

LWF

Waldforschung
aktuell

63

Juwelen im Wald – Naturwaldreservate in Bayern

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



Zentrum
Wald Forst Holz
Weihenstephan

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

NATURWALDRESERVATE IN BAYERN

Vorwort von Staatsminister Josef Miller	3
Naturwaldreservate und naturnahe Forstwirtschaft	4
Biodiversität	6
Reliktarten: Fenster in die Vergangenheit	8
Mit Schmetterlingen Wälder taxieren	10
Laufkäfer – Zeigerarten für Naturnähe	14
Weichtiere in Naturwaldreservaten	19
Referenzsystem Bayerische Naturwaldreservate	23
Naturwaldreservate in guten Händen	26
Urwälder von morgen	28
Der (Daten-)Berg ruft!	30
Bannwälder in Baden-Württemberg	33
Naturwaldforschung in Nordwestdeutschland	37
Mikrohabitate und Phasenkartierung als Kern der Biodiversitätserfassung im Wald	40
Jährliche Begänge in Naturwaldreservaten	43

WALDFORSCHUNG AKTUELL

Hardy Krüger jr. – Förster mit Ecken und Kanten	45
Nachrichten und Veranstaltungen	47

WALD-WISSENSCHAFT-PRAXIS

WKS-Witterungsreport: Früher Winter und weiße Raureif-Weihnachten	50
WKS-Bodenfeuchtemessungen: Waldböden zum Jahresende sehr feucht	52
Holzasche – Abfall oder Rohstoff?	54
Staat unterstützt Holzheizungen	57
Der Kuckuck – ein bedrohter Parasit	58

KURZ & BÜNDIG

FFH-Nachrichten	60
Nachrichten	62
Impressum	63

Titelseite: Blick durch einen alten Weidenstumpf in das Naturwaldreservat Waldkugel bei Würzburg Foto: S. Thierfelder



Liebe Leserinnen und Leser,

im Jahr 1978 wurden im bayerischen Staatswald 135 Naturwaldreservate ausgewiesen. Heute – 30 Jahre später – kann Bayern auf ein 6.600 Hektar großes, repräsentatives Netz von 154 Naturwaldreservaten blicken. Auch wenn 30 Jahre forstlich eine sehr kurze Zeitspanne sind, haben sich unsere Naturwaldreservate durchaus schon verändert. Aus den Untersuchungen in Naturwaldreservaten können wir bereits wichtige Erkenntnisse für eine naturnahe Forstwirtschaft ableiten.

Ein Schwerpunkt der Naturwaldreservatsforschung ist die walddökologische Forschung. Bisher haben Spezialisten eine Fülle walddtypischer Arten erfasst. So wurde zum Beispiel in 119 Naturwaldreservaten die Schmetterlingsfauna, in 64 die Laufkäfer und in 57 Reservaten die Schneckenarten untersucht. In 108 Naturwaldreservaten wurden wichtige Waldstruktur-Parameter erhoben. Die Naturwaldreservatsforschung soll waldbauliche, ökologische und naturschutzfachliche Erkenntnisse in einer größeren Zusammenschau darstellen und bewerten, um daraus Waldbau- und Naturschutzstrategien zu entwickeln. Künftig erhalten Naturwaldreservate im Zeichen des Klimawandels eine weitere Bedeutung als Referenzflächen ungestörter Entwicklung.

Den dramatischen Verlust der Artenvielfalt auf der ganzen Erde – egal wohin man schaut – hat die Völkergemeinschaft erkannt. Die Bundesregierung hat 2007 die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt beschlossen und startet in das Biodiversitätsjahr 2008 mit der CBD-Konferenz in Bonn im Mai.

Dieses Heft informiert über Fauna und Flora unserer Naturwaldreservate, über Menschen, die die Geschichte dieser Waldschutzgebiete über Jahrzehnte begleitet haben und über zukunftsweisende Forschungsaktivitäten. Wir werfen aber auch einen Blick über den Zaun zu unseren Nachbarn in Baden-Württemberg, deren ältester Bannwald bereits 1911 ausgewiesen wurde, und nach Niedersachsen, das mit über 4.400 Hektar eine ebenfalls erhebliche Reservatsfläche aufweisen kann.

Es kommen jedoch neben unserem Schwerpunkt auch noch andere Themen zu Wort. So erfahren Sie Neues zum Beispiel zu Holzasche und Düngung oder zur Holzenergie. Und unsere Meteorologen berichten über das Witterungsgeschehen aus unseren Waldklimastationen.

Ihr

Olaf Schmidt

Vorwort

Als Minister für Wald und Forstwirtschaft ist es mir wichtig, dass wir den Blick für die Vielfalt des Lebens schärfen und unsere Wälder als Erbe der Natur verantwortungsvoll nutzen, pflegen und erhalten. Ein wichtiges Lehr- und Lernobjekt sind dabei unsere Naturwaldreservate. Hier können wir natürliche Prozesse ungestört beobachten und daraus wertvolle Erkenntnisse für die praktische Waldwirtschaft gewinnen. Naturwaldreservate tragen dazu bei, »Schützen und Nützen« zu verbinden. Dieser integrale Ansatz der naturnahen Forstwirtschaft hat Zukunft. Denn nicht isolierte Betrachtungsweisen, sondern nur ein ganzheitlicher Ansatz kann uns helfen, die Probleme der Zukunft zu meistern. Wir müssen den Realitäten ins Auge sehen: Neben der Versorgung der Menschen mit Lebensmitteln und Wasser, dem Energiehunger und dem Klimawandel zählt der weltweite Artenverlust zu den globalen Schwerpunktthemen.

Unsere Wälder tragen in einem hohen Maß zum Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern bei. Dies wird noch klarer, wenn wir die Vielzahl der in den bayerischen Wäldern vorkommenden Artengruppen, wie z. B. Pilze, Moose, Totholzkäfer oder Schmetterlinge betrachten. Untersuchungen in den Naturwaldreservaten geben uns unverzichtbare Hinweise über diese Arten und ihre Ansprüche an den Lebensraum. Sie sind ein »Freiland-Versuchslabor« für das sinnvolle Einbeziehen natürlicher Prozesse in die praktische Waldbewirtschaftung. Naturnahe Forstwirtschaft auf ganzer Fläche, kombiniert mit einem Netz an repräsentativen Naturwaldreservaten, in denen sich die landschaftstypische Vielfalt ungesteuert entwickeln kann, ist ein wegweisendes Beispiel dafür, wie Nutzung und Schutz der Biodiversität in Einklang gebracht werden können.

Ich möchte mich bei allen Autoren dieser Schwerpunktbroschüre für die praxisnahen Beiträge aus der Naturwaldreservatsforschung bedanken. Gleichzeitig möchte ich alle Leser schon heute auf das interessante Programm unserer Tagung »30 Jahre Naturwaldreservate in Bayern« im Mai 2008 in Lohr am Main hinweisen.



Josef Miller

Staatsminister für Landwirtschaft und Forsten

Naturwaldreservate und naturnahe Forstwirtschaft

154 Reservate bieten einmaligen Blick in die natürliche Dynamik unserer Wälder

Franz Brosinger

Derzeit gibt es in Bayern ein repräsentatives Netz von 154 Naturwaldreservaten mit einer Gesamtfläche von 6.600 Hektar. Bei der Ausweisung der Reservate werden gemäß dem Motto »Klasse statt Masse« sehr hohe Anforderungen gestellt. Naturwaldreservate gewähren uns tiefe Einblicke in waldoökologische Zusammenhänge und leisten einen wichtigen Beitrag für den Erhalt der Biodiversität. Gleichzeitig sind sie wichtige Lernobjekte für eine naturnahe Forstwirtschaft.

Forstwirtschaft ist zweifellos die Landbewirtschaftungsform mit der größten Naturnähe. Dennoch gibt es zumindest in Mitteleuropa kaum noch Wälder, die nicht vom Menschen geprägt sind. Trotz der hohen Qualität unserer Forstwirtschaft, intensiver Forschung und einer langjährigen naturnahen Waldbehandlung sind uns Forstleuten häufig immer noch manche natürlichen Abläufe in dem komplexen Ökosystem nicht oder zu wenig bekannt. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf den zu beobachtenden Klimawandel, durch den sich die Rahmenbedingungen für das waldbauliche Handeln zunehmend ändern. Mehr denn je kommt es heute darauf an, die Entwicklung geeigneter, unbeeinflusster Vergleichsflächen zu beobachten und wissenschaftlich zu untersuchen. Nur bei Kenntnis der natürlich ablaufenden Prozesse in den verschiedenen Waldgesellschaften können wir unsere Zielvorstellungen für einen naturnahen Waldbau weiterentwickeln und in die Praxis umsetzen. Naturwaldreservate bieten die einmalige Gelegenheit, die natürliche Dynamik in unseren Wäldern besser zu verstehen und für eine nachhaltige und zukunftsfähige Forstwirtschaft nutzbar zu machen.

Ausweisung und Flächenstand

Bayern verfügt seit langem über ein repräsentatives Netz an Naturwaldreservaten. Am 20. Februar 1978, vor 30 Jahren, wurden insgesamt 135 Naturwaldreservate mit einer Fläche von 4.400 Hektar offiziell ausgewiesen und ihrer natürlichen Entwicklung überlassen. Derzeit gibt es in Bayern 154 Naturwaldreservate mit einer Fläche von insgesamt circa 6.600 Hektar und einer durchschnittlichen Größe von 42 Hektar. Davon liegen 151 im Staatswald und drei im Körperschaftswald.

Bei der Ausweisung von Naturwaldreservaten werden nach dem Motto »Klasse statt Masse« hohe Maßstäbe angesetzt. So sollen Naturwaldreservate möglichst alle in Bayern vorkommenden natürlichen Waldgesellschaften mit ihren typischen Standorten und Lebensgemeinschaften repräsentieren, also sowohl seltene Waldtypen auf Extremstandorten als



Abbildung 1: Das 21 Hektar große Naturwaldreservat Schlosshänge im Vorderen Oberpfälzer Wald wurde im Jahre 1992 ausgewiesen. Es trägt u. a. Buchenwälder bodensaurer Standorte.

auch flächig verbreitete Waldgesellschaften auf mittleren und guten Standorten. Voraussetzung für eine Ausweisung ist ein möglichst naturnaher Zustand hinsichtlich Baumartenzusammensetzung und Waldstruktur.

Im Jahr 2007 wurde die Bekanntmachung »Naturwaldreservate in Bayern« neu gefasst und im Allgemeinen Ministerialblatt Nr. 6 veröffentlicht. Die neue Bekanntmachung enthält wichtige Informationen für Waldbesitzer und regelt die Zuständigkeiten für die Naturwaldreservate.

Lernobjekte für eine naturnahe Forstwirtschaft

In Naturwaldreservaten findet – abgesehen von notwendigen Maßnahmen des Waldschutzes gegenüber angrenzenden Wäldern und der Verkehrssicherung – keine Bewirtschaftung statt. So können sich diese Waldflächen frei von jeder menschlichen Einflussnahme natürlich entwickeln.

Die Ausweisung von Naturwaldreservaten dient vor allem der Erfassung und Erforschung der ökologischen Zusammenhänge und der natürlichen Entwicklung, daneben aber auch der Sicherung repräsentativer Waldlebensräume und dem Erhalt der biologischen Vielfalt. Diese »waldökologische Forschung« in Naturwaldreservaten stützt sich auf Erhebungen der Böden, der Vegetation, der Waldstruktur und der Fauna unter den lokal gegebenen Standortverhältnissen. Zur Optimierung der naturnahen Forstwirtschaft werden die Naturwaldreservate mit Wirtschaftswäldern verglichen. Aus den gefundenen Gemeinsamkeiten und Unterschieden ergeben sich wichtige Hinweise für die Waldbewirtschaftung. Beispielsweise wurde auf dieser Grundlage die Rolle der Buche in Bayern neu bewertet und die Karte der »Regionalen natürlichen Waldzusammensetzung« überarbeitet. Außerdem ergeben sich aus den Erkenntnissen in Naturwaldreservaten wichtige Hinweise für die Baumartenwahl im Zuge des notwendigen Waldumbaus zur Anpassung der Bayerischen Wälder an den Klimawandel. Nicht zuletzt stellen die umfangreichen Untersuchungen zur Abhängigkeit von Artengemeinschaften von bestimmten Waldstrukturen eine wichtige Grundlage für Naturschutzstrategien (z. B. Managementpläne für FFH-Gebiete) in Wirtschaftswäldern dar.

Die natürliche Dynamik in Naturwaldreservaten, das Reifen, Absterben und Verjüngen der Waldbäume, führt langfristig zu Waldstrukturen, die urwaldähnlich aufgebaut sind. Sie haben daher eine besondere Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität in unseren Wäldern. Solche Waldbilder bieten ferner ein besonderes Naturerlebnis für die Waldbesucher. Naturwaldreservate eignen sich daher auch hervorragend zur Darstellung natürlicher Kreisläufe und Wirkungszusammenhänge in Wäldern und damit für die forstliche Umweltbildung.

Ministerialrat Franz Brosinger leitet das Referat »Waldbau und Nachhaltssicherung« im Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten.

Neue Fachzeitschrift

Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz

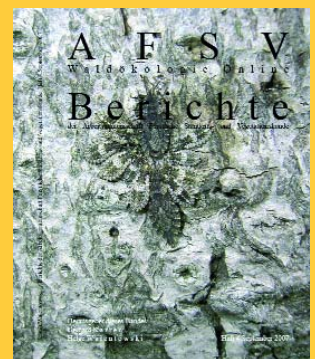
Die Fachzeitschriften »Waldökologie online« und »Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung« schließen sich zusammen zu: »Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz« Damit verbinden sich Moderne und Tradition zu einem neuen kompetenten Medium. Der Zusammenschluss war notwendig, weil globale Themen wie z. B. »2010 Biodiversity Target« und das EU-Umweltaktionsprogramm »Environment 2010: Our Future, Our Choice« eine breitere Basis erfordern.

Die Themen von *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* decken folgendes Spektrum ab:

- Regionale, nationale und internationale Studien zu Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz;
- Methoden der nordostdeutschen und süddeutschen Schulen zur Standorts-, Vegetations- und Naturraumerkundung;
- Klimawandel und Eutrophierung als neue Faktoren der Standorts- und Naturraumerkundung;
- Natur und biologische Vielfalt (Konzepte für ökologisch nachhaltige Landnutzung; Biodiversitätsmonitoring, Biodiversität und ökologische Funktionalität, biologische Invasionen).

Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz erscheint als Online-Publikation auf der Internetseite www.afsv.de. Die Aufsätze stehen kostenfrei als Volltext zum Herunterladen bereit und können von Forschungsinstituten, Hochschulen und weiteren Interessenten der wissenschaftlichen Gemeinde als »scientific freeware« uneingeschränkt recherchiert werden. Darüber hinaus sind die Hefte auch in gedruckter Form erhältlich. Das Journal ist zweisprachig, d. h. Manuskripte werden gleichberechtigt in deutsch als auch in englisch akzeptiert.

wal



Biodiversität

Vom Artenschutz zur Bewahrung und Nutzung der Vielfalt des Lebendigen

Anton Fischer und Helge Walentowski

Der Mensch musste seit eh und je genießbare von giftigen Pflanzen, jagdbare von gefährlichen Tieren, Nützlinge von Schädlingen unterscheiden. Das schärfte seinen Blick für die natürliche Vielfalt. Unterscheiden und Klassifizieren öffneten den Blick für die Vielfalt des Lebendigen in unserer Umwelt und schafften Bewusstsein für das Erbe der Natur. Heute ist es unsere Aufgabe, diese gegebene Vielfalt so zu pflegen, dass sie der Menschheit auch in Zukunft erhalten bleibt. Schutz heißt dabei keineswegs nur Abschottung; Schutz meint auch »Bereithalten für Nutzung in der Zukunft«.



Foto: S. Thierfelder

Abbildung 1: Naturwaldreservat Waldkugel, alte und totholzreiche Bestände beherbergen eine Vielzahl, zum Teil auch sehr seltene Arten.

Wesentlicher Impuls für die Beschäftigung mit »biologischer Vielfalt« war im letzten Jahrhundert die erschreckend klar hervortretende Erkenntnis des dramatischen Verlustes der Vielfalt. »Katalogisieren« war der erste Schritt, diese Vielfalt wissenschaftlich zu erfassen. Dabei wurde klar, dass biologische Vielfalt keineswegs nur Artenvielfalt meint. Die Vielfalt der Allele und Allelkombinationen macht eine Art in sich genetisch äußerst vielfältig. Pflanzen- und Tierarten interagieren in Ökosystemen. Deshalb existieren lokal und weltweit vielfältige Pflanzengesellschaften, Tiergesellschaften und Ökosysteme. 1986 befasste sich eine internationale Konferenz in Washington DC mit dieser Thematik, das »National Forum on BioDiversity (Wilson 1988). Aus *BioDiversity* wurde rasch *biodiversity* bzw. *Biodiversität*.

Was wissen wir über Biodiversität?

Etwa 1,4 Millionen Organismenarten sind beschrieben. Die Schätzung über die tatsächliche Artenzahl der Erde reichte zunächst von 5 bis 30 Millionen (Wilson 1988). Heute geht man von 13 bis 14 Millionen Arten aus (Gaston, Spicer 2004). Selbst wenn hier und da große und spektakuläre Arten neu entdeckt werden wie die Wollemi-Kiefer 1994 in Australien (Jones et al. 1995), so umfasst die ganz überwiegende Mehrzahl der erwarteten, aber noch nicht wissenschaftlich erfassten Arten doch sehr kleine Lebewesen, meist Insekten. Nie werden wir die Gesamtzahl der Arten erfahren, denn täglich sterben zahlreiche Arten unwiederbringlich und unerkannt aus. Der Schwerpunkt der Artenvielfalt liegt in den Tropen, vor allem im tropischen Regenwald. Auf nur etwa acht Prozent der Landfläche konzentrieren sich circa 50 Prozent der Artenvielfalt der Erde. Gerade beim tropischen Regenwald ist ein dramatischer Verlust festzustellen, in manchen tropischen Ländern um mehr als ein halbes Prozent (!) pro Jahr (FAO 2006).

Zur globalen biologischen Vielfalt tragen auch vergleichsweise »arme« Landschaften wie Mitteleuropa bei. So ist der Bodensaure Buchenwald, das Luzulo-Fagetum, in Bezug auf Blütenpflanzen (!) an Artenarmut kaum zu überbieten. Seine beiden wichtigsten Pflanzenarten, die Buche *Fagus sylvatica* und die Weiße Hainsimse *Luzula luzuloides*, sind aber europäische Endemiten, aus globaler Sicht also zwei europäische »Alleinstellungsmerkmale« und im Hinblick auf die globale Biodiversität von gleicher Bedeutung wie der Elefant für die Savannen Afrikas oder der Panda für China. Tatsächlich kennzeichnet auch den Bodensauren Buchenwald lokal eine große Vielzahl an Arten, wenn man *alle* Artengruppen berücksichtigt (Ammer, Schubert 1999). Je mehr naturnahe Strukturelemente dieser Wald enthält, insbesondere starkdimensioniertes, liegendes und stehendes Totholz, desto größer ist diese Vielfalt. Ammer und Schubert wiesen in einem 90 Jahre lang nicht bewirtschafteten, ehemals von Eiche, heute von Buche dominierten Waldbestand (Naturschutzgebiet Ludwigshain) 200 Käferarten nach, davon 59 »faunistisch bedeutsame« bzw. 39 Rote Liste-Arten.

Auch bei einer vergleichsweise artenarmen Flora besitzen wir in Mitteleuropa eine beachtliche Vielfalt an Pflanzengesellschaften. Selbst im recht kleinen Bayern können wir über 50 Waldgesellschaften auf der Ebene der Assoziation unterscheiden (Walentowski et al. 2006).

Vernetzte Schutzgebiete versprechen den besten Schutz

Immer intensiver nutzt der Mensch Land und Meer. Die natürlichen Lebensräume werden zunehmend degradiert oder verinselt. Aber nur wenn der Lebensraum erhalten bleibt, hat die einzelne Art eine Chance zu überleben. Darauf zielen die diversen Schutzgebiete auf der Erde ab, von Nationalparks über Naturschutzgebiete bis zu Naturwaldreservaten. Mit NATURA 2000 ist ein Schutzgebietsrahmen geschaffen, in dem die landschaftstypischen Arten und Ökosysteme langfristig überleben sollen, selbst in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft wie Europa. Ein echtes Schutzgebietsnetz, in dem Tiere und Pflanzen über Korridore von einem Schutzgebiet zum anderen wandern können, ist aber nur ansatzweise verwirklicht. Tatsächlich existiert ein solches Netz in dem (fiskalisch) »armen« Land Bhutan. Mehr als ein Viertel der Landesfläche ist dort Schutzgebiet, weitere zehn Prozent der Fläche bilden speziell gestaltete Korridore zwischen diesen Schutzgebieten.

Bei uns kommen am ehesten die Naturwaldreservate (bzw. in anderen Bundesländern Waldschutzgebiete mit gleicher Zielsetzung, aber anderem Namen) dem Ziel der Vernetzung nahe. Die Reservate bleiben im Wesentlichen ohne jeden direkten Eingriff des Menschen. Sie stellen Gebiete dar, in denen sich die natürliche Vielfalt, d. h. die natürlichen Waldgesellschaften in ihrer ganzen Strukturvielfalt und Dynamik mit den räumlich-zeitlich eingemischten Arten in ihrer landschaftstypischen genetischen Vielfalt erhalten und frei entwickeln kann. Sie sind aber eingebettet in ein Waldgebiet, das zwar genutzt wird, aber in einer Weise, die heimische Baumarten fördert und natürliche Prozesse der Waldentwicklung grundlegend in die Bewirtschaftungsverfahren integriert. Naturnahe Forstwirtschaft auf der Fläche, verbunden mit eingestreuten Totschutzgebieten (die dann vergleichsweise klein sein können) erweist sich heute als die beste (einzige?) Möglichkeit, nachhaltige Nutzung und langfristigen Schutz der biologischen Wald-Vielfalt zu kombinieren. Damit bietet »der Forst« ein wegweisendes Beispiel für die Kombination von Schutz und Nutzung der Biodiversität auch für andere Landnutzungsbereiche, andere Ökosysteme und andere Länder.

Naturwaldreservate sind folglich auch ein zentraler Bestandteil des Totholz- und Biotopbaumkonzeptes des Unternehmens Bayerische Staatsforsten (Neft 2006), das als größter bayerischer Waldbesitzer über 720.000 Hektar Wald bewirtschaftet. Naturwaldreservate geben wertvolle Hinweise, inwieweit die sich verändernde Umwelt (z. B. Eutrophierung, Temperaturanstieg) die Konkurrenzkraft, Vitalität und Mortalität der Baumarten ändert.

Biodiversität – ein unersetzliches Erbe in der Verantwortung der Menschen

Verlorenes Geld kann man mit Mühe und Fleiß wiedergewinnen. Eine ausgestorbene Art ist dagegen unwiederbringlich verloren. Dasselbe gilt für die genetische Vielfalt innerhalb von Arten. Bäume lassen sich auf einer Freifläche wieder anpflanzen. Das ursprüngliche Ökosystem wieder herzustellen ist aber (zumindest in Zeiträumen, die uns zugänglich sind) unmöglich. Vergegenwärtigen wir uns also immer: Biologische Vielfalt ist viel mehr als Biomasse, Energieinhalt oder ein paar »interessante« Gene. Sie ist ein Erbe, mit dem sehr pfleglich umzugehen ist. Dieses Erbe ist unersetzlich, niemand kann es ersetzen. Gerade reiche Länder tragen hier eine enorme globale Verantwortung. Diese Vielfalt trägt in hohem Maße zu unserem Überleben bei: Ernährung, physische und genetische Rohstoffe, aber auch Erholung, Inspiration, Begeisterung. Naturwaldreservate sind ein wesentliches Instrumentarium, die heimische Vielfalt der Wälder langfristig zu erhalten, zum Nutzen des Menschen.

Literatur

Ammer, U.; Schubert, H. (1999): *Arten-, Prozeß- und Ressourcenschutz vor dem Hintergrund faunistischer Untersuchungen im Kronenraum des Waldes*. Forstwissenschaftliches Centralblatt 118, S. 70–87

FAO (2006): *Informationen auf der Internetseite der FAO*; <http://www.fao.org/forestry/site/fra/en> (Stand: 29.12.2007)

Gaston, K. J.; Spicer, J.I. (2004): *Biodiversity – an introduction*. 2. Auflage, Blackwell Science, Oxford, 206 S.

Jones, W.G.; Hill, K.D.; Allen, J.M. (1995): *Wollemia nobilis, a new living Australian genus and species in the Araucariaceae*. Telopea 6, S. 173–176

Neft, R. (2006): *Biotopbäume und Totholz im bayerischen Staatswald schützen, erhalten und fördern*. LWF aktuell 55, S. 28–29

Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2006): *Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns*. 2. Auflage, Verlag Geobotanica, Freising, 441 S.

Wilson, E.O. (Hrsg.) (1988): *Biodiversity*. National Academy Press, Washington DC, 521 S.

Professor Dr. Anton Fischer leitet das Fachgebiet Geobotanik im Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TU München. a.fischer@wzw.tum.de

Dr. Helge Walentowski leitet das Sachgebiet »Naturschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. wal@lwf.uni-muenchen.de

Reliktarten: Fenster in die Vergangenheit

Bayerische Naturwaldreservate beherbergen seltene Urwaldreliktarten als Zeugen einer langen Waldgeschichte

Heinz Bußler

Urwaldreliktarten kommen ausgesprochen selten in unseren Wäldern vor, schließlich gibt es bei uns so gut wie keine Urwälder mehr. Sie weisen eine außerordentlich hohe Bindung an urwaldtypische Strukturen auf. Urwaldreliktarten sind angewiesen auf eine kontinuierliche Habitattradition der Alters- und Zerfallsphase der Waldbestände. Außerdem stellen sie sehr hohe Ansprüche hinsichtlich des Totholzes. In Naturwaldreservaten konnten sich diese Arten erfreulicherweise vielfach halten. Daraus lassen sich Anhaltspunkte für die Weiterentwicklung unserer Naturschutzkonzepte ableiten.

115 xylobionte (= totholzbewohnende) Käferarten wurden für Deutschland als Urwaldreliktarten definiert (Müller et al. 2005). In Bayern sind aktuell 66 Arten dieser Liste bestätigt. Ein Drittel davon wurde auch bei der Erfassung der Artenvielfalt in bayerischen Naturwaldreservaten nachgewiesen. Darunter befinden sich auch drei Arten mit ihren zur Zeit einzig bekannten Vorkommen in Deutschland oder Bayern (s. u.). Die Erkenntnisse über das Vorkommen von Reliktarten in den Reservaten geben wertvolle Hinweise für die Entwicklung von Naturschutzkonzepten in Wirtschaftswäldern und unterstreichen den hohen Wert der Reservate für besonders anspruchsvolle totholzbewohnende Arten.

Zeugen unserer Waldgeschichte

In Deutschland leben ca. 1.400 xylobionte Käferarten, von denen 115 Arten als »Urwaldreliktarten« bezeichnet werden (Müller et al. 2005). Diese Arten kommen nur noch vereinzelt in Mitteleuropa vor. Sie sind stark gebunden an Strukturkontinuität bzw. Habitattradition der Waldbestände sowie an die Kontinuität der Alters- und Zerfallsphase und stellen hohe Ansprüche an Totholzqualitäten und -quantitäten. In den kultivierten Wäldern Mitteleuropas sind diese Arten akut vom Aussterben bedroht oder bereits verschwunden. In Folge der langen Kulturtätigkeit des Menschen in Mitteleuropa existieren in Deutschland keine echten Urwälder mehr (Whitehead 1997). Allerdings gibt es noch Waldbestände oder auch nur Altbaum-Ansammlungen, die eine weit zurückreichende Tradition an Habitatstrukturen aufweisen, die in Urwäldern häufiger, in der Kulturlandschaft aber besonders selten sind (Brustel 2005). Diese Habitattradition ermöglichte vielen xylobionten Käferarten das Überleben. Im Zuge der Ausweisung bayerischer Naturwaldreservate wurden bisher etliche dieser exklusiven Bestände mit ungebrochener Habitattradition als Naturerbe gesichert.

