540	1,1	60	2,5	16
Flossenbürg (FLO)	840	-0,5	29	0,5	15
Freising (FRE)	508	1,3	56	2,9	9
Goldkronach (GOL)	800	-1,5	55	-0,5	32
Höglwald (HOE)	545	1,9	68	3,2	11
Kreuth (KRE)	1100	1,7	92	1,9	42
Mitterfels (MIT)	1025	0,1	65	1,1	43
Pfeffenhausen (PFE)	492	0,8	46	2,5	8
Riedenburg (RIE)	475	0,5	47	1,7	11
Rothenkirchen (ROK)	670	-0,8	41	0,7	43
Rothenbuch (ROT)	470	-0,4	63	0,8	63
Sonthofen (SON)	1170	0,8	107	0,9	60
Taferlruck (TAF)	770	-2,0	44	-0,7	28
Würzburg (WUE)	330	2,8	36	4,0	40

Tabelle 1: Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie an der Wetterstation Tafelruck

Der milde Winter und seine Folgen für Wald und Forstwirtschaft

Befahrbarkeit, Wasserverbrauch, Borkenkäfer und Waldbrandgefahr

Lothar Zimmermann, Stephan Raspe, Gabriela Lobinger und Herbert Borchert

Die ungewöhnlich warme und trockene Witterung im Winter und Frühjahr heuer blieb nicht ohne Folgen im Wald, die es für die Forstwirtschaft zu bewältigen galt.

Durch das Fehlen längerer Frostperioden bei gleichzeitig hohem Wassergehalt waren die Forststraßen und Rückegassen in diesem Winter nur schlecht befahrbar, so dass bei vielen Holzernmaßnahmen nur Forstmaschinen mit Bogiebändern eingesetzt werden konnten, auf weniger empfindliche Bodenstandorte ausgewichen wurde oder die Ernte erst bei trockeneren Bedingungen im März stattfand. Während sonnenreicher, trockener Perioden konnten immergrüne Nadelbäume auch in diesem Winter etwas transpirieren. Messungen der Bodenfeuchte unter Fichte an der Waldklimastation Ebersberg zeigen einen deutlichen Rückgang im März im Vergleich zum normal feuchten Winter 2012/13 (Abbildung 1). Selbst bei der kalten Witterung im Dezember und Januar transpirierten die Fichten während niederschlagsfreier Zeiten durchschnittlich 0,4 Liter/Quadratmeter und Tag ($l/(m^2 d)$). Im Januar hat sich der Bodenspeicher dann kurzfristig wieder aufgefüllt. Aber im Februar haben die Fichten wieder stärker transpiriert. Vom 8. Februar bis zum 8. März ging dann der Bodenwasservorrat um ca. $0,5 l/(m^2 d)$ zurück. Zu beachten ist aber, dass minimal 80% der nutzbaren Feldkapazität erreicht wurden, was immer noch feucht ist und einer Befahrung abträglich ist. Im März kam die Transpiration dann richtig in Schwung und es wurde deutlich trockener. Vom 8. März bis zum 22. März betrug der durch-

schnittliche Rückgang der Bodenfeuchte etwa $1,3 l/(m^2 d)$. Im Vergleich dazu waren die Böden im letzten Winter durchgehend gesättigt. In den weiter kahlen Laubholzbeständen blieben die Böden auch in diesem Winter bei 100 % Sättigung bis in den März hinein (Zimmermann und Raspe, S. 48 in diesem Heft).

Durch die warme Witterung kamen die Bäume schon frühzeitig in den Saft und auch die Brut der Vögel begann früher als normal. Für die Holzernte blieb das Zeitfenster im März daher trotz trockener Böden schmal. Gegen Anfang März nahm durch die länger anhaltende Niederschlagsarmut kombiniert mit sonnigem Wetter sowie trockenen Luftmassen auch der Wassergehalt der Streuschicht im Wald ab, besonders an exponierten Waldrändern und -lichtungen. Entsprechend reagierte auch der neue DWD-Waldbrandindex mit einer verbreitet mittleren, gebietsweise auch hohen Waldbrandgefahr schon gegen Ende der 1. Märzdekade. Im weiteren Verlauf des Monats ging dann die Waldbrandgefahr deutlich zurück, um dann wieder zu Beginn des Aprils die zweithöchste Gefahrenstufe zu erreichen.

Für die Borkenkäfer war der milde Winter nicht unbedingt positiv. Durch die milde Winterwitterung entwickelten sich alle Larven zu Käfern. Die Käfer unter der Baumrinde waren allerdings häufig starken Temperaturschwankungen ausgesetzt, so dass sie nicht in eine Kältestarre verfallen konnten, sondern immer wieder in ihrem Stoffwechsel Energie aufwenden mussten, um auf die Temperaturschwankungen zu reagieren. Die feuchtmilde Witterung begünstigte zudem die Verpilzung der Käfer. Entscheidend für eine Massenvermehrung ist aber besonders bei der hohen Anzahl fertiger Käfer nun der Witterungsverlauf im Frühjahr, ob dieser den Schwärmflug durch eine längere warm-trockene Witterungsperiode begünstigt. Am 1. April veröffentlichte das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten eine Warnung zum ersten Schwärmflug der Borkenkäfer, ausgelöst durch die anhaltend warm-trockene Witterung und zuvor einigen Tagen mit Mittelwerten der Lufttemperatur während der Tagstunden von $>16,5 ^\circ C$.

Die phänologische Entwicklung war sichtbar für alle in den Gärten und exponierten Waldrändern mit ihrer besonderen Klimagunst deutlich vorangeschritten, wobei in den Wäldern die Entwicklung hinterherhinkte.

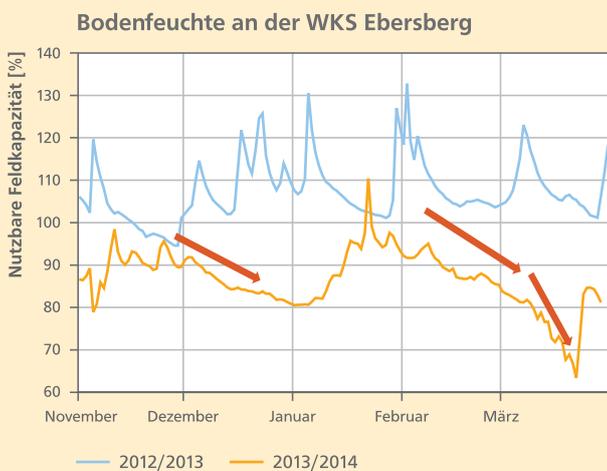


Abbildung 1: Verlauf der Bodenfeuchte in Prozent der nutzbaren Feldkapazität an der WKS Ebersberg im Winter 2013/14 zu 2012/13

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima«, PD Dr. Gabriela Lobinger in der Abteilung »Waldschutz«. Dr. Herbert Borchert leitet die Abteilung »Forsttechnik«. Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de

Allgemeine Waldbrandsituation in Bayern

Untersuchung der HSWT und der LWF identifiziert regionale Schwerpunkte und interpretiert am Beispiel Amorbach verschiedene Waldbrandindices

Jürgen Kolb, Lothar Zimmermann und Carsten Lorz

Bayern gilt allgemein nicht als waldbrandgefährdetes Bundesland. Aber die in jüngerer Vergangenheit häufiger aufgetretenen Großbrände wie am Sylvensteinspeicher im November 2011, in Amorbach im April 2012 oder am Thumsee im Juli 2013 zeichnen ein anderes Bild. Die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf untersuchte nun gemeinsam mit der LWF in einer Bachelor-Arbeit die tatsächliche Waldbrandgefährdung in Bayern und die für die Prognose der Waldbrandgefährdung verwendeten Waldbrandindices.

Untersuchungen wie das GLOWA-Danube-Projekt (Mauser 2010) oder die Projekte KLIP 8 und ALP FFIRS (Wastl et al. 2012) prognostizieren für Bayern zukünftig ein klimatisch bedingtes steigendes Waldbrandrisiko. Laut den Waldbrandstatistiken der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung spielt Waldbrand in Bayern aktuell eher eine untergeordnete Rolle. Errechnet man aber aus den Daten der Bundesanstalt das Flächenmittel des Einzelbrandes, verändert sich dieses Bild drastisch. Dann ist Bayern im Vergleich der anderen Bundesländer in den Jahren 2011 mit 0,5 ha und 2012 mit 0,7 ha je Einzelbrand jeweils in der Spitzengruppe vertreten (Lachmann 2012). Bei klimabedingt steigendem Waldbrandrisiko (Badeck et al. 2003) kann dies nicht nur für den durchschnittlichen bayerischen Waldbesitzer mit 2,0 ha Waldfläche enorme wirtschaftliche Bedeutung haben, sondern ebenso die Schutzfunktionen des Waldes und seine ökosystemaren Dienstleistungen beeinträchtigen.

Waldbrandgefährdungssituation in Bayern 2005 – 2012

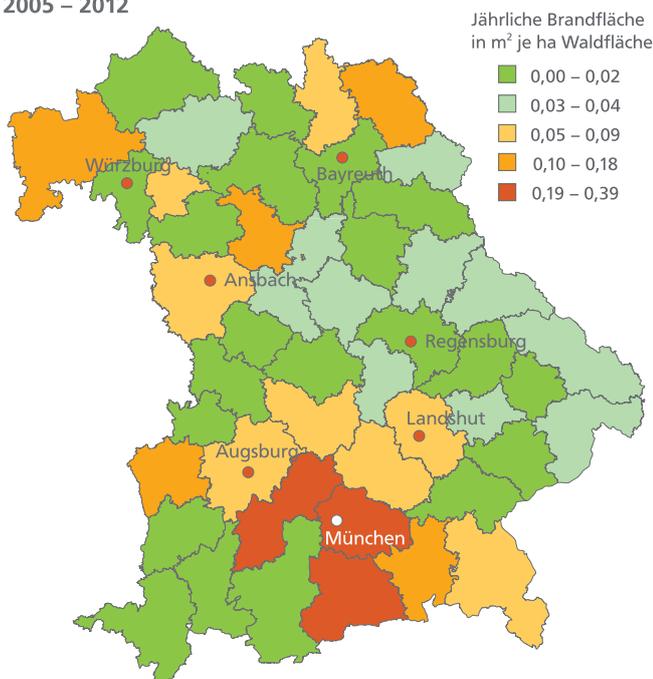


Abbildung 1: Jährliche Brandfläche in Bayern 2005 bis 2012 je AELF in m²/ha Waldfläche

Quelle: StMELF

Anhand dieser Problemstellung lassen sich folgende Fragestellungen ableiten: Gibt es in Bayern eine regional differenzierte Waldbrandgefährdung und wie stellt sie sich anhand der Datelage dar? Auf welchen Annahmen und Ansätzen basieren Prognoseverfahren und wie sind deren Ergebnisse zu interpretieren?

Regionale Gefährdung in Bayern

Waldbrandgefährdete Regionen würde man in Bayern eher in den warmen und trockenen Bereichen wie Mittelfranken oder Teilen von Unterfranken vermuten. Um sich hier einen Überblick zu verschaffen, wurden alle in Bayern für den Zeitraum 2005 bis 2012 durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) dokumentierten Brände ausgewertet (exklusive Bundeswald). In diesem Zeitraum fanden 263 Waldbrände mit einer Gesamtbrandfläche von circa 122 ha statt. Die regionale Waldbrandgefährdung wurde über eine Häufigkeitsverteilung von Waldbränden in den einzelnen Amtsbezirken der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) untersucht. Um einen sinnvollen Vergleich zu schaffen, wurden die Waldbranddaten in Quadratmeter pro Hektar Waldbodenfläche ämterweise angegeben.

Für Bayern ergab sich eine regional sehr variable und auch teils überraschende Gefährdungssituation (Abbildung 1). Leider sind weiterführende Aussagen zu den standörtlichen Rahmenbedingungen wie Boden- oder Humustyp oder Bestandesart, der Entstehungsdynamik der Brände und ihren Folgen bisher nicht möglich, da die genauere Lage nicht dokumentiert ist und/oder keine weiteren Informationen vorliegen.