Urwaldreliktarten in Bayern

Von 115 deutschen Urwaldreliktarten sind 86 Arten historisch und rezent für Bayern belegt. Von 20 Arten existieren nur Nachweise vor 1950, sie gelten als ausgestorben oder verschollen. Somit sind 66 Arten aktuell in Bayern nachgewiesen. In zwölf bayerischen Naturwaldreservaten wurden bisher 22 Reliktarten gefunden (Tabelle 1), das ist ein Drittel des bayerischen Gesamtbestandes. Vergleichsweise sind in Thüringen 38 Urwaldreliktarten nachgewiesen, wobei lediglich von 17 Arten aktuelle Vorkommen bekannt sind (Weigel, Fritzlar 2007). In acht der bayerischen Reservate wurde bisher nur eine Reliktart gefunden.

Liste der 22 Urwaldreliktarten in bayerischen Naturwaldreservaten (Tabelle 1)

Naturwaldreservat	nach 1985 nachgewiesene Urwaldreliktarten
Fasanerie – München	Corticus fasciatus, Euryusa coarctata, Abraeus parvulus, Osmoderma eremita, Xylita livida
Eichhall – Rohrbrunn	Corticus fasciatus, Trox perrisii, Osmoderma eremita, Ceruchus chrysomelinus, Elater ferrugineus, Crepidophorus mutilatus, Megapenthes lugens, Gasterocercus depressirostris
Waldhaus – Ebrach	Osmoderma eremita, Mycetochara flavipes, Allecula rhenana
Wettersteinwald – Mittenwald	Ampedus auripes, Cryptolestes abietis, Xestobium austriacum, Corticaria lateritia, Bius thoracicus, Xylita livida
Jacklberg – Garmisch	Ampedus auripes
Friedergries – Garmisch	Rosalia alpina
Kienberg – Berchtesgaden	Rosalia alpina
Donauhänge – Kelheim	Gasterocercus depressirostris
Platte – Kelheim	Corticaria lateritia
Dürrenberg – Bodenwöhr	Ipedia binotata
Mooser Schütt – Neuburg a.d.D.	Neatus picipes
Schwarzwihrberg – Neunburg v.W.	Hadreule elongatum



Foto H. Bußler

Abbildung 1: Der Alpenbock ist das Flaggschiff der bayerischen Käferfauna. Bayern besitzt innerhalb Deutschlands eine hohe Verantwortung für den Erhalt der Art. Stabile Vorkommen beherbergen die Naturwaldreservate Friedergries und Kienberg.

Herausragend sind die Naturwaldreservate »Eichhall« im Spessart mit acht Arten, »Fasanerie« im Norden Münchens und »Wettersteinwald« bei Mittenwald-Elmau mit jeweils sechs Arten sowie »Waldhaus« bei Ebrach im Steigerwald mit drei Arten.

Ungebrochene Habitattradition auf Grund ihrer besonderen Nutzungsgeschichte charakterisiert die Reservate mit Vorkommen mehrerer Reliktarten. Die Bau- und Wertholzproduktion mit bis über 400-jährigen Umtriebszeiten bei der Traubeneiche zeichnet die Abteilung »Eichhall« im Hochspessart aus (Bußler, Loy 2004). In der »Fasanerie« sicherten die Reliktbestockungen aus der Hute- und Mittelwaldzeit den Urwaldreliktarten ihr Überleben (Albrecht 1990; Rauh 1993), im »Wettersteinwald« die bis 275-jährigen Alpendost-Fichtenwaldbestände (Rauh 1993) und im »Waldhaus« die Buchen-Starkholzzucht mit bis zu über 300-jährigen Altbuchen (Sperber, Regehr 1983).



Abbildung 2: Der boreomontan verbreitete Schwarzkäfer *Bius thoracicus* (F.) galt in Deutschland bereits als ausgestorben. 1987 wurde er im Naturwaldreservat Wettersteinwald wieder gefunden. Inzwischen gelangen zwei weitere Einzelnachweise in den Nationalparken Berchtesgaden und Bayerischer Wald. Foto H. Bußler

Die Letzten ihrer Zunft

Innerhalb Deutschlands ist der Raubplattkäfer *Cryptolestes abietis*, Wank. nur aus dem Naturwaldreservat »Wettersteinwald« belegt, für Deutschland wurden sieben Exemplare 1987 erstmals nachgewiesen (Rauh 1993). Im Naturwaldreservat »Mooser Schütt« westlich Neuburg a.d.D. liegt der einzige autochthone bayerische Fundort des Schwarzkäfers *Neatus picipes*, Hbst. (Bail 2007). Als ausgestorben oder verschollen galt in Bayern *Trox perrisii*, Fairm. Der »Untermieter« von Hohltauben- und Waldkauzhöhlen in urständigen Wäldern wurde 2003 im Naturwaldreservat »Eichhall« wieder gefunden.

Die Naturwaldreservate in Bayern sind wichtige Refugial- und Spenderflächen für die Artenvielfalt unserer Wälder. Obwohl ihr Anteil an der Waldfläche nur 0,27 Prozent beträgt (Meyer et al. 2007), beherbergen sie ein Drittel des Gesamtbestands der in Bayern nachgewiesenen »Urwaldreliktarten« xylobionter Käfer. Diese Reliktarten sind aber nur eine Facette des besonderen Wertes der Naturwaldreservate, denn mit ihnen ist eine Vielzahl weiterer gefährdeter Organismen assoziiert. Den bayerischen Naturwaldreservaten kommt daher hinsichtlich der zu schützenden und zu bewahrenden biologische Vielfalt eine große Verantwortung zu.

Literatur

Unter www.lwf.bayern.de

Heinz Bußler ist Mitarbeiter im Sachgebiet »Naturschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. bus@lwf.bayern.de

Alle Naturwaldreservate auf einen Blick

Wenn Sie Informationen über die deutschen Naturwaldreservate erhalten wollen, dann sind Sie auf der Internetseite www.naturwaelder.de richtig.

Die von den Waldbaureferenten der Bundesländer beauftragte Projektgruppe Naturwaldreservate führte mit Unterstützung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung den Bestand aller Naturwaldreservate zusammen und stellt die wichtigsten Daten in einer Naturwaldreservats-Datenbank bereit. Derzeit sind 716 Naturwaldreservate mit einer Gesamtfläche von 31.167 Hektar eingestellt.

Im Hauptmenü können Sie die von den einzelnen Bundesländern gemeldeten Naturwaldreservate aufrufen. Unter dem Menüpunkt »Flächenübersicht« erhalten Sie einen Überblick über ausgewählte Größenklassen der Naturwaldreservate der Bundesländer. Jedes Naturwaldreservat wird in Form eines »Steckbriefes« kurz beschrieben.

red

Mit Schmetterlingen Wälder taxieren

Überraschend hohe Artendiversität in bayerischen Naturwaldreservaten

Hermann H. Hacker

Zwischen 1982 und 2005 erfassten Entomologen unter Federführung des Autors die Schmetterlingsfauna von 119 bayerischen Naturwaldreservaten. Insgesamt wurden dabei 120.000 Datensätze aufgenommen. Die Wissenschaftler registrierten hochgerechnet etwa eine Million Schmetterlinge und werteten die Daten aus. Die Forschungsergebnisse zeigen ein völlig neues Bild der Artendiversität bayerischer Wälder. Anhand charakteristischer Arten lässt sich zudem ihr Lebensraum Wald qualitativ bewerten.

Bayern ist hinsichtlich der natürlichen Lebensräume eines der vielfältigsten Bundesländer. Bis auf die Küsten mit ihren Salzwiesen und Dünen sind im Wesentlichen alle Lebensraumtypen Deutschlands vertreten. Wegen der extremen Höhengradienten und der Durchmischung mit azonalen Standorten entlang der Flüsse und Bäche findet sich eine Vielzahl von Waldgesellschaften. Sie sind im Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns beschrieben (Walentowski et al. 2004).

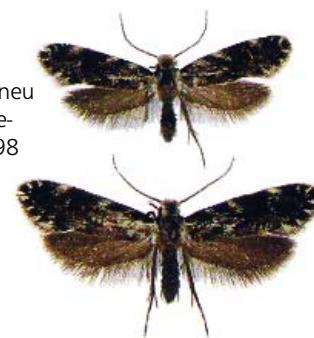
Vor der Rodungsaktivität des Menschen waren circa 95 Prozent Bayerns bewaldet. Seither sank der Waldanteil stetig und liegt heute bei 36 Prozent. Aber nicht nur die Waldfläche wurde stark reduziert. Die über Jahrhunderte währende Nutzung mit wechselnden Ansprüchen der Gesellschaft schuf aus der ursprünglichen Vorherrschaft der Laubbäume eine Dominanz der Nadelhölzer Fichte und Kiefer. In den Naturwaldreservaten sind alle Waldgesellschaften Bayerns in den besten überhaupt noch existierenden Ausprägungen vertreten. Der Schluss liegt daher nahe, dass auch die allermeisten der 2.983 in Bayern sicher nachgewiesenen Schmetterlingsarten hier vertreten sein müssten (potentiell natürliche Fauna Bayerns).

Ergebnisse der Forschungsarbeiten

Von den in Bayern vorkommenden 2.983 Schmetterlingsarten (*Lepidoptera*) wurden im Zuge von Insektenerfassungen in den Naturwaldreservaten 2.063 Arten nachgewiesen, das entspricht einem Anteil von 69 Prozent. Die meisten kommen dabei aus der Familie der *Geometridae* (Abbildung 2).

In ihrem Buch »Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate« stellen Hacker und Müller (2006) die ökologischen und faunistischen Ergebnisse aus diesen Erhebungen zusammen. Verbunden mit einer Gesamtliste aller in Bayern vorkommenden Arten gilt dieses Buch inzwischen als Standardwerk der Waldökologieforschung. Die wichtigsten Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt.

Abbildung 1: *Dryadaula heindeli* (*Tineidae*; Echte Motten) wurde als neu für die Wissenschaft im Naturwaldreservat «Jungholz» entdeckt und 1998 erstmals beschrieben. Foto: W. Wolf



Die Ernährungsweise der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artenvielfalt

Entscheidend für das Vorkommen der meisten Nachtschmetterlinge ist das Angebot geeigneter Larvennahrung (Tabelle 1). Von den 2.983 in Bayern nachgewiesenen Arten leben fast ein Drittel oligophag an krautigen Pflanzen und Gräsern. Dieser Gruppe folgen direkt monophage, oligophage und polyphage Arten an Laubgehölzen (955 Arten). An Nadelbäumen dagegen leben nur 116 Arten. Obwohl also heute nur noch ein Drit-

Lepidopteren-Fauna bayerischer Naturwaldreservate

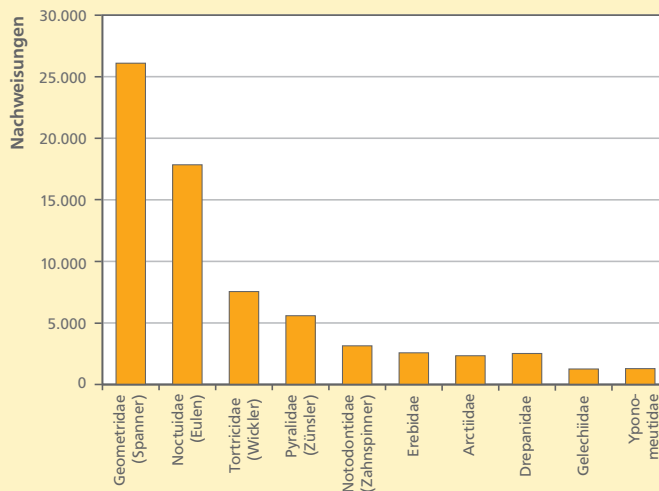


Abbildung 2: Verteilung der Lepidopteren-Fauna der bayerischen Naturwaldreservate auf die einzelnen Familien

Artenanzahl nach Baumgattungen

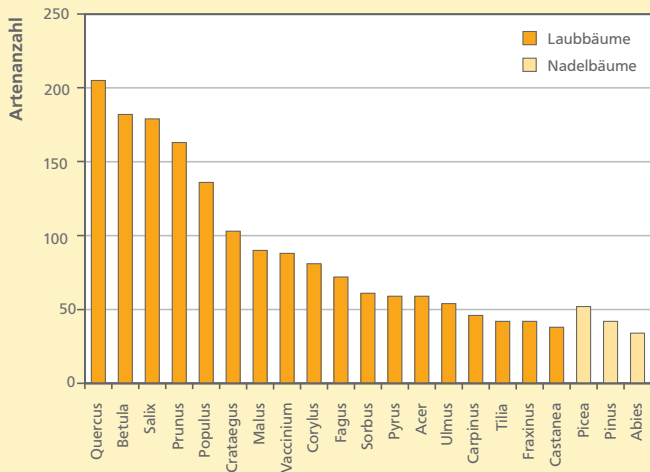


Abbildung 3: Verteilung der in Bayern nachgewiesenen Arten auf ausgewählte Baum- und Strauchgattungen

tel der Landschaft von Wald bedeckt ist und obwohl in den Wirtschaftswäldern künstlich eingebrachte Fichten und Kiefern dominieren, ernähren sich rund ein Drittel aller Arten von Laubgehölzen. Ebenfalls typische Gruppen für Waldlebensräume sind die Arten, die an Flechten (49 Arten) sowie an Moosen (43 Arten) leben. Jeweils etwa 25 Arten nutzen die Ressourcen Pilze und Totholz.

Verteilung der in Bayern nachgewiesenen Arten auf Phagismusgilden (Tabelle 1)

Ernährungsweise	Artenzahl
oligophag an krautigen Pflanzen und Gräsern	1.025
oligophag an Laubböhlzern/-sträuchern	649
monophag an krautigen Pflanzen und Gräsern	311
monophag an Laubböhlzern/-sträuchern	282
polyphag an verschiedenen Pflanzen	224
unbekannt	88
monophag an Nadelholz	64
Detritusfresser und Arten an tierischen Substanzen	59
oligophag an Nadelhöhlzern	52
lichenovor (Flechten, Algen)	49
bryophag	43
Totholzfresser	27
fungivor	25
polyphag an Laubböhlzern/-sträuchern	24
endophag (Minierer/Bohrer)	19
nidicol (Vögel/Hymenoptera)	18
Flechten, Pilze, Algen	6
semiaquatil	5

Waldlebensräume und ihre Charakterarten

Um herauszufinden, welche Schmetterlingszönosen sich in Bayerns Wäldern differenziert nach Naturraum und Waldgesellschaft unterscheiden lassen, wurde zunächst eine Ähnlichkeitsanalyse durchgeführt. Makro- und Mikrolepidoptera wurden getrennt ausgewertet.

Für alle ausgeschiedenen Waldlebensräume wurden mittels einer Indikatorartenanalyse die charakteristischen Arten bestimmt. Die dabei als signifikant auftretenden Arten wurden anschließend qualitativ überprüft. Als Charakterarten werden solche Arten verstanden, die in einem Lebensraumtyp signifikant höhere Stetigkeiten und/oder Häufigkeiten aufweisen. Dabei wird auch auf den entsprechenden Lebensraumtyp der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-LRT) verwiesen.

Für zwölf Waldlebensraumtypen wurden Charakterarten definiert (Tabelle 2).

Waldlebensraumtypen mit Charakterarten (Anzahl Makrolepidoptera/Mikrolepidoptera in Klammern) (Tabelle 2)

Buchen- und Eichenmischwälder des Hügellandes
1) Hügelland-Buchenwald saurer-basenarmer Standorte (FFH-LRT 9110) (3/0)
2) Hügelland-Buchenwald mäßig basenreicher Standorte (FFH-LRT 9130) (6/1)
3) Hügelland-Buchen- und Eichenmischwald basenreicher Standorte (FFH-LRT 9130, 9160) (3/1)
4) Orchideen-Buchen- und Eichenmischwald warm-trockener Standorte (FFH-LRT 9150, 9170) (18/3)
Buchen- und Tannenmischwälder des Berglandes (tiefmontan bis hochmontan)
5) Bergland-Buchen- und Tannenwald saurer-basenarmer Standorte (FFH-LRT 9110) (-/-)
6) Bergland-Buchen- und Tannenwald mäßig basenreicher Standorte (FFH-LRT 9130, 9140) (7/7)
7) Bergland-Buchenwald basenreicher Standorte (FFH-LRT 9130, 9140) (9/2)
Edellaubbaumreiche Mischwälder
8) Edellaubbaumreiche Mischwälder (teilweise FFH-LRT *9180) (2/5)
9) Erlen- Eschen-Ulmenwälder grundwassernaher Standorte (FFH-LRT *91E0, 91F0) (49/11)
Nadel- und Nadelmischwälder
10) Kiefernwälder und Kiefern-Birken-Moorwälder (48/39) (LRT 91T0, 91U0, *91D0) (incl. Hochlagenmoorwald)
11) Hochlagen-Fichtenwälder (LRT 9410) (11/21)
12) Latschen-Krummholzgebüsche und Lärchen-Zirbenwald (teilweise LRT 4070, LRT 9420) (21/-)



Foto: P. Lichtmanecker

Abbildung 4: Der Nagelfleck *Agria tau* (*Saturniidae*; Augenspinner) ist ein charakteristischer Begleiter zentraleuropäischer Buchenwälder; die heliophilen Männchen fliegen im Mai im Zickzackflug nahe dem Boden zwischen den Buchen.

Ökologische Typisierung der Lebensräume anhand ihrer Charakterarten

Betrachtet man die Lebensraumtypen hinsichtlich der ökologischen Einnischung ihrer Charakterarten, so fallen sehr deutliche Unterschiede auf. In den Buchenwäldern der tieferen Lagen dominieren mesophile Arten. Dies zeigt deutlich den durchschnittlichen Standort an. Lediglich im wärmegetönten Buchen-Eichenwald treten auffällig höhere Anteile xerothermer und thermophiler Arten auf. In den eutrophen Buchenwäldern der Montanstufe kommen darüberhinaus hygrophile und montane bis kälteliebende Arten hinzu.

In Au- und Sumpfwäldern dominieren hygrophile Arten. In den Kiefernwäldern und Kiefernmoorwäldern finden sich sowohl hygrophile als auch eher montane und kälteliebende Arten. Je höher die Nadelwälder liegen, desto größer wird dieser Anteil. An der Baumgrenze leben neben den dominierenden alpinen Arten auch xero- und thermophile Arten.

Die Analyse der nachgewiesenen Arten in den verschiedenen Lebensraumtypen verdeutlicht, dass mesophile und weit verbreitete Arten die Wälder dominieren. Je nach Lebensraum treten aber Spezialisten hinzu, die als Charakterarten den Lebensraum kennzeichnen.

Bewertet man die 96 Reservate, in denen die Erfassung als gut oder sehr gut angesehen werden kann, so ergibt sich eine Reihenfolge der am weitesten verbreiteten Arten: *Perizoma alchemillata* (95), *Ochropleura plecta* (94), *Alcis repandata* und *Cabera pusaria* (je 93), *Xanthorhoe spadicearia*, *Hypena proboscidalis*, *Noctua pronuba* (je 92), *Lomaspilis marginata*, *Macaria liturata*, *Idaea aversata*, *Chloroclysta truncata* (je 91), *Ptilodon capucina* und *Diarsia brunnea* (je 90).

In allen 12 Lebensraumtypen wurden 60 ausschließlich euryöke oder mesophile, nur ganz vereinzelt hygrophile und kälteliebende Arten nachgewiesen.

Einwertung von Waldbeständen anhand der Schmetterlingsfauna

Der Vergleich zwischen den in einem Waldbestand oder Lebensraum zu erwartenden Charakterarten und den tatsächlich aufgefundenen ermöglicht eine Bewertung des Lebensraumes. Von folgenden Erwartungswerten kann man ausgehen:

Entsprechend der Gesamtzahl möglicher Charakterarten sind in den Buchen-Eichenwald-LRT 1–3 nur zwischen zwei und drei Makro-Arten zu erwarten. In den wärmegetönten Buchen-Eichenwäldern (4) dagegen ist mit circa 11,5 Arten zu rechnen. Diesen folgen die Kiefern- und Kiefernmoorwälder. Eine sehr hohe Zahl charakteristische Arten weisen die Au- und Sumpfwälder (9) mit 41 Arten auf. In den Gebirgen lassen Fichtenwälder eine geringere Anzahl erwarten als die Wälder an der Waldgrenze mit vielen Spezialisten. Für die *Mikrolepidoptera* gilt ähnliches. Wo keine Charakterarten ermittelt werden konnten, sind folgerichtig auch keine Arten zu erwarten.

Mit diesen Werten lassen sich Lebensräume hinsichtlich der Erfassung ihrer wesentlichen Charakterarten einstufen. Werden zum Beispiel in einem Auwald weniger als 30 charakteristische Arten gefunden, so sollte das Schmetterlingsmonitoring auf der Fläche verdichtet werden. Werden daraufhin dennoch zu wenige Charakterarten erfasst, weist dies darauf hin, dass der Auwald nach Lebensraumveränderungen, beispielsweise Veränderung des Wasserregimes, Baumartenwechsel oder Isolation, bereits charakteristische Arten verloren hat.

Faunistische Ergebnisse

Im faunistischen Teil ihrer Auswertungen stellen Hacker und Müller (2006) die einzelnen Familien der bayerischen Schmetterlinge mit einem kurzen Abriss von Morphologie, Differenzialmerkmalen und Verbreitung vor. Dabei werden jeweils charakteristische Waldarten beschrieben und abgebildet. Für 449 Arten werden bemerkenswerte Funde für die bayerische Fauna detailliert aufgelistet und bewertet. Unter diesen befinden sich zahlreiche faunistische Erstfunde für politische oder geographische Regionen Bayerns (Tabelle 3). Diese hohe Zahl von Erstnachweisen während der 25-jährigen Erfassungsarbeiten und der hohe Anteil von fast 70 Prozent aller in Bayern vorhandenen Arten lassen sich anhand folgender Fakten erklären:

- Die angewandten, standardisierten Methoden erwiesen sich als hervorragend geeignet, mit überschaubarem Aufwand gute Ergebnisse bei nachtaktiven Arten zu erzielen. Ergänzende Methoden halfen, heliophile Arten (z. B. Tagfalter, Sesien) oder lichtscheue Arten (z. B. alle Blattminierer) mit hoher Sicherheit nachzuweisen.
- Entomologen behandelten Waldbiotope in der Vergangenheit eher stiefmütterlich. Sie galten allgemein als wenig ergiebig für den Nachweis interessanter Arten. Die Waldökologieforschung entwirft nun ein völlig neues Bild des Waldlandes Bayern und der Artendiversität bayerischer Wälder.

Erstnachweise der bayerischen Schmetterlings-Fauna in ausgewählten Regionen Deutschlands (Tabelle 3)

Erstnachweise nach Regionen	Artenzahl
Deutschland	4
Bayern	34
Deutsches Alpengebiet	4
Südbayern	11
Nordbayern	54
Bayerischer/Oberpfälzer Wald	182
Mittelfranken	7
Unterfranken	27
Oberfranken	43

- Die Naturwaldreservate enthalten eine große Zahl verschiedener Waldlebensgemeinschaften in qualitativ bereits guter Ausformung und bilden damit sehr gute Voraussetzungen für eine hohe Artendiversität. Einige Waldlebensräume wie echte Schneeheide-Kiefernwälder oder Blockschutthangwälder sind bisher unterrepräsentiert; hier besteht noch ergänzender Forschungsbedarf.
- In sich natürlich entwickelnden Wäldern wie in den Naturwaldreservaten gibt es genügend lichte Strukturen, die xerothermophile, hygrophile Arten oder Arten mit Ansprüchen, die über dicht geschlossene Wälder hinaus gehen, nutzen können. Unter den 2.063 nachgewiesenen Arten finden sich viele hochspezialisierte Arten, deren Verbreitung in Wäldern bisher nicht vermutet wurde. Je extremer die standörtlichen Bedingungen in Richtung trocken oder feucht sind, desto größer ist die Zahl der Charakterarten. Dies unterstreicht auch im Hinblick auf die Nachtschmetterlinge die hohe Bedeutung dieser meist als 13d-Flächen in Bayern besonders geschützten Lebensräume. Die Bedeutung von Wäldern mit warm-trockenen und feuchten Lebensräumen ist vom Naturschutz bereits erkannt und auch in entsprechenden Förderungen berücksichtigt. Inwieweit gezielte Strukturveränderungen auch für die charakteristischen Arten hilfreich sind, kann nun anhand der Listen noch weiter vertieft werden.

Artenliste als Grundlage der naturschutzfachlichen Habitatbewertung

Die im Anhang des Buches angefügte Liste enthält eine Zusammenstellung über alle in Bayern jemals nachgewiesenen Arten (Fibiger, Lafontaine 2005; Fibiger, Hacker 2005) und stellt eine wichtige Arbeitsgrundlage für die naturschutzfachliche Bewertung von Gehölzhabitaten, aber auch für Erfolgskontrollen naturschutzfachlicher Pflegemaßnahmen dar.

Literatur

Fibiger, M.; Hacker, H.H. (2005): *Systematic List of the Noctuoidea of Europe (Notodontidae, Nolidae, Arctiidae, Lymantriidae, Erebidae, Micronoctuidae, and Noctuidae)*. Esperiana 11, S.93–205

Fibiger, M.; Lafontaine, J.D. (2005): *A review of the higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) with special reference to the Hol-arctic fauna*. Esperiana 11, S.7–92

Hacker, H.H.; Müller, J. (2006): *Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate. Eine Charakterisierung der süddeutschen Waldlebensraumtypen anhand der Lepidoptera (Insecta)*. Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, Suppl. 1, Bamberg, 272 S.

Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2004): *Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften in Bayern*. Geobotanica, 426 S.

Hermann H. Hacker ist Revierleiter am Amt für Landwirtschaft und Forsten Coburg und Spezialist auf dem Gebiet der *Lepidoptera* sowie 1. Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen e.V. Hermann-heinrich.hacker@t-online.de

Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate

In 25jähriger Arbeit erfassten Hermann Hacker, Jörg Müller und weitere interessierte Entomologen die Schmetterlingsfauna in den bayerischen Naturwaldreservaten. Die Ergebnisse werfen ein völlig neues Bild auf die Artendiversität von Wäldern.

Ein grundlegendes Buch, an dem Waldökologen, Naturschützer und Landesplaner künftig bei der Beurteilung von Schmetterlingsarten nicht vorbeikommen.

red



Hermann Hacker und Jörg Müller (2006)
Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate
 ISBN: 3-939986-00-3
 ISBN: 978-3-939986-00-3
 35,00 €

Weitere Informationen zum Buch von Hacker und Müller (2006) unter www.abe-entomofaunistik.de (Supplementreihe, Band 1)

Laufkäfer – Zeigerarten für Naturnähe

Laufkäfer gehören zu den am besten erforschten Wirbellosen in unseren Naturwaldreservaten

Stefan Müller-Kroehling

Laufkäfer haben einen besonders starken Bezug zu den örtlichen Verhältnissen eines konkreten Waldbestandes. Ihr Vorkommen verrät sehr viel über die für die Bewertung seines waldökologischen Erhaltungszustandes entscheidenden Standortfaktoren. Sie eignen sich daher als Zeigerarten nicht nur für den Zustand des Bodens, sondern auch der Waldbestockung. Da es flugunfähige ebenso wie sehr flugkräftige Arten gibt, finden sich unter ihnen sowohl Zeiger für die Habitattradition als auch typische Pioniere.

Unter einem Laufkäfer kann sich wohl jeder etwas vorstellen, meistens sicher einen der stattlichen Vertreter der Gattung *Carabus*. Hinter dieser Käfer-Familie verbergen sich jedoch 450 in Bayern heimische Arten, die zwischen vier Zentimeter groß und eineinhalb Millimeter klein sind. Sie kommen in allen terrestrischen Lebensräumen vor, von der lichtlosen Höhle über das Gletscherfeld bis hin zur offenen Sanddüne. Da sie im und auf dem Boden leben, eignen sie sich hervorragend als Zeigerarten für dessen Zustand, als Spiegelbild des Wasserhaushaltes, des Ausgangsgesteins, der Bodenart, der Azidität, der Streuauflage, des Bestandsklimas und somit auch der Bestockung. Daher hatte das Kuratoriumsprojekt V52 »Laufkäfer in Bayerns Wäldern« zum Ziel, für alle bayerischen Waldgesellschaften charakteristische Laufkäferartengemeinschaften abzuleiten (Müller-Kroehling 2005 a).

Laufkäfer-Erhebung in Naturwaldreservaten

Insgesamt wurden über 600 Flächen in den unterschiedlichsten Waldgesellschaften Bayerns aufgenommen, davon etwa ein Viertel in Naturwaldreservaten. Naturwaldreservate waren unentbehrlich, denn schließlich repräsentieren sie vielfach die ursprünglichsten, naturnächsten noch erhaltenen Ausprägungen von Bayerns Waldnatur. Urwälder existieren in Mitteleuropa bekanntlich bis auf kleinste Reste in abgelegenen Bergregionen und einigen Mooren nicht mehr. Daneben wurden auch eine große Zahl weiterer Probeflächen in normalen Wirtschaftswäldern, aber auch in anderen Schutzgebieten aufgenommen.

Laufkäfer wurden bisher in insgesamt 64 Naturwaldreservaten (= 42 Prozent) untersucht. Sie sind nach den Nachschmetterlingen die am besten erforschte Gruppe wirbelloser Tiere. Die Auswertungen erfolgten neben der aus der Vegetationskunde bekannten Tabellenarbeit mit den üblichen Ordinationsverfahren und wurden mit anerkannten statistischen Verfahren auf ihre Signifikanz geprüft.

Buchenwälder: Zentrales Naturerbe

Buchenwälder würden etwa zwei Drittel der Fläche Bayerns bedecken, zumindest als Klimaxvegetation. Als Wald des standörtlichen Mittelbereichs weisen diese Wälder nicht sehr viele Spezialisten und fast keine ausschließlich hier zu findenden Arten auf, denn eine Spezialisierung ist ja auch gar nicht erforderlich. Dennoch gibt es auch für die verschiedenen Buchenwald-Typen eine Liste charakteristischer Arten.

Charakterarten sind jene Arten, die für einen Lebensraum bzw. eine Waldgesellschaft differenzialdiagnostisch sind, also (praktisch) nur hier vorkommen.

Charakteristische Arten sind Arten, die in einem (gut ausgeprägten) Lebensraum typischerweise auftreten. Sie können darüber hinaus aber auch in anderen Lebensräumen auftreten.

Eine solche charakteristische Art aller Buchenwald-Gesellschaften ist *Pterostichus burmeisteri*, der mit seiner rotmetallischen Färbung hervorragend im Herbstlaub getarnt und mit seinen kurzen Beinen und seiner flachen Form bestens an die Fortbewegung unter Buchenlaub angepasst ist. Manche Buchenwaldbewohner treten hingegen nur auf kalkhaltigen (*Pterostichus madidus*), andere nur auf sauren Standorten auf (*Pterostichus oblongopunctatus*). Wieder andere findet man nur in montanen Lagen (*Cychrus attenuatus*). Insgesamt sind Buchenwälder eines sicher jedenfalls nicht: eintönig oder artenarm.

Gretchenfrage der Biodiversität: Endemiten

Mitteleuropa ist die Heimat einiger Endemiten. Viele bewohnen isolierte Berggipfel in den Alpen oder lichtlose Höhlen und sind daher seit Jahrtausenden isoliert. Bayern hat kaum Anteil an dieser Form von Endemismus, lediglich der Berggipfel-Endemit *Trechus latibuli* in den Berchtesgadener Alpen fällt in diese Kategorie. Er ist vor allem wegen der Klimaerwärmung gefährdet, da er als Bewohner der Berggipfel nicht »nach oben ausweichen« kann (Müller-Kroehling et al. 2007).



Foto: S. Müller-Kroehling

Abbildung 1: Der Schluchtwald im Naturwaldreservat Wasserberg ist die Heimat des Schluchtwald-Laufkäfers *Carabus irregularis*.

Die zweite bedeutsame Gruppe der Endemiten bilden Waldarten mit einer auf Mitteleuropa beschränkten Verbreitung. Viele dieser Arten, wie der in fast allen Wäldern allgegenwärtige *Abax parallelipipedus*, sind bei uns sehr anpassungsfähig und trotz ihrer relativ beschränkten Verbreitung nicht gefährdet. Andere sind in ihrer Lebensweise sehr stark an Laubwälder angepasst und ausbreitungsschwach. Ihr Vorkommen oder Fehlen in unseren Wäldern sollte ein wichtiger Indikator sein (Müller-Kroehling 2006 b), denn hier bei uns wird weltweit das Schicksal dieser Arten entschieden. Es ist daher von ganz besonderem Interesse, laut Biodiversitätskonvention sogar unsere Pflicht, genau diese Arten zu identifizieren. Denn Biodiversität oder Artenvielfalt zielt nicht auf die wertfreie Summe der Arten ab, auch wenn der Begriff bedauerlicher Weise immer wieder so missverstanden wird, sondern vorrangig auf jene Arten, für die eine besondere Verantwortung besteht.

Burgruinen und »Urwald«-relikte

Nicht wenige dieser Arten finden wir in basenreichen Edellaubwäldern. Ein Schluchtwaldbewohner mit (höchst signifikanter) enger Bindung an diesen Lebensraum ist beispielsweise der Schluchtwald-Laufkäfer (*Carabus irregularis*). Daneben kommt er jedoch auch in den kühlfeuchten, totholzreichen Buchenwäldern auf basenreichen Standorten vor, die den Schluchtwäldern in vielerlei Hinsicht sehr nahe stehen. Besonders deutlich wird seine Bindung an Schluchtwälder in den Mittelgebirgslandschaften Bayerns auf saurem Ausgangsgestein wie dem ostbayerischen Grenzgebirge, denn hier kommt er ganz ausschließlich in Wäldern des Verbandes *Tilio-Acerion* vor.

Versauernde Faktoren wie reinbestandsweiser Nadelholzanbau, Totholzarmut und saure Niederschläge haben die Böden dieser Mittelgebirge so stark versauert, dass basenliebende Laubwaldspezialisten hier sogar teilweise auf Laubwald-Reliktstandorte unterhalb von Burgen beschränkt sind. Dort sorgte der basenreiche Mörtel der Burgmauern und die meist laubholzreiche Dauerbestockung im Umgriff der Burgen für eine Habitattradition. Das gilt für einige Pflanzenarten (Vollrath 1960), aber auch für Laufkäfer. Dies bezeugt beispielsweise der einzige Fund des Schluchtwaldlaufkäfers in der Oberpfalz im Naturwaldreservat »Schwarzwihrberg« im Schluchtwald unterhalb der Burgruine.

Ferner ist diese flugunfähige, teilweise unter der Rinde von Laubbäumen jagende und dort auch überwintende Art eng an ausreichend große, zusammenhängende Laubwaldflächen, an Habitattradition und einen hohen Totholzvorrat angepasst. Wie einige weitere Laufkäfer kann er auch als »Urwaldreliktart« (besser: Naturwaldreliktart) gelten, die es keineswegs nur unter den Xylobionten gibt. So verblüfft es auch nicht, dass nahezu alle bayerischen Funde dieser Art (außerhalb der Alpen) in Naturwaldreservaten oder vergleichbaren Flächen liegen.

Ebenfalls bevorzugt in Naturwaldreservaten mit naturnaher Laubholzbestockung gefunden wurde der Blaue Laufkäfer (*Carabus intricatus*), wie die vorige Art eine Zeigerart »historisch alter Waldstandorte« und ein ausbreitungsschwacher Laubwaldspezialist mit rein mitteleuropäischer Verbreitung. In erheblichen Teilen ihres Verbreitungsgebietes ist diese Art, die in den ursprünglichen Laubwäldern Mitteleuropas sicher sehr verbreitet war, schon ausgestorben oder extrem selten geworden.

Ein weiterer Laubwaldspezialist mit mitteleuropäischer Verbreitung und etwas breiterer Amplitude als *Carabus irregularis* ist *Molops elatus*. Auch er bevorzugt basenreiche Laubwälder, kommt aber auch noch in stärker veränderten Wäldern vor, z. B. nach Anreicherung mit Nadelbäumen. In nadelholzdominierten Wäldern sucht man ihn jedoch in aller Regel vergebens. Obwohl diese Art nicht auf der Bayerischen Roten Liste steht, ist sie für ihr weltweites Wohlergehen zu einem erheblichen Teil auf unsere Laub- und Laubmischwälder angewiesen. Wir haben eine weltweit wesentlich höhere Verantwortung für diese Art als für manche »vom Aussterben bedrohte« Art, die lediglich bei uns gefährdet, aber in anderen

Teilen Europas überaus häufig und nicht gefährdet ist. Es wäre erforderlich, im Sinne der Biodiversitätskonvention diese Aspekte noch in wesentlich stärkerem Maße zu berücksichtigen, wenn man zukünftig Schwerpunkte für Naturschutzmaßnahmen setzt.

Eichenwälder: auf den Standort kommt es an

Ein Umdenkprozess in diesem Sinne wäre beispielsweise auch in Eichenwäldern notwendig. Spezialisierte Laufkäferarten wie *Abax carinatus*, *Carabus monilis*, *Diachromus germanus* oder *Pterostichus melas* zeigen Anpassungen an tonige Standorte und Wechselfeuchte. Eine starke Durchsonnung, etwa im Zuge einer mittelwaldähnlichen Bewirtschaftung, fordern sie jedoch entgegen einer verbreiteten Annahme nicht. Besonders artenreich und reich an den Charakterarten der Eichen-Hainbuchenwälder sind überraschenderweise ausgerechnet unbewirtschaftete Eichenwälder, selbst dann, wenn sie noch kaum altersbedingte Lichtstellungen aufweisen (Müller-Kroehling 2003, 2007).

Überhaupt keine Eichen-Hainbuchenwald-typische Arten-gemeinschaft weisen Eichenwälder auf Buchenstandorten auf, denn die Standortbedingungen, die für das Vorkommen dieser Arten typisch sind, fehlen. Bei hohem Totholzvorrat und Buchen-Nebenbestand (wie im Naturwaldreservat Eichhall im Spessart) treten aber immerhin die für Buchenwald charakteristischen Arten auch in den Eichenwirtschaftswäldern auf.



Foto: J. Hlasek

Abbildung 2: Der Hochmoorlaufkäfer *Carabus menetriesi pacholei* ist eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie und besiedelt bevorzugt Spirkenfilze.

Bei der Bewertung von Eichenwäldern müsste demnach ein Umdenken im Naturschutz gefordert werden. Der Schutz der spezifischen Zönosen kann keineswegs nur mit Hilfe der Mittelwaldwirtschaft als »Maß der Dinge« gelingen. Viel entscheidender ist, dass es sich auch tatsächlich um einen natürlichen Eichen-Hainbuchenwald-Standort handelt, also um einen Pelosol oder starken Pseudogley. Nicht nur im Waldbau, auch bei Naturschutzmaßnahmen ist es erforderlich, die standörtlichen Ausgangsbedingungen zu beachten.

Sandkiefernwälder: charakteristische Armut

Ähnliches gilt auch für die Kiefernwälder auf Trockenstandorten. Nur die fast krüppelwüchsigen Kiefernwälder auf Sanddünen wie im Naturwaldreservat Grenzweg im Nürnberger Reichswald oder auf trockenen Schotterflächen wie im Naturwaldreservat Ascholdingen Au sind »ursprüngliche« Kiefernwälder, die über eine sehr charakteristische Laufkäferfauna verfügen. Der auch in Mooren vorkommende *Carabus arvensis* ist eine Art mit sehr hoher Stetigkeit in naturnahen Kiefernwäldern, strahlt jedoch auch in mäßig naturnahe aus. Echte Charakterarten ursprünglicher Sandkiefernwälder sind in Bayerns Wäldern *Notiophilus germinyii*, der Sandlaufkäfer *Cicindela sylvatica* und das Eiszeitrelikt *Cymindis vaporariorum* (Bußler, Müller-Kroehling 2007).

Waldbrände treten in Mitteleuropa bevorzugt in Kiefernwäldern auf. In unserer gepflegten Kulturlandschaft sind sie regelrecht ein »gefährdeter waldökologischer Faktor«. Auf einem Truppenübungsplatz bot sich die Möglichkeit, einen frisch abgebrannten Kieferwald zu beproben. Er weist mit *Pterostichus quadrifoveolatus* eine pyrophile (brandliebende) Art und weitere spezialisierte Pioniere auf, die in Wäldern sonst fehlen. Leider sind Naturwaldreservate zu klein, um diesem waldökologischen Faktor ein Existenzrecht einräumen zu können. Dieses Beispiel zeigt, dass natürlich nicht alle Arten mit dieser Schutzkategorie allein am Besten zu schützen sind.

Moorwälder: Nass, sauer und kalt soll es sein

Saure Moore bieten einen Lebensraum, der überaus starke Anpassung erfordert, denn er ist extrem arm, extrem sauer und extrem kalt. Daher sind Hochmoore zwar relativ artenarm, aber reich an Spezialisten. Völlig zu Unrecht wurden in diesem Zusammenhang bisher Moorwälder wenig beachtet. Deutschlandweit ist Bayern das Land der Moorwälder mit einer beachtlichen Vielfalt an Typen.

Nicht nur offene Hochmoore, auch natürliche Moorwälder beheimaten einige sehr stark spezialisierte Arten. Prominentestes Beispiel ist wohl der nach der FFH-Richtlinie prioritäre Hochmoorlaufkäfer (*Carabus menetriesi pacholei*), der in Ostbayern seinen Hauptlebensraum in intakten Spirkenfilzen (*Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*) hat. Bayern besitzt weltweit den Hauptanteil an der Verbreitung dieser (Unter)art und damit eine extrem hohe Verantwortung. Der Käfer benötigt ausreichend große, intakte Moorwälder mit einer cha-

rakteristischen Bodenvegetation, in der Rausch- und Moosbeere über Heidel- und Preiselbeere dominieren (Müller-Kroehling 2003, 2005 b, 2006).

In den als Aufichtenwälder bekannten kalten, natürlichen Fichtenmoorwäldern der Tallagen des Bayerischen Waldes lebt *Trechus alpicola*, eine überaus stete und treue Charakterart (Müller-Kroehling 2003). Die Fichten-Krüppelmoorrandwälder der Hochlagen dieses Gebietes beheimaten das einzige deutsche Vorkommen von *Patrobis assimilis* zwischen Brocken und Alpen (Müller-Kroehling 2006). Charakterart der Karpatenbirken-Moorwälder der Rhön, der Voralpenlandes und des Bayerischen Waldes ist der Moor-Zartlaufkäfer *Epaphius rivularis*. Gelegentliche Vorkommen auf offenen Flächen desselben Standorts können als Degradationsstadium des ursprünglichen Birken-Moorwaldes nach Rodung aufgefasst werden. Allen diesen Arten ist jedenfalls gemeinsam, dass sie mit Gehölzen bestockte, intakte Moorbereiche benötigen oder zumindest bevorzugen. Keineswegs immer sollte daher das Leitbild eines »offenen Moores« im Vordergrund stehen, wenn es um den Erhalt der Moorvielfalt Bayerns geht. Entscheidend sind einmal mehr die intakten Standortsbedingungen.

**Auen, Sümpfe, Brüche:
Wasserüberschuss als Lebensspender**

Die Ergebnisse aus bayerischen Auwald-Naturwaldreservaten wie dem 1999 nach dem Pfingsthochwassers beprobten Naturwaldreservat Isaraue bei Freising bestätigen voll und ganz die bekannte Abhängigkeit der Auwaldfauna von regelmäßigen Überschwemmungen (z. B. Gerken 1981). Flussauwälder sind überaus reich an Charakterarten, denn die ständigen Überflutungen erfordern ein sehr hohes Maß an Anpassung. Diese Arten wie *Paranichus albipes* verschwinden rasch, wenn die Überflutungen ausbleiben, sind aber auch in der Lage, wiederlebte Flussauen rasch neu zu besiedeln, denn alle diese Arten sind flugstark und an ein Leben mit dem Fluss angepasst. Sie nutzen treibende Baumstämme und Genist als Floß. Auf diese Weise oder im Flug können sie verlorenes Terrain über viele Kilometer des Flusslaufes wieder erschließen.

Intakte Bruchwälder wie das Naturwaldreservat Schiederholz im Feilenforst des Donautales sind artenreich und stehen in vielerlei Hinsicht auch in ihrer Artenausstattung zwischen Moor- und Auwäldern. Die charakteristischen Arten wie *Agonum emarginatum* sind an den permanenten Wasserstau intakter Bruchwälder bestens angepasst.

Bachauwälder und Sumpfwälder sind die Heimat des zweiten bei uns lebenden FFH-Laufkäfers, des Gruben-Großlaufkäfers *Carabus variolosus nodulosus* (Müller-Kroehling 2006 c). Als kalkliebender Sumpfwaldbewohner ist er eine Charakterart des Winkelseggen- und des Schachtelhalm-Eschen-Waldes (Müller-Kroehling 2005 a).

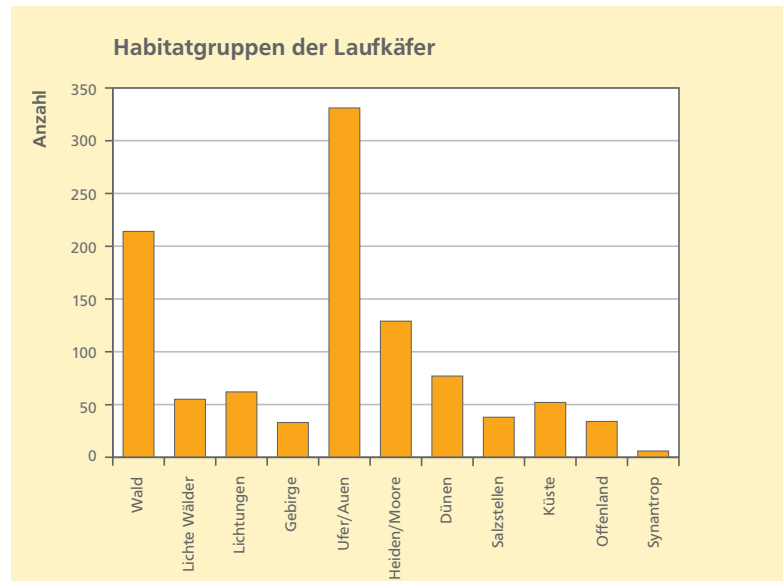


Abbildung 3: Anteil der Habitatgruppen an der Artenvielfalt der Laufkäfer in Deutschland (Artenzahl, Mehrfachnennungen möglich) (aus Müller-Kroehling 2001)

Zusammenfassung

Mitteleuropa ist, wenn man die vielfältigen Sonderstandorte mit einbezieht, gerade auch hinsichtlich der Biodiversität ein Waldland. Stolze 94 Prozent aller heimischen Laufkäferarten können in Waldlandschaften leben, wenn die natürliche Vielfalt der Standortsbedingungen von trockenen Dünenwäldern über nasse Moorwälder bis hin zu natürlicherweise (halb)offenen Hochmooren und Blockhalden vorhanden ist (Müller-Kroehling 2001). Waldarten sind dabei definitionsgemäß jene Arten, die natürlicherweise in einem unserer zahlreichen natürlichen Waldtypen leben können, auch wenn sie teilweise in der heutigen Kulturlandschaft außerhalb von Wäldern verbreiteter sind.

Laufkäfer sind für alle naturnahen Lebensräume im Wald und im Offenland eine sehr geeignete Gruppe charakteristischer Arten, auch und besonders für Wälder (Kneitz 1980). Ohne die Naturwaldreservate als »Referenzflächen« wäre an die Arbeiten des Kuratoriumsprojektes »V52« nicht zu denken gewesen. Mit ihnen ließen sich für alle bayerischen Waldgesellschaften und die in Wäldern vorkommenden, natürlicherweise waldfreien Sonderstandorte Tabellen charakteristischer Arten und Charakterarten erstellen. Die Laufkäfer als »Bodenkundler« ohne direkte Bindung an eine Wirtspflanze und mit nicht allzu großen Raumannsprüchen haben einen starken Bezug zu den örtlichen Verhältnissen eines konkreten Bestandes. Sie sind damit eine bestens geeignete Gruppe charakteristischer Arten auch im Sinne des Artikels 1 der FFH-Richtlinie. Der Erhaltungszustand charakteristischer Arten ist gemäß der Richtlinie ein wichtiges Bewertungsmerkmal der Lebensraumtypen.

Eine bildliche Darstellung vieler Charakterarten in ihrem natürlichen Lebensraum bietet die Broschüre »Gesetzlich geschützte Waldbiotope« von Kölling, Müller-Kroehling und Walentowski, die als Sonderheft von PIRSCH, AFZ/Der Wald und LWF erschienen ist und beim Leserservice des Deutschen Landwirtschaftsverlages bestellt werden kann.

Literatur

BuBler, H.; Müller-Kroehling, S. (2007): *Käferarten als Zeiger autochtho-ner Kiefernstandorte in Bayern*. LWF Wissen 57, S. 52–56

Gerken, B. (1981): *Zum Einfluß periodischer Überflutungen auf bodenlebende Coleopteren in Auewäldern am südlichen Oberrhein*. Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. 3, S. 130–134

Kneitz, G. (1980): *Möglichkeiten der Erfassung der Fauna von Naturwaldreservaten*. Natur und Landschaft 55(4), S. 156–158

Mayer, Y.; Müller-Kroehling, S.; Gerstmeier, R. (2006): *Laufkäfer in Laubwäldern als Zeigerarten für die Bestandstradition und die Natur-nähe der Bestockung*. Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. 15, S. 117–122

Müller-Kroehling, S. (2001): *Welchen Lebensräumen entstammt die heu-tige Artenvielfalt in Mitteleuropa (am Beispiel der Laufkäfer)*. Natur und Kulturlandschaft 5, S. 99–109

Müller-Kroehling, S. (2003): *Teilband 5: Laufkäfer. Waldökologischer Vergleich von Eichenmischwäldern und Mittelwäldern*. Abschlußbericht Projekt V56 der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirt-schaft, 37 S.

Müller-Kroehling, S. (2005 a): *Laufkäfergemeinschaften als Zielartensystem für die nach Artikel 13d BayNatschG geschützten Waldgesellschaften und die Wald-Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie in Bayerns Wäldern unter Einbeziehung der natürlicherweise waldfrei-en Sonderstandorte im Wald*. Abschlußbericht des Kuratoriumsprojek-tes V52 (LWF), 248 S.

Müller-Kroehling, S. (2005 b): *Distribution, habitat requirements and protection of the priority species Carabus menetriesi pacholei Sok. in eastern Bavaria (EU habitats directive, annex II)*. – Verh. Ges. Ökol. 35, S. 372

Müller-Kroehling, S. (2006 a): *Verbreitung und Lebensraumansprüche der prioritären FFH-Anhang II-Art Hochmoorlaufkäfer (Carabus mene-triesi pacholei) in Ostbayern, und Hinweise zu ihrem Schutz*. Angewandte Carabidologie Suppl. 5, S. 65–85

Müller-Kroehling, S. (2006 b): *Indikator 40. Vorkommen gefährdeter Ar-ten. Laufkäfer*. In: Regionale PEFC-Arbeitsgruppe Bayern (Hrsg.): Re-gionaler Waldbericht Bayern 2005, S. 151–152

Müller-Kroehling, S. (2006 c): *Ist der Gruben-Großlaufkäfer Carabus (va-riolosus) nodulosus ein Taxon des Anhanges II der FFH-Richtlinie in Deutschland?* Waldökologie online 3, S. 52–57

Müller-Kroehling, S. (2007): *Laufkäfer unterschiedlich bewirtschafteter fränkischer Eichenwälder unter besonderer Berücksichtigung der Bedeu-tung von Mittelwäldern für die Biodiversität*. Angewandte Carabidologie 8, S. 51–68

Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; BuBler, H. (2007): *Waldnatur-schutz im Klimawandel. Neue Herausforderungen für den Erhalt der Biodiversität*. LWF aktuell 60, S. 30–33

Vollrath, H. (1960): *Burgruinen bereichern die Flora. Ein Beitrag zur Flo-ra des Oberpfälzer Waldes*. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 10, S. 150–172

Stefan Müller-Kroehling ist Mitarbeiter im Sachgebiet »Natur-schutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forst-wirtschaft. Der Beitrag gibt die Vorträge auf der Forstwissenschaft-lichen Tagung in Tharandt vom 21.9.2006 und auf der Tagung der Gesellschaft für Angewandte Carabidologie (GAC) in Gelnhausen vom 25.2.2007 wieder. mkr@lwf.uni.muenchen.de

LWF spezial: In Boden und Stein



Foto: J. Hamberger

Die neue Broschüre aus der Reihe *LWF spezial* informiert über Denkmäler im Wald.

In Bayerns Wäldern hat sich bis heute der größte und vielfäl-tigste Bestand an sichtbaren Bodendenkmälern erhalten: Grab-hügel, der Limes (Welterbe der UNESCO), mittelalterliche Bur-gen sowie Relikte neuzeitlicher Industrie und vieles mehr. All diesen Denkmälern gemeinsam ist ihre große historische Aussa-gekraft. Diese im Wald und vom Wald geschützten Kulturgüter gilt es auch für die Zukunft zu bewahren. Eine Gefährdung die-ser Bodendenkmäler kann jedoch von der Forstwirtschaft bei unsachgemäßem Einsatz schwerer Maschinen ausgehen. Beson-ders den im Wald arbeitenden Menschen und den Waldbesit-zern kommt dabei eine große Verantwortung zu. Diese ge-schichtlichen Waldorte für kommende Generationen zu sichern, erfordert daher eine enge Zusammenarbeit von Forstwirtschaft und Denkmalpflege.

Die Broschüre will das Wissen über den kulturellen Reichtum der Wälder bekannt machen und Interesse daran wecken. Die Kenntnis über geschichtliche Bedeutung, Aussehen und Lage schützt die Bodendenkmäler am Besten. Denn nur was man kennt, schätzt man, und nur was man schätzt, schützt man.

Die Broschüre entstand in enger Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege. Die Autoren sind Dr. Joachim Hamberger (Zentrum Wald, Forst, Holz Weißenstephan) und Dr. Walter Irlinger und Dr. Grietje Suhr (beide Landesamt für Denkmalpflege).

red

Das *LWF spezial* ist bei der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft erhältlich.

Weichtiere in Naturwaldreservaten

Unerwartete Vielfalt an Schnecken- und Muschelarten

Christian Strätz und Jörg Müller

Bisher ist nur ein Drittel aller Naturwaldreservate weichtierkundlich erforscht. Dennoch wurden dort bereits 177 verschiedene Arten beobachtet. Dies entspricht 53 Prozent aller in Bayern bekannten Arten. Sehr hoch ist die Anzahl gefährdeter Schnecken und Muscheln. Nachgewiesen wurden 78 Rote Liste-Arten. Höhepunkte stellen die Funde von vier Arten dar, die in Bayern als vom Aussterben bedroht eingestuft sind.

Offiziell wird die Gesamtzahl der in Bayern bekannten Schnecken und Muscheln mit 337 Taxa (Arten, Unterarten) angegeben (LFU 2003), eine Zahl, die in Fachkreisen allerdings längst als überholt gilt. So wurden vor kurzem zwei exotische Muschelarten (Quagga-Muschel, Chinesische Teichmuschel) in Bayern nachgewiesen, die sich auch bereits in freien Gewässern fortpflanzen. Die Gesamtzahl der in Bayern frei lebenden Molluskenarten beträgt mittlerweile über 345 Arten, mit steigender Tendenz. Auch der Klimawandel trägt zur Veränderung des Artenspektrums bei, denn einige ursprünglich nur aus Gewächshäusern bekannte Arten haben sich in den vergangenen Jahren akklimatisiert und bilden erste Freilandpopulationen.

Artenwechsel keineswegs im Schneckentempo

Auf der anderen Seite werden veränderte Klimabedingungen und neu auftretende Konkurrenten sicher heimische Arten verdrängen. Besonders gefährdet sind die boreo-montanen Arten in den Mittelgebirgen. Ein Beispiel für einen sehr weit fortgeschrittenen Verdrängungswettbewerb ist der Niedergang der heimischen Roten Wegschnecke (*Arion rufus*), den die seit den sechziger Jahren in Mitteleuropa auftretende »Spanische« Wegschnecke (*Arion lusitanicus*) verursacht. Aus der offenen Kulturlandschaft ist die heimische Rote Wegschnecke bereits vollständig verschwunden und verliert auch in den Wäldern zunehmend an Boden. Vorkommen finden sich nur noch in Bergwäldern und im collinen Bereich in naturnahen, an Totholz reichen Wäldern, die wie die Naturwaldreservate als Refugien für die heimische Waldschneckenfauna dienen.