Neben den bekannten Gefährdungsschwerpunkten wie den fränkischen ÄELF Ansbach und Karlstadt sind die Umfelder der Metropolen München und Nürnberg zu den Gebieten mit hoher Waldbrandhäufigkeit zu zählen. Die Entwicklung in den hoch frequentierten Wäldern im großstädtischen Umfeld sollte daher künftig genauer beobachtet werden. Auch im Voralpenraum sowie in den Alpen selbst kann trotz der hohen Niederschläge aufgrund des dortigen Massentourismus eine dauerhaft erhöhte Gefährdungslage entstehen. Diese Brände können besonders in alpinen Wäldern mit Schutzfunktion fatale Folgen haben.

Prognoseverfahren

In der Vergangenheit wurden verschiedene Waldbrandindices entwickelt, um anhand meteorologischer Größen die Waldbrandgefahr zu einem bestimmten Zeitpunkt zu beschreiben (Arpaci et al. 2010). Dabei kann in empirische und physikalische, sowie distinktive und kumulative Verfahren unterschieden werden. Indices wie z. B. Baumgartner, M68 und Nesterov sind empirische Verfahren, die auf der Auswertung einer Vielzahl von Waldbränden und den zu diesen Zeiten gegebenen meteorologischen und phänologischen Variablen basieren. Der kanadische Waldbrandindex CFFWI (van Wagner 1987) oder auch der neue Waldbrandindex des Deutschen Wetterdiensts berücksichtigen im Gegensatz dazu rein physikalische Umgebungsvariablen. Weiterhin lassen sich Waldbrandindices in distinktive und kumulative Systeme unterscheiden. Bei distinktiven Indices erfolgt eine zeitliche Abgrenzung durch einen definierten Betrachtungszeitraum der meteorologischen Variablen. Hängt der Index von einer Akkumulation der Daten vom Eintreten bestimmter meteorologischer Schwellwerte ab, z. B. einer Tagesniederschlagssumme >3 l/m², können diese als semikumulativ betrachtet werden. Kumulative Verfahren summieren die Indexwerte über den gesamten Betrachtungszeitraum vor dem jeweiligen Bezugszeitpunkt auf.

Als distinktive Indices können der Waldbrandindex des Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) und der Fuel Moisture Index (FMI) gelten. Sie faktorisieren die meteorologischen Variablen Lufttemperatur und relative Luftfeuchte. Die Indexziffer wird täglich neu berechnet, ohne Betrachtung der Situation der Vortage, und wird als Indikator für eine Ausbreitungsrate des Feuers in der organischen Bodenauflage benutzt (Reifsnnyder und Albers 1994).

Der empirische Baumgartner-Index beruht auf einer statistischen Auswertung von 1.706 Waldbränden in den Jahren 1950 bis 1959 in Bayern. Über die Summe der negativen klimatischen Wasserbilanz (Potenzielle Verdunstung minus Niederschlag) der vergangenen fünf Tage wird das aktuelle Wald-

brandrisiko über eine monatlich differenzierte Klassifizierung beschrieben (Baumgartner et al. 1967).

Nesterov entwickelte ein semikumulatives System auf empirischer Basis zur Berechnung der Waldbrandgefährdung. Dieser Index errechnet sich aus dem Produkt der täglichen Differenz von Luft- zu Taupunkttemperatur und der Lufttemperatur. Er bezieht sich auf die Wahrscheinlichkeit für Waldbrände mit natürlichen Ursachen. Tritt ein Niederschlagsereignis mit einer Tagessumme von mindestens 3 l/m² ein, wird die Indexziffer auf null gesetzt und die Berechnung beginnt erneut (Reifsnnyder und Albers 1994).

Beim M68-Verfahren nach Käse handelt es sich um eine Modifizierung des Nesterov-Indexes für Ostdeutschland, da dieser ursprünglich für den deutlich kontinentaler geprägten russischen Klimaraum entwickelt wurde. Als Grundlage dienten Witterungsdaten von 1.625 Waldbränden mit natürlichen Ursachen in der ehemaligen DDR im Zeitraum von 1954 bis 1959. Die Waldbrandkennziffer entsteht durch fortlaufendes Summieren der Produkte aus Lufttemperatur und Wasserdampfsättigungsdefizit (Käse 1969).

Der kanadische Waldbrand-Index CFFWI ist ein kumulatives physikalisches Modell und wurde speziell für kanadische Wälder konzipiert. Er besteht aus fünf Komponenten, die in Kombination eine potenzielle Gefährdungslage definieren. Die Gefährdung wird beschrieben über die Streufeuchte in drei definierten Tiefen mit unterschiedlichen Lagerungsdichten der organischen Bodenauflage. Zwei weitere Module beschreiben zum einen die zu erwartende Ausbreitungsrate eines Feuers unter Berücksichtigung der Windgeschwindigkeit und des Feuchtegehaltes der obersten Streuauflage und im anderen werden die Aussagen zum Feuchtegehalt der tieferen Streuschichten kombiniert, um auf die dem Feuer zur Verfügung stehende Biomasse zu schließen.

Der Waldbrandindex WBI des Deutschen Wetterdienstes (Wittich und Bock 2014) besteht aus einem System, welches sich verschiedener Module der oben beschriebenen Indizes bedient. Er orientiert sich mit seiner Struktur am kanadischen Index und übernimmt einzelne Ideen des Baumgartner-Ver-

Tabelle 1: Auswertung der meteorologischen Daten und Waldbrandkennziffern für die AGM-Station Heppdiel im Zeitraum 26.3. bis 4.4.2012

Quelle: LfL Bayern

Datum	Temperatur [°C]	Relative Feuchte [%]	Niederschlag [l/m ²]	Waldbrandkennziffer				
				FMI	BGI	CFFWI	M68	Nesterov
26.03.	10,62	53,75	0	3	4	3	4	3
27.03.	10,68	61,17	0	3	4	3	4	3
28.03.	11,49	61,50	0	3	4	2	4	3
29.03.	10,66	58,00	0	3	4	2	4	3
30.03.	8,35	84,25	0,6	2	4	2	5	4
31.03.	7,04	77,04	0,2	1	4	3	5	4
01.04.	3,56	54,83	0	1	2	2	5	4
02.04.	6,94	61,50	0	4	2	1	5	4
03.04.	10,68	66,71	1,9	3	2	1	5	4
04.04.	10,10	82,25	2	3	2	1	5	4

Baumgartner-Index (ETp Haude Gras)

Canadian Forest Weather Index

M68-Index



Baumgartner-Index (ETp Penman)

Fuel-Moisture-Index

Nesterov-Index



Abbildung 2: Flächeninterpolation der berechneten Waldbrandkennziffern (WBKZ) für den Amtsbereich des AELF Karlsruhe am 1. April 2012

Quellen: LWF, LfL



fahrens und des M68-Indexes (Wittich und Löpmeier 2013). Teile des angewandten Berechnungsverfahrens wie das Modul Streufeuchte sind veröffentlicht (Wittich 2005). Aktuell wird vom Deutschen Wetterdienst während der Waldbrandsaison eine tägliche Waldbrandgefahrenprognose bereitgestellt. Mit der Einführung des neuen Waldbrandindex des Deutschen Wetterdienstes im Jahr 2012 löste dieser die gewohnten Indices wie Baumgartner oder M68 ab. Allerdings wurde auch Kritik an den angewandten Waldbrand-Prognoseverfahren und ihrer Aussagekraft laut.

Vergleich der Indices am Fallbeispiel Amorbach

Am Nachmittag des 1. Aprils 2012 gegen 15 Uhr verursachte ein Lanz-Bulldog einen Waldbrand entlang der B 47 von Amorbach in Richtung Michelstadt. Funkenflug aus dem Abgastrakt des Oldtimers entzündete Buchenstreu, welche sich im vorhergegangenen Herbst hinter den Leitplanken angesammelt hatte. Begünstigt durch einen böigen, hangaufwärts streichenden Wind wurde die brennende Streu in den Bestand verblasen und führte dort zu einem Waldbrand von 12 ha Ausdehnung (Zimmermann und Kolb 2012; Wittich et al. 2014).

Um das räumliche und zeitliche Verhalten der Indices zu untersuchen, wurden alle oben beschriebenen Indices für den

Amtsbereich des AELF Karlsruhe berechnet. Der zeitliche Verlauf der Indices wurde anhand der agrarmeteorologischen Station Heppdiel der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft analysiert. Diese Station liegt 13 km östlich der Brandflächen. In Tabelle 1 werden die Unterschiede der Verfahren deutlich: Distinktive Verfahren reagieren schneller auf Veränderung der meteorologischen Variablen als kumulative Indices. Im Gegensatz zu kumulativen Methoden wird bei ihnen der Einfluss der vorangegangenen Witterung vernachlässigt, was zu einer Unterschätzung des Risikos führen kann. Auffällig ist außerdem das kontinuierlich hohe Warnniveau des M68-Indexes.

Am Verhalten des M68- und des Nesterov-Indexes ist die Auswirkung des Korrekturfaktors für Niederschlag erkennbar. Diese Reglementierung erscheint in diesem Fall sehr sinnvoll, da der geringe Niederschlag am 30. und 31. März nicht ausreichend ist, um ein feuchteres Milieu und damit brandhemmendes Bestandinnenklima zu schaffen. Auch im räumlichen Verhalten weisen die Indices ein differenziertes Verhalten auf (Abbildung 2). Für die räumliche Interpolation der Waldbrandkennziffern wurden die verfügbaren agrarmeteorologischen Stationen (LfL) sowie die Waldklimastation Rothenbuch verwendet. Für den Bereich um Amorbach wird am Tag der Brandentstehung durch den FMI und den Baumgartner-Index mit der potenziellen Verdunstung nach PENMAN

eine niedrige Gefährdung beschrieben. Der Baumgartner-Index, berechnet mit der potenziellen Verdunstung nach HAUDE mit dem Faktor für Gras, sowie der kanadische Waldbrandindex beschreiben eine mittlere Gefährdung. M68 und Nesterov zeigen jeweils die höchste Gefährdungsstufe.

Abbildung 2 verdeutlicht die unterschiedliche räumliche Wiedergabe der Waldbrandindices. Alle Indizes betrachten hauptsächlich witterungsbedingte Faktoren und berücksichtigen Standortparameter wie das Relief (Exposition, Hangneigung) nicht, das gerade beim Brand in Amorbach eine wichtige Rolle gespielt hat. Ebenso werden weitere Standortmerkmale wie Humusform, Bodenart sowie Bestockung und Bestandesstruktur nicht weiter berücksichtigt. Im Gegensatz zu den Bodeneigenschaften und Klima, die sich nur in längeren Zeiträumen ändern, unterliegen Bestandesparameter wesentlich kürzeren Zyklen der Veränderung. Neben der Witterung im Jahresverlauf sind sie hinsichtlich ihres gefährdungsfördernden Potenzials als Haupteinflussfaktoren einzuordnen. Waldbrände mit natürlichen Ursachen entstehen nur unter sehr spezifischen Witterungsbedingungen während längerer Trockenperioden mit Gewittern. Anthropogen verursachte Waldbrände kommen dagegen, wie das Beispiel Amorbach zeigt, auch unter deutlich feuchteren Witterungsbedingungen vor. Menschliche Aktivitäten sind witterungsunabhängig und bei einer Initialzündung durch Menschen, wie in unserem Beispiel der Funkenflug aus dem Traktorauspuff, wird ausreichend Energie freigesetzt, um auch feuchteres organisches Material zu entflammen (Weibel et al. 2010). Für die überwiegende Mehrheit aller Waldbrände muss daher diese spezielle Entstehungsdynamik beachtet werden.

Fazit

Ein direkter Vergleich der einzelnen Verfahren ist wegen der unterschiedlichen klimatischen Herkunft sowie wegen der systembedingten Kalibrierung an die Waldbrandursachen nicht sinnvoll. Zudem sind die Waldbrandkennziffern der Indices nicht standardisierte Bewertungen, ihr nominal gleiches oder ähnliches Skalenniveau trifft grundsätzlich unterschiedliche Aussagen. Gefährdungskennziffern sind dimensionslos. Indices können zwar in ihrer Methodik verglichen werden, aber nicht ihre Ergebnisse. Hierfür fehlt eine Referenzskalierung der Waldbrandgefahr, an der die einzelnen Verfahren gemessen werden können.