Im Vergleich zu Gewässern und Offenlandbiotopen weisen naturnahe Wälder bisher nur einen äußerst geringen Anteil fremdländischer Molluskenarten auf. Für die bayerischen Naturwaldreservate sind derzeit nur die Spanische Wegschnecke und die Kantige Laubschnecke (*Hygromia cinctella*) bekannt.



Abbildung 1: Die stark gefährdete Nördliche Kastanienbraune Schließmundschnecke (*Macrogastrea badia crispulata*) wurde bisher ausschließlich in Naturwaldreservaten und naturnahen Wäldern des Bayerischen Waldes und der Berchtesgadener und Allgäuer Alpen nachgewiesen. Sie lebt hier meist hinter der abgeplatzen Rinde von Totholzstücken auf feuchten Standorten. Foto: C. Strätz

Bearbeitungsstand

Von den 154 ausgewiesenen Naturwaldreservaten sind 57 hinsichtlich ihrer Weichtierfauna erforscht. Vollständig bearbeitet und publiziert sind die 17 Reservate des Regierungsbezirkes Oberfranken (Strätz 2005 b). In Unterfranken ist die Bearbeitung ebenfalls weit fortgeschritten.

In den erforschten Naturwaldreservaten wurden bisher 177 Molluskenarten (in circa 100.000 Individuen) nachgewiesen. Mit 111 Arten dominieren die Gehäuse tragenden Landschnecken deutlich vor anderen Lebensformtypen (Nacktschnecken, Wasserschnecken, Muscheln). Unerwartet viele Arten (36) stammen aus der Gruppe der Wassermollusken, obwohl bis heute nur wenige Naturwaldreservate mit Gewässern bearbeitet sind. Sehr hoch mit insgesamt 78 Arten ist die Anzahl der in der Roten Liste Bayerns genannten Arten. Zusammen mit den Arten der Vorwarnliste sind es sogar 110. Faunistische Höhepunkte sind Nachweise von Spezies, die in Bayern als vom Aussterben bedroht eingestuft sind (vier Arten) bzw. die extrem seltenen vorkommen (acht Arten). Durchschnittlich wurden 36,7 Arten pro Naturwaldreservat ermittelt. Die höchsten Arten- und auch Individuenzahlen liegen

erwartungsgemäß aus den Hang- und Schluchtwäldern der Kalkgebiete vor (Frankenalb, Muschelkalk, Kalkalpen), aber auch die Auenwälder an Donau und Isar liefern vergleichbare Ergebnisse (Tabelle 1). Als ausgesprochen artenarm gelten die Reservate auf basenarmen Ausgangssubstraten (Buntsandstein, Sandsteinkeuper, Kreidesande, Flugsandgebiete), vor allem wenn es sich um trockene Standorte handelt.

Entdecken, Motzen, besser Machen

TRIOlogisch! Die BUNDjugend des BUND ruft jedes Jahr Kinder und Jugendliche zwischen 11 und 15 Jahren auf, sich am Projekt »TRIOlogisch!« zu beteiligen. Der Umweltwettbewerb gibt jungen Menschen die Möglichkeit, selbständig und aktiv für Umwelt und Naturschutz in ihrem Lebensumfeld einzutreten. Das Projekt will bei Schülerinnen und Schülern Gestaltungskompetenz im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung fördern und richtet sich neben Lehrkräften auch an Förster und Waldpädagogen, die mit der Zielgruppe praktische Projekte durchführen möchten.

Der bundesweite Wettbewerb basiert auf dem »TRIOlogischen Prinzip«. Die 11- bis 15-Jährigen sollen ein eigenes Projekt durchführen und dabei die drei Projektschritte »Entdecken, Motzen, besser Machen« durchlaufen. Möglich sind Projekte im Naturschutz und Umweltschutz oder Ideen, die Visionen für eine bessere Zukunft umsetzen.

Die Hauptgewinner fahren im Sommer 2008 eine Woche lang mit dem Schlauchboot auf der Donau. Schulen können sich bei TRIOlogisch! auch um Fördergelder für ihr Projekt bewerben.

Zur fachlichen und organisatorischen Begleitung stehen den jugendlichen Teams erfahrene Ratgeber zur Seite. Diese helfen bei ökologischen oder organisatorischen Fragen. Interessierte Lehrerinnen und Lehrer können sich unter www.triologisch.de als Ratgeber anmelden. red

Einsendeschluss ist der 1. Juni 2008. Weitere Informationen sowie Berichte über bisherige Projekte erhalten Sie unter www.triologisch.de oder unter triologisch@bundjugend.de



Am Köllnischen Park 1a, 10179 Berlin, 030 | 275 86 586.
»TRIOlogisch!« wurde als offizielles Projekt der UN-Weltdekade für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung ausgezeichnet.

Naturwaldreservate mit sehr hohen bzw. sehr geringen Artenzahlen (Tabelle 1)

Naturwaldreservat	Naturraum <i>Geologie</i>	Anzahl der Arten
Wasserberg	Nördliche Frankenalb <i>Malm (Weißer Jura)</i>	66
Mooser Schütt	Lech-Wertach-Ebenen <i>Alluvium (Talböden)</i>	61
Jakelberg	Ammergebirge <i>Hauptdolomit</i>	59
Schwengbrunn	Südliches Vorland des Thüringer Waldes <i>Alluvium und Muschelkalk</i>	59
Ascholdingener Au	Ammer-Loisach-Hügelland <i>Alluvium und würmeiszeitliche Schotter</i>	59
Kühberg	Thüringer Schiefergebirge <i>Alluvium, Diabas und devonische Kalke</i>	56
Senkele	Lech-Vorberge <i>Faltenmolasse</i>	54
Geissmann	Obermainisches Hügelland <i>Rhät-Lias-Übergangsschichten (Rhätsandstein)</i>	11
Dürrenberg	Oberpfälzer Hügelland <i>Oberkreide</i>	5
Durchschnitt aller Naturwaldreservate		36,7

Ursachen der enormen Artenvielfalt

Ob die Anzahl der vorkommenden Weichtierarten sehr hoch oder sehr niedrig ist, hängt von einer Vielzahl von Komplexfaktoren ab. Die wichtigsten sind Lage, Klima, Geologie, Boden, Höhenstufe, Exposition, Waldgeschichte, Nutzungsintensität, nacheiszeitliche Wiederbesiedlung, Vorhandensein von Sonderstrukturen wie Felsen, Totholz, Quellfluren. Diese Komplexfaktoren sind in den Naturwaldreservaten Bayerns offenbar besonders vielgestaltig ausgeprägt. Im Folgenden werden die Faktoren, die maßgeblich zur Ausbildung der unterschiedlichen Molluskengemeinschaften in Naturwaldreservaten beitragen, analysiert.

Analyse der Artenspektren

Aus den vorliegenden Ergebnissen wurde ein Gesamtdatensatz (57 Naturwaldreservate, 177 Arten, verschiedene Standort- und Klima-Variablen) erzeugt sowie eine kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) der Mollusken über alle Naturwaldreservate erstellt. In die Berechnungen gingen nur Arten ein, die in mindestens zwei Reservaten gefunden wurden. Die in der Grafik verwendeten Kürzel beziehen sich auf den wissenschaftlichen Namen und wurden in der Regel mit den ersten vier Buchstaben des Gattungs- und des Artnamens gebildet (Beispiel: Weinbergschnecke *Helix pomatia* = HeliPoma). Die Umweltdaten stammen aus der Datenbank Naturwaldreservate.

Bei der Anwendung der CCA werden die beiden Datensätze für Arten und Umweltfaktoren direkt verrechnet (Abbildung 2). Entlang der Primärachse mit dem höchsten Erklärungswert orientieren sich die Umweltfaktoren Jahrestemperatur (links unten) und mittlere Meereshöhe (rechts oben; genau gegenläufig) und Niederschlag. Ein hoher Erklärungswert kommt weiterhin den Faktoren Kalk- bzw. Basenversorgung des Standortes zu (rechts unten). Eine weitere klare Auftrennung erzeugt die Umweltvariable »Still- oder Auengewässer« (nach rechts unten).

In Abbildung 2 gruppieren sich Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen. Die CCA zeichnet weniger die einzelnen Bestandstypen als vielmehr die innerhalb der Naturwaldreservate vorherrschenden Lebensraumtypen und Kleinhabitats der Molluskenfauna nach. Im Zentrum finden sich meist klassische Waldarten auf mittleren Standorten, die in fast allen erforschten Naturwaldreservaten zur Standardausstattung zählen. Alle zentral angeordneten Arten sind zwingend auf beschattete Standorte sowie ausgeglichene Feuchte- und Temperaturbedingungen angewiesen (Lozek 1964; Falkner 1991; Müller et al. 2005). Von links oben beginnend sind im Uhrzeigersinn folgende Artgruppierungen zu erkennen:

Links vom Zentrum findet sich die für bodensaure Nadel- und Mischwaldbestände typische Raue Windelschnecke (*ColuAspe*). Die Bestände können zudem relativ licht sein. *Colu-mella aspera* erreicht in versauerten Kiefernbeständen als einzige Landgehäuseschnecke hohe Dichten und ist meist mit anspruchslosen Nacktschneckenarten vergesellschaftet, die zur folgenden Gruppe überleiten. Etwas zum Zentrum hin orientieren sich anspruchslose Nackt- und Gehäuseschnecken der Silikatgebiete (Pilzschneigel *MalaTene*, Helles Kegelchen *EucoFulv*, Streifenglanzschnecke *NesoHamo*, Igel-Wegschnecke *ArioInte*).

In der Grafik oben befindet sich eine Gruppe typischer Bergwaldarten (Berg-Glasschnecke *SemiKotu*, Braune Wegschnecke *DiscRude*, Kleine Gefälte Schließmundschnecke *MacrNana*) der Silikatgebiete.

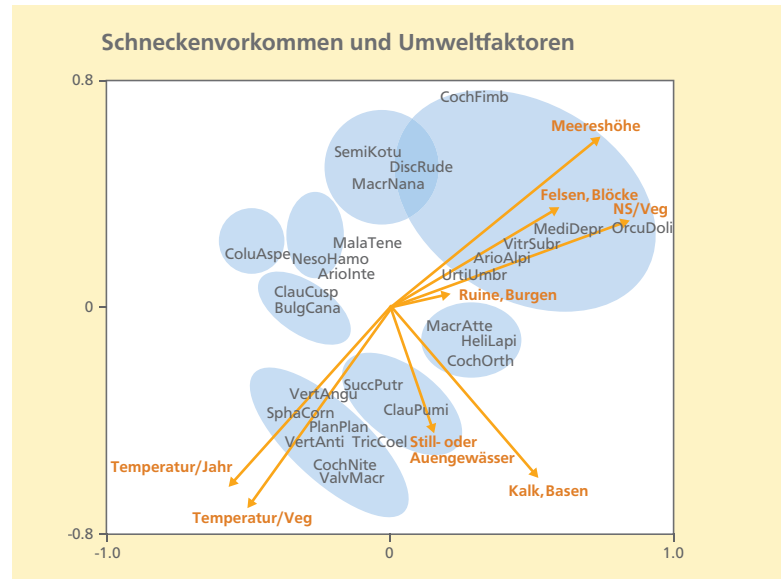


Abbildung 2: Arten-Umwelt-Grafik einer CCA-Ordination der 57 Schneckengemeinschaften

Weiter nach rechts außen formieren sich die in den Kalkalpen und im Frankenjura schwerpunktmäßig auf besser mit Basen versorgten Standorten vorkommenden montanen Arten (Alpen-Wegschnecke *ArioAlpi*, Schattenlaubschnecke *UrtiUmbr*, Tönnchenschnecke *OrcuDoli*) sowie Kennarten Kaltluft produzierender Blockhalden (Flache Glanzschnecke *MediDepr*, Enggenabelte Kristallschnecke *VitrSubr*). Ganz oben findet sich die in Naturwaldreservaten bisher nur aus einem Hochlagenwald (NWR Wettersteinwald) bekannte Bleiche Schließmundschnecke (*CochFimb*).

Nach rechts unten gruppieren sich zunächst enger an basenreiche Standorte gebundene Arten mittlerer Höhenstufen (Mittlere Schließmundschnecke *MacrAtte*, Steinpicker *HeliLapi*, Geradmund-Schließmundschnecke *CochOrth*). Unten folgen diejenigen Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt in Auenwäldern liegt (Gemeine Bernsteinschnecke *SuccPutr*, Keulige Schließmundschnecke *ClauPumi*, Auen-Haarschnecke *TricCoel*).

Links unten schließen die in Auwäldern lebenden Sumpffarten an (Glänzende Glattschnecke *CochNite*, Sumpfwindelschnecke *VertAnti*, Schmale Windelschnecke *VertAngu*) und Wassermollusken (Gemeine Tellerschnecke *PlanPlan*, Sumpffederkiemenschnecke *ValvMacr*, Gemeine Kugelmuschel *SphaCorn*).

Links vom Zentrum sind typische Feuchtwaldarten gruppiert, die – anders als die Auwaldarten – eine sehr geringe Überschwemmungstoleranz aufweisen (Graue Schließmundschnecke *BulgCana*, Große Scharfgerippte Schließmundschnecke *ClauCusp*). Diese Arten treten meist in Schluchtwäldern auf.

Literatur

Falkner, G. (1991): *Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere), mit einem revidierten systematischen Verzeichnis der in Bayern nachgewiesenen Molluskenarten*. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 97, Beiträge zum Artenschutz 10, S. 61–112, München

Falkner, G.; Colling, M.; Kittel, K.; Strätz, C. (2003): *Rote Liste gefährdeter Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns*. In: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Heft 166, S. 337–347, Augsburg

Fechter, R.; Falkner, G. (1990): *Weichtiere – Europäische Meeres- und Binnenmollusken*. Steinbachs Naturführer, Mosaik-Verlag, München, 287 S.

Helfer, W. (2000): *Urwälder von morgen – UNESCO-Biosphärenreservat Rhön*. Naturwaldreservate in Bayern Bd. 5, Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, IHW-Verlag, 160 S.

Kittel, K.; Strätz, C. (2005): *Beiträge zur Molluskenfauna Unterfrankens: 16. Die Land- und Süßwasserschnecken der Platzer Kuppe (NSG Schwarze Berge) bei Geroda, Rhön (Lkr. Bad Kissingen) (Mollusca, Gastropoda)*. Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums Aschaffenburg Bd. 107, S. 71–91, Aschaffenburg

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2003): *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns*. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 166, 384 S., Augsburg

Lozek, V. (1964): *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Rozpravy, Ústředního ústavu geologického, Svazek Bd. 31, 374 S., 32. Tafeln, Prag

Müller, J.; Strätz, C.; Hothorn, T. (2005): *Habitat factors for land snails in European beech forests with special focus on coarse wood debris*. European Journal of Forest Research 124, Springer-Verlag, S. 233–242

Strätz, C. (2005 a): *Das Afrikanische Kegelchen (Afropunctum seminum (Morelet 1873) im Tropenwaldhaus des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth*. Club Conchylia Informationen, 37 (1/2), S. 15–19, Ludwigsburg

Strätz, C. (2005 b): *Die Molluskenfauna der Naturwaldreservate in Oberfranken*. LXXVII. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg (2003/2004), S. 193–245, Bamberg

Strätz, C.; Kittel, K. (2008): *Beiträge zur Molluskenfauna Unterfrankens: 17. Die Land- und Süßwasserschnecken des NWR Lösershag (Mollusca, Gastropoda)*. Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums Aschaffenburg Bd. 108, Aschaffenburg

Strätz, C.; Kittel, K. (in Vorbereitung): *Beiträge zur Molluskenfauna Unterfrankens: 18. Die Land- und Süßwasserschnecken der NWR Schlossberg und Eisgraben (Mollusca, Gastropoda)*. Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums Aschaffenburg Bd. 109, Aschaffenburg

Dipl. Geoökologe Christian Strätz leitet das Büro für ökologische Studien (Bayreuth). bayreuth@bfoes.de

Dr. Jörg Müller arbeitet im Sachgebiet »Forschung und Dokumentation« der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald. joerg.mueller@npv-bw.bayern.de

Die Douglasie – Perspektiven im Klimawandel:



Unter diesem Titel ist ein neuer Bericht der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft erschienen.

Auf über 90 Seiten informiert er über Chancen und Risiken des Douglasien-Anbaus im Zeichen des Klimawandels. Der in vier Abschnitte gegliederte Bericht widmet sich den Themen Dendrologie, Standort und Herkunft, Waldbau und Waldwachstumskunde, Vegetationskunde und Naturschutz sowie Wirtschaftlichkeit und Vermarktung.

Darüber hinaus enthält der Bericht neueste Forschungsergebnisse über Insekten an der Douglasie und stellt den höchsten Baum Deutschlands vor.

red

LWF Wissen Nr. 59 kann bei der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft zum Preis von € 12,50 zzgl. Versandkosten bestellt oder unter www.lwf.bayern.de kostenlos heruntergeladen werden.

Der Kuckuck

*Der Kuckuck sprach mit einem Star,
Der aus der Stadt geflohen war.
Was spricht man, fing er an zu schreien,
Was spricht man in der Stadt von unsern Melodeien?
Was spricht man von der Nachtigall?
»Die ganze Stadt lobt ihre Lieder.«
Und von der Lerche? rief er wieder.
»Die halbe Stadt lobt ihrer Stimme Schall.«
Und von der Amsel? fuhr er fort.
»Auch diese lobt man hier und dort.«
Ich muß dich doch noch etwas fragen:
Was, rief er, spricht man denn von mir?
Das, sprach der Star, das weiß ich nicht zu sagen;
Denn keine Seele redt von dir.
So will ich, fuhr er fort, mich an dem Undank rächen,
Und ewig von mir selber sprechen.*

Christian Fürchtegott Gellert (1715–1769)

Referenzsystem Bayerische Naturwaldreservate

Erhebungen in Naturwaldreservaten liefern wertvolle Daten

Clemens Abs und Helge Walentowski

In Zeiten globaler Veränderungen (Klimawandel, Stickstoff- und Kohlenstoff-Düngung, Landnutzungswandel) erhalten die Vegetationsaufnahmen von Referenzflächen, in denen das freie Spiel der Naturkräfte wirken kann, besondere Bedeutung. Die seit drei Jahrzehnten erhobenen Daten lassen sich über die primäre Funktion der Zustandsbeschreibung der Waldökosysteme hinausgehend interdisziplinär auswerten. Die Erkenntnisse hieraus liefern eine wertvolle Basis für weitergehende Forschungen (funktionale Biodiversität), für die Waldnutzung sowie für waldbauliche und naturschutzfachliche Strategien und Konzepte.

Naturwaldreservate sind wichtige Referenzflächen für den naturnahen Waldbau (Erb et al. 2002), den Waldnaturschutz (Scherzinger 1996) und die waldökologische Forschung (Parviainen et al. 1999). Hochwertige Referenzdaten auszuwerten ist eine vorrangige Arbeit der forstlichen Vegetationskunde. Vor allem die Dauerbeobachtung, d. h. die Dokumentation und Auswertung des Wandels der natürlichen »Vielfalt des Lebens« (Biodiversität) über die Zeit hinweg ist eine Aufgabe, die nur in Naturwaldreservaten gelöst werden kann.

Vegetationskundliche Erhebungen und Dokumentation

Die systematische Erfassung der vegetationskundlichen Daten reicht zurück bis in die 1980er Jahre (Albrecht 1990). Die Naturwaldreservats-Vegetationsdatenbank in ihrer heutigen Form entstand auf Initiative von Dr. Christian Kölling in den 1990er Jahren. Er schuf mit der Erfassung von Vegetations- und Standortdaten in den Reservaten eine zuverlässige Referenz für eine standortsangepasste Waldbewirtschaftung. Im Laufe der Jahre wurden Datenerhebung und Datenhaltung kontinuierlich weitergeführt. In der ersten Zeit wählten die Bearbeiter die Aufnahmeorte subjektiv aus, um Grundlagen für Vegetationskartierungen zu erarbeiten. Ein Beispiel ist die frühe Dokumentation der oberfränkischen Naturwaldreservate aus dem Jahr 1977 (Merkel 1982). Mit der Arbeit von Albrecht (1990) wurde folgender Standard für die Vegetationsdokumentation eingeführt (Michiels 1996; Straußberger 1999):

Aufnahme in Probekreisen an den systematisch in einem 100 m x 100 m-Gitternetz angeordneten waldkundlichen Raster-Inventurpunkten (bzw. einer Zufallsauswahl aus diesem Raster) im permanenten 100 m x 100 m-Gitternetz und zusätzlich

eine Aufnahme innerhalb der ein Hektar großen, besonders gebietstypischen, dauerhaft eingezäunten Repräsentationsflächen.

Heute sind alle 154 bayerischen Naturwaldreservate mit circa 1.700 Waldvegetationsaufnahmen dokumentiert und nach der Systematik und Nomenklatur von Walentowski et al. (2006) natürlichen Waldgesellschaften zugeordnet.

Die Vegetationsaufnahmen aus den bayerischen Naturwaldreservaten sind in der bundesweiten und allgemein zugänglichen Online-Datenbank VegetWeb (Ewald et al. 2006) gespeichert. Sie sind eine wesentliche Voraussetzung, um das Ziel »Dokumentation und Auswertung des Wandels der natürlichen Vielfalt des Lebens« zu erreichen. Im Folgenden präsentieren wir integrierende Auswertungen aus diesem Datenbestand. Sie reichen über das vorrangige Ziel der vegetationskundlichen Beschreibung hinaus, wie sie beispielsweise für Eichen- (Michiels 1996) oder Kiefern-Naturwaldreservate (Straußberger 1999) existieren.

In diesem Artikel wird anhand von drei Beispielen das Potential der vegetationskundlichen Daten aufgezeigt. Das erste Beispiel thematisiert die ökologische Einnischung der Baumarten und stellt einen Beitrag zur forstbotanischen Forschung dar. Das zweite Analysebeispiel befasst sich mit der Biodiversität und wirft Fragen einer fachspezifischen Datenkonsolidierung für faunistische Modelle auf. Die dritte Auswertungsvariante zielt auf die Darstellung der Eutrophierung der Waldökosysteme. Damit werden interdisziplinäre Nutzungspotentiale vegetationskundlicher Daten dargestellt, die zusätzlich zur primären Funktion und Intention, der Zustandserfassung der Waldpflanzengesellschaften der bayerischen Naturwaldreservate, angeboten werden. Wir hoffen, damit weitere Analysen anregen zu können.

Baumartenwechsel in Naturwaldreservaten

Im Zeitalter tiefgreifender globaler Veränderungen gewinnen Bewertung und Prognose der natürlichen Einnischung von Baumarten eine immer größere wissenschaftliche und ökonomische Bedeutung (Kölling, Zimmermann 2007). Unter der Einnischung der Gehölze verstehen wir das ökologische Verhalten (Ellenberg 1953) bzw. die realisierte ökologische Nische (Hutchinson 1959) als Gesamtheit der Standorte, an denen die betreffende Art vorkommt.

Mit dem Präferenzindex p_{ij} von Ewald (2004, 2007) kann man das Vorkommen einer Baumart relativ zu den anderen Baumarten darstellen.

$$p_{ij} = \frac{k_{ij}}{\sum_i k_{ij}} - \frac{n_i}{\sum_i n_i}$$

p_{ij} = Präferenz der Art j im Segment i des ökologischen Gradienten
 k_{ij} = Anzahl von Vorkommen der Art j im Segment i des ökologischen Gradienten
 n_i = Anzahl von Vorkommen aller Baum- und Straucharten im Segment i des ökologischen Gradienten

Eine wesentliche Dimension der Nische von Baumarten ist ihre Abhängigkeit von der Belichtung, die als Schattentoleranz bezeichnet wird (Burns, Honkala 1990). Über den Lichtgenuss steuert der Waldbau Artenzusammensetzung, Wuchsdynamik und Stammqualität von Beständen. Bei Bäumen ist auf Grund ihrer Größe, Lebensdauer und der asymmetrischen Konkurrenz (Shiple, Keddy 1994) zwischen den Altersklassen eine gesonderte Betrachtung der Nischen für Verjüngung und Baumschicht geboten. Für Keimling und Jungwuchs stellt der Altbestand hinsichtlich des Lichtgenusses den entscheidenden Teil der Umwelt dar. Die Schattentoleranz einer Baumart setzt sich also aus dem Lichtbedürfnis in der Jugend (Regenerationsnische im Sinne von Grubb 1977) und der Fähigkeit etablierter Bäume zusammen, Konkurrenten im Alter auszudunckeln (Konkurrenzkraft).

Zum ökologischen Verhalten der Baum- und Straucharten gibt es ein umfangreiches Erfahrungswissen (Dengler et al. 1990; Ellenberg et al. 2001). Empirische Daten aus Freilandstu-

dien sind dagegen relativ selten und beschränken sich in der Regel auf genutzte Waldökosysteme. Für die Baumarten *Abies alba*, *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus incana*, *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Prunus padus*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra* liegen nun Darstellungen der ökologischen Nische in ungenutzten Waldökosystemen vor (Abs et al. 2008).

Abbildung 1 zeigt die realisierte ökologische Nische der Traubeneiche (*Quercus petraea*) in den bayerischen Naturwaldreservaten. Die Traubeneiche besetzt eine breite ökologische Nische von stark schattierten Standorten bis zum lichten Schatten (blaue und grüne Kurve). Innerhalb dieser realisierten ökologischen Nische tritt sie allerdings dominant nur in halbschattigen Wäldern auf, der Präferenzindex wird nur zwischen mL 4.5 bis 5.5 positiv. Überall dort, wo schattentolerantere Schluss- und Mischbaumarten gedeihen können, wird die Traubeneiche von diesen unterwandert und schließlich verdrängt. Die Regenerationsnische (Nische der Verjüngung) entspricht im Fall der Traubeneiche weitgehend der ökologischen Nische der etablierten Bäume und ist leicht zu höherem Lichtgenuss verschoben (mL 5.5).

Pflanzenvielfalt in den Waldgesellschaften

Die Pflanzenartenvielfalt hängt stark von der betrachteten Skalenebene ab. Beispielsweise weisen im Vergleich montane Bergmischwälder den fünf- bis siebenfachen Pflanzen-Artenreichtum auf als bodensaure Buchenwälder. Innerhalb ein und derselben Waldgesellschaft in einem Reservat existiert eine beträchtliche, räumlich-zeitlich bedingte Variabilität von Bestand zu Bestand. Je mehr Fläche eine Waldgesellschaft einnimmt, umso größer wird die Artenzahl. Je mehr verschiedene Waldgesellschaften in einem Reservat vorkommen, umso höher ist die Gesamtartenzahl (Abbildung 2). Um die Pflanzenartenzahlen für die Reservate angeben zu können, müssen alle vorkommenden Waldgesellschaften in ihrer zeitlichen und räumlichen Variabilität repräsentativ erfasst sein oder über statistische Verfahren zuverlässige Erwartungswerte berechnet werden. Diese sehr komplexen Verhältnisse erfordern eine sorgfältige Kondensierung des Datensatzes als Grundvoraussetzung für eine faunistisch-floristische Analyse, z. B. die Fragestellung, ob vorrangig die Biodiversität oder die Menge an Biomasse die Artenvielfalt bei den Pflanzenfressern steuert.

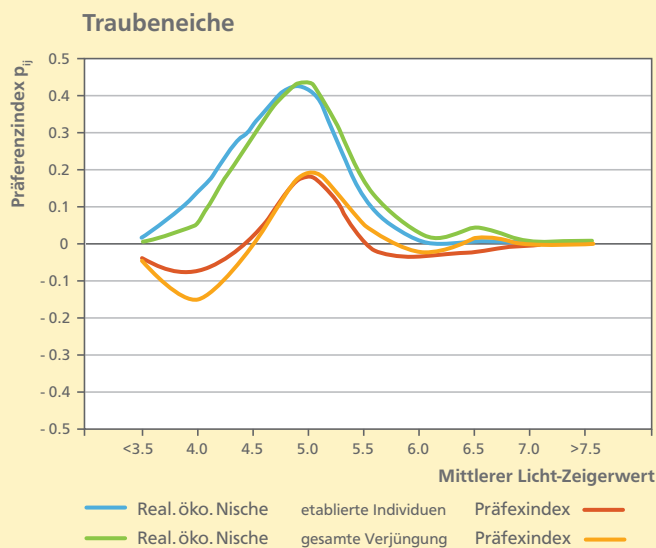


Abbildung 1: Realisierte ökologische Nische und Präferenz im Lichtgradienten von der Traubeneiche; y-Achse: Rate der Vorkommen bzw. Präferenzindex nach Ewald (2004); Ein Licht-Zeigerwert von 3.0 bedeutet »Schattenspflanze« (Vorkommen meist bei weniger 5% relativer Beleuchtungsstärke), 5.0 »Halbschattenspflanze« (meist bei mehr als 10% r.B.), 8.0 »Lichtspflanze« (nur ausnahmsweise bei weniger als 40% r.B.)

Wandel von Standortsbedingungen

Neben Klimaerwärmung und Veränderungen im Management hat sich die Waldernährungssituation stark verändert. Stand in den 1960er Jahren die Düngung noch im Fokus der Waldbewirtschaftung, sprach man anschließend von Eutrophierung und diskutierte einen Wechsel von der Stickstoff- zur Phos-

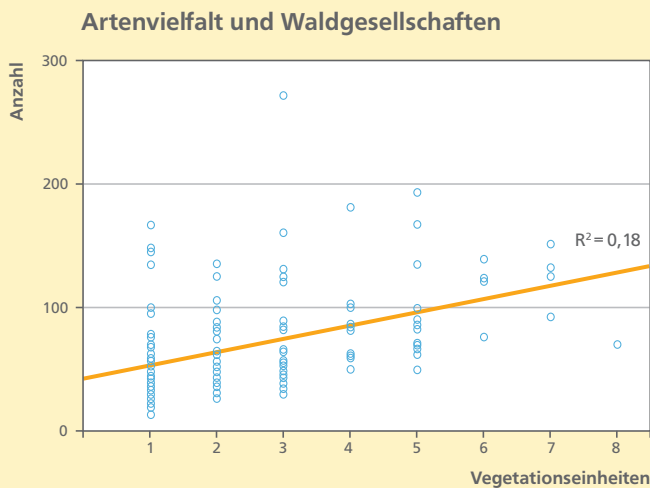


Abbildung 2: Beitrag der Vielfalt von Waldpflanzengesellschaften in bayerischen Naturwaldreservaten auf die Gesamtartenzahl (Pflanzen, Moose und Farne)

phatlimitierung. Die direkte Messung der Nährstoffsituation ist Bestandteil der Bodenzustandserhebung und weiterer Monitoring-Verfahren. Die Auswertung von Vegetationsaufnahmen nach Zeigerwerten und ökologischen Artengruppen liefert auf Grund der umfassenden, integrierenden Interpretation eine eigenständige Qualität. Die vergleichsweise einfache Erfassung der Vegetation ermöglicht zudem eine intensivere zeitliche und räumliche Dimension des Messprogramms. Eine Eutrophierung der bayerischen Naturwaldreservate in den

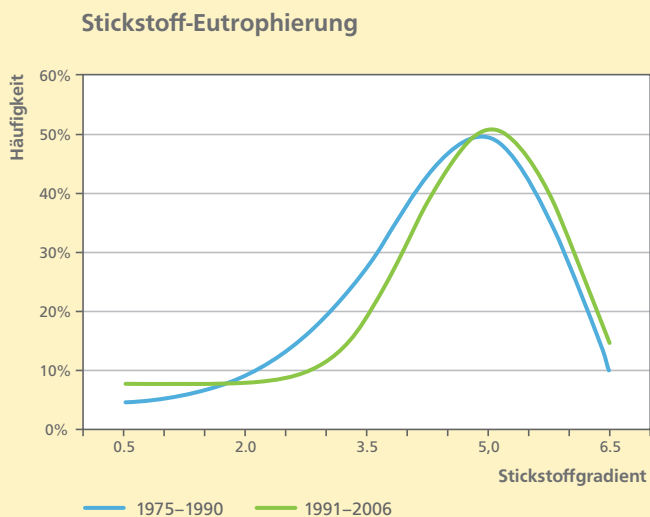


Abbildung 3: Häufigkeitsdiagramm der Standorte im Stickstoffgradienten; x-Achse: Mittlere Stickstoffzahl nach Ellenberg 1991, grün = für den Zeitraum 1975–1990 (N=591 Vegetationsaufnahmen), blau = Zeitraum 1991–2006 (N=852); Ein Stickstoff-Zeigerwert von 1.0 bedeutet »stickstoffärmste Standorte anzeigend«, 3.0 »auf stickstoffarmen Standorten häufiger als auf stickstoffreichen«, 5.0 »mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, 7.0 »an stickstoffreichen häufiger als an armen bis mittelmäßigen«

Tagung zu Naturwaldreservaten

Vor 30 Jahren, am 20. Februar 1978, wurden die ersten 135 Naturwaldreservate offiziell ausgewiesen und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zur Betreuung anvertraut. Aus diesem Anlass veranstalten die Bayerische Forstverwaltung und die LWF in enger Zusammenarbeit mit den Bayerischen Staatsforsten eine Naturwaldreservats-Tagung. Die Veranstaltung informiert über die wichtigsten Forschungsergebnisse und Erkenntnisse aus drei Jahrzehnten Naturwaldreservatsforschung. In praxisnahen Vorträgen erfahren Sie alles rund um das Thema Naturwaldreservate. Die Vorträge spannen einen weiten Bogen von entomologischen Forschungsergebnissen über die Weiterentwicklung einer waldökologischen Forschung bis hin zu Naturschutzkonzepten eines ökologischen Netzwerks für biologische Vielfalt, Biodiversität und Natura 2000.

Herzlich eingeladen sind alle, die sich für Wald und Naturschutz interessieren, vom Waldbesitzer über den Förster bis hin zum politischen Entscheidungsträger.

Die Tagung findet am 29./30. Mai 2008 an der Forstschule in Lohr statt.

red

Einzelheiten zu Programm und Anmeldung sind über www.lwf.bayern.de zugänglich.

letzten 15 Jahren ist signifikant nachweisbar (Abbildung 3). Die Verschiebung zu einer höheren Nährstoffsituation erfolgt im gesamten Standortsspektrum, wobei der deutliche Schwund nährstoffarmer Standorte (mN 2.0–4.5) auffällt.

Ausblick

30 Jahre vegetationskundliche Erhebungen und Datendokumentation liefern eine vielseitig auswertbare Datengrundlage für unterschiedliche Fragestellungen. So lassen sich Erkenntnisse über konkurrenzbedingte Baumartenverschiebungen im globalen Wandel gewinnen. Sie liefern aber auch wertvolle Grundlagen für weitergehende Forschungen, für die Waldnutzung sowie waldbauliche und naturschutzfachliche Strategien und Konzepte. Dies unterstreicht auch die Notwendigkeit einer Fortführung vegetationskundlicher Aufnahmen zum Zwecke von Monitoring und Erfolgskontrolle.

Literatur

Auf Anfrage bei den Verfassern und unter www.lwf.bayern.de

Dr. Clemens Abs wirkt als apl. Professor am Fachgebiet Geobotanik der Studienfakultät für Forstwissenschaften und Ressourcenmanagement und als selbstständiger Fachberater. abs@wzw.tum.de
Dr. Helge Walentowski leitet das Sachgebiet »Naturschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. wal@lwf.uni-muenchen.de

Naturwaldreservate in guten Händen

Erfahrungen aus einer über 30-jährigen Betreuung

Interview mit Norbert Przybyla, ehemaliger Revierleiter am Forstbetrieb Roding, BaySF

Seit über 30 Jahren betreute Norbert Przybyla als zuständiger Revierleiter das Naturwaldreservat Schwarzwihlberg im Vorderen Oberpfälzer Wald. Es zeigt die volle Pracht der ursprünglichen Bergmischwälder mit Buche, Linde, Ulme und Bergahorn. Über der Schwarzach gelegen führt der Prädikatswanderweg »Goldsteig« (im Reservat Schützsteig genannt) durch bis zu 200 Jahre alte Baumbestände hinauf zur Burgruine Schwarzenburg. Das Naturwaldreservat Schwarzwihlberg ist eines von 154 Naturwaldreservaten, die sich zum größten Teil in der Obhut der Bayerischen Staatsforsten befinden.

Abbildung 1:
Norbert Przybyla
betreute über
30 Jahren das
Naturwaldreservat
Schwarzwihlberg.

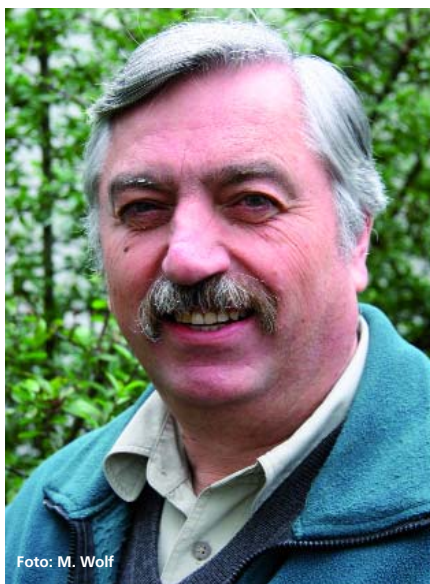


Foto: M. Wolf

M. Kölbl: Herr Przybyla, wie sah Ihre erste Berührung mit Naturwaldreservaten aus?

Norbert Przybyla: Im Jahr 1976 wurde ich an die Forstdienststelle Rötzing versetzt. Dort stand gerade die Einrichtung des Naturwaldreservates Schwarzwihlberg auf der Tagesordnung. So konnte ich noch an der Feinabgrenzung des Gebietes mitwirken.

M. Kölbl: Wann wurde denn im Naturwaldreservat der letzte Hieb geführt?

Norbert Przybyla: Um 1969 wurden letztmals ZE (»nicht planmäßig eingeschlagene Bäume«; Anm. d. Red.) aufgearbeitet. Über die letzten planmäßigen Hiebe habe ich leider keine Unterlagen mehr gefunden.

M. Kölbl: Sie konnten jetzt mehr als 30 Jahre eine Naturwaldentwicklung hautnah beobachten. Wie hat sich die Waldstruktur entwickelt?

Norbert Przybyla: Vor allem die Dynamik der Buche beeindruckt. Der Bestand war bei der Ausweisung mit 160 Jahren bereits recht alt, eine bunte Mischung aller Laubbaumarten mit etwas Fichte und Tanne. Das Totholz hat spürbar zuge-

nommen, im Wesentlichen wegen des Absterbens zwischen- und unterständiger Linden und Ulmen auf Grund des dichten Kronenschlusses.

Drei bedeutende Sturmereignisse führten nur zu Einzelwürfen. Anfang der achtziger Jahre dezimierte das Tannensterben die Alt-Tannen. Seit den neunziger Jahren ließ dann der Borkenkäfer die beigemischten Fichten, die sich vor allem am Rand des Naturwaldreservates konzentrierten, fast vollständig absterben. Trotzdem ist flächendeckend der Kronenschluss vorhanden, es gibt kaum Bodenvegetation. Die üppige Verjüngung von Rotbuche und auch Bergahorn deckt schnell die Lücken.

M. Kölbl: Wie sind Sie mit dem Borkenkäferbefall umgegangen?

Norbert Przybyla: Wir standen immer in engem Kontakt mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising und hatten vereinbart, den Befall sorgfältig zu beobachten und in den umliegenden Wirtschaftswaldbeständen konsequent Waldschutz zu betreiben. Im Naturwaldreservat selbst war eine Käferbekämpfung nicht erforderlich.

M. Kölbl: Konnten Sie Ihre Beobachtungen im Naturwaldreservat bei der täglichen Arbeit umsetzen?

Norbert Przybyla: In erster Linie konnte ich diese Beobachtungen und auch die Forschungsergebnisse bei Führungen an Interessierte weitergeben.

M. Kölbl: Hat auch Ihre praktische waldbauliche Arbeit von den Erkenntnissen aus dem Naturwaldreservat profitiert?

Norbert Przybyla: Der Umbau der fichtendominierten Wirtschaftswälder im Oberpfälzer Wald ist eine große Aufgabe, auch in meinem ehemaligen Revier. Die hervorragenden Wuchsleistungen der Buche gab uns die Sicherheit, dass sie dafür auch die richtige Baumart ist. Sie führt einfach zu günstigeren Humusformen. Auch die anderen Laubbäume wie Spitzahorn, Bergahorn, Linde oder Ulme wachsen gut auf diesen typischen Granitstandorten. Ist erst einmal eine Buchenverjüngung vorhanden, sind die waldbaulichen Freiheiten viel größer.

M. Kölbl: Welche sonstigen Herausforderungen gab und gibt es für Sie im Naturwaldreservat Schwarzwihlberg?

Norbert Przybyla: Um 1900 baute das damalige Forstamt den »Schützsteig«, der jetzt mitten durchs Naturwaldreservat führt. Bei der Gründung und Ausweisung des Naturwaldreservates wurde dieser nicht zurückgebaut. Der zunehmende Totholzanteil hat jedoch das Risiko deutlich erhöht, dass herabfallende Äste oder auch umstürzende Bäume Wanderer gefährden. Daher sperrte Ende der neunziger Jahre das Forstamt Waldmünchen den Steig, da ein »Sicherungs«-Kahlschlag links und rechts des Steiges dem Schutzziel widersprochen hätte. Auf Grund massiver Intervention der örtlichen Bevölkerung konzipierten wir dann zusammen mit der LWF den »Wildnispfad Schützsteig« mit Hinweistafeln, Faltblatt und einer sorgfältigen Kontrolle der Bäume entlang des Weges. Dabei wurde bewusst keine besondere Sicherheit vorgespielt, sondern wir markierten die abgestorbenen Bäume und beließen das Totholz deutlich sichtbar.

Zudem gibt es Alternativwege am Rande des Naturwaldreservates, wenn der Schützsteig nicht zu begehen ist, so dass kein Fernwanderer umkehren muss.

M. Kölbl: Wie ist es Ihnen dabei als Verkehrsicherungspflichtiger ergangen?

Norbert Przybyla: Man muss auch Vertrauen in das Verständnis der Besucher haben und diese müssen mit der Gefahr konfrontiert werden. Die wirklich gefährlichen Stämme haben wir konsequent gefällt und ich war häufig vor Ort. Nebenbei: Die Verkehrssicherung an der angrenzenden Ortsstraße sehe ich kritischer. Aber in 32 Jahren ist Gott sei Dank nie etwas passiert.

M. Kölbl: Sie erwähnten Ihre Führungen im Reservat.

Norbert Przybyla: In den Sommermonaten haben wir wöchentlich eine Führung angeboten, auch beworben vom Tourismusverband und Naturpark. Diese wurden immer sehr gut angenommen. Ich konnte viel Wissen über ökologische Zusammenhänge vermitteln, Wissen, das bei der breiten Bevölkerung leider kaum mehr vorhanden ist. Besonderheiten wie der Tannenstachelbart oder auch der Komplex des Ulmensterbens lassen sich eindrucksvoll zeigen. Weitere Trümpfe sind natürlich der Höhlenreichtum und die vielen besonderen Vogelarten wie Hohltaube, Schwarzspecht oder Sperlingskauz.

M. Kölbl: Was beeindruckt die Besucher im Naturwaldreservat am meisten?

Norbert Przybyla: 200-jährige Bäume erleben die Menschen sonst kaum – auch nicht, wie solche Baumriesen zwischen Felsblöcken ohne sichtbaren Humus oder Boden wachsen. Ebenso fasziniert die bunte Mischung der vielen Baumarten die Besucher.

M. Kölbl: Kennen Sie noch andere Naturwaldreservate?

Norbert Przybyla: Ja, selbstverständlich: Die Hüttenhänge, das zweite Naturwaldreservat im ehemaligen Forstamt Waldmünchen, aber auch die Naturwaldreservate im Passauer Raum.

M. Kölbl: Und der Schwarzwihlberg?

Norbert Przybyla: Der Schwarzwihlberg ist sicherlich das schönste Naturwaldreservat, zwar nicht allzu groß, aber doch sehr vielfältig.

M. Kölbl: Brauchen Naturwaldreservate einen Förster?

Norbert Przybyla: Nun ja, der Wald wächst auch ohne Förster. Aber Förster brauchen Naturwaldreservate, um selbst von der Natur zu lernen. Gibt es bessere Orte, um wilde Natur zu erleben oder Zusammenhänge über natürliche Abläufe im Wald zu vermitteln? Darüber hinaus ist natürlich eine gewisse Gebietsbetreuung notwendig. Bei forstlichen Maßnahmen im Umfeld kann man viel für das Naturwaldreservat tun. Es könnte aber auch viel Negatives passieren, wenn man nicht aufpasst (z. B. genaue Einweisung der Selbstwerber). Daher: Die Naturwaldreservate sind bei den Revierleitern in guten Händen.

M. Kölbl: Sie haben jetzt kurzfristig eine neue Aufgabe übernommen. Was haben Sie Ihrem Kollegen geraten, der jetzt für den Schwarzwihlberg zuständig ist?

Norbert Przybyla: Er soll die Vorgaben hinsichtlich Verkehrsicherung und Totholz nicht zu eng auslegen und mit Augenmaß die notwendigen Maßnahmen veranlassen. Die Besucher können mit der Gefahr schon umgehen, wenn sie ihnen bekannt ist. Es wäre schön, wenn die Tradition der Führungen im Sommer nicht einschläft, denn nur was man kennt, schützt man auch.

M. Kölbl: Herr Przybyla, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Markus Kölbl, Teilbereichsleiter für Natur- und Umweltschutz in der Zentrale der Bayerischen Staatsforsten in Regensburg. markus.koelbel@baysf.de

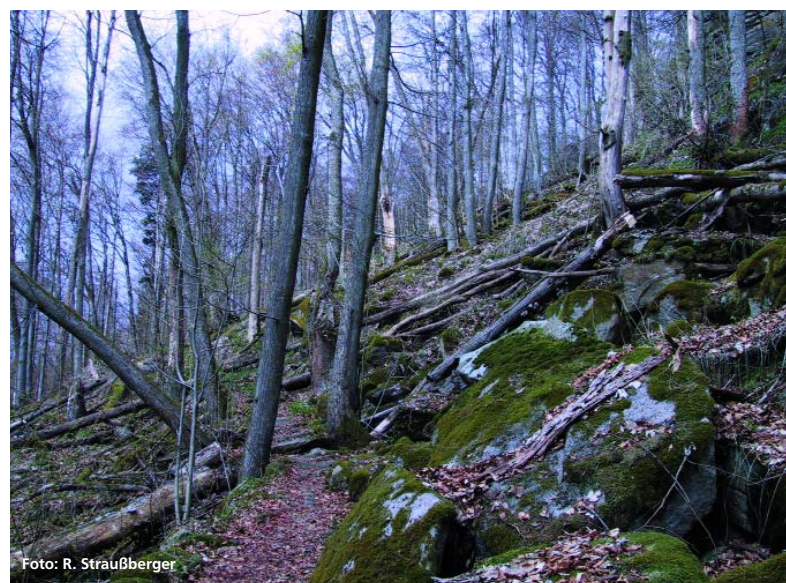


Abbildung 2: Blick in das Naturwaldreservat Schwarzwihlberg

Urwälder von morgen

Naturwaldreservate im Kommunalwald

Stephan Thierfelder

»Die Natur hat ein Stück Land, das sie selbst bewirtschaften kann«. Mit diesen Worten kommentierte der Schwebheimer Bürgermeister Hans Fischer die Ausweisung des ersten bayerischen Naturwaldreservates in einem Gemeindewald im Jahre 1999. Ein Jahr später wurde im kommunalwaldreichen Unterfranken ein weiteres Naturwaldreservat errichtet. Insgesamt sind derzeit über 130 Hektar bzw. drei Naturwaldreservate ganz oder teilweise in kommunaler Hand.

Die Änderung des Bayerischen Waldgesetzes zum 1. Januar 1998 eröffnete die Möglichkeit, Naturwaldreservate nicht nur im Staatswald, sondern auch im Kommunalwald zu errichten. Bereits im August 1998 beantragte daraufhin die unterfränkische Gemeinde Schwebheim beim zuständigen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten die Ausweisung des »Riedholzes« zum Naturwaldreservat. Das Anliegen sei den Schwebheimern und ihren Gemeinderäten nicht schwer zu vermitteln gewesen, da im Ort der Natur gegenüber große Aufgeschlossenheit herrsche, sagte Bürgermeister Hans Fischer. Die Landwirte bauen seit Generationen Heilpflanzen und Gewürzkräuter an. Die Entscheidung im Gemeinderat fiel daher einstimmig.

Die Premiere: Das Naturwaldreservat Riedholz im Gemeindewald Schwebheim

Am 6. Juli 1999 war es dann soweit: Staatssekretärin Marianne Deml überreichte Bürgermeister Hans Fischer vor Ort im Riedholz die Urkunde der Ausweisung des ersten Naturwaldreservates im bayerischen Kommunalwald. »Die Natur hat ein Stück Land, das sie selbst bewirtschaften kann«. Mit diesen Worten wird Bürgermeister Hans Fischer anlässlich der Ausweisung des ersten bayerischen Naturwaldreservates im Kommunalwald in der Zeitung zitiert.

Das Naturwaldreservat »Riedholz« ist etwa elf Hektar groß. Es liegt im größten Distrikt des 80 Hektar umfassenden Gemeindewaldes. Mit seinem Erlenbruchwald stellt es im Bereich der Fränkischen Platte eine ausgesprochene Rarität dar. Gerade hier im »Schweinfurter Becken« mit nur 500 Millimetern Jahresniederschlag erwartet man alles andere als einen solchen Waldtyp. In der Vergangenheit wurden die Erlenbruchwälder oft in Wiesen umgewandelt.



Abbildung 1: NWR Riedholz – Der Erlenbruchwald wurde 1999 als erstes Naturwaldreservat im bayerischen Kommunalwald ausgewiesen.

Bereits bei der Forsteinrichtung 1983 beschloss die Gemeinde Schwebheim, im Riedholz auf 2,3 Hektar die Bewirtschaftung auszusetzen. Die Gemeinde hatte das Riedholz erst 1971 von der Bundesvermögensverwaltung erworben. Die Freiherren von Bibra als ursprüngliche Besitzer hatten den größten Teil des Riedholzes bis 1940/41 als Mittelwald bewirtschaftet. Nach Kriegsende wurde insbesondere im Zuge des Erbanges auf Teilflächen rigoros Holz eingeschlagen. Seit 1971 ist das Riedholz Teil des Naturschutzgebietes »Riedholz und Grettstädter Wiesen«.

Im Jahr 2000 fand im Naturwaldreservat eine Schneckenkartierung statt. 2003 untersuchte Jürgen Belz im Rahmen einer Diplomarbeit Waldstrukturen in Verbindung mit dem Vorkommen von Vogel- und Bockkäferarten (siehe *LWF aktuell* Nr. 40).

Der Einsatz der Gemeinde Schwebheim für den Waldnaturschutz wurde 2005 mit der Verleihung des Bayerischen Staatspreises für vorbildliche Waldbewirtschaftung gewürdigt.

Urwald von morgen vor den Toren Würzburgs: Das Naturwaldreservat Waldkugel

Ein Naturwaldreservat mit »Linienbus-Anschluss« ist in Bayern sicherlich die Ausnahme, aber nicht die einzige Besonderheit, die das Naturwaldreservat Waldkugel im Guttenberger Wald auszeichnet.

Es ist ebenfalls ein »junges« Naturwaldreservat. Im Juli 2000 wurde es offiziell ausgewiesen. Die forstliche Nutzung wurde bereits im Jahr zuvor eingestellt. Das 75 Hektar große Naturwaldreservat ist ein Gemeinschaftsprojekt der Stadt Würzburg, die 24 Hektar des Stadtwaldes beisteuerte, und des Freistaates Bayern, der 49 Hektar Staatswald einbrachte. Das Reservat repräsentiert die Waldgesellschaft, die auf der Fränkischen Platte ohne Wirken des Menschen dominieren würde, den Buchenwald.

Bisher wurden eine Brutvogel- und eine Schneckenkartierung durchgeführt. Die Brutvogelkartierung des Landesbundes für Vogelschutz wies unter anderem die in der Roten Liste aufgeführten Spechtarten Grau-, Schwarz-, Mittel- und Kleinspecht nach sowie die ebenfalls in der Roten Liste genannten Arten Hohлтаube und Halsbandschnäpper. Fachleute der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft fanden 43 Schneckenarten, davon zwölf Arten der Roten Liste Bayern. Auf Grund ihrer recht geringen Fortbewegungsgeschwindigkeit stellen Schnecken geradezu ein Geschichtsbuch des Waldes dar. Aus der heutigen Artenzusammensetzung eines Waldgebietes lassen sich vielfach Rückschlüsse auf den Waldzustand in früheren Zeiten ziehen.

Im Naturwaldreservat Waldkugel fanden sich die meisten anspruchsvollen Waldarten an den totholzreicheren und etwas feuchteren Stellen des Gebietes. Besonders hervorzuheben ist der Nachweis der beiden heimischen Raublungenschncken *Daudebardia brevipes* und *Daudebardia rufa* (Abbildung 2) auf totholzreicheren Flächen. Letztere streckt ihre stark vergrößerte, mit Widerhaken besetzte Zunge beim Beutefang vollständig vor, hält damit den Regenwurm fest und befördert ihn unzerkleinert in den Schlund. Dort setzt die Verdauung unmittelbar ein.

Getreu dem Motto »Urwald von morgen vor den Toren Würzburgs« verfolgten die Stadt Würzburg und das ehemalige Forstamt Würzburg von Beginn an das Ziel, die Bevölkerung an der Entwicklung dieses Waldes hin zum Urwald teilhaben zu lassen. Dazu wurde ein Naturpfad als Rundweg angelegt, der die verschiedenen Aspekte des Naturwaldreservates dem Besucher erschließt. Der Ausgangspunkt liegt nahe der öffentlichen Bushaltestelle. Dort wurde auch ein kleiner Parkplatz angelegt. Mit Hilfe eines aufwendig gestalteten Faltblattes, das aus einem Spender am Wegbeginn kostenlos zu ziehen ist, kann sich der Waldbesucher an neun Stationen entlang des Pfades über die örtliche Wald- und Siedlungsgeschichte, frühere Waldbewirtschaftung, Waldökologie und die Zielsetzung von Naturwaldreservaten informieren.



Foto: C. Strätz

Abbildung 2: Die Rote Liste-Art *Daudebardia rufa* wurde bei einer Molluskenkartierung im NWR Waldkugel entdeckt. Die zu den Raublungenschncken gehörende Art ist sehr stark auf Totholz angewiesen.

Natürlich sind mit solch einem »Urwald-Erlebnisweg« auch Verkehrssicherungsfragen verbunden. Dies zeigte besonders der Sturm »Jeanett« im Oktober 2002. Bei extremen Windgeschwindigkeiten brach in Würzburg die Kirchturmspitze vom Neumünster ab, im Naturwaldreservat riss der Sturm eine schmale Gasse unmittelbar entlang des Rundweges. Dabei wurde die stärkste Buche des Naturwaldreservates geworfen. Der gewaltige Baum war rund 36 Meter hoch und maß in acht Metern Höhe im Durchmesser noch 77 Zentimeter. Sein Gesamtvolumen belief sich auf elf Kubikmeter. Am Boden liegend erschloss sich den Waldbesuchern erst, welcher einen Lebensraum ein so großer Baum darstellt. In 16 Metern Höhe befand sich eine erste, sehr große Spechthöhle, weiter oben eine zweite, ausgefüllt mit Bienenwaben. Verschiedenfarbige Flechten bedeckten die Äste.

Mit der stürmischen »Jeanett« begann der Weg vom ehemaligen Wirtschaftswald zum Urwald von morgen.

Stephan Thierfelder leitet die Abteilung Forsten 1 am Amt für Landwirtschaft und Forsten Schweinfurt.
Stephan.Thierfelder@alf-sw.bayern.de

Derzeit gibt es in Bayern drei Naturwaldreservate im Kommunalwald oder mit Kommunalwaldbeteiligung:

- Riedholz: 1999; 11 ha
- Waldkugel: 2000; 75 ha, davon 24 ha Kommunalwald
- Jachtal: 2004; 49 ha

Der (Daten-)Berg ruft!

Die etwas andere Betrachtung zu 30 Jahren Waldkunde in bayerischen Naturwaldreservaten

Udo Endres und Bernhard Förster

In den letzten drei Jahrzehnten entwickelten sich sowohl die Naturwaldreservate (NWR) selbst als auch die Technik zu deren Erforschung weiter. Während sich in diesem Zeitraum z. B. die Anzahl der Bäume in der Repräsentationsfläche des NWR Schweinsdorfer Rangen in einem vergleichsweise gemächlichen Tempo von 298 auf 256 reduziert hat, musste die NWR-Forschung im Bereich EDV eine außerordentlich rasante Entwicklung mitvollziehen. Deshalb müssen die Datensammlungen immer wieder an neue EDV-Techniken angepasst werden.