Werden die lokalen Effekte der Gefährdungskonstanten und ihrer Variablen nicht beachtet, wird dies zu einer Unterschätzung der Waldbrandgefahr führen. Im neuen DWD-Waldbrandindex besteht die Möglichkeit, solche Parameter zu berücksichtigen. Was allerdings fehlt, ist eine lagegenaue Dokumentation der Brandorte, um anhand der bereits heute verfügbaren digitalen Standortinformationen (BaSIS), ergänzt um eine entsprechende Bestandesinformation beispielsweise aus der Fernerkundung, besonders waldbrandgefährdete Bestände zu identifizieren. Angesichts eines künftig steigenden Waldbrandrisikos besteht hier Handlungsbedarf.

Literatur

- Arpaci, A.; Vacik, H.; Formayer, H.; Beck, A. (2010): A collection of possible Fire Weather Indices (FWI) for alpine landscape. http://www.alpfirs.eu/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=240&Itemid=21&lang=en (aufgerufen am 16.06.2013)
- Badeck, F.-W. et al. (2003): Steigendes klimatisches Waldbrandrisiko. AFZ-DerWald, S. 2–5
- Baumgartner, A.; Klemmer, L.; Raschke, E.; Waldmann, G. (1967): Waldbrände in Bayern 1950 bis 1959. Mitteilung aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, Issue 36. Heft, Sonderdruck
- Käse, H. (1969): Ein Vorschlag für eine Methode zur Bestimmung und Vorhersage der Waldbrandgefährdung mit Hilfe komplexer Kennziffern. Abhandlung des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik, Nr. 94(Band XII)
- Lachmann, M. (2012): Waldbrandstatistik der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2011. Bonn: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- Mauser, W. (2010): Global Change Atlas. München: GLOWA-Danube-Projekt
- Reifsnnyder, W. E.; Albers, B. (1994): Systems for evaluating and predicting the effects of weather and climate on wildland fires. Special Environmental Report No. 11, Band WMO-No.496
- Wastl C, Schunk C, Leuchner M, Pezzatti GB, Menzel A (2012): Recent climate change: Long-term trends in meteorological forest fire danger in the Alps. *Agricultural and Forest Meteorology* 162/162, S. 1–13
- van Wagner, C. (1987): Development and Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System. Forestry Technical Report, Band 35
- Weibel, P. et al. (2010): Waldbrandmodellierung – Möglichkeiten und Grenzen. Schweizer Zeitschrift für Forstwesen, November, 161(11), S. 433–441
- Wittich, K.-P.; Löpmeier, F.-J. (2013): Der neue Waldbrandgefahrenindex des Deutschen Wetterdienstes. Braunschweig: Zentrum für Agrar-meteorologische Forschung
- Wittich K.-P. (2005): A single-layer litter moisture model for estimating forest-fire danger. *Meteorol. Zeitschrift* 14, S. 157–164
- Wittich, K.-P.; Bock, L. (2014): Der Weg zum neuen Waldbrandgefahrenindex des Deutschen Wetterdienstes – Teil 1: Historie der Waldbrandgefahrenvorhersage in Deutschland. AFZ-Der Wald (eingereicht).
- Wittich, K.-P.; Bock, L.; Zimmermann, L. (2014): Der Weg zum neuen Waldbrandgefahrenindex des Deutschen Wetterdienstes – Teil 2: Der WBI und dessen Anwendung auf bayerische Waldbrände. AFZ-Der Wald (eingereicht).
- Zimmermann, L.; Kolb, J. (2012): Waldbrand Amorbach. Interner Kurzbericht an das StMELF, Freising: (nicht veröffentlicht).

Jürgen Kolb fertigte an der LWF seine Bachelor-Arbeit zum Thema Waldbrand, die von Prof. Dr. Carsten Lorz (Professur für Forstliche Bodenkunde, Geologie und standortkundliche Grundlagen der Forstwirtschaft, HSWT) betreut wurde. Dr. Lothar Zimmermann ist Diplom-Geograf (Hydrologie) und wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Korrespondierender Autor: Lothar Zimmermann,
Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de

Jahringuntersuchungen an Bergahorn in Wäldern der Nördlichen Kalkalpen

Der Bergahorn präsentiert sich als eine interessante Mischbaumart im Klimawandel

Andreas Rothe und Claudia Hartl-Meier

Bisher gibt es kaum wissenschaftliche Untersuchungen, die sich mit der Reaktion des Bergahorns auf die sich ändernden Klimaverhältnisse im Bergwald beschäftigen. Dies liegt u.a. daran, dass Jahringgrenzen an dem zerstreutporigen hellen Bergahornholz schwer erkennbar sind. Im Rahmen des Forschungsprojektes SicAlp und eines anschließenden ST-Projektes haben wir ein Verfahren zur Messung von Bergahornbohrkernen entwickelt und die bisher umfangreichste dendroökologische Untersuchung dieser Baumart in den Nördlichen Kalkalpen durchgeführt. Die Ergebnisse geben Einblick, wie diese wichtige Baumart des Bergmischwaldes auf Klimaveränderungen und Extremjahre reagiert.

Insgesamt wurden fast 200 Bergahornbäume auf 14 Flächen in den bayerischen und österreichischen Nördlichen Kalkalpen an überwiegend südexponierten Karbonatstandorten in drei Höhenstufen (< 800 m, 800–1.000 m, > 1.000 m) beprobt. Dies entspricht denjenigen Standorten aus dem Forschungsprojekt SicAlp, auf denen Bergahorn vorkam.

Da die Jahringgrenzen des hellen zerstreutporigen Bergahornholzes selbst unter dem Mikroskop nicht klar erkennbar sind, entwickelte die Projektmitarbeiterin ein spezielles Präparationsverfahren. Dazu wurden die Bohrkerne mit Astrablau anfärbt und mit einem Mikrotom angeschnitten, teilweise wurden auch Dünnschnitte angefertigt. Bei den so behandelten Bohrkernen waren die Jahrringe dann gut erkennbar (Abbildung 1). Dennoch gestaltete sich die Messung der Bergahornproben aufgrund der zahlreichen auskeilenden und fehlenden Jahrringe als sehr schwierig und bei vielen Bäumen konnten keine durchgehenden Jahrringkurven, sondern nur Einzelabschnitte synchronisiert werden. Für die weitere Auswertung wurden deshalb erst alle auswertbaren Jahring-

abschnitte eines Standorts gemittelt und alle weiteren Berechnungen erfolgten dann auf Basis der Standortsmittelkurve. Dies bedeutet, dass keine Einzelbaumdaten und damit Wiederholungen für den Standort vorliegen. Zahlreiche Bohrkerne ließen sich gar nicht auswerten, wodurch sich eine unterschiedliche Anzahl von Kernen je Standort ergibt. Zwei Standorte konnten überhaupt nicht datiert werden.

Insgesamt bedeutet dies, dass die Datenqualität im Vergleich zu den anderen Baumarten deutlich schlechter ist und die Ergebnisse nur als Tendenz interpretiert werden können. Das »Expressed Population Signal (EPS)«, ein Qualitätskriterium bei der Chronologie-Bildung von Jahrringkurven, welches angibt, wie gut eine hypothetisch perfekte Chronologie (EPS=1) repräsentiert wird zeigt, dass der EPS-Wert bei Bergahorn deutlich niedriger ist als bei den anderen Baumarten und auf rund der Hälfte der Standorte wird der übliche Grenzwert von 0,85 für eine ausreichende statistische Qualität der Daten unterschritten (Abbildung 2).

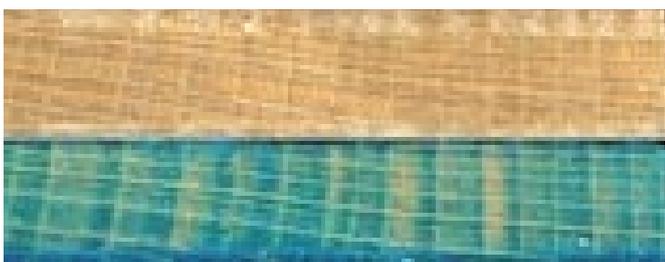


Abbildung 1: Bergahornbohrkern vor und nach der Anfärbung mit Astrablau

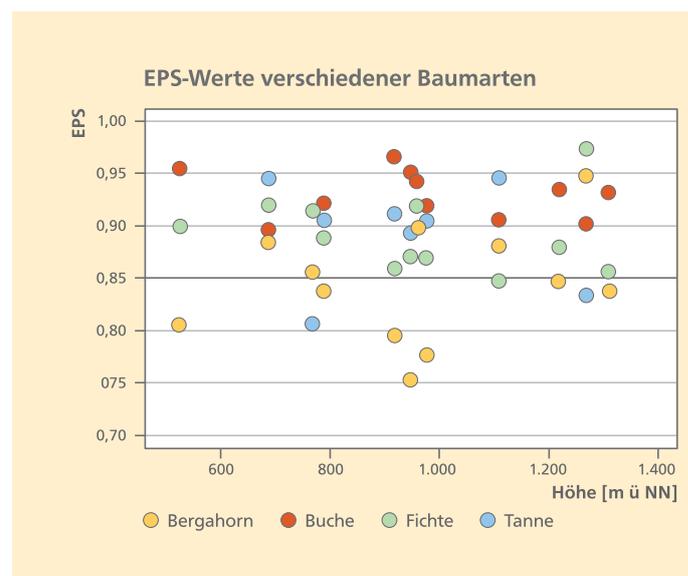


Abbildung 2: EPS-Wert von Bergahorn auf den zwölf ausgewerteten Standorten im Vergleich zu Buche, Fichte und Tanne

Zuwachsreaktion von Bergahorn, Buche, Fichte und Tanne

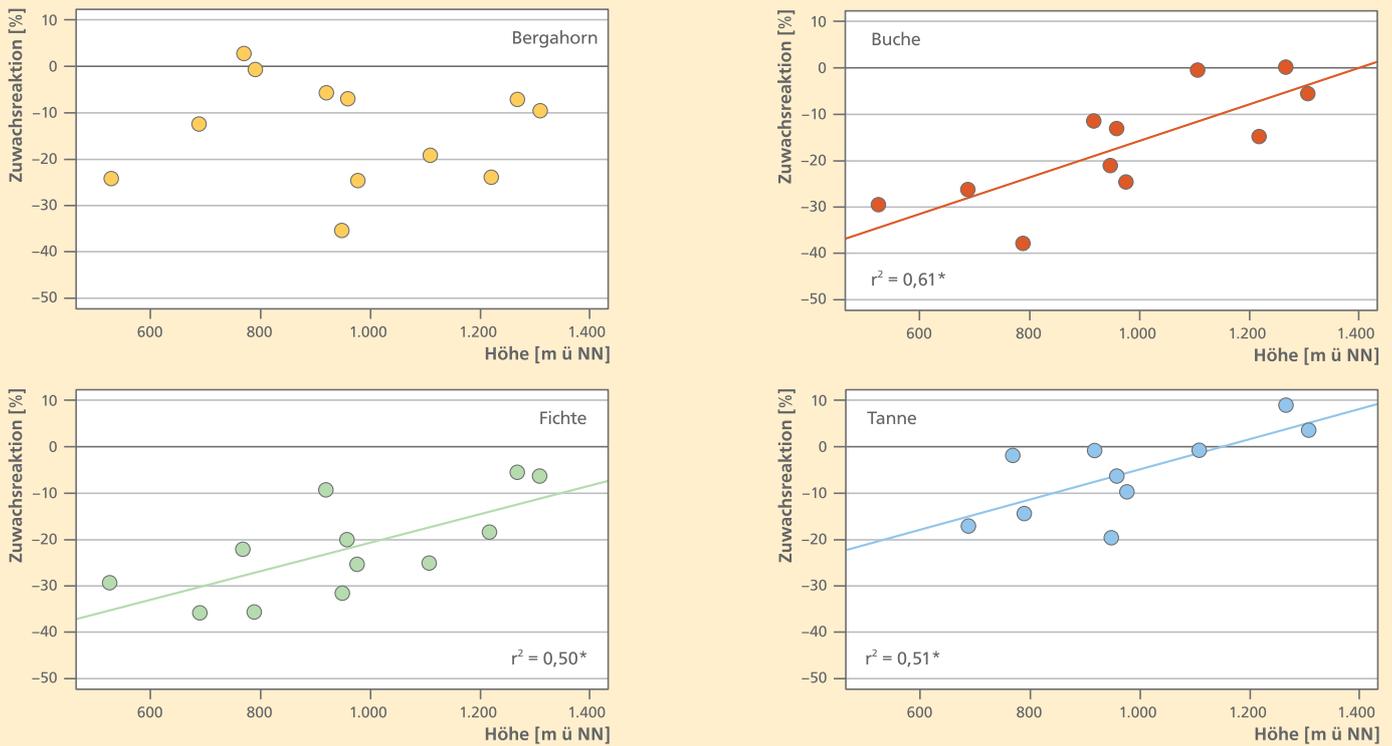


Abbildung 3: Prozentuale Zuwachsreaktion (Radialzuwachs) von Bergahorn, Buche, Fichte und Tanne in den Trockenjahren 1947, 1992 und 2003 in Abhängigkeit von der Höhenlage

Reaktion auf Trockenjahre

Abbildung 3 zeigt die prozentuale Veränderung des Radialzuwachses von Bergahorn, Buche, Fichte und Tanne in den Trockenjahren 1947, 1992, 2003 im Vergleich zu den jeweils fünf vorhergehenden Jahren in Abhängigkeit von der Höhenlage. Dabei sind deutliche Unterschiede zwischen den Baumarten festzustellen:

Fichte, Buche und Tanne zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Zuwachseinbruch und Höhenlage. Der Zuwachseinbruch ist bei Fichte in den tieferen Lagen am stärksten ausgeprägt und geht mit zunehmender Höhe zurück. Buche zeigt eine ähnliche Tendenz mit etwas geringeren Zuwachsrückgängen im Vergleich zur Fichte. Die Zuwachsrückgänge bei Tanne sind nur gering und in den höheren Lagen steigt der Zuwachs in den Trockenjahren bereits an.

Im Gegensatz zu den anderen Baumarten ist bei Bergahorn kein Zusammenhang zwischen Höhenlage und Zuwachsreaktion zu erkennen. Die Werte der einzelnen Standorte streuen relativ stark, was sicher auch durch die schlechtere Datenqualität (s. o.) bedingt ist. Der Zuwachsrückgang ist im Durchschnitt aller Standorte gering und kann in den Folgejahren schnell wieder ausgeglichen werden. Insgesamt scheint Bergahorn somit nur schwach auf Trockenjahre zu reagieren und insbesondere in den tieferen Lagen weniger anfällig zu sein als Fichte oder auch Buche.

Langfristige Klima-Zuwachs-Beziehungen

Der Zusammenhang zwischen Temperaturangebot in der Vegetationszeit und Jahrringbreite, ausgedrückt durch den Korrelationskoeffizienten, ist in Abbildung 4 dargestellt. Fichte reagiert auf hohe Temperaturen in den tieferen Lagen mit einem Zuwachsrückgang. Dies ist vermutlich die Folge einer schlechteren Verfügbarkeit von Wasser, da höhere Temperaturen zu einem höheren Wasserverbrauch führen und oftmals mit geringeren Niederschlägen gekoppelt sind. Im Gegensatz zur Fichte ist der Korrelationskoeffizient bei Bergahorn bereits in tieferen Lagen positiv, d. h. der Bergahorn reagiert mit einem Zuwachsanstieg auf ein erhöhtes Wärmeangebot. Dies bedeutet auch, dass die damit verbundene schlechtere Verfügbarkeit von Wasser sich beim Bergahorn nicht negativ auswirkt.

Trotz des positiven Zusammenhangs zwischen Temperatur und Jahrringzuwachs beim Bergahorn spiegelt sich die Temperaturerhöhung seit 1990 um ca. 1 °C in der Vegetationszeit nicht in den Jahrringbreiten wider. Im Vergleich zur Referenzperiode 1941–1970 ist keine gerichtete Zuwachsänderung zu erkennen (Abbildung 5). Dies deutet darauf hin, dass Dauer und Stärke des bisherigen Temperaturanstiegs nicht stark genug waren bzw. dass das Wachstum des Bergahorns auf den untersuchten Standorten von anderen Faktoren wie z. B. Nährstoffverfügbarkeit dominiert wird.

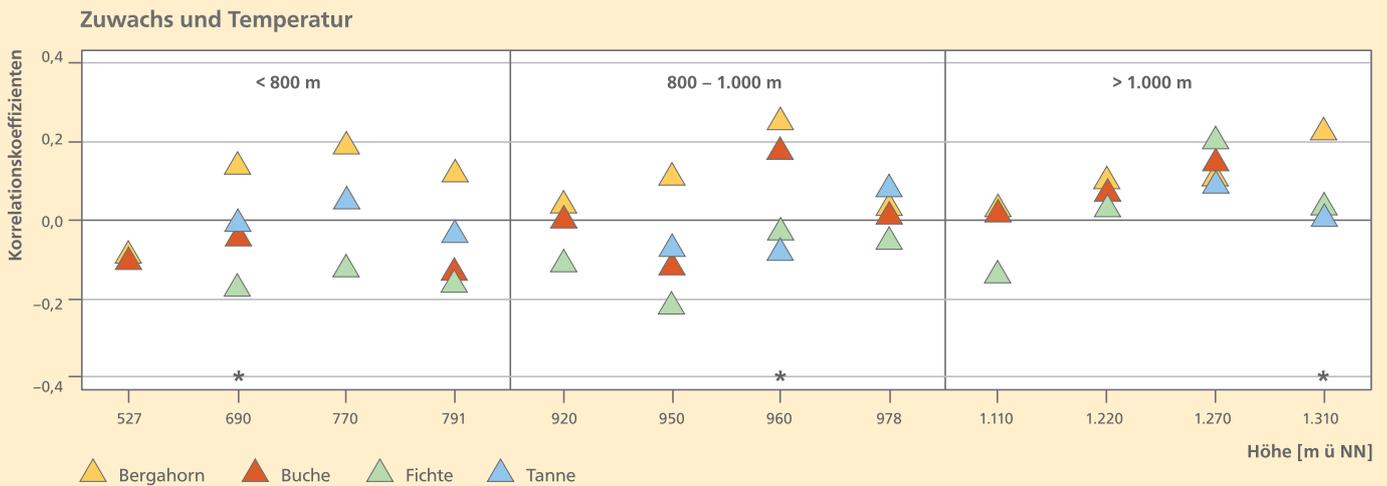


Abbildung 4: Korrelation zwischen Temperatur während der Vegetationsperiode und Jahrringbreite; nordexponierte Standorte sind mit * gekennzeichnet.

Fazit

Bergahorn reagiert auf den untersuchten Standorten nur schwach auf Trockenjahre. Im langfristigen Mittel wirken sich höhere Temperaturen in der Vegetationszeit eher positiv auf das Wuchsverhalten aus. Die Temperaturerhöhung seit 1990 hat bislang keine deutlichen Auswirkungen auf das Wuchsverhalten des Bergahorns, was auf eine gute Anpassungsfähigkeit innerhalb der bisher aufgetretenen Klimaveränderung hinweist.

Insgesamt bestätigt die Untersuchung die Einschätzung des Bergahorns als eine relativ trockenresistente Baumart. Eine stärkere Beteiligung des Bergahorns im Zuge der Naturverjüngung ist somit in Bezug auf die Klimastabilität der Bergmischwälder positiv zu bewerten.

Literatur

Hartl-Meier, C.; Rothe, A. (2013): Dendrochronologische Untersuchungen zur Reaktion der Baumart Bergahorn auf klimatische Veränderungen in den Nördlichen Kalkalpen. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt ST 296 des Kuratoriums für forstliche Forschung, Freising

Prof. Dr. Andreas Rothe leitet das Lehrgebiet »Angewandte Standortlehre und Ressourcenschutz« an der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). Dipl.-Geogr. Claudia Hartl-Meier bearbeitete als wissenschaftliche Mitarbeiterin der HSWT das Teilprojekt. Korrespondierender Autor: *Andreas Rothe, andreas.rothe@hswt.de*

Die Untersuchungen entstanden in den beiden Projekten »Dendrochronologische Untersuchungen zur Reaktion der Baumart Bergahorn auf klimatische Veränderungen in den Nördlichen Kalkalpen« (ST 296) und »Standortssicherung im Kalkalpin« (Interreg BY/Ö J00183), gefördert von EU und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

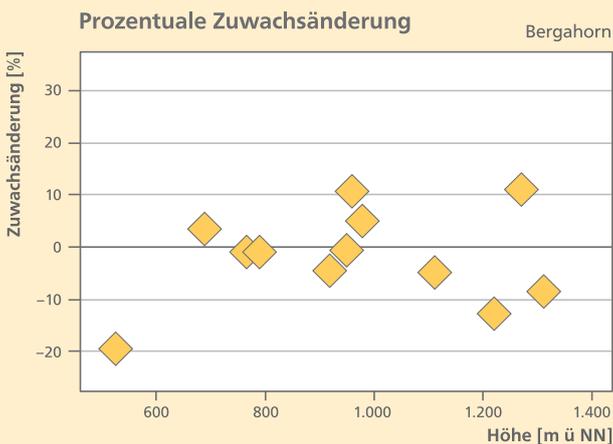


Abbildung 5: Prozentuale Zuwachsänderung seit 1990 im Vergleich zur Referenzperiode 1941-1970 in Abhängigkeit von der Höhenlage

Die Inventur in bayerischen Naturwaldreservaten

Zur Aufbereitung von Inventurdaten aus Naturwaldreservaten an der LWF

Udo Endres und Bernhard Förster

Inventurdaten aus Naturwaldreservaten sind ein wichtiger Baustein der Dauerbeobachtung dieser zunehmend an Aufmerksamkeit gewinnenden Waldflächen. Erste Aufnahmen im Rahmen der Betriebsinventuren der ehemaligen Staatsforstverwaltung wurden bereits in den 1980er Jahren unternommen. Besonders interessant ist ein Blick auf die zeitliche Entwicklung der Naturwälder. Diesen Blick erlauben die an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft entwickelten Routinen zur Auswertung und Darstellung der Inventurdaten.

Die Untersuchung von Waldstrukturen und deren Veränderung in bayerischen Naturwaldreservaten verläuft über zwei unterschiedliche Wege: Zum einen gibt es eine intensive Beobachtung von Ausschnitten in Form von meist 1 ha großen *Repräsentationsflächen*. Diese Erhebungen beschreiben aber dafür lediglich die Situation eben dieser 1 ha großen Fläche. Ergänzt wird dieses Verfahren mit *Stichprobeninventuren*, wie sie bei Betriebsinventuren größerer Forstbetriebe üblich sind. Diese sind zwar weniger intensiv, dafür haben sie jeweils die gesamte Reservatsfläche im Fokus. Beide Ansätze sind langfristig angelegt und sollen letztendlich in einer Zeitreihe die wesentlichen Strukturmerkmale beschreiben, die in besonderer Weise die Waldbestände prägen. Aber nicht nur die untersuchten Naturwälder zeigten in den letzten Jahren eine dynamische Entwicklung, sondern auch die technischen Möglichkeiten bei der Dokumentation und Auswertung von Daten sowie deren Umsetzung an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).

Der Blick zurück

Bereits mit der Ausweisung der Naturwaldreservate 1978 wurden in großem Stil Repräsentationsflächen über ganz Bayern hinweg angelegt und erste Stichprobeninventuren in einzelnen Naturwaldreservaten ab 1980 durchgeführt. Heute sind



Abbildung 1: Vergleich eines Inventurpunktes mit konzentrischen Probekreisen mit jeweils unterschiedlichen Kluppschwellen (links) mit einem Inventurpunkt, in dem alle Bäume erfasst werden (rechts). nach Moshhammer 2007

im Flachland die Stichprobenpunkte dauerhaft markiert. Es handelt sich damit um eine permanente Inventur, bei der im Rahmen von Wiederholungsaufnahmen jeweils dieselben Bäume aufgenommen werden. Veränderungen können bei diesem Inventurverfahren besser beobachtet werden. Bei älteren Inventuren gibt es noch Daten, die über temporäre Inventuren ohne dauerhafte Markierung der Stichprobenmittelpunkte erhoben wurden.