In 108 der 154 Naturwaldreservate Bayerns wurden auf ein Hektar großen Flächen Waldstrukturparameter erhoben. Basierend auf den Arbeiten von Albrecht (1990) werden Baumart, Stammfußkoordinaten, Durchmesser, Höhe, Zustandstyp und Zersetzungsgrad für jeden Baum ab sieben Zentimeter Durchmesser in diesen sogenannten Repräsentationsflächen aufgenommen.

Während sich die Entwicklung dieser Größen vor unseren Augen nur sehr langsam vollzieht, beschleunigte sich in vielen anderen Bereichen das Entwicklungstempo. Besonders anschaulich wird dies in der EDV-Technik, die von Anfang an in der NWR-Forschung eingesetzt wurde. Während vor 30 Jahren noch Lochkarten als Symbol für modernste Technik galten, würden sie heute als rückständig angesehen.

Problemlos waren diese unterschiedlichen Entwicklungsgeschwindigkeiten und langen Betrachtungshorizonte nicht. Die Langfristigkeit des Betrachtungszeitraumes einerseits sowie der ständige technische Fortschritt andererseits müssen miteinander in Einklang gebracht werden. So erfordert die Prüfung der in zahllosen Formaten und Dateien gespeicherten Daten und deren Integration in eine moderne Datenbank nach wie vor eine aufwendige Nachbearbeitung der Daten.

Die ersten Erhebungen

Die ersten waldkundlichen Aufnahmen fanden bereits im Jahre 1978 statt. Ziel dieser genauen Beobachtung ist die Verfolgung der Waldentwicklung auf den Repräsentationsflächen. Diese stellen Ausschnitte unserer Urwälder von morgen dar. Die Repräsentationsflächen sollen die vorkommende Waldgesellschaft gut repräsentieren. Bei einer Wiederholung der Aufnahmen im Abstand von 10 bis 15 Jahren können so Tendenzen in der Waldentwicklung erkannt werden. Von Interesse ist dabei sowohl die Veränderung der Strukturparameter zwischen zwei Aufnahmen als auch die langfristige Entwicklung über mehrere Aufnahmeintervalle hinweg. Voraussetzung für diese Zeitreihenuntersuchungen ist ein Beibehalten der Aufnahmemethodik sowie eine einwandfreie langfristig ausgerichtete Datenhaltung.

In den nächsten Jahren werden in 34 Naturwaldreservaten, die bisher nur einmal aufgenommen wurden, die ersten Wiederholungsaufnahmen durchgeführt. Dann liegen für alle Flächen erste Zwischenergebnisse vor. Klar ist allerdings, dass diese Ergebnisse nur Aussagen zur betrachteten Fläche, nicht aber zum gesamten Reservat zulassen. Aussagen zum gesamten Reservat liefern die Daten der Stichprobeninventur, die im Rahmen der Forsteinrichtung auch die Reservate abdeckt.

Tabelle 1 und Abbildung 1 zeigen für das NWR Schweinsdorfer Rangen beispielhaft die Entwicklung bestimmter Parameter zwischen den Erhebungen von 1978 und 2003. Das Beispiel ist typisch für viele NWR-Repräsentationsflächen. Der Holzvorrat nimmt zu, die Stammzahl nimmt ab, eine Entwicklung, wie sie auch im bewirtschafteten Wald zu beobachten ist.

Warum sind dann überhaupt aufwendige Außenaufnahmen bei Wind und Wetter, arbeitsintensive Aufbereitung des Datenberges und dazu auch noch Verzicht auf die Holznutzung nötig?

Obwohl wir den Umstand 30 Jahre Naturwaldreservatsforschung in Bayern als Anlass zum Feiern verstehen, sind diese

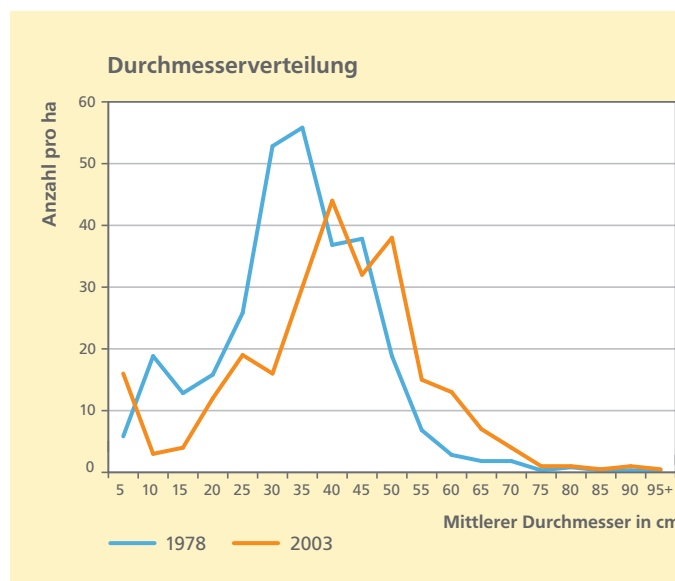


Abbildung 1: Durchmesser- und Stammzahlverteilung 1978 und 2003: stehende, lebende Bäume; Repräsentationsfläche NWR Schweinsdorfer Rangen

Repräsentationsfläche NWR Schweinsdorfer Rangen; stehende, lebende Bäume (Tabelle 1)

	Stückzahl		Vorrat [Vfm D m.R./ha]	
	1978	2003	1978	2003
Buche	171	150	247,4	353,5
Eiche	60	54	81,0	121,6
Elsbeere	1	1	0,2	0,2
Erle	9	6	8,2	12,3
Esche	26	18	3,3	11,5
Feldahorn	2	2	1,8	2,4
Fichte	8	3	27,6	13,1
Hainbuche	16	21	14,0	17,9
Holunder	4	1	0,1	0,0
Kiefer	1	-	1,9	-
Summe	298	256	385,4	532,5

30 Jahre für einen Waldbestand nicht viel. Es wäre zuviel verlangt, in den Naturwaldreservaten überall umgestürzte Baumriesen zu erwarten, wo vor wenigen Jahrzehnten hier oft noch die Axt regiert hat.

Der Blick richtet sich daher nicht nur zurück, sondern auch in die Zukunft. Hier können die Naturwaldreservate – gerade auch vor dem Hintergrund des Klimawandels – einen wertvollen Beitrag leisten. Wo sonst gibt es bei uns noch dauerhaft vollständig sich selbst überlassene (Wald-)Flächen?

In diesem Zusammenhang sind der Verzicht auf Holznutzung und der Forschungsaufwand sinnvoll. Nach und nach stellen sich in den Naturwaldreservaten – sofern noch nicht vorhanden – naturnahe Strukturen ein. Sie sind Gegenstand unserer Forschungsaktivitäten. Anstelle einer menschlich gesteuerten Versuchsanlage, wie bei waldbaulichen Versuchen üblich, steuern hier nur natürliche Prozesse die Entwicklung. Dies gilt aber nur, wenn die in der Bekanntmachung Naturwaldreservate in Bayern getroffenen Regelungen insbesondere zum Nutzungsverzicht auch tatsächlich eingehalten werden.

Stichwort EDV

Während die Entwicklung im Walde so langsam voranschreitet, dass wir mit einem Wiederholungsintervall der Aufnahmen von 15 Jahren zufrieden sind, vollzog sich in den letzten 30 Jahren in der Informationsverarbeitung die Entwicklung von der Lochkarte zum 4 GB USB Stick. Zum Glück, denn der wachsende Berg an Daten will ja effizient verwaltet und natürlich auch ausgewertet werden.

Um beim Beispiel des Berges zu bleiben: Dieser Berg hat mittlerweile mehrere EDV-technische Revolutionen, mehrere Umzüge und zahlreiche Sachbearbeiter über- bzw. miterlebt. Am Wachsen des Berges hat auch eine unübersehbare Zahl

an studentischen Hilfskräften mitgewirkt. Wer seine Daten noch mühsam mit Lochkarten eingegeben hatte, konnte dies eigentlich nur in der Erwartung tun, dass auch später jemand den langzeitlichen Aspekt der Naturwaldforschung respektiert und mit den dann zur Verfügung stehenden Mitteln für den Ausbau und Erhalt der Datensammlung sorgt.

Wenn man die bisherige Entwicklung der Informationstechnik in die Zukunft fortschreibt, kann man vermuten, dass etwa alle zehn Jahre eine Neuorganisation der Datensammlung nötig wird, allein um mit allgemein verfügbarem Gerät arbeiten zu können.

Wer jemals Daten ausgewertet hat, die bereits durch mehrere Hände gingen bzw. aus verschiedenen Quellen stammen, weiß, wie viele Rätsel sich darin verstecken und gelöst werden wollen, bevor die Belohnung in Form brauchbarer Antworten greifbar wird. Bei den Naturwaldreservatsdaten ist dies nicht anders, der Berg verlangt Aufmerksamkeit.

Nach fast zweijähriger Zuwendung liegen nun die Daten in einem »zukunftsfähigen« Zustand vor, d. h. die Daten aller Flächen sind in ein einheitliches Format überführt und lassen sich mit den gleichen Auswertungsroutinen bearbeiten. Neben tabellarischen Darstellungen von Stammzahl, Grundfläche und Volumen können Grafiken von Durchmesser- und Höhenverteilungen sowie Stammfußkarten erstellt werden. Zu allen Datensätzen werden Bestandslisten erstellt, mit denen später der korrekte und vollständige Zustand der Datenbankinhalte geprüft werden kann.

Wird auch in Zukunft am Konzept der Wiederholungsaufnahmen festgehalten, so wird der Datenberg immer größer. Wir wollen daher dazu beizutragen, dass unsere Nachfolger bei der Vorbereitung der Feier »100 Jahre Naturwaldreservate in Bayern« mit wenigen Schritten die Entwicklungsdynamik der Naturwaldreservate in Form von Standardauswertungen darstellen können.



Abbildung 2: Altdurchforstung oder Naturwaldreservat? Blick ins NWR Rainersgrund



Foto: U. Endres

Abbildung 3: Klar – Naturwaldreservat! Eindruck aus dem NWR Wertachhalde

Fundstücke aus der Vergangenheit

Genau hinschauen lohnt sich, nicht nur in den Reservaten, um etwa neue Arten zu entdecken, sondern auch in den Unterlagen und Datenspeichern zu den Reservaten. Hier liegen auch Schätze aus den Anfangsjahren der Naturwaldreservatsforschung verborgen, die im Laufe der Jahrzehnte aus dem Blickfeld geraten sind. Diese »Schätze« können nach ihrer Neuentdeckung wieder an Wert gewinnen.

Ausblick

Die Naturwaldreservate sollen entsprechend ihrer im Waldgesetz für Bayern verankerten Bestimmung dazu dienen, die natürlichen Waldgesellschaften Bayerns zu erhalten und zu erforschen. Erst mit der langsamen Reifung dieser Wälder ist in vielen Naturwaldreservaten auch eine Entwicklung hin zu typischen naturnahen Strukturen verbunden. Die Beobachtung dieser Entwicklung kann Aussagen zum Beispiel zur Geschwindigkeit des Aufbaus der Totholzvorräte, zur Entwicklung der Qualität in ungepflegten Jungbeständen oder zur Konkurrenzdynamik der Baumarten liefern.

Für einen an natürlichen Abläufen angelehnten Waldbau werden die Ergebnisse der in den Naturwaldreservaten beobachteten Strukturparameter und deren Veränderungen auch künftig eine Orientierungshilfe sein.

Udo Endres und Dr. Bernhard Förster sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Waldbau« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. end@lwf.uni-muenchen.de

Tagung zu Naturschutz und Forstwirtschaft

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege veranstaltet am 1. und 2. April 2008 eine Fachtagung zum Thema: **Der Wald im Brennpunkt: Klimawandel, Energiewälder – Lebensräume?**

»Ist der Wald etwa nur 100.000 Klafter Holz oder ist er eine grüne Menschenfreude?«, so fragte schon Bertolt Brecht. Wie kann der Wald vor dem Hintergrund immer drängenderer und scheinbar kaum zu steuernder wirtschaftlicher und ökologischer Veränderungen als multifunktionaler Lebensraum erhalten werden? Mit welchen Strategien lassen sich die Akteure, deren Spektrum so vielfältig ist wie die Leistungen des Waldes, zusammenbringen?

Ziel der Tagung ist es, den Dialog zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz zu stärken. Vor dem Hintergrund des Klimawandels und verschärfter wirtschaftlicher Konkurrenz werden die Integration ökologischer Anforderungen in innovative Waldbewirtschaftungskonzepte sowie Möglichkeiten einer Zusammenführung und Ergänzung des bereits bestehenden Netzes von Waldschutzgebieten diskutiert.

Die Tagung findet in enger Kooperation mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft statt. red

Infos unter: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Seethalerstr. 6, D-83410 Laufen, Telefon 0 86 82 | 8 96 30, anmeldung@anl.bayern.de, www.anl.bayern.de

Bannwälder in Baden-Württemberg

Die Urwälder von morgen leisten einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität

Winfried Bücking

Bannwald – dieser Begriff für Naturwaldreservate lässt aufhorchen: Ein gebanntes Gebiet, das dem Menschen verschlossen ist oder ein Gebiet, in das der Mensch verbannt ist? In vielen Regionen trifft man auf diesen Begriff als Schutzwald, der nicht zerstört werden darf, andernorts als herrschaftliches Jagdgebiet, Tabuzone für den Normalbürger. In Baden-Württemberg hat er heute gesetzliche Bedeutung im Landeswaldgesetz als »... ein sich selbst überlassenes Waldreservat. Pflegemaßnahmen sind nicht erlaubt; anfallendes Holz darf nicht entnommen werden«. Ein Gebiet also, aus dem menschliche Aktivität verbannt ist. Aber es darf betreten und erlebt werden und es dient der Angewandten Forschung wie auch der Grundlagenforschung sowie dem Natur- und Artenschutz.

In Baden-Württemberg bilden Bannwald und Schonwald die nach Waldgesetz mit Naturschutzzielrichtung ausgewiesenen Waldschutzgebiete. Der Schonwald, ein Reservat in Wäldern »... in dem eine bestimmte Waldgesellschaft mit ihren Tier- und Pflanzenarten, ein bestimmter Bestandsaufbau oder ein bestimmtes Waldbiotop zu erhalten oder zu erneuern ist«, ist rechtlich einmalig in Deutschland. Bannwald und Schonwald haben den gleichen Rang wie Naturschutzgebiete, aber auf der Grundlage des Waldgesetzes. Seit der jüngsten baden-württembergischen Verwaltungsreform im Jahr 2004, bei der die Forstdirektionen in Regierungspräsidien eingegliedert wurden, weisen sie die Regierungspräsidenten aus, ebenso wie Naturschutzgebiete. Naturschutzverwaltung und Forstverwaltung kooperieren bei gemeinsamen Gebietsausweisungen. Gemeinsame größere Gebiete können deshalb auch als die Kategorien »Naturschutzgebiet und Bannwald« oder »Naturschutzgebiet und Schonwald« bezeichnet werden.

Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg: Soll und Haben

In Baden-Württemberg wurden bisher 109 Bannwälder auf 6.757 Hektar und 376 Schonwälder auf 18.395 Hektar Fläche ausgewiesen. Das Flächenziel der Bannwaldausweisung lautet ein Prozent der gesamten Waldfläche, das bedeutet etwa 13.000 Hektar landesweit; circa 0,6 Prozent sind bisher erreicht. Diese Vorgabe beruht auf der Abschätzung des Flächenumfangs, der notwendig erscheint, um Bannwälder repräsentativ für alle wichtigen Standorte und über das ganze Land verteilt auszuweisen. Die auf standortsbezogener Repräsentativität erfolgende Ausweisung stellt ein wesentliches programmatisches Element der zweiten Bannwaldkonzeption Baden-Württembergs dar (Bücking et al. 1993). Das Suchraster für neue Bannwälder beruht auf der forstlichen Standortsbilanz einzelner Regionen. Das bedeutet, dass das erste Suchkriterium die Repräsentativität des Standortsspektrums darstellt. Die Fläche der »mittleren Standorte«, der Standorte ohne



Foto: S. Thierfelder

Abbildung 1: Bannwälder sind Tabuzonen für die Forstwirtschaft. In den sich selbst überlassenen Reservaten entstehen so immer wieder spannende, oft auch bizarre Waldbilder.

Standortsextreme, ist angemessen zu berücksichtigen. Erst an zweiter Stelle spielen das Bestandesalter, die Baumartenzusammensetzung und das Vorkommen biologischer Besonderheiten bei der Ausweisung eines neuen Bannwaldes eine Rolle. Da aber bei vielen der früher ausgewiesenen Bannwälder gerade umgekehrt gewichtet wurde, ist die Zahl der »besonderen« Standorte immer noch groß, wenn auch der Vorwurf nicht berechtigt ist, Bannwälder seien nur auf forstwirtschaftlich uninteressanten Felshängen und Moorgebieten ausgewiesen worden.

Artenbestand an Totholzkäfern

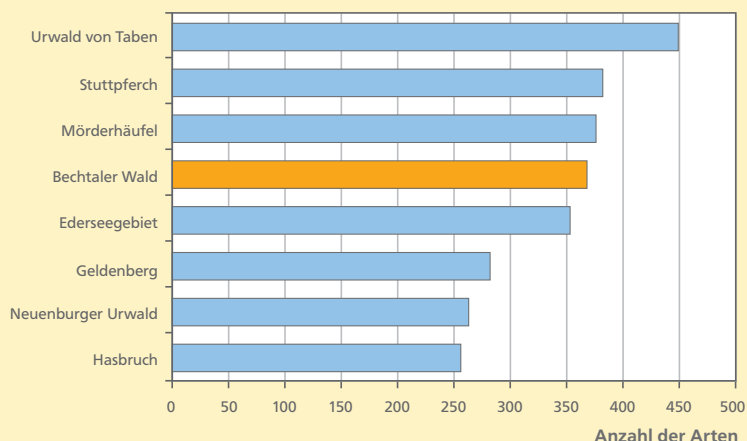


Abbildung 2: Artenbestand des Bannwaldes »Bechtaler Wald« im Vergleich zu gut untersuchten Waldgebieten in Deutschland mit einem hohen Eichenanteil

Spannungsverhältnis zur Biodiversität

Lange Zeit wurde über die Frage diskutiert, ob Bannwälder überhaupt dem Artenschutz dienen sollen. Zweifelsohne kann hier ein erhebliches Konfliktpotential liegen, wenn in Bannwäldern seltene und bedrohte Arten vorkommen, die spontan Prozesse aber so große Veränderungen hervorrufen könnten, dass sie verloren gehen. Diese Konflikte dürfen den Blick darauf nicht verstellen, dass mit der Strukturdiversität, die im Bannwald spontan entsteht, wenn die Bestände ihren Charakter des gleichaltrigen, synchronisierten Wirtschaftswaldes verlieren, ein hohes Maß an Biodiversität möglich wird. Dazu tragen vor allem die alt werdenden Einzelindividuen sowie der vollständige Verbleib des Totholzes bei.

Das zwiespältige Verhältnis der Bannwälder zum Artenschutz überrascht auf den ersten Blick. Es beruht darauf, dass die Forstleute an erster Stelle an der dynamischen Entwicklung interessiert sind, die Naturschutzvertreter dagegen an der

Artdiversität, der alpha-Diversität, meistens ihres Spezialgebietes, in dem sie ausgebildet sind. Das Eingriffsverbot in Bannwäldern gilt auch in den Fällen, in denen die Prozesse der Walddynamik seltene Arten »bedrohen«. Konfliktfälle, in denen sogar »Flaggschiff«-Arten gefährdet erscheinen, treten immer wieder auf, vor allem in älteren Bannwäldern, deren besonderes Artenpotential man ursprünglich mit Hilfe des Banngebietsstatus zu schützen hoffte. Zur Entstehungszeit der ersten Banngebiete gab es noch keine anderen Naturschutzgebiets-Instrumentarien. Inzwischen wissen wir, dass der Prozessschutz im Bannwald und das zielgerichtete aktive Eingreifen im Schonwald dem Natur- und Artenschutz fallweise am besten dient.

Schutz und Erforschung der gesamten Lebensgemeinschaft

Das baden-württembergische Landeswaldgesetz bestimmt in § 32, dass durch die Waldschutzgebiete die gesamte Lebensgemeinschaft zu schützen ist, lange bevor das Schlagwort »Biodiversität« die Naturschutzdiskussion beherrschte. Aus Kapazitätsgründen musste sich die mit der fachlichen Betreuung und der Erforschungskoordination der Waldschutzgebiete beauftragte Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg auf Standorts- und Waldstrukturuntersuchungen als Grundlage weiterführender biologischer Untersuchungen konzentrieren. Groß waren jedoch das Interesse und der Einsatz ehrenamtlicher Spezialisten in der Arbeitsgemeinschaft »Waldschutzgebiete«. Erst später standen Sonder- und Projektmittel zur Verfügung. Gemeinsames Ziel war, im Rahmen von Spezialuntersuchungen wesentliche Komponenten der regionalen Waldbiozöosen zu analysieren und ihren Artenbestand im Hinblick auf den Wandel ihrer Lebensgemeinschaften auf dem Weg zum »Urwald von morgen« zu erfassen. Diese Aktivitäten belegten schon sehr bald, wie groß der Beitrag der Prozessschutzwälder zur Biodiversität auch in Baden-Württemberg ist. Sie trugen zweifelsohne dazu bei, dass der Waldnaturschutz überhaupt einen so hohen Stellenwert in der Naturschutzpolitik erlangen konnte.

Ergebnisse von Moos-Erhebungen in ausgewählten Bannwäldern (Bense 2005, 2006) (Tabelle 1)

Bannwald	Systematische Gruppe	Artenzahl	Bodenmoose	Totholz	Epiphyten
Reißinsel (15 ha)	Laubmoose	63			
	Lebermoose	8			
Hechtsgraben (16 ha)	Laubmoose	56	8	21	31
	Lebermoose	13	1	6	6
Bechtaler Wald (13 ha)	Laubmoose	44	17	6	25
	Lebermoose	8		1	7
Conventwald (17 ha)	Laubmoose	51			
	Lebermoose	14			

So verschieden können Bannwälder sein

Einige Beispiele mögen das hohe Maß an Artdiversität erläutern, das in Spezialuntersuchungen ermittelt wurde. Hervorzuheben sind mykologische Untersuchungen (siehe Kasten) in inzwischen 16 Bannwäldern (Winterhoff 1989; Staub et al. 2007). Dabei zeigte sich, dass auf einer sehr kleinen Gesamtfläche von etwa 500 Hektar mit 1.158 Arten mehr als ein Drittel des vermuteten Artenpotentials Baden-Württembergs beobachtet werden konnte. Da längst nicht alle vorhandenen Arten während der Untersuchungszeit fruktifizierten, ist anzunehmen, dass bereits auf dieser kleinen Fläche etwa die Hälfte der baden-württembergischen Arten vorkommt. Entscheidend ist die einer wachsenden Zahl von Totholzzersetzern zugute kommende Zunahme des Totholzes (Laber, Laber 2004).

Die intensive Erforschung der Moosflora lässt erkennen, dass ihr Bestand etwa 50 bis 80 Arten umfasst (Philippi 2007; Wolf 1989). Hierbei erwies sich vor allem der epiphytische Moosbewuchs alter, starker, deformierter, aber noch lebender Bäume als artenreicher als die Moostapeten auf Totholz (Tabelle 1).

Vergleiche der Totholzkäfer-Faunen von Bannwäldern mit standörtlich und strukturell vergleichbaren Wirtschaftswäldern ergaben stets höhere Artenzahlen, vor allem aber auch höhere Zahlen der »Spezialisten« und der »Rote Liste-Arten« in den Bannwäldern. Die höchste Artenzahl eines Banngebietes beträgt bisher 368 Arten (Bense 2005; Abbildung 2). Insgesamt 17 »Urwaldreliktarten«, zwischen einer und vier Arten in einem Gebiet, wurden in den intensiver nach Totholzkäfern durchsuchten Bannwäldern beobachtet. Dabei lässt sich das Attribut »Urwald« nicht unbedingt mit der Waldgeschichte korrelieren.

Bemerkenswert ist, dass sehr unterschiedliche Pilz- und Totholzkäfergemeinschaften regional klimatisch, standörtlich und strukturell ähnliche Gebiete bewohnen. Neben vielen gemeinsamen Arten leben offenbar getrennt nach Raum und Zeit auch sehr viele verschiedene Arten (Bense 2006). Jedes Gebiet scheint seinen eigenen Charakter zu besitzen und lässt sich deshalb nicht ohne weiteres mit anderen vergleichen. Man darf also nicht erwarten, dass ein einzelner Bannwald schon »repräsentativ« für eine ganze Region ist. Hier besteht noch erheblicher Forschungsbedarf. Möglicherweise war die lokale Wald- und Bestandesgeschichte verschieden. Vielleicht liegt es an der mangelnden Vernetzung der Gebiete in unserer »Kultur- und Zivilisationslandschaft«, die die Rückwanderung »verlorener« Arten erschwert, bei den Urwaldreliktarten vielleicht sogar unmöglich macht.



Abbildung 3: Der »Specht am Baum«, mit Billigung der Natur-schutzverwaltung dem Natur-schutzgebietsschild nachgestaltet, verweist auf eine entscheidende waldspezifische Eigenschaft der Waldschutzgebiete: Totholz als Lebensraum.

Vielfalt der Pilze in Bannwäldern

Großpilzarten (Winterhoff 1989)

15 Bannwälder auf einer Gesamtfläche von 470 Hektar wurden auf Großpilzarten hin durchforscht. 1.158 Arten wurden nachgewiesen. Dies entspricht mehr als einem Drittel der in Deutschland vorkommenden Arten. Der Artbestand wird sogar auf 50 Prozent der in Deutschland vorkommenden Arten geschätzt. In den einzelnen Bannwäldern schwankte die Artenzahl zwischen 65 und 422. 82 Arten stehen auf der Roten Liste (= 18 Prozent der Roten Liste-Arten in Deutschland).

Bannwald Conventwald (Laber, Laber 2004)

Zunahme der Artenzahl:

1974/1977: 217

1994/1997: 269

bei Holzpilzen von 87 auf 124 Arten

Bannwald Reißinsel (Staub et al. 2007)

432 Großpilzarten, mit anderen Pilzgruppen sogar 503 Arten

Literatur

- Bense, U. (2005): *Die Tothholzkäferfauna im Bannwald »Bechtaler Wald«*. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 8, S. 199–208
- Bense, U. (2006): *Tothholzkäferfauna in Buchen- und Sturmwurfbannwäldern*. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 11, 147 S.
- Bücking, W. (2003): *Dynamik der Bannwald-Konzeption seit Gradmann 1900*. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 1, S. 6–13
- Bücking, W.; Aldinger, E.; Mühlhäußer, G. (1993): *Neue Konzeption für Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg*. AFZ 48, S. 1.356–1.358
- Laber, D.; Laber, P. (2004): *Mykologische Untersuchungen im Bannwald »Conventwald«*. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 2, S. 83–98
- Philippi, G. (2007): *Moosflora und Moosvegetation des Bannwaldes »Reißinsel«*. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 14, S. 61–71
- Staub, H.; Sauter, U.; Winterhoff, W.; Scholler, M. (2007): *Die Pilzflora des Bannwaldes »Reißinsel« und benachbarter Auenwaldgebiete*. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 14, S. 33–60
- Wolf, T. (2001): *Die Moosflora der Bannwälder Franzosenbusch und Kartoffelacker*. Ber. Freiburger Forstliche Forschung 29, S. 79–107
- Winterhoff, W. (1989): *Die Bedeutung der baden-württembergischen Bannwälder für den Pilzartenschutz*. Waldschutzgebiete (Mitteilungen der FVA Baden-Württemberg) 4, S. 183–190

Dr. Winfried Bücking betreute bis zu seiner Pensionierung 2007 die Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg in der Abteilung Waldökologie der FVA Baden-Württemberg.