Damals wie heute war die Inventur in Naturwaldreservaten Teil der Betriebsinventur im Staatswald. Haben vor der Forstreform im Jahre 2005 die Inventurteams der Bayerischen Staatsforstverwaltung die Aufnahmen übernommen, so werden die Inventurdaten der Naturwaldreservate heute von den Inventurtrupps der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) erhoben und der LWF für Auswertungen zur Verfügung gestellt. Grundlage dafür ist die Vereinbarung über die Zusammenarbeit bei den Naturwaldreservaten im Staatswald, die zwischen der Bayerischen Forstverwaltung und der BaySF 2009 getroffen wurde.

Die Betriebsinventur soll hauptsächlich Informationen auf Betriebsebene liefern, die Inventurraster im Wirtschaftswald sind auf diesen Zweck hin bemessen und daher zu grobmaschig für Zwecke der Naturwaldforschung. Um auf Ebene eines einzelnen Reservates Aussagen mit vertretbaren Stichprobenfehlern treffen zu können, werden die Inventurraster in den Naturwaldreservaten seit 2009 – von Ausnahmen wie z. B. Mooren abgesehen – in ganz Bayern verdichtet. In Naturwaldreservaten mit einer Größe von 20 bis 80 ha wird pro Hektar ein Inventurpunkt angelegt. In Reservaten über 80 ha entfallen 0,5 Inventurpunkte auf 1 ha Waldfläche. Dennoch stellt diese Lösung, für Naturwaldreservate die Dichte der Inventurpunkte zu erhöhen, einen Kompromiss dar, der hinter den von Albrecht (1990) für Bayern erarbeiteten Grundlagen und Methoden der Erforschung von Naturwaldreservaten zurückbleibt. So fordert Albrecht (1990) für eine Erhebung der Waldstrukturen in Naturwaldreservaten Probekreise mit einer Fläche von 1.000 m². Das ist deutlich mehr als die bei der permanenten Inventur im Staatswald verwendeten Probekreise von 400 bzw. 500 m², bei denen auf dem äußersten Kreis nur die stärkeren Bäume erfasst werden (Abbildung 1).

Im Ergebnis konnte sich in bayerischen Naturwaldreservaten die Inventur auf 1.000 m² Probekreisen mangels finanzieller und personeller Ressourcen nicht durchsetzen, obwohl im Zeitraum von 1986 bis 2003 Inventuren nach dieser Methode durchgeführt wurden.

Die Umsetzung

Die Ergebnisse der in den letzten Jahren an der LWF erarbeiteten Auswertungsroutinen bestehen aus einer Kombination aus diversen statistischen Auswertungsprogrammen und Datenbankstrukturen sowie einer Aufbereitung der ausgewerteten Daten im GIS.

Auf Ebene eines einzelnen Naturwaldreservates stehen nun standardmäßig ein Bericht in Tabellenform zum stehenden, lebenden Bestand für alle vorliegenden Aufnahmejahrgänge und eine Kartendarstellung (Abbildung 2) zur Verfügung. Bericht und Karte informieren über baumartenbezogene Mittelwerte zu den Größen *Stammzahl*, *Grundfläche* und *Vorrat*. Baumarten mit einem Grundflächenanteil unter 5 % werden im Bericht zwar aufgeführt, es werden für diese Baumarten jedoch keine Werte berechnet. Zusätzlich gibt es weitere nach Bestandsschichten differenzierte Berichte sowie separate Berichte und Karten (Stammfußplots) jeweils für die einzelnen Probekreise.

Die Bayerischen Staatsforsten (BaySF) sowie die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erhalten für die in ihrem Zuständigkeitsbereich liegenden Naturwaldreservate bei einer ausreichenden Anzahl an vorhandenen Stichprobepunkten jeweils Karte und Bericht.

Ausblick

Der rasche Blick auf die Tabellen und Karten sowie auf die den Inventurdaten zugrundeliegenden Bestockungsverhältnisse soll schon heute einen Teil des darin schlummernden langfristigen Potenzials zugänglich machen. Mit der Quantifizierung wesentlicher Bestandesmerkmale unterstützt die Inventur die Funktion der Naturwaldreservate als Referenzflächen für eine ohne aktive forstliche Steuerung ablaufende Waldentwicklung.

Die in den Naturwaldreservaten seit 2009 bayernweit einheitlich im Flachland praktizierte permanente, verdichtete Inventur lässt künftig eine hohe Vergleichbarkeit der Daten erwarten. Mit den seit wenigen Jahren erhältlichen digitalen Luftbildern der Bayerischen Landesbefliegung eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten der durch den Blick von oben ergänzten Analyse von Waldstrukturen in Naturwaldreservaten.

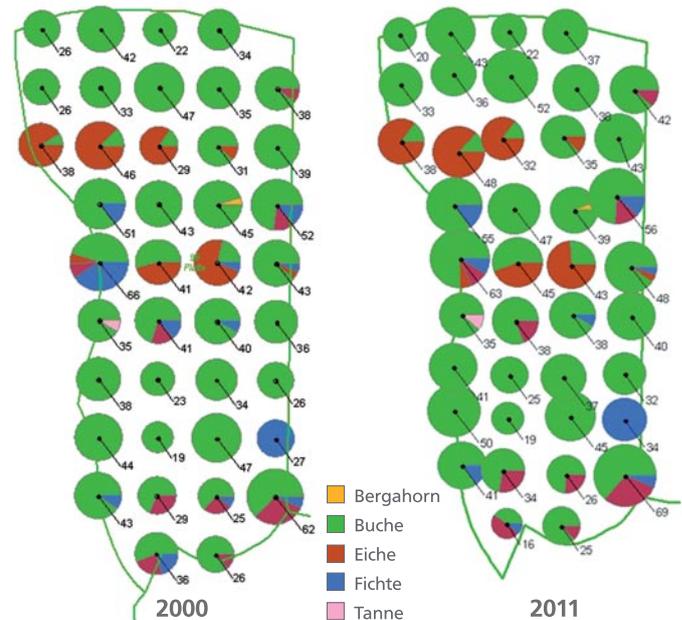


Abbildung 2: Naturwaldreservat »Platte« bei Kelheim; Grundflächenverteilung der Baumarten innerhalb der Probekreise in den Jahren 2000 und 2011; die Zahl bei den Probekreisen informiert über den dort ermittelten Wert für die Grundfläche/ha.

Literatur

Albrecht, L. (1990): Grundlagen, Ziele und Methodik der waldökologischen Forschung in Naturwaldreservaten, Naturwaldreservate in Bayern. Band 1, Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München, 221 S.

Moshammer, R. (2007): Analyse und Monitoring der Baumarten- und Strukturvielfalt in Bayern anhand von Forsteinrichtungsdaten. Abschlussbericht zum Projekt E 39 TU München und Fachhochschule Weihenstephan, S.71

Udo Endres und Dr. Bernhard Förster sind in der Abteilung »Waldbau und Bergwald« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft für die waldkundlichen Aufnahmen in den Naturwaldreservaten verantwortlich.

Udo.Endres@lwf.bayern.de, Bernhard.Foerster@lwf.bayern.de

3:0 für die Wildlinge

Untersuchungen an jungen Buchenpflanzen kommen zu eindeutigem Ergebnis

Joachim Stiegler

»Warum in die Ferne schweifen, wenn das Gute wächst so nah!« Dieses leicht abgeänderte Zitat von Goethe kann für viele Waldbesitzer als Motto dienen. Hat man die Möglichkeit, bei der Anlage von Buchen-Voranbauten auf eigene Pflanzen zurückzugreifen, ergeben sich neben finanziellen Einsparmöglichkeiten zahlreiche weitere Vorteile. Ein Praxisversuch der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hat gezeigt, dass gepflanzte Buchenwildlinge im Vergleich zu Baumschulpflanzen besser abschneiden. Bei einem Bewertungskriterium zeichnet sich ein Kopf-an-Kopf-Rennen ab.

Im Jahr 2002 legte die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft zwei jeweils circa 600 m² große, direkt benachbarte waldbauliche Beobachtungsflächen mit Wildlingen und Baumschulpflanzen im Kranzberger Forst bei Freising an (siehe Kasten). Auf zwölf Parzellen wurden insgesamt 780 Buchen mit der Rhodener Pflanzhaue im Verband 2 x 0,8 m ausgebracht. Die Wildlinge wurden vom damaligen Forstamt Freising im Rahmen der laufenden Wildlingsgewinnung beschafft, die Baumschulpflanzen zusammen mit dem Pflanzenbedarf des Reviers bestellt. Innerhalb der nächsten zehn Jahre sollte erforscht werden, welches Verfahren sich für den Voranbau besser eignet. Vorgabe für den Versuch waren homogene Bedingungen im Altbestand und eine vergleichbare Sprosslänge der Wildlinge und der Baumschulpflanzen. Während die Baumschulpflanzen (Sortiment 2+0) den angestrebten Größenrahmen von 30–50 cm im Wesentlichen einhielten, gab es bei den Wildlingen nennenswerte Abweichungen sowohl nach unten, als auch nach oben (Nörr 2006). Die Wildlinge wurden anscheinend nur wenig nach Größe sortiert. Dies führt grundsätzlich zu Erschwernissen bei den Pflanzarbeiten und sollte unbedingt vermieden werden.

Führungstreffer »Ausfallprozent«

Die Witterungsbedingungen während der Pflanzarbeiten im März 2002 waren günstig und die Pflanzen konnten gut anwachsen. Doch bereits bis zum Herbst 2003 – nach dem trockenen »Jahrhundertsommer« – kristallisierten sich Unterschiede beim Anwuchserefolg heraus. Während bei den Wildlingen bis zu diesem Zeitpunkt nur knapp 5 % der Pflanzen ausfielen, waren es bei den Baumschulpflanzen etwa 18 %. Bei der Aufnahme im Frühjahr 2012 lag der Anteil der abgestorbenen Baumschulpflanzen mit 23 % im Vergleich zu den Wildlingen fast doppelt so hoch (Tabelle 1). Zwischen den Parzellen variiert das Ausfallprozent bei beiden Verfahren z.T. stark. Dies ist zum einen durch die kleinstandörtlich unterschiedliche Situation des Altbestandes (Konkurrenz um Licht, Wasser, Nährstoffe) zu erklären, zum anderen beeinflussen aber auch personenabhängige Faktoren bei der Pflanzung (schwankende Motivation) und die unvermeidbare unterschiedliche Beschaffenheit der Pflanzen (Höhe/Qualität) zum Pflanzzeitpunkt diese Entwicklung.

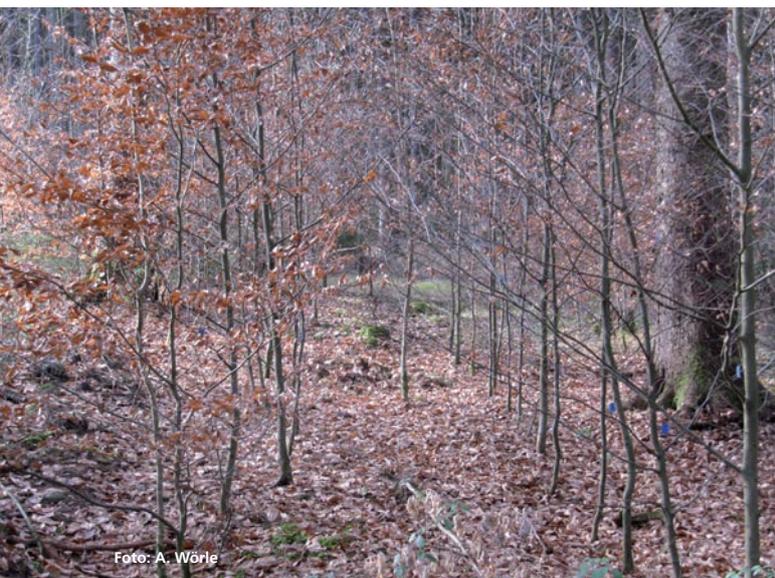


Foto: A. Wörle

Abbildung 1: Die Buchenwildlinge haben sich unter den Fichtenaltholzschirm besonders schön entwickelt.

Der Versuch im Überblick

Ziel: Ermittlung des Kulturerfolges von Wildlingen im Vergleich zu Baumschulpflanzen bei Buche
Bestandsform: Fichten-Altbestand (80-jährig) mit einzelnen Buchen – ohne Vorausverjüngung
Bestockungsgrad: 0,9
Schlussgrad: geschlossen
Höhe ü. NN: 480 m
Geländeform: sehr schwach ausgeprägter Geländerrücken
Geologie: obere Süßwassermolasse, ungegliedert
Klimatönung: gemäßigt subkontinental
Temperatur (Jahr): 7–8 °C
Niederschlag (Jahr): 750–800 mm
Bodentyp/Humusform*: Parabraunerde mit Merkmalen des Stauwassereinflusses im B-Horizont / Moder
Standortseinheit: mäßig frische kiesig-lehmige Sande (102) und frische sandige Lehme (204)
Wildschutz: Zaun

* Ansprache erfolgte durch Herrn Dr. Eckart Kolb, Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt der TU München

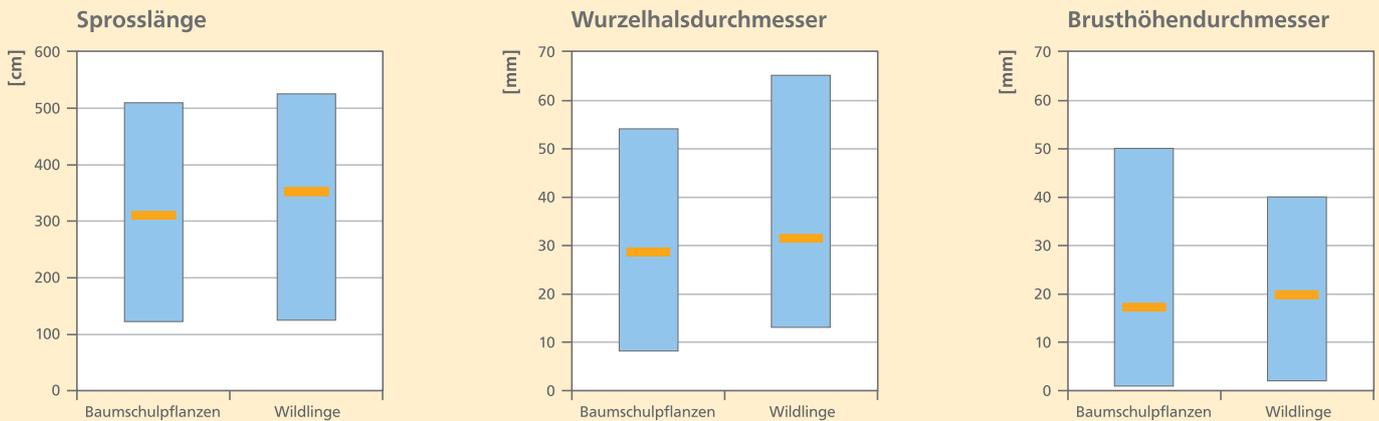


Abbildung 2: Sprosslänge, Wurzelhalsdurchmesser, Brusthöhendurchmesser (jeweils Durchschnitt und Streubreite) im Frühjahr 2012 – getrennt nach Verfahren

Folgetreffer »Wachstum und Qualität«

In der Wuchsleistung bauen die Wildlinge ihren Vorsprung gegenüber Baumschulpflanzen kontinuierlich aus. Bis zum Jahr 2012 beträgt die Differenz der durchschnittlichen Sprosslänge über 40 cm (Tabelle 1, Abbildung 2). Auch der durchschnittliche Wurzelhalsdurchmesser (gemessen 1 cm über dem Boden) sowie der durchschnittliche Brusthöhendurchmesser

liegen mit 31,4 mm bzw. 19,8 mm jeweils circa 3 mm höher als beim Vergleichsverfahren (Abbildung 2). Etwas kompensiert wird diese bessere Wuchsleistung durch die Tatsache, dass die Wildlinge zu Versuchsbeginn im Schnitt bereits 3 cm höher waren. Das Höhenwachstum unterscheidet sich – wie das Ausfallprozent auch – zwischen den Parzellen. Hierfür sind ebenfalls oben aufgeführte Ursachen ausschlaggebend.

Tabelle 1: Ertragskundliche Kennzahlen für Altbestand und Buchenvoranbau – getrennt nach Verfahren

	Baumschulpflanzen Mittel (Min-Max) ¹	Wildlinge Mittel (Min-Max) ¹
Altbestand 2012		
N/ha	713 (500–905)	664 (439–781)
G [m ² /ha] ²	88 (75–110)	80 (56–98)
Buchen-Voranbau – Ausfallprozent		
2003 H	17,9	4,8
2012 F	23,1 (15,4–32,3)	12,3 (4,6–18,5)
Buchen-Voranbau – Sprosslänge [cm] (ohne Randbäume)		
2002 F	43	46
2003 H	49	55
2004 H	69	82
2006 F ³	95 (75–112)	110 (89–139)
2007 F ³	125 (98–144)	145 (120–171)
2010 H ³	291 (274–323)	317 (285–346)
2012 F	311 (298–342)	352 (319–376)

¹ bezieht sich auf Parzellen, flächengewichtet; ² Grundfläche/ha: reine Produktionsfläche (ohne Erschließung); ³ Stichprobe (ca. 20 % des Gesamtkollektivs)

Betrachtet man die Sprosslänge im Jahr 2012 unterteilt nach Sprosslängenklassen (Abbildung 3), so wird ersichtlich, dass bereits über 30 % der Wildlinge länger als 4 m sind, bei den Baumschulpflanzen beträgt dieser Anteil lediglich 12 %. Nur noch ein geringer Anteil von 3 % der Wildlingspflanzen besitzt eine Höhe von unter 2 m, bei den Baumschulpflanzen sind dies immer noch 10 %.

Die Qualitätsansprache der Bäume spielte bei den Aufnahmen nur eine untergeordnete Rolle. Zum einen können sich

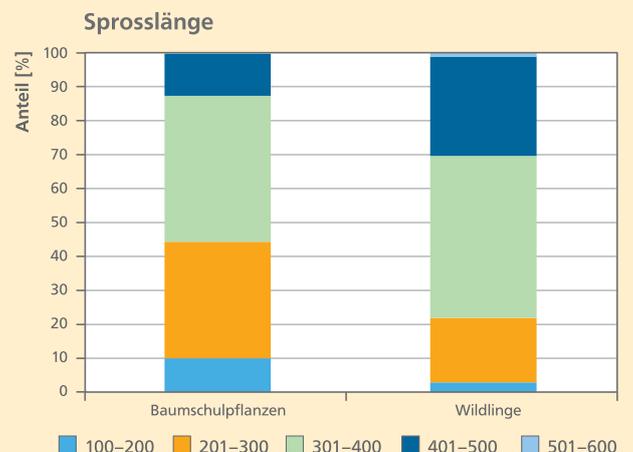


Abbildung 3: Anteil der Sprosslängen von Baumschulpflanzen und Wildlingen im Frühjahr 2012 – eingeteilt in Sprosslängenklassen

Tabelle 2: Kennzahlen der Stichprobenbäume – getrennt nach Verfahren (jeweils Durchschnittswerte) nach einer weiteren Vegetationsperiode im Herbst 2012

	Baumschulpflanzen	Wildlinge
Anzahl Stichprobe	43	49
Sprosslänge [cm]	351	380
Wurzelhalsdurchmesser [mm]	32	35
Brusthöhendurchmesser [mm]	19	22
maximale Wurzeltiefe [cm]	51	55
Anzahl Wurzeln mit Deformation*	16 (= 37%)	13 (= 27%)

*ausgeprägte bis starke Hauptwurzeldeformation

Fehler in der Stammform in diesem Altersstadium wieder leicht verwachsen, zum anderen ist die Erhebung objektiver Kriterien sehr zeit- und kostenaufwendig. Aus diesem Grund beschränkten sich die Aufnahmen auf die einfach erfassbaren Kriterien *Krummschäftigkeit* (gerade, einschnürrig, unschnürrig), *Anzahl der Äste* (ab 1 mm Durchmesser) und *Gabelwuchs* (d. h. zwei gleichberechtigte Haupttriebe) – alle derzeit vorhandenen Zwiesel führen im späteren Verlauf nahezu zwangsläufig zu Tiefzwieseln und sind daher ein entscheidendes Qualitätskriterium.

Hinsichtlich der Krummschäftigkeit sind zwischen den Verfahren nahezu keine Unterschiede festzustellen. Jeweils 75 % der Pflanzen weisen einen geraden Wuchs auf, nur circa 1 % der Wildlingspflanzen sind unschnürrig, d. h. mehrseitig gekrümmt (Baumschulpflanzen: 2 %). Auch bei der Anzahl der Äste liegen die Verfahren mit im Schnitt 35 Stück (Baumschulpflanzen) bzw. 36 Stück (Wildlinge) gleich auf. Lediglich bei der Wuchsform differieren die Verfahren. Während bei den Wildlingen 5 % der Pflanzen einen Zwiesel haben, sind es bei den Baumschulpflanzen 9 %. Die Verwendung von Wildlingen aus dem

Tabelle 3: Durchschnittliche Trockengewichte in Gramm – aufgeteilt nach Verfahren, Lage und Stärkeklasse

	Baumschulpflanzen				Wildlinge			
	gesamt		davon Spross	davon Äste	gesamt		davon Spross	davon Äste
oberirdisch	1056,2		640,3	416,0	1387,6		856,6	531,0
unterirdisch	gesamt		davon HW > 2 mm	davon SW > 2 mm	gesamt		davon HW > 2 mm	davon SW > 2 mm
Wurzel komplett	237,0	100%	196,8	28,8	314,2	100%	224,9	72,8
Feinwurzeln < 2 mm	11,4	5%			16,5	5%		
Schwachwurzeln 2–5 mm	21,6	9%	14,0	7,6	24,7	8%	13,7	11,0
Grobwurzeln 5–10 mm	31,3	13%	19,9	11,4	46,9	15%	21,9	25,0
Grobwurzeln 10–20 mm	52,4	22%	42,6	9,8	70,0	22%	43,7	26,3
Derbwurzeln 0–0 mm	119,0	50%	119,0	0,0	146,4	47%	135,8	10,5
Starkwurzeln > 50 mm	1,3	1%	1,3	0,0	9,8	3%	9,8	0,0

HW: Hauptwurzel; SW: Seitenwurzel

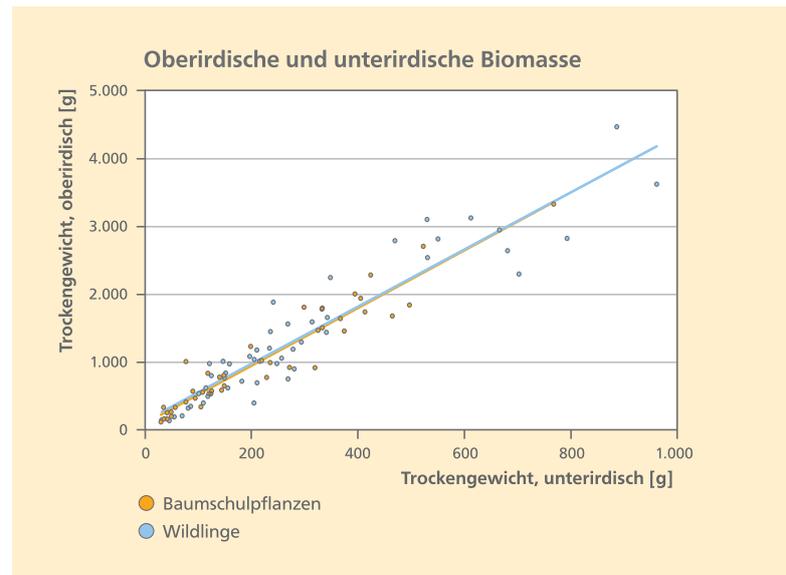


Abbildung 4: Relation von oberirdischer zu unterirdischer (ohne Feinwurzeln) Biomasse – getrennt nach Verfahren

eigenen Wald dient damit auch der Qualitätssicherung, da man selbst Einfluss auf Frische und Qualität nehmen und »minderwertige« Pflanzen bereits bei der Gewinnung aussortieren kann.