UN-Naturschutzkonferenz 2008 in Bonn

Deutschland ist vom 19. bis zum 30. Mai 2008 Gastgeber der 9. UN-Naturschutzkonferenz (der Konvention über die biologische Vielfalt). In dieser Zeit wird die Weltgemeinschaft unter deutschem Vorsitz Maßnahmen gegen die anhaltende Naturzerstörung beraten. Die Zeit drängt: Der rapide Verlust an biologischer Vielfalt soll bis zum Jahr 2010 wenigstens gebremst werden (2010-Ziel). Das haben die Staats- und Regierungschefs aus aller Welt beim Weltgipfel in Johannesburg beschlossen.

Das zentrale internationale Instrument zum Schutz der biologischen Vielfalt ist die Konvention über die biologische Vielfalt (UN Convention on Biological Diversity - kurz: CBD), eines der drei völkerrechtlichen Abkommen, die bei der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 beschlossen wurden. Die CBD ist keine klassische Artenschutzkonvention, sondern deckt vielmehr den gesamten Bereich des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt auf den drei Ebenen der Lebensräume, Arten und Gene ab. Im politischen Zentrum stehen dabei insbesondere der Schutz und die nachhaltige Nutzung der Wälder und der Meeresökosysteme.

Für die Konferenz in Deutschland wird mit rund 5.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern gerechnet.

bmu

Mehr unter: <http://www.bmu.de/>



Abbildung 4: »Waldschrate«, ergänzt mit Informationstafeln, laden zum Besuch eines Bannwaldes ein. Sie stehen allerdings außerhalb. Im Bannwald selbst werden schon aus Gründen der Verkehrssicherheit keine Tafeln aufgestellt. Die vermittelten Informationen sollen dazu anregen, selbstständig Wald zu erleben, Pflanzen und Tiere zu entdecken und Entwicklungsprozesse im Wald zu verstehen.

Naturwaldforschung in Nordwestdeutschland

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt zieht nach vier Jahrzehnten waldökologischer Forschung positive Zwischenbilanz

Peter Meyer

Die Naturwaldforschung zeigt es uns. Ihre Erkenntnisse geben wertvolle Hinweise für einen naturnahen Waldbau. Forschungsergebnisse zu den Themen »Buche und Eiche im nordwestdeutschen Tiefland«, »Kronendachlücken und Verjüngung« sowie »Totholzdynamik« unterstreichen das Anwendungspotential der Naturwaldforschung.

Im Jahr 1969 wurde im Solling das erste Naturwaldreservat (heutige Bezeichnung: Naturwald) Niedersachsens eingerichtet. Fast vierzig Jahre liegen zwischen diesem ersten Schritt einer systematischen Naturwaldforschung und dem heutigen Netz von mittlerweile 106 Naturwäldern. Sowohl eine aktuelle Analyse (Meyer et al. 2007) als auch die seit kurzem öffentlich zugängliche Datenbank Naturwaldreservate (www.naturwaelder.de) zeigen, dass es in den letzten Jahrzehnten gelungen ist, ein Markenzeichen »Naturwaldreservat« in Deutschland zu etablieren – unbestritten eine Erfolgsgeschichte.

Doch wie steht es mit der wissenschaftlichen Bilanz? Ist die Naturwaldforschung bisher ihrem Anspruch gerecht geworden, Erkenntnisse für den naturnahen Waldbau zu liefern? Nachfolgend soll am Beispiel Niedersachsens dieser Frage nachgegangen werden. Ergebnisse zur naturnahen Baumartenzusammensetzung, der Lückenbildung und Verjüngung sowie der Totholzdynamik sollen dazu dienen, das Anwendungspotential der Naturwaldforschung näher zu beleuchten.

Nordwestdeutschland: Ein Platz für die Eiche?

In fast allen Naturwäldern hat nach der Aufgabe forstlicher Nutzung der Buchenanteil auf Kosten der Eiche mehr oder weniger deutlich zugenommen. Die ist jedoch nur zu einem gewissen Teil auf direkte Konkurrenz zurückzuführen. Vielmehr wurde und wird der Eichenanteil zu einem erheblichen Anteil durch die Eichen-Komplexkrankheit (»Eichensterben«) ohne Einwirkung der Buche verringert. Daneben sehen wir das bekannte Phänomen der Verdrängung von Eichen aus dem Kronenraum durch die Buche.

Insbesondere bei der Frage der natürlichen Rolle der Eiche in Nordwestdeutschland gilt es, genau zu differenzieren. Ohne Zweifel wurde die Standortsamplitude, auf der die Buche zur Dominanz gelangen kann, in der Vergangenheit deutlich unterschätzt. Doch insbesondere im nordwestdeutschen Tiefland wären ohne die massiven Entwässerungen der letzten Jahrhunderte große Flächen stark grundwasserbeeinflusst. Zudem sind unsere Auenlandschaften weitgehend verschwunden. In den wenigen grundwasserbeeinflussten Naturwäldern mit noch weitgehend intaktem Wasserhaushalt kommt es immer wieder zu Absterbewellen von Buchen nach länger anhaltenden Überstauungen. Die Eichen zeigen sich von diesen Extremen unbeeindruckt. Wahrscheinlich muss in Abhängigkeit von Schwankungen des Wasserhaushaltes auch von zeitlich stark schwankenden Buchenanteilen ausgegangen werden. Jedenfalls deutet vieles darauf hin, dass bei einem naturnahen Wasserhaushalt im nordwestdeutschen Tiefland nennenswerte Flächen Ausschlussgebiete für die Buche wären.

Offen ist die Frage, ob und unter welchen Bedingungen sich die Eiche auf diesen Standorten natürlich verjüngt. Bisher sind erfolgreiche Eichen-Naturverjüngungen in grundwasserbeeinflussten Naturwäldern nicht zu beobachten. Eine ausbleibende Regeneration der Eichen-Populationen ist auch für urwaldähnliche Wälder typisch. Da in den reicheren Eichenmischwäldern die Schattbaumarten Buche, Linde und Hainbuche allgegenwärtig sind, können sich offenbar Eichen-Jungpflanzen nicht durchsetzen. Nur wenn größere Störungen bei fehlender Vorausverjüngung der Schattbaumarten mit Mastjahren der Eiche zusammenfallen, erscheint eine Verjüngung denkbar. Immerhin mag sich diese besondere Konstellation im Laufe eines langen Eichenlebens einstellen.



Foto: F. Griese, NW-FVA

Abbildung 1: Das »Wunder im Zaun« gibt es auch für Eichen-Verjüngung im Kiefernaturwald »Ehrhorner Dünen« zu bestaunen.

Ob die Eiche jedoch auch ohne Einwirkung des Menschen ihren gegenwärtigen Mischungsanteil auf wasserbeeinflussten Standorten erreicht hätte, bleibt fraglich. Unbestritten reicht ihre Standortsamplitude jedoch deutlich weiter in den nassen Bereich als diejenige der Buche, sodass sie nach wie vor die Baumart der Wahl auf grundwassernahen Standorten ist.

Im Gegensatz zu den grundwasserbeeinflussten Standorten findet sich erfolgreiche Eichen-Naturverjüngung häufig in Kiefern-Naturwäldern. Ist der Wildverbiss nicht zu hoch, so erweist sich die Eiche hier dank des Eichelhäfers als ausbreitungsstarke und verjüngungsfreudige Baumart. Zwar drängt auch die Buche auf diese Standorte vor, jedoch mit deutlich geringerer Geschwindigkeit, da ihr der Samentransporteur fehlt. Im Verlauf der Sukzession vom Kiefern-Pionierwald zum Laubmischwald ist ein Eichen-Stadium typisch (Abbildung 1).

Eine Waldbauplanung, die die Eiche auf den ärmeren Standorten aus Gründen einer zu geringen Produktivität ausschließt, kann daher nicht als naturnah bezeichnet werden.

Entgegen dem ersten Eindruck gibt es also sehr wohl zeitlich wie standörtlich bestimmte Nischen für die einheimischen Eichenarten in der natürlichen Waldvegetation des nordwestdeutschen Tieflandes.

Der Buchenwald, ein Schweizer Käse?

Das Kronendach unserer Wälder ist ein faszinierender Lebensraum, in den Forstleute unmittelbar eingreifen. Dessen Eigen-dynamik nach der Einstellung forstlicher Nutzungen zu untersuchen, ist ein spannendes Forschungsfeld.

Schon beim ersten Blick auf Luftbilder von Buchen-Naturwäldern fällt im Kontrast zum umgebenden Wirtschaftswald der dichte Kronenschluss auf, den nur wenige Lücken unterbrechen. Die Textur von Buchen-Naturwäldern erinnert an

einen Schweizer Käse: In die Grundmasse des dicht geschlossenen Bestandes sind scharf abgegrenzte Lücken und Löcher eingesprengt.

Detaillierte Analysen auf der Grundlage von Luftbild-Zeit-reihen in zwei Buchen-Naturwäldern Niedersachsens ergaben, dass selbst starke Stürme nur kleine Lücken in das Kronendach gerissen haben. Überwiegend sind an einer Stelle nur ein bis drei Bäume geworfen oder gebrochen worden. Nach dem Störereignis schließt sich das Kronendach wieder, während in geringem Umfang neue Lücken entstehen. Die, an ihrem Maximalalter gemessen, erst in ihrer Lebensmitte stehenden Buchen (Alter: 150–180 Jahre) stellen ihre Reaktionsfähigkeit unter Beweis. Für die einsetzende Naturverjüngung verschlechtert der Schluss des Kronendaches sukzessive die Lebensbedingungen.

Wir stellen fest, dass die Verjüngung auf mittleren bis armen Standorten in der Regel erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung nach der Lückenbildung einsetzt. Ein wesentlicher Grund ist die Ungleichzeitigkeit von Störereignis und Samen-jahren. Insbesondere auf mittleren Standorten verhindert dann häufig eine üppige krautige Vegetation für 10 bis 20 Jahre die Etablierung und das Aufwachsen einer geschlossenen Gehölzverjüngung. Auf sehr armen Standorten mit stärkeren Rohhumusaufgaben bleiben Lücken auch nach mehr als 30 Jahren häufig ohne Gehölzaufwuchs (Abbildung 2). Vermutlich vertrocknen die Keimlinge immer wieder in den Humuspaketen.

Ganz anders verläuft die Entwicklung auf reichen Standorten. Hier gewährleistet ein ständiger Vorrat an jungen Eschen- und Ahornbäumchen, dass sich die Gehölzverjüngung unmittelbar im Anschluss an eine Störung entwickelt. In Zeiträumen, in denen am armen Ende des Standortsspektrums erst zaghafte Ansätze des neuen Waldes zu erkennen sind, hat sich auf den nährstoffreichen Flächen bereits ein geschlossenes Stangenholz gebildet. Dies bestätigt die entscheidende Bedeutung der Vorausverjüngung für die Reaktionsfähigkeit eines Waldes auf Störungen.

Das »Schweizer Käse-Modell« greift auf den reichen Standorten zu kurz, da sich unterschiedliche Entwicklungsphasen räumlich überlappen statt horizontal scharf voneinander getrennt zu sein. Ein Vergleich mit albanischen Buchen-Urwäldern zeigt, dass auch hier die zeitliche und räumliche Überlagerung von Entwicklungsphasen und eine Vorausverjüngung im Wartestand typisch sind. Lückenbildung und Verjüngungsentwicklung gehen Hand in Hand. Die wichtigste Ursache hierfür dürfte das hohe Lebensalter der Bäume sein. Denn damit steigt die Anzahl an Verjüngungschancen, während der Konkurrenzdruck des Oberstandes abnimmt.

Übertragen in den Waldbau heißt dies, dass entgegen heute häufig zu beobachtender Praxis eine gestreckte Endnutzung und ein langer Verjüngungszeitraum eine erfolgreiche Naturverjüngung in Buchenwäldern garantieren. Denn diese Strategie erhöht die Wahrscheinlichkeit für das Ineinandergreifen von Verjüngung und Nutzung. Der Vergleich mit Urwäldern zeigt aber auch die Grenzen der Naturnähe im Wirtschaftswald auf Grund der simplen Tatsache, dass die Bäume weit vor ihrem Maximalalter geerntet werden.



Foto: R. Steffens, NW-FVA

Abbildung 2: Lücke im Naturwald »Lüßberg« – selbst nach mehr als 30 Jahren ohne Gehölzverjüngung

Thema Totholz: Stehen und liegen lassen

Mit Altholzinseln und dem Belassen von Totholz lassen sich Strukturelemente der älteren Entwicklungsphasen auch in den Wirtschaftswald integrieren. Damit wird ein entscheidender Beitrag zur Sicherung des ganzen Spektrums der Arten- und Strukturvielfalt unserer Wälder erbracht. Fraglich ist, ob akuter Handlungsbedarf besteht, um Totholz aktiv zu schaffen (Kronensprengung, Ringeln etc.) oder ob sich bereits in überschaubaren Zeiträumen ein ausreichend hoher Totholzvorrat selbsttätig aufbaut.

Um diese Frage zu beantworten, können die seit circa 30 Jahren beobachteten Untersuchungsflächen in Naturwäldern herangezogen werden. Sie zeigen, dass der Totholzaufbau in Buchenwäldern und Buchen-Eichenwäldern recht rapide verläuft. Pro Jahr und Hektar erhöht sich die Totholzmenge um circa ein bis zwei Festmeter. Nach 20 bis 30 Jahren werden also Mengen erreicht, die im Bereich der Schwellenwerte für das Vorkommen gefährdeter Arten liegen. Die wichtigste Totholzquelle sind auf Grund abiotischer oder biotischer Ursachen absterbende Bäume (Abbildung 3). Werden also im Wirtschaftswald die Resultate der auch dort nicht seltenen Störereignisse stehen und liegen gelassen, so werden mittelfristig signifikante Totholz mengen aufgebaut. Eine weitere Quelle sind selbstverständlich die Erntereste, vom Stubben bis hin zu starken Laubholzkronen, soweit diese nicht als Brennholz oder Hackschnittzel verwertet werden.

Anlass für die aktive Schaffung von Totholz dürfte es also nur in Ausnahmefällen geben. Angesichts der erfreulich steigenden Nachfrage nach Holz darf das Alt- und Totholzmanagement allerdings nicht der Entwicklung des Holzmarktes untergeordnet werden, sondern muss ernst genommener Teil der forstbetrieblichen Planung und Umsetzung sein.

Resümee

Die vorgestellten Ergebnisse sind nur ein kleiner Ausschnitt aus der großen Menge an interessanten und praktisch nutzbaren Erkenntnissen aus den Naturwaldreservaten der Bundesländer Hessen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt, die die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt betreut. Weiterführende Publikationen über die waldkundliche, botanische und zoologische Forschung in Naturwäldern finden sich unter www.nw-fva.de.

Das Resümee am Beispiel Niedersachsens fällt also positiv aus. Jedoch sei nicht verschwiegen, dass der Weg zu gewinnbringender Naturwaldforschung lang und datenreich ist. Effektive Inventurmethode, Struktur und Kompetenz bei Datenhaltung und -analyse sowie Kontinuität und Geduld sind Voraussetzungen für den Erfolg.

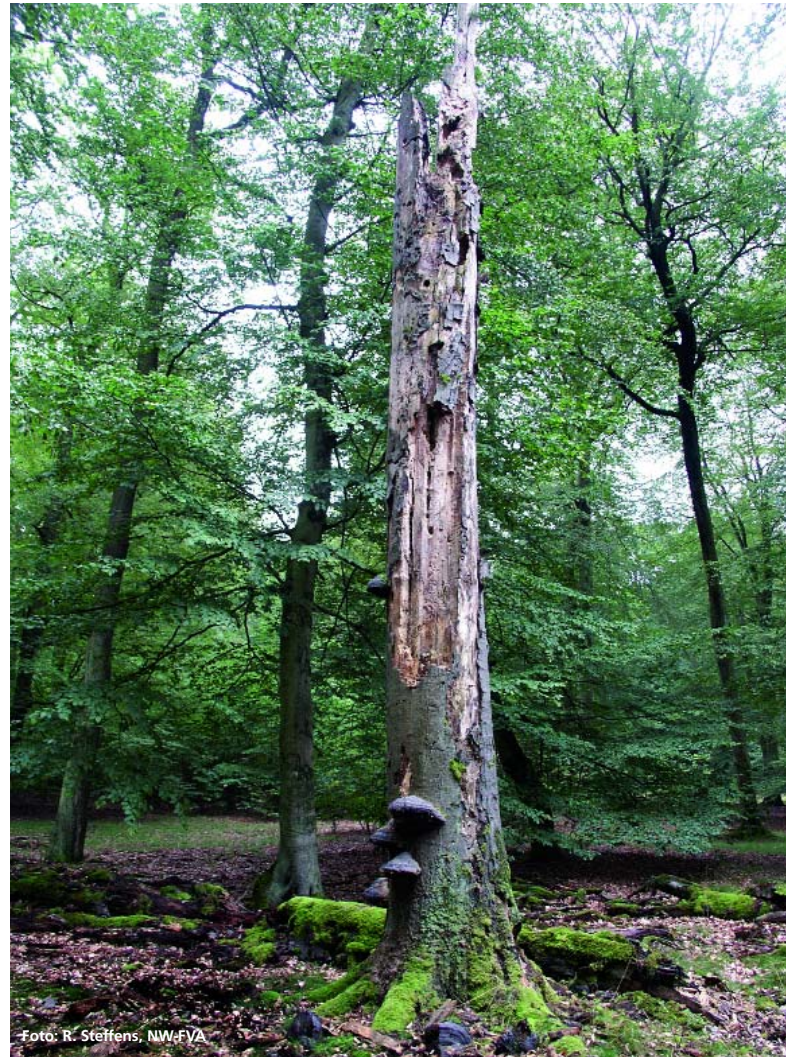


Abbildung 3: In wenigen Jahrzehnten bauen sich in nutzungs-freien Buchenwäldern erhebliche Totholz mengen auf.

Literatur

Meyer, P.; Bücking, W.; Gehlhar, U.; Schulte, U.; Steffens, R. (2007): *Das Netz der Naturwaldreservate in Deutschland: Flächenumfang, Repräsentativität und Schutzstatus im Jahr 2007*. Forstarchiv 78, S. 188–196.

Dr. Peter Meyer leitet das Sachgebiet »Waldnaturschutz/Naturwald« der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt in Göttingen. Peter.Meyer@nw-fva.de

Mikrohabitate und Phasenkartierung als Kern der Biodiversitätserfassung im Wald

Naturwaldreservatsforschung soll quantifizierbare Qualitätsmerkmale liefern

Susanne Winter

Anfänglich standen die waldbaulichen, ökologischen und naturschutzfachlichen Erkenntnisse aus Naturwaldreservaten isoliert und unverknüpft nebeneinander. Durch den weltweit zunehmenden Verlust sehr naturnaher Wälder und die damit verbundenen Veränderungen der Biodiversität entwickelte sich die Naturwaldreservat-Forschung zu einer ökosystemaren Forschung, in der der naturnahe Waldbau auf ökologischer Basis wissenschaftlich begründet werden kann. Im Jahr 2008 stellen besondere Wuchsformen an Einzelbäumen (Mikrohabitate) und Waldentwicklungsphasen als Kerne der Biodiversitätsforschung einen neuen Schwerpunkt in der bayerischen Naturwaldreservats-Forschung dar.

Der Verlust der Biodiversität soll bis 2010 global aufgehalten werden (UNEP 2003). Die natürliche Biodiversität in Deutschland setzt sich in einem hohen Maße aus den an die verschiedenen Waldgesellschaften vom Tiefland bis in die Alpen angepassten Pflanzen- und Tierarten zusammen. Neben dem Totholz stellen Mikrohabitate (= Sonderstrukturen) und die zeitlich-räumliche Waldstrukturentwicklung (= Waldentwicklungsphasen) zwei Schlüsselrollen der biologischen Vielfalt im Wald dar. Hierzu wurden in Naturwaldreservaten grundsätzliche Untersuchungen hinsichtlich der direkten Verbindung zwischen dem Vorkommen von Mikrohabitaten sowie Waldentwicklungsphasen mit der Waldbiodiversität in Deutschland durchgeführt (Müller et al. 2005; Müller 2006; Winter et al. 2004, 2005; Winter 2005, 2006).

Einzelbaumvielfalt durch Mikrohabitate

Mikrohabitate (vgl. Tabelle 2) sind Veränderungen der Rinde, des Stammholzes oder der Kronenstruktur, die die Abwehr des Baumes schwächen und somit eine Besiedlung durch Mikroorganismen, Holzpilze und Insekten ermöglichen. Mikrohabitate führen zu einer sehr starken Erhöhung der Biodiversität, aber langfristig auch zu einer voranschreitenden Veränderung der Holzstruktur und damit Einschränkung der holztechnischen Nutzbarkeit. Bäume mit Mikrohabitaten werden deshalb weitgehend bei Durchforstungen entnommen. Buchen-Naturwaldreservate, die seit über 100 Jahren unbewirt-

schaftet sind, gibt es in Deutschland noch in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. Diese »alten« Naturwaldreservate weisen durchschnittlich 250 Mikrohabitate pro Hektar auf. Wirtschaftswälder hingegen besitzen nur etwa ein Drittel dieser Strukturen (Tabelle 1).

Mikrohabitate in Tiefland-Buchenwäldern und Zahl der hiervon profitierenden und abhängigen xylobionten Arten (Winter et al. 2003 c); Mehrfachzuordnungen sind möglich. (Tabelle 2)

Mikrohabitat	Profitierende Arten	Stark abhängige Arten
Zunderschwammbäume	464	56
Baumschwammbäume	207	4
weitere pilzbesiedelte Bäume	513	172
Teilkronenbrüche	259	82
Kronenbrüche	212	52
Zwieselabbrüche	447	182
Stammbrüche	483	161
Ersatzkronenbäume	482	72
Blitzrinnen	442	177
Risse und Spalten	258	40
aufgesplitterte Stämme	222	21
Höhlenbäume		
• Spechthöhlen	215	42
• Großhöhlen	276	140
Höhlenetagen	272	120
ausgehöhlte Stämme	259	80
Höhlen mit Mulmkörper	221	84
Mulmtaschen	187	22
Rindentaschen ohne Mulm	12	0
Krebsbildungen	4	4
Schürfstellen	447	190

Häufigkeit von Sonderstrukturen in Buchenwäldern des nordostdeutschen Tieflandes (Mittelwert, ± einfacher Standardfehler, Spannweite) (Tabelle 1)

	Wirtschaftswald	Naturwaldreservate unbewirtschaftet	
		bis zu 50 Jahre	über 100 Jahre
Mikrohabitate (Anzahl)	70	120	250
Standardfehler (+/-)	15	20	50



Foto: M. Streckfuß

Abbildung 1: Altes und starkes Totholz ist besonders reich an wertvollen Mikrohabitaten.

Die Strukturvielfalt »alter« Naturwaldreservate entsteht dadurch, dass mit zunehmendem Durchmesser der Bäume auch die Ausbildung von Sonderstrukturen zunimmt (Abbildung 2). In Wirtschaftswäldern, aber auch Buchen-Naturwaldreservaten, die seit weniger als 50 Jahren nicht mehr bewirtschaftet werden, lässt sich diese Strukturentwicklung noch nicht nachweisen. Die Zunahme des Struktureichtums in Naturwaldreservaten bestätigt die Bedeutung der nicht bewirtschafteten Wälder, denn nur dort sind bestimmte, in der Regel mit Alterungsprozessen verbundene Mikrohabitats in ausreichender Dichte und Kontinuität vorhanden.

Mikrohabitats stellen im besonderen Maße wichtige Lebensräume für Insekten dar (Tabelle 2). Die meisten xylobionten Käferarten profitieren von den Pilzbesiedlungen der Bäume, nutzen also die von den Pilzen geschaffene Zersetzungsstruktur, deren Fruchtkörper und/oder Hyphen.

Biodiversität durch Waldentwicklungsphasen

Da die Entwicklungsdynamik eines Waldes nicht direkt messbar ist, wurden verschiedene Methoden entwickelt, über objektive Ansprachekriterien bzw. eine Kombination von Messwerten diese Dynamik zu einem gegenwärtigen Zeitpunkt zu erfassen (Leibundgut 1959; Meyer 1999; Emborg 2000; Tabaku 2000). Allerdings ist es bis heute nicht gelungen, eine Standardmethode zu etablieren, die eine Vergleichbarkeit verschiedener Untersuchungen ermöglichen würde. Tabaku (2000) entwickelte eine sehr geeignete Methode. Die kleinste betrachtete Flächeneinheit war bei den hier vorgestellten Ergebnissen mit 14 x 14 Metern etwa so groß wie die Kronenschirmfläche einer großen Buche. Insgesamt wurden sieben Waldentwicklungsphasen berücksichtigt: Verjüngungs-, Initial-, frühe, mittlere und späte Optimal-, Terminal- und Zerfallsphase.

Mikrohabitats und Baumdurchmesser

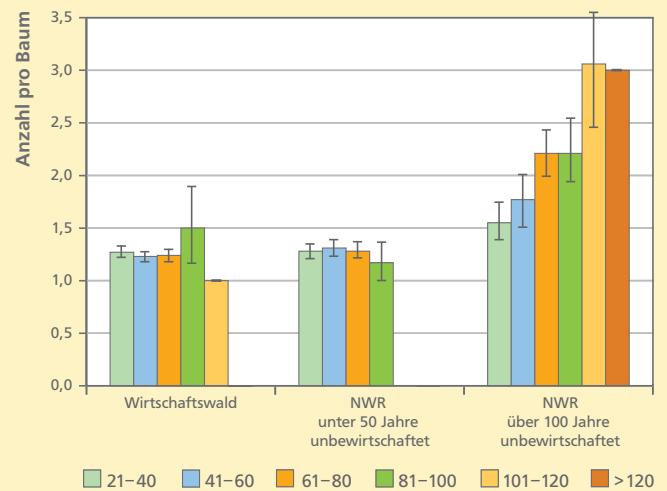


Abbildung 2: In Wirtschaftswäldern und in »jungen« NWR sind die Mikrohabitats noch relativ selten. In »alten NWR« nehmen die Sonderstrukturen mit dem Baumdurchmesser kontinuierlich zu.

Vorkommen und Verteilung von Waldentwicklungsphasen unterscheiden sich zwischen Buchen-Naturwaldreservaten und Wirtschaftswäldern sehr deutlich (Abbildung 3). In den seit über 100 Jahren unbewirtschafteten Naturwaldreservaten kommen mit circa 20 Waldentwicklungsphaseneinheiten pro Hektar etwa genauso viele vor wie in albanischen Buchen-Urwäldern (Tabaku 2000). Dies spiegelt eine sehr kleinräumige, in keiner Weise hallenartige Buchenwalddynamik wider. In Wirtschaftswäldern wurden nur maximal halb so viele Einheiten pro Hektar ermittelt.

Die in den naturnahen Tiefland-Buchenwäldern nachgewiesene kleinräumige, mehrschichtige Struktur führt zu einem ausgeprägten Lichtmosaik im Bestand. Dies wirkt sich auf Bestandesniederschlag und Wärmehaushalt kleinflächig aus und damit auf die Bodenvegetation (Arten, Deckung). Zugleich stellen die Bäume jeder Schicht eine Lebensraumstrukturierung dar, die z. B. als Ansitzwarte oder Nestunterlage verwendet werden kann. Verschiedene Autoren wiesen den Zusammenhang zwischen der biologischen Vielfalt und der Strukturdiversität nach. So steigt beispielsweise der Anteil von Höhlenbrütern unter den Vögeln vom 85-jährigen bis zum 183-jährigen strukturreichen Buchenbestand von 24 auf 50 Prozent und auch die Siedlungsdichte der Vögel liegt mit 84,7 Brutpaaren je zehn Hektar fast viermal so hoch wie im jungen Vergleichswald (Weiss 1989). Schumacher (2006) stellte fest, dass die Brutvogel-Siedlungsdichte in alten Naturwaldreservaten zwei- bis dreimal so hoch ist wie in über 120-jährigen Wirtschaftswäldern. In verschiedenen anderen Untersuchungen lagen die Siedlungsdichten in bewirtschafteten Buchenwäldern teilweise sogar unter 20 Revieren pro zehn Hektar (Dierschke 1984; Corsmann 1989).