Den Sieg vor Augen

Um die Verfahren abschließend beurteilen zu können, wurden im Herbst 2012 die Wurzeln samt oberirdischer Biomasse von 43 Baumschulpflanzen und 49 Wildlingen mit einem Bagger ausgegraben; das entspricht einem Anteil von jeweils knapp 15 % aller noch verbliebenen Pflanzen (Tabelle 2). Die Wurzeln wurden sorgfältig gereinigt und fotografiert. An-

schließlich wurden sämtliche bedeutsamen Parameter für die Beurteilung des Wurzelwerkes erhoben. Hierzu zählen u.a. die maximale Wurzeltiefe, Deformationsarten und -stärken, Verzweigungsanzahl sowie die Zuordnung der Wurzeln zu Etagen (10 cm-Stufen) und deren Einzelvermessung.

Tabelle 2 zeigt, dass bei den Wildlingen (27 %) weitaus weniger Deformationen auftreten als bei den Baumschulpflanzen (37 %). Da die Ursache der Wurzelverkrümmungen allerdings nicht in allen Fällen zweifelsfrei bestimmt werden kann (v.a. im Hinblick auf den Einfluss durch die Pflanzung), wird auf eine Wertung verzichtet.

Die abschließende Trockenmasse-Erhebung von Wurzel und oberirdischen Pflanzenteilen (zweitägige Trocknung bei 65° C im Trockenschrank) verfolgte das Ziel, die Relation von unterirdischer zu oberirdischer Masse zu ermitteln. Ein vergleichsweise höherer Wurzelanteil bedeutet grundsätzlich – ohne Berücksichtigung von anderen Parametern (wie z. B. Deformationen) – mehr Stabilität, da sich der Baum besser im Erdreich verankern kann. Durch Aufteilung der Wurzeln in Haupt- bzw. Seitenwurzel und Wurzelstärkeklassen können diesbezüglich noch detailliertere Aussagen getroffen werden. Aus den Ergebnissen (Tabelle 3, Abbildung 4) wird ersichtlich, dass kaum Unterschiede zwischen beiden Verfahren vorhanden sind. Zwar haben die Wildlinge – aufgrund der besseren Wuchsleistung – im Schnitt höhere Trockenmassen, der Anteil an unterirdischer zu oberirdischer Biomasse liegt aber in beiden Fällen bei 22,5 %. Auch die durchschnittlichen Gewichtsanteile der Wurzelstärkeklassen am mittleren Gesamtgewicht der Wurzeln weichen nur unwesentlich voneinander ab (Tabelle 3).

Ein Blick auf das Verhältnis von oberirdischer zu unterirdischer Biomasse aller Einzelpflanzen zeigt einen nahezu identischen Verlauf der Regressionsgeraden (Abbildung 4).

Detaillierte Auswertungen zu den Wurzeluntersuchungen werden derzeit in einer Masterarbeit durchgeführt.

Eigentore vermeiden

Buchenwildlinge sind kein Wundermittel, denn deren Einsatzspektrum ist begrenzt. Sie eignen sich beispielsweise nicht für Pflanzungen auf Freiflächen, da sie frostempfindlicher als Baumschulpflanzen sind und Schwierigkeiten haben, die unter dem Schirm des Altholzes gebildeten Schattenblätter auf vollen Lichtgenuss umzustellen. Die oben aufgeführten Vorteile resultieren aus deren Verwendung unter Altbäumen (z. B. Voranbau). Bei der Auswahl der Wildlinge muss unbedingt auf Gesundheit (vital/unverletzt), Qualität (gerade/wipfelschäftig/frisch) und Stufigkeit geachtet werden. Sie sollten deshalb nur aus phänotypisch und genotypisch geeigneten Beständen, am besten aus anerkannten Saatgutbeständen gewonnen werden. Die optimale Größe von Buchenwildlingen liegt bei 30–50 cm (Ganz 2000). Wildlinge unter 30 cm weisen ein schlechteres Wachstum auf, bei größeren Pflanzen treten gehäuft Wurzeldeformationen auf. Um Wurzelverluste bei der Gewinnung zu minimieren, sollten Wildlinge während Feuchteperioden und auf lockeren Böden mit geringem Skelettanteil gewonnen werden. Wildlinge unterliegen – wie Baumschul-



Abbildung 5: links Baumschulpflanze, rechts Wildling

pflanzen auch – dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG). Nur Wildlinge, die im *eigenen* Wald gewonnen werden, unterliegen nicht dem Gesetz und dürfen für den Eigenbedarf verwendet werden. In allen anderen Fällen sind die Rechtsvorschriften des FoVG zu beachten (Nörr und Stiegler 2012).

Fazit

Nach zehnjähriger Beobachtung machen die Ergebnisse der Untersuchung deutlich, dass sich Buchenwildlinge für den Voranbau sehr bewährt haben. Entscheidend für den Erfolg sind gesunde und qualitativ hochwertige Wildlinge. Erfahrungen zeigen, dass in der Regel mindestens ein Fünftel aller gewonnenen Wildlinge aussortiert werden müssen. Auf Freiflächen und an Säumen ist der Einsatz von Wildlingen nicht empfehlenswert. Bei der Verwendung geeigneter Wildlingen lassen sich im Vergleich zu sortimentsgleichen Baumschulpflanzen bis über 50 % der Pflanzenbeschaffungskosten einsparen (Nörr und Stiegler 2012) und es entfallen Lagerung und weite Transporte, somit ist das Pflanzenmaterial stets frisch.

Literatur

Ganz, M. (2000): Buchenwildlingsvoranbauten in Oberfranken. Diplomarbeit FH Hildesheim/Holzminde, Fachbereich Forstwirtschaft und Umweltmanagement in Göttingen, 62 S.

Nörr, R. (2006): Wildlinge erneut auf dem Prüfstand. LWF aktuell 53/2006. S. 44–47

Nörr, R.; Stiegler, J. (2012): Wildlinge – richtig eingesetzt. LWF Merkblatt 8; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.)

Joachim Stiegler ist Mitarbeiter in der Abteilung »Waldbau und Bergwald« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Joachim.Stiegler@lwf.bayern.de

Ist er's oder ist er's nicht? – Eichenprozessionsspinner in Oberbayern?

Raupen des Mondvogels täuschen in Oberbayern Prozessionsspinner-Befall vor

Olaf Schmidt und Ralf Petercord

Seit mehreren Jahren beobachten Waldschutzexperten eine deutliche Zunahme und Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners. Dieser früher nur in wärmebegünstigten Lagen Mainfrankens vorkommende Schmetterling verursacht an Eichen deutliche Fraßschäden, zudem lösen die Gifthaare der Raupen bei Kontakt mit Menschen häufig schwerwiegende und gesundheitsgefährdende Allergien aus. Daher wird eine weitere Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners in Bayern mit großer Sorge beobachtet.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) lag in Bayern in früheren Jahren in den warmtrockenen Eichenwäldern der Fränkischen Platte Mittel- und Unterfrankens. Begünstigt durch die Klimaerwärmung hat sich der Eichenprozessionsspinner sukzessive ausgebreitet und tritt in den letzten Jahren auch in Nordschwaben, im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz oder im Bereich des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bamberg in Oberfranken auf. Bisher waren Vorkommen südlich der Donau unbekannt. Unsere Fachleute aus dem Waldschutzbereich haben daher mit Sorge registriert, dass in den letzten beiden Jahren auch Autobahnparkplätze in Niederbayern wegen des Eichenprozessionsspinners von der Autobahndirektion gesperrt wurden. In diesem Zusammenhang ist eine Meldung eines möglichen Eichenprozessionsspinnerbefalls im südlichen Oberbayern besonders kritisch zu würdigen.

Eichenprozessionsspinnerbefall südlich von München?

Die Abteilung »Waldschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) erhielt im August 2012 einen Anruf eines oberbayerischen Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Dabei wurde ein Befall von Eichen durch in großen Gruppen auftretende Raupen südlich von München gemeldet und der Verdacht auf Eichenprozessionsspinnerbefall geäußert. Bei einer solchen Meldung werden die Experten natürlich sehr hellhörig: Befall an Eiche und Raupen in Gruppen fressend – das spricht für Eichenprozessionsspinner! Aber der späte Zeitpunkt im Juli/August spricht dagegen! Da hilft nur eine Begutachtung vor Ort!

Des Rätsels Lösung: Raupen des Mondvogels

Bei der Ortsbesichtigung stellten sich die vermeintlichen Eichenprozessionsspinnerraupen dann doch – erfreulicher Weise – als Raupen des Mondvogels oder Mondflecks (*Phalera bucephala*) heraus. Die bis zu 70 mm langen und schwarz-gelb gefärbten Raupen des Mondvogels fressen in den Anfangssta-



Foto: schmetterling-raupe.de

Abbildung 1: Regungslos sitzen die Falter tagsüber im Geäst der Bäume und Sträucher und sind somit kaum zu entdecken. Sie ahmen mit ihrer Tarnfärbung ein abgebrochenes Ästchen nach.



Foto: W. Müller, schmetterling-raupe.de

Abbildung 2: Falter mit Eiern



Foto: M. Kunz, wikipedia

Abbildung 3: Die jungen Raupenstadien fressen noch gemeinsam in sogenannten Raupenspiegeln. In Verbindung mit der Behaarung und Fraß auf Eiche können die Raupen mit denen des Eichenprozessionsspinners verwechselt werden.

dien gemeinsam an Blättern und sitzen in sogenannten Raupenspiegeln – ähnlich wie die Raupen des Eichenprozessionsspinners – beieinander (Abbildungen 3 und 4). Erst in den letzten beiden Raupenstadien beginnen sie sich zu vereinzeln. Sie sind äußerst polyphag und befressen verschiedenste einheimische und fremdländische Baum- und Straucharten. Besonders häufig werden Mondvogelraupen an Salweide und Haselnuss, aber eben auch an Winterlinde, Eiche, Birke oder Aspe gefunden. Im Forstlichen Versuchsgarten Grafrath traten vor einigen Jahren Mondvogelraupen massenhaft an jungen Hickory-Heistern (*Carya spec.*) auf.

Biologie und Lebensweise

Die Falter des Mondvogels ahmen mit dem abgestutzten und gelbgefärbten Brustabschnitt und einem weiteren gelben Fleck auf den Hinterflügeln in Ruhestellung ein abgebrochenes Aststück nach (Abbildungen 1 und 2). Ihre Tarnung als abgestorbenes Aststück ist so perfekt, dass die Falter ziemlich bewegungslos den Tag verbringen. Nachts schwärmen die Falter dann aus, um sich zu paaren und Eier abzulegen. Die Flugzeit erstreckt sich von Mai bis Ende Juli. Die Falter sind hauptsächlich in Laubwäldern, in Parks und Gärten zu finden. Als Schmetterlinge nehmen sie keinerlei Nahrung mehr zu sich.

20 bis 40 Eier legen die Weibchen im Mai oder Juni an die Blätter verschiedenster Laubgehölze. Die Raupen schlüpfen meist im Juli und verpuppen sich Ende September oder Anfang Oktober in einer mit Gespinst ausgekleideten Höhle im Boden. Die Puppe überwintert und im Mai des nächsten Jahres bzw. auch manchmal des übernächsten Jahres schlüpfen dann wieder die Falter.



Foto: G. Slickers, wikipedia

Abbildung 4: Die älteren Raupen werden bis zu 6 cm lang und sind schwarz gefärbt, mit orangegelben Quer- und gelblichen Längsstreifen. Der Kopf ist schwarz und trägt ein gelbes V oder Y.

Wegen seiner außergewöhnlichen Tarnfärbung und des Verhaltens seiner Raupen ist der Mondvogel ein interessanter Schmetterling, der forstlich jedoch keinerlei Schäden verursacht. Daher waren die Fachleute des Waldschutzes und die betroffenen Kollegen aus dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten über die Feststellung, es handelt sich nicht um den Eichenprozessionsspinner, sondern um Mondvogelraupen, sehr froh.

Die Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners in Bayern überwacht die Abteilung Waldschutz der LWF jährlich mit einem aufwendigen Pheromon-gestützten Monitoring.

Literatur

Bellmann, H. (2003): Der neue Kosmos Schmetterlingsführer. Franckh-Kosmos-Verlags-GmbH & Co KG Stuttgart, 443 S.

Weidemann, H.J.; Köhler, J. (1995): Nachtfalter: Spinner und Schwärmer. Naturbuch-Verlag, 512 S.

Olaf Schmidt leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) im Zentrum Wald-Forst-Holz Weißenstephan.

Olaf.Schmidt@lwf.bayern.de

Dr. Ralf Petercord leitet die Abteilung »Waldschutz« der LWF.

Ralf.Petercord@lwf.bayern.de

Nachrichten

Nachrichten

Nachrichten

Comeback des Speierlings



Foto: Landschaftspflegeverband Würzburg

In Bayern findet man den Speierling nur noch in Unterfranken. Daher gehört er als unterfränkischer Vertreter zu den ausgewählten Tieren und Pflanzen der Artenschutzkampagne »Bayerns UrEinwohner«. Der Landschaftspflegeverband Würzburg will diesen vergessenen Baum wieder ins Bewusstsein bringen und pflanzte Ende März in Obereisenheim (Lkr. Würzburg) entlang des Radwegs nach Wipfeld die erste unterfränkische Allee aus sieben etwa 20 Jahre alten und fünf Meter großen Bäumen.

Der Speierling ist eine submediterrane Art und braucht sommerwarmen und trockenen Standorte. Im Mittelalter war der Speierling ein wichtiges Kulturgehölz. Sein Holz wurde für Werkzeug- und Instrumentenbau verwendet, die Früchte sind weiterhin unverzichtbar bei der Herstellung harmonischen Apfelweins, Edelbränden und speziellen Fruchtdelikatessen. Inzwischen ist der reichtragende Obstbaum jedoch zu einer Seltenheit geworden.

Christiane Feucht

Mit GPS-Sendern gegen Holzdiebstahl

In den vergangenen Jahren haben Holzdiebstahl-Delikte stark zugenommen. Nun ist der Forstbetrieb Hessen-Forst den Dieben mit einer neu entwickelten GPS-gestützten Überwachungstechnik auf der Spur. Eingesetzt werden dabei kleine GPS-Sender, die sich auch in schmalen Holzstücken unauffindbar einbauen lassen. Sobald das Holz abgefahren wird, beginnt das GPS-System Signale zu senden und informiert den Anwender per SMS, dass gerade Holz abgefahren wird. Wegstrecke und Lieferort können über ein Internetportal gut nachvollzogen werden können. Im Falle eines Diebstahls kann das gestohlene Holz geortet und so der Dieb rasch überführt werden. red

Mehr Infos unter: www.forst-tracker.de

Zustand des deutschen Waldes 2013 weiter verbessert

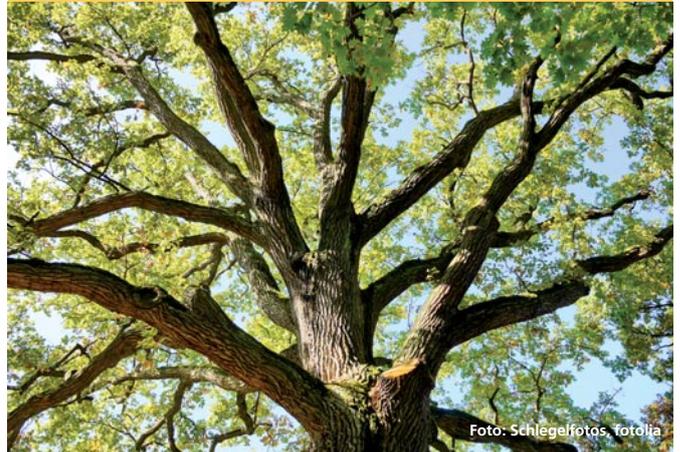


Foto: Schlegelfotos, fotolia

Eichen, Buchen und Fichten haben sich seit der letzten Waldzustandserhebung 2012 weiter erholt. Das ist das Ergebnis der jüngsten Kronenzustandserhebung, die das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im März veröffentlichte.

Mit der Waldzustandserhebung wird jedes Jahr der Zustand des deutschen Waldes bewertet. Als Indikator bewerten die Förster die Belaubung der Baumkrone. Die Abweichung von einem voll benadelten oder voll belaubten gesunden Baum der jeweiligen Art wird als Kronenverlichtung bezeichnet und in mehreren Stufen ermittelt.

Insgesamt haben 38 % der Waldfläche keine Schäden an den Baumkronen. 39 % der Bäume weisen leichte Schäden auf und der Anteil der Bäume mit deutlichen Kronenverlichtungen ist auf 23 % gesunken. Im Durchschnitt hat sich die Kronenverlichtung von 19,2 auf 18,8 Prozent weiter vermindert.

Der Waldzustand wird seit 1984 basierend auf einem systematischen Netz von Stichproben jährlich in den Monaten Juli und August von den Ländern erhoben. Die erhobenen Daten werden von den Ländern an das Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts übermittelt und dort im Auftrag des BMEL ausgewertet. Durch die regelmäßigen Stichprobenerhebungen können Veränderungen des Kronenzustands erkannt und Risiken bewertet werden. Die Informationen sind eine wichtige Grundlage für forst- und umweltpolitische Entscheidungen zum Schutz des Waldes. red

Weitere Informationen sowie die Ergebnisse der einzelnen Bundesländer unter: www.bmel.de/Waldzustandserhebung

Bundesverdienstkreuz für BDF-Vorsitzenden Hahner



Foto: Baumgart/StMELF

Das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland hat Forstminister Helmut Brunner dem langjährigen Landesvorsitzenden des Bundes Deutscher Forstleute (BDF), Gunter Hahner, überreicht. Er würdigte damit die besonderen Verdienste des 62-jährigen um die Forstwirtschaft in Bayern. Hahner habe sich Respekt und Anerkennung weit über die bayerischen Landesgrenzen hinaus erworben. Wichtiges Anliegen Hahners war und ist laut Brunner die Ausbildung des forstlichen Nachwuchses. Die forstliche Fachhochschulausbildung in Bayern und auf Bundesebene habe er entscheidend mitgeprägt, so der Minister. Bleibende Verdienste habe sich Hahner zudem bei seinem Einsatz für den Erhalt qualifizierter Arbeitsplätze erworben. So sei es Hahners Engagement zuzuschreiben, dass der Bayerische Verfassungsgerichtshof 1980 den Forstdienst als »technischen Dienst« anerkannte und so die Basis für eine gerechtere Eingruppierung schaffte.

Gunter Hahner hat seit 1973 verschiedenste Führungspositionen im Bund Deutscher Forstleute und von 1978 bis 1987 Vorsitzender der jungen Forstleute im Bundesvorstand des BDF. Mehr als 30 Jahre ist Hahner in den Spitzengremien der Personalvertretung aktiv. 2005 übernahm er den Vorsitz für die Gruppe der Beamten im Gesamtpersonalrat der Bayerischen Staatsforsten. Im selben Jahr wurde er als Vertreter der Beschäftigten in den Aufsichtsrat des Unternehmens berufen.

StMELF

2013 – das Jahr der Zecken

2013 war ein Zeckenjahr. Das legen die Meldedaten des Robert Koch-Instituts (RKI) für die Zecken-Krankheiten Lyme-Borreliose und FSME nahe. Das RKI meldete für das vergangene Jahr 411 Fälle der mitunter lebensbedrohlichen Hirnhautentzündung FSME. Dies ist ein im langjährigen Vergleich hoher Stand und es sind mehr als doppelt so viele Fälle wie im Vorjahr, als 195 Krankheitsfälle gemeldet wurden. Ähnliches zeichnet sich bei der häufigsten von Zecken übertragenen Krankheit ab – der bakteriellen Lyme-Borreliose. Für diese gibt es allerdings keine bundesweite Meldepflicht.

red

Nächste Ausgabe: Waldpädagogik

In ihren Anfängen war Waldpädagogik vor allem darauf ausgerichtet, Kindern reines Fachwissen und Regeln um den Wald näher zu bringen. Erst in den 1990ern wurde ihnen durch den direkten emotionalen Kontakt mit dem Wald ein neuer Zugang zum Wald und zur Natur ermöglicht, um einer zunehmenden Naturentfremdung entgegenzuwirken. Heute werden die Ziele noch viel weiter gefasst. Unter dem Akronym BNE – »Bildung für nachhaltige Entwicklung« – will man vor allem Kinder, Jugendliche und Erwachsene in die Lage versetzen, Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und abzuschätzen, wie sich eigene Handlungen auf künftige Generationen oder das Leben in anderen Weltregionen auswirken. Die Bayerische Forstverwaltung hat die Bedeutung der Waldpädagogik schon lange erkannt und unterstützt auf vielfältige Weise diesen wichtigen Bereich der Umweltbildung. In unserer »Waldpädagogik«-Ausgabe werden wir uns unter anderem auch etwas intensiver mit den Personen beschäftigen, die sich als Waldpädagoginnen und -pädagogen unmittelbar mit Kindern und Jugendlichen im Wald befassen.

red

Impressum

LWF aktuell – Magazin der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan

LWF aktuell erscheint sechsmal jährlich zuzüglich Sonderausgaben.

Erscheinungsdatum der vorliegenden Ausgabe: 6. Mai 2014
Namentlich gezeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder.

Herausgeber:

Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Prof. Dr. Volker Zahner für das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising
Telefon: 0 81 61 | 71-4881, Telefax: 0 81 61 | 71-4971
www.lwf.bayern.de und www.forstzentrum.de, redaktion@lwf.bayern.de

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

Redaktion: Michael Mößnang, Anja Hentzschel-Zimmermann, Stefan Geßler, Susanne Promberger (Waldforschung aktuell)

Gestaltung: Christine Hopf

Layout: Grafikstudio 8, Freising

Bezugspreis: EUR 5,- zzgl. Versand

für Mitglieder des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan e. V. kostenlos

Mitgliedsbeiträge: Studenten EUR 10,- / Privatpersonen EUR 30,- /

Vereine, Verbände, Firmen, Institute EUR 60,-

ISSN 1435-4098

Druck und Papier: PEFC zertifiziert

Druckerei: Bosch-Druck GmbH, Ergolding

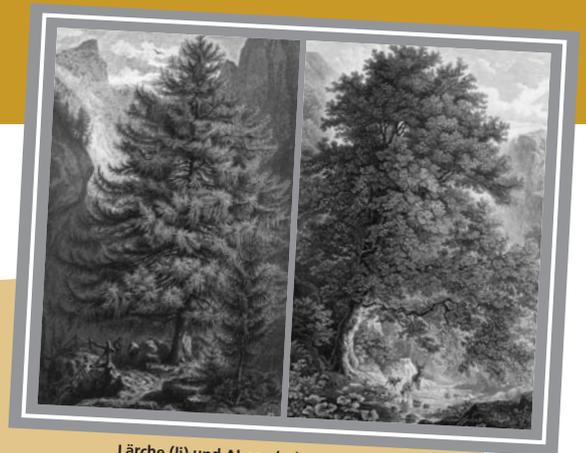
Auflage: 2.800 Stück



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

Ausgezeichnet

Erlesenes aus alten Quellen



Lärche (li) und Ahorn (re) aus »Der Wald«, 1863
(Kupferstiche von E. Heyn)

Ein Volksbildner der ersten Stunde

Forstleuten ist Emil Adolf Roßmäßler kein unbekannter. In den LWF Wissen-Beiträgen zum Baum des Jahres zitieren wir regelmäßig aus seinem Werk »Der Wald«, wo er mit klaren und einfachen Worten auf verständliche Weise den jeweiligen Baum des Jahres vorstellt. Roßmäßler verstand sich als naturwissenschaftlicher Volksschriftsteller. Unter seinen vielen populären Schriften war der bereits genannte Band »Der Wald. Den Freunden und Pflegern des Waldes geschildert.« das wohl umfangreichste und bekannteste Werk. In der Vorrede zur ersten Auflage nannte Roßmäßler auch den wichtigsten Zweck, den dieses Buch erfüllen sollte, »den Wald unter den Schutz des Wissens Aller zu stellen«. Roßmäßler wollte naturwissenschaftliche Kenntnisse unterhaltsam auch einem größeren Laienpublikum nahebringen und auf diese Weise den Wald und die Natur überhaupt dem Schutz der breiten Bevölkerung anvertrauen. Im ersten Teil beschreibt er die allgemeinen Lebensgesetze des Waldes, im zweiten Abschnitt behandelt er die einzelnen Baumarten und im dritten Teil gibt er einen Einblick in die Arbeit der Forstleute.

Quelle: E.A. Roßmäßler (1863): Der Wald. C.F. Winter'sche Verlagshandlung, Leipzig und Heidelberg