Abbildung 3: Verteilung der Waldentwicklungsphasen in einem bewirtschafteten Buchenwald (38,8 ha, links) und einem seit über 100 Jahren unbewirtschafteten NWR (13,6 ha, rechts)

Bayerische Naturwaldforschung 2008

Die Biodiversitätsforschung hat in den letzten Jahrzehnten Proxy-Variablen (Stellvertreter) zur verlässlichen Abschätzung der Biodiversität im Wald hergeleitet (u. a. Jonsson, Jonsell 1999; Schumacher 2005; Winter 2005; Müller 2006), indem die Verbindung zwischen Struktur-Indikatoren wie Totholz, Altbäumen, Waldentwicklungsphasen sowie Mikrohabitaten und der mit ihnen verbundenen Biozönose (Insekten, Vögel, Schnecken etc.) erforscht und beschrieben wurde.

Hinsichtlich der statistisch verlässlichen Erfassung von Mikrohabitaten und Waldentwicklungsphasen liegen bisher aber nur ansatzweise Erkenntnisse vor. Deshalb werden 2008 unterschiedliche Aufnahmemethoden wissenschaftlich getestet und eine optimale Erfassung abgeleitet. Die Untersuchung umfasst den Test von verschiedenen Methodenansätzen, Aufnahmegeometrien und -flächengrößen.

Monitoring der Biodiversität anhand von Forstinventuren

Über die wissenschaftliche Grundlagenuntersuchung hinaus fand die Berücksichtigung struktureller Habitatbeschreibungen bereits Einlass in die Forstinventuren (z. B. Brandenburg). Auch auf europäischer Ebene stellten die Landesdelegierten der europäischen *National Forest Inventories* (bei uns: Bundeswaldinventur) heraus, dass Mikrohabitats und Waldentwicklungsphasen entscheidende Variablen sind, um anhand von Waldinventurdaten über die Veränderung der biologischen Vielfalt zu berichten (Chirici et al. 2006).

Quantifizierbare Qualitätsmerkmale für den Erhalt der Waldbiozönosen sind von großer Bedeutung für die Forstpraxis, um ein umfassendes, nachhaltiges Ressourcenmanagement im Wald zu ermöglichen. 2008 wird in bayerischen Na-

turwaldreservaten eine optimierte Aufnahmemethodik für die Forstinventuren erarbeitet, die eine verlässliche Biodiversitätsabschätzung des Waldzustandes ermöglicht.

Literatur

Unter www.lwf.bayern.de

Dr. Susanne Winter ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet Geobotanik, Department für Ökologie, der Technischen Universität München. winter@wzw.tum.de

Vorbildliche Waldbesitzer erhalten Staatspreise

Vierzehnmal hat Forstminister Josef Miller im Dezember 2007 Staatspreise an bayerische Waldbesitzer verliehen, die ihren Forst besonders naturnah bewirtschaften. Die Auszeichnung, die alle zwei Jahre vergeben wird, stand diesmal unter dem Motto »Waldumbau im Zeichen des Klimawandels«. Nach den Worten des Ministers setzen alle Preisträger bereits seit Jahrzehnten auf artenreiche und klimatolerante Mischbestände. Sie verbessern damit die Stabilität ihrer Wälder und bereiten sie auch auf den Klimawandel vor.

Mit dem Staatspreis will der Minister noch mehr Waldbesitzer dazu anspornen, ihre Forste in stabile Mischwälder umzuwandeln. Den Staatspreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung gibt es seit 1997. Er würdigt besondere Leistungen von Waldbesitzern und forstlichen Organisationen bei Baumartenwahl, Waldbau, überbetrieblichem Engagement, Holzwerbung und Betriebsführung.

red

Jährliche Begänge in Naturwaldreservaten

Die Begangsprotokolle liefern wertvolle Hinweise zum Zustand der bayerischen Naturwaldreservate

Udo Endres

Mit der Neufassung der Bekanntmachung Naturwaldreservate in Bayern wurden auch die jährlichen Begänge der Naturwaldreservate wieder mit Leben gefüllt. Der örtlich zuständige Revierleiter am Amt für Landwirtschaft und Forsten begeht, möglichst zusammen mit dem Waldbesitzer, das Naturwaldreservat und dokumentiert die Beobachtungen in einem Protokoll.

Die Bekanntmachung der Naturwaldreservate schreibt für jedes Naturwaldreservat einen jährlichen Begang vor. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) hat die jährlichen Begangsprotokolle für das Jahr 2007 gesammelt und teilweise schon ausgewertet. Die wichtigste Botschaft in diesem Zusammenhang an die Zuständigen vor Ort: Die Arbeit ist wichtig, die LWF ist an den Ergebnissen interessiert und wertet diese weiter aus.

Im Focus: Die Zäune auf den Repräsentationsflächen

Die Informationen zum Zustand der Zäune der Repräsentationsflächen waren dieses Jahr ein besonderes Anliegen. Im Laufe der letzten Jahre fiel den Bearbeitern für Naturwaldreservate an der LWF der schlechte Zustand vieler Zäune auf. Dies ist nicht verwunderlich, wurden doch die Flächen teilweise bereits im Jahre 1978 angelegt. Im Laufe der Entwicklung der Reservate wurde das Totholz mehr und damit auch die Anzahl der Bäume und Starkäste, die die Zäune, sofern nicht schon durch natürliche Alterung am Boden liegend, zu Boden brachten. Angesichts der insgesamt schlechten Substanz dieser zumeist einen Hektar Fläche umgrenzenden Zäune besteht hier Handlungsbedarf. Die Informationen aus den Begangsprotokollen liefern wertvolle Hinweise zum Zustand der Zäune und können als Entscheidungsgrundlage für den künftigen Umgang mit den Zäunen herangezogen werden.

Künftig sollen nur noch ein Viertel der momentan circa 100 Zäune erhalten bleiben. Da die Zäune allerdings auch die Lage der Repräsentationsflächen markieren und auf diesen auch künftig Waldstrukturuntersuchungen stattfinden werden, werden die Zäune erst nach dauerhafter Kennzeichnung der Repräsentationsfläche abgebaut.

Naturwaldreservate – Urwald von morgen

Damit die mit den Reservaten verbundenen Zielsetzungen auch tatsächlich umgesetzt werden, bedürfen diese Flächen einer gewissen Aufmerksamkeit. Schließlich sind die Reservate ein kleiner Schatz.

Gemäß ihrer Bestimmung soll in Naturwaldreservaten der Wald möglichst sich selbst überlassen bleiben. Diese ohne menschliche Eingriffe sich entwickelnden Waldflächen sind als Forschungsobjekt, als Weiserflächen und als Lebensraum für viele an naturnahe Strukturen gebundene Arten äußerst bedeutsam. In diesen Wäldern ruht die Axt, es wird geforscht und beobachtet und je nach Lage und Ausprägung des Reservates ist Naturwalderleben zu spüren. Viele Reservate sind recht abgelegen, das ist manchmal auch die Crux.

Die regelmäßigen Begänge der örtlich zuständigen Revierleiter tragen dazu bei, dass dieser Schatz seiner Bedeutung gemäß die nötige Aufmerksamkeit erfährt, die für die Erforschung der Naturwaldreservate zuständige LWF eine Rückmeldung zu jedem Reservat erhält und die Wertschätzung für die Reservate (hoffentlich) gesteigert wird.

In einigen Fällen wurden Zustände dokumentiert, die sich mit den Regelungen der Bekanntmachung nicht vereinbaren lassen. In solchen Fällen ist es Aufgabe der Ämter für Landwirtschaft und Forsten gemeinsam mit den Beteiligten (Waldbesitzer, Jäger, Naturschutz, etc.) eine Lösung zu suchen, um Fehlentwicklungen zu beheben und künftig eine den Regelungen der Bekanntmachung entsprechende Behandlung der Reservate sicherzustellen.

Wenn beim Begang und im Protokoll keine Auffälligkeiten festgestellt werden, ist der Begang dennoch nicht vergeblich. Die zuständigen Revierleiter vor Ort gewinnen einen aktuellen Eindruck vom Zustand der Flächen und die LWF kann bei aktuellen und künftigen Forschungsprojekten auf die Protokolle und damit auf die bisherige Entwicklung aus örtlicher Sicht zurückgreifen. Für die LWF stellen die Protokolle ein wichtiges Hilfsmittel dar, um den Überblick über sämtliche 154 Naturwaldreservate Bayerns zu behalten.



Foto: U. Endres

Abbildung 1: Beschädigter Zaun in der Repräsentationsfläche im Naturwaldreservat Wertachhalde

Beschilderung

Sämtliche Hinweise zu den vorhandenen Schildern in Naturwaldreservaten zeigen, dass sowohl die Texte als auch die Schilder selbst einer Erneuerung bedürfen. Der Abbau der vorhandenen Schilder erscheint daher sinnvoll. Bei einer Besprechung zwischen LWF, Forstministerium und der Bayerischen Staatsforsten Anfang Januar 2008 wurde dieses Thema erörtert. Ergebnis: Eine Vorlage für ein abgestimmtes Schild soll künftig den Ämtern und Betrieben zum Aufstellen an geeigneten Plätzen angeboten werden. Eine Verpflichtung zum Aufstellen ist mit diesem Angebot nicht verbunden. Damit entscheiden die örtlich Zuständigen darüber, ob und wo das Aufstellen eines Schildes sinnvoll ist. So wird sichergestellt, dass für den Unterhalt der Schilder gesorgt wird und sie nur an für die Erholungsnutzung im Wald bedeutsameren Orten aufgestellt werden.

Harvestereinsatz im Naturwaldreservat!

Diese Mitteilung im Begangsprotokoll zu einem Reservat war etwas erschreckend. Auf Nachfrage der LWF und nochmaliger Klärung mit dem BaySF-Revierleiter vor Ort hat sich die Sachlage dann doch etwas entschärft. Der Harvestereinsatz fand wohl nur in unmittelbarer Nachbarschaft statt. Dennoch zeigt dieses Beispiel, dass der besondere Status dieser Flächen – vielleicht auch begünstigt von einem oft sehr hohen zu bewältigenden Arbeitspensum – schnell in Vergessenheit geraten kann. Hier helfen die Begänge und Protokolle, die besondere Bedeutung der Reservate – mindestens einmal im Jahr – wieder stärker in den Vordergrund zu rücken. Bei Vorgängen wie dem vermeintlichen Harvestereinsatz erscheint (wie hier auch geschehen) die Klärung auf örtlicher Ebene als das Mittel der Wahl.

Sind Naturwaldreservate auch für Maßnahmen gegen Borkenkäfer tabu?

In Naturwaldreservaten sind sämtliche forstlichen Maßnahmen zu unterlassen. Nach den Schäden von Kyrill im Jahr 2007 kollidierte dieser Grundsatz häufig mit Zielen des Waldschutzes in benachbarten fichtenreichen Beständen.

Einerseits sollen die Reservate für Hiebsmaßnahmen tabu sein, doch was tun, wenn's überall »brennt«? Hier lässt die Bekanntmachung »Naturwaldreservate in Bayern« bei Verkehrsicherung und notwendigen Waldschutzmaßnahmen Ausnahmen vom Verzicht auf Bewirtschaftung und Holzernte zu. Trotz dieser Möglichkeit zur Ausnahme gilt ein strenger Maßstab. Jeder Fall ist auf örtlicher Ebene von ALF und BaySF einzeln zu beurteilen. Um die Entscheidung vor Ort zu unterstützen, erarbeitete die LWF ein Schema. Dieses wird den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten sowie Betrieben in Kürze zur Verfügung gestellt.

Sofern aus Waldschutzgründen tatsächlich Maßnahmen stattfinden, sind diese hinsichtlich Ort und Menge zu dokumentieren. Um einen Überblick über die bayernweit erfolgten waldschutzbedingten Maßnahmen in Naturwaldreservaten zu bekommen, werden Abdrucke der Dokumentationen an der LWF zentral gesammelt.

Bei der Rubrik »Sonstiges« wird's spannend!

Unter dieser Rubrik schlägt ein ALF vor, die Küstentanne im Naturwaldreservat zu entnehmen. Da die Küstentanne eine nichtheimische Baumart und sehr schattenverträglich sei, drohe eine Unterwanderung des Naturwaldreservats mit Küstentanne. In dieser Frage ist unsere Haltung eindeutig gegen einen Eingriff und für die Reservatsidee, deren Kern das Unterbleiben von Eingriffen aller Art vorsieht. Steuernde Eingriffe sollen ja gerade in den Reservaten unterbleiben, um zu beobachten, wie sich die Entwicklung ohne aktives Eingreifen gestaltet. Auch wenn Douglasien, Fichten, Stroben und wie hier die Küstentanne nicht zur jeweils natürlichen Waldgesellschaft gehören, dürfen sie hier wachsen und die Forstpartie nimmt nur die Zuschauerrolle ein, im Vertrauen auf die natürlichen Regulationskräfte.

Udo Endres ist als Mitarbeiter im Sachgebiet »Waldbau« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft zuständig für Naturwaldreservate. end@lwf.uni-muenchen.de

IM GESPRÄCH

Förster mit Ecken und Kanten

Hardy Krüger jr. – der Fernsehförster

Hardy Krüger jr. im Gespräch mit Hildegard Vogel

Die ZDF-Fernsehserie »Forsthaus Falkenau« mit ihren emotionalen und spannenden Geschichten rund um Familie, Tiere und Wald ist eine in allen Bevölkerungsschichten bei jung und alt beliebte und erfolgreiche Sendung. Seit gut einem Jahr leitet Stefan Leitner alias Hardy Krüger jr. die Forstdienststelle Küblach. Er vermittelt den Fernsehzuschauern neben Familien- und Gemeinschaftswerten auch wichtige Waldthemen. Waldforschung aktuell befragte Hardy Krüger jr. zu seiner Rolle als Förster Stefan Leitner.

Waldforschung aktuell: Wie fühlen Sie sich in ihrer Rolle als Förster Stefan Leitner in Forsthaus Falkenau?
Hardy Krüger jr.: Die Rolle als Förster in einer Familienserie ist für mich ein völlig neues Aktionsfeld. Aber meine neue Rolle passt gut zu mir, denn ich bin auch privat ein sehr naturverbundener Mensch. Ich genieße es, den Großteil der Dreharbeiten in der freien Natur zu verbringen und nicht in einem Studio vor der Kamera zu stehen. Außerdem sehe ich mich in der Rolle des Stefan Leitner als Vorbild für die Zuschauer, um ihnen einen bewussten Umgang mit der Natur zu zeigen und so einen wichtigen Beitrag zum Naturschutz zu leisten.

Waldforschung aktuell: Hat sich Ihr Verhältnis zum Wald geändert, seit Sie einen Förster spielen?
Hardy Krüger jr.: Seit den Dreharbeiten sehe ich den Wald mit anderen Augen und beobachte ihn viel aufmerksamer. Ich habe bisher schon viel Interessantes über den

Wald gelernt und erkenne mittlerweile, ob der Wald gesund ist oder nicht.

Mit Sorge beobachte ich die Auswirkungen des Klimawandels. Ich verbringe bei den Dreharbeiten und in meinen freien Stunden viel Zeit im Wald, da fallen einem die langsamen, aber stetigen Veränderungen deutlich auf. Klimawandel und Wald wird sicher auch in den kommenden Folgen von Forsthaus Falkenau ein Thema sein.

Waldforschung aktuell: Gibt es für Sie wichtige Themen, die sie mit Forsthaus Falkenau vermitteln wollen?

Hardy Krüger jr.: Ganz besonders wichtig sind mir die Themen Familie und Gemeinschaft. In Forsthaus Falkenau wollen wir zeigen, dass auch im 21. Jahrhundert Familie und Teamgeist immer noch einen hohen Wert darstellen und wie wichtig es ist, dass die Familie füreinander da ist. In der Serie leben drei Generationen zusammen, da geht es auch mal turbulent zu, aber letztlich hält die Familie zusammen.

Insgesamt erweitert sich das Themen-



Foto: H. Vogel

Abbildung 1: Hardy Krüger jr. als Förster Stefan Leitner

spektrum. Als Familienserie, die vom Schulkind bis zur Oma alle sehen, spielen Themen wie Liebe, Erziehung, Eltern-Kind-Beziehung und natürlich auch die Natur eine wichtige Rolle. Die Zuschauer sollen nicht nur unterhalten werden, sondern auch etwas über Familie, Werte und Wald lernen, ohne dabei von Fachtexten und Fachwörtern überrollt zu werden. Wir versuchen ihnen, unsere Themen anschaulich und verständlich zu erklären.

Waldforschung aktuell: Haben Sie eine Lieblingsszene?

Hardy Krüger jr.: Bevor Stefan Leitner nach Deutschland kam, hat er in Kanada gelebt und dort begann auch die erste Folge der letzten Staffel. Die Dreharbeiten in Kanada haben mir besonders viel Spaß gebracht, da ich mich diesem Land und der einmalig schönen Landschaft sehr verbunden fühle.

Waldforschung aktuell: **Was ist das Besondere an Ihrer Rolle in Forsthaus Falkenau?**

Hardy Krüger jr.: Die Hauptfigur Stefan prägt maßgeblich die Serie, was an mich und meine Rolle große Anforderungen stellt. Das empfinde ich aber als große Bereicherung für mich, denn täglich lerne ich etwas Neues über Menschen, Familie und Natur; das erweitert meinen persönlichen Horizont.

Als Förster Stefan Leitner spiele ich keinen aalglatten Helden. Er ist ein Mensch wie du und ich, mit Ecken und Kanten. Er steht zu seinen Fehlern, das macht ihn authentisch. Ihn gibt es nicht nur im Fernsehen, sondern auch im normalen Leben. Er könnte unser aller Nachbar sein.

Eine weitere Besonderheit ist das kleine Team. Nach sieben Monaten Dreharbeiten sind wir mehr als nur Kollegen. Man wächst zu einer kleinen Familie zusammen und es entwickelt sich eine sehr angenehme Arbeitsatmosphäre. Trotz des riesigen Pensums, das wir in der kurzen Zeit bewältigen müssen, herrscht eine freundliche und familiäre Stimmung, noch dazu wenn wir während der Dreharbeiten soviel Zeit in der freien Natur verbringen.



Abbildung 2: Das Fernseheteam aus dem Forsthaus Falkenau

Waldforschung aktuell: **Können Sie eigene Ideen und Impulse in die Serie einbringen?**

Hardy Krüger jr.: Ich freue mich sehr darüber, die Serie mitgestalten zu können. So habe ich angeregt, ein bisschen mehr Abenteuer in die Serie einzubauen. Meine Rolle als alleinerziehender Vater und die damit verbundenen Sorgen und Nöte, aber auch Chancen sind ebenfalls Ideen von mir. Außerdem wollen wir künftig nicht nur Heimatthemen, sondern auch internationale Probleme anzusprechen, beispielweise der globale Handel mit gefährdeten Tierarten. Wir wollen das Klischee ablegen, nur eine bayerische Heimatserie zu sein.

Waldforschung aktuell: **Warum haben Sie sich entschieden, den Förster Stefan Leitner zu spielen?**

Hardy Krüger jr.: Vielleicht weil mir alle abgeraten haben, das Angebot anzunehmen. (Er lacht) Nein, ich habe nach den internationalen Angeboten wieder etwas Neues, etwas Anderes gesucht. Und da flatterte das Angebot für Forsthaus Falkenau ins Haus. Es ist eine Rolle, bei der ich das Gefühl habe, etwas für mein Heimatland und die deutsche Fernsehlandschaft zu leisten. Beruflich und privat stellt mich die Rolle in Forsthaus Falkenau vor eine große Herausforderung. Zum einen muss ich mich in eine mir völlig unbekannte und ungewohnte Rolle einfinden und zum anderen muss eine bereits erfolgreiche Serie trotz Hauptdarstellerwechsel erfolgreich bleiben. Bisher ist mir das, so denke ich, ganz gut gelungen. Jedenfalls hat mein Produzent sich noch nicht über unsere Einschaltquoten besorgt.

Waldforschung aktuell: **Eine letzte Frage zum Schluss: Haben Sie sich bewusst entschieden, in dem historischen Försterstädtchen Freising zu wohnen?**

Hardy Krüger jr.: Nein, es war reiner Zufall oder ich will es mal als glückliche Fügung bezeichnen. Es war die richtige Wahl und ich fühle mich sehr wohl in Freising.

Das Interview führte Hildegard Vogel, Waldforschung aktuell.

Zur Person

Hardy Krüger jr. wurde 1968 als Sohn des Schauspielers und Globetrotters Hardy Krüger und der italienischen Malerin Francesca Marazzi in Sorengo nahe Lugano in der italienischen Schweiz geboren.

Von 1989 bis 1991 ließ er sich an der Lee-Strasberg-Schauspielschule in Los Angeles ausbilden und nahm anschließend privaten Schauspielunterricht in München. Zusätzlich besuchte er die Stuntschule in Augsburg sowie die Schule für Kampfsport in Köln.

Erste Erfahrungen vor der Kamera sammelte er in den Fernsehserien »Nicht von schlechten Eltern« (1992–1993) und »Gegen den Wind« (1993–1997). Bis Ende der neunziger Jahre folgten Engagements für Spielfilme wie »Der Fahnder« (1996), »Der Bote des Zaren« (1999) und für die französische Filmproduktion »Le cocu magnifique« (1998). In letzter Zeit spielte Hardy Krüger jr. unter anderem in Barbara Woods »Traumzeit« und in der erfolgreichen Komödie »Frauen, die Prosecco trinken« neben Tina Ruland und Helmut Zierl. In »Stauffenberg – Aufstand des Gewissens«, der auf dem Filmfest in Cannes als Eröffnungsfilm lief, spielt er die Rolle des Oberleutnants Werner von Haefthen. Aber nicht nur im Fernsehen, sondern auch auf der Bühne ist Hardy Krüger jr. unter anderem in der Komödie »Schmetterlinge sind frei« und »Erdbeeren im Januar« zu sehen, ebenso wie auf der Kinoleinwand in »Asterix und Obelix gegen Cäsar« oder »Nancy and Frank«. Seit 2007 spielt er den Förster Stefan Leitner in der beliebten Vorabendserie »Forsthaus Falkenau«.

Mehr Infos zur Serie unter www.forsthaus-falkenau-fanclub.de

AUS DEM ZENTRUM WALD-FORST-HOLZ

Präsident Herrmann: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan beispielhaft und einmalig



Foto: H. Vogel

Auf der Preisverleihung zum Thurn und Taxis Förderpreis betonte der Präsident der Technischen Universität München, Herrmann, die bisher einmalige und beispielhafte Kooperation von TU München, FH Weihenstephan und der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft unter dem Dach des Forstzentrums in Weihenstephan. Dieser Zusammenschluss zeigt, dass die TU fähig ist, mit Fachhochschulen und Landesanstalten zusammen zu arbeiten, um künftig vermehrt Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in die Praxis zu bringen. Das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan ist Vorbild, wenn es darum geht, verstärkt Netzwerke zwischen Forschung und Praxis zu bilden.

zwfh

DoktoraTUM – Doktorandenprogramm der TUM in Weihenstephan

Jährlich können etwa 20 neue Doktorandinnen und Doktoranden in das neu strukturierte DoktoraTUM-Programm aufgenommen werden. Die angehenden Wissenschaftler werden im Programm intensiv betreut und gefördert mit dem Ziel die Qualität der Doktorarbeiten weiter zu steigern und die Promotion innerhalb von maximal drei Jahren abschließen zu können.

Mit Hilfe des DoktoraTUM sollen die Teilnehmer nicht nur ein fundiertes Fachwissen erwerben, sondern auch eine Sprache lernen, mit der sie ihr Spezialwissen verständlich und anschaulich in Praxis und Gesellschaft einbringen können.

Das Programm richtet sich an Doktoranden aller Studiengänge der TUM in Weihenstephan, deren Arbeit einen Bezug zu Nachhaltigkeit oder Umweltmanagement aufweist.

Zwei bis drei Mentoren stehen den künftigen Wissenschaftlern in fachlichen Fragen zur Seite. Sie arbeiten beispielsweise mit ihren Schützlingen einen strukturierten Arbeitsplan aus und treffen sich regelmäßig, um den Fortschritt der Arbeit zu besprechen. Gibt es Probleme mit Themen, Recherche oder Zeitplan, helfen die Mentoren, eine Lösung zu finden. Das promotionsbegleitende Studienangebot umfasst Seminare, Workshops und Vorlesungen, in denen die Studenten die Möglichkeit haben, ihre Arbeit mit den anderen Teilnehmern zu diskutieren und wichtige Denkansätze auch aus anderen Fachrichtungen zu sammeln. Die angebotenen Kurse sind nicht festgelegt, sondern richten sich individuell nach den aktuellen Bedürfnissen der Promovenden. Darüber hinaus bietet das außerfachliche Angebot Sprachkurse, Exkursionen und Kulturprogramm. Speziell ausländischen oder neu zugezogenen Wissenschaftlern wird die Teilnahme helfen, auch soziale Kontakte an ihrem neuen Wohnort zu knüpfen.

zwfh

Informationen zum DoktoraTUM-Programm: Dr. Markus Schaller, schaller@tum.de

MdL Spaenle besucht Zentrum Wald-Forst-Holz



Foto: S. Ilg

v.l.n.r.: Olaf Schmidt, Präsident der LWF, Prof. Dr. Manfred Schölch, FH Weihenstephan, Dr. Ludwig Spaenle, MdL, Dr. Joachim Hamberger, Geschäftsführer des Forstzentrums, Prof. Dr. Reinhard Mosandl, TUM

Der Vorsitzende des Landesdenkmalrates, Dr. Ludwig Spaenle (MdL), hat das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan besucht und sich über die Arbeit und Ausbildung der Forstwissenschaftler in Weihenstephan informiert. Nach seinem Besuch äußerte er sich interessiert und beeindruckt über die Arbeit der Forstleute in Weihenstephan: »Das war einer meiner besten Termine an Hochschulen überhaupt. Ich habe Respekt vor Ihrer Arbeit und der gelungenen Struktur des Forstzentrums.«

Der eigentliche Anlass für den Besuch Spaenles galt der Vorstellung einer Broschüre über Bodendenkmale im Wald, für die er als Vorsitzender des Landesdenkmalrates neben Staatsminister Josef Miller ein Vorwort verfasst hat.

Spaenle nutzte die Gelegenheit in Weihenstephan, um sich über die Kooperation der Forstleute an TUM, FH und Landesanstalt zu informieren. Tatsächlich ist diese forstliche Kooperation weltweit einmalig, innovativ und ein Beispiel für die fruchtbare Zusammenarbeit wissenschaftlicher Einrichtungen. Spaenle ließ sich von Geschäftsführer Joachim Hamberger aus erster Hand über das Geheimnis der guten Zusammenarbeit informieren: »Durch das Forstzentrum haben wir eine gemeinsame Identität, dadurch wächst Vertrauen und daraus erwachsen vielfältige Kooperationen der drei Partner.«

Dass Zusammenarbeit bei Aufrechterhaltung des eigenen Profils möglich ist und dass hier die Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse in Forst- und Holzwirtschaft und in die Gesellschaft effizient gehandhabt wird, nehme er als wichtige Botschaft mit, äußerte Ludwig Spaenle bei der Verabschiedung.

zwfh

AUS DER FORSCHUNG

Dr. Tobias Mette erhält Thurn und Taxis Förderpreis



v.l.n.r.: Dr. V. Hauff, Dr. T. Mette, Prof. Dr. W. Herrmann, S. Stehl, Prof. Dr. R. Mosandl

Am 12. Dezember 2007 erhielt Dr. Tobias Mette (LWF) aus der Hand des Präsidenten der Technischen Universität München, Prof. Dr. Wolfgang Herrmann, auf Schloss Emmeram in Regensburg den Thurn und Taxis Förderpreis für Forstwissenschaft. Dr. Tobias Mette wurde für seine außerordentliche Promotionsleistung über den Einsatz von Radartechnik für Waldinventuren ausgezeichnet. Dr. Mette gelang damit der erste Schritt, um Instrumente für ein globales Monitoring der Waldbiomassen-Vorräte bereitzustellen.

Mit Unterstützung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt und der forstwissenschaftlichen Studienfakultät der TU München verwirklichte Dr. Mette die Idee, radargestützte Fernerkundung vom Flugzeug aus einzusetzen, um für große Regionen die Biomasse von Waldbeständen zu schätzen und damit den Kohlenstoffvorrat der Wälder unserer Erde zu erfassen. Mit Hilfe des Radars ist dies erstmals auch für wolkenbedeckte Teile der Erde möglich. Neben der wissenschaftlichen Leistung gelang es Mette, komplizierte Methoden und anspruchsvolle Berechnungen verständlich darzustellen.

Das globale Monitoring der Waldbiomassen-Vorräte ist ein aktuelles Thema in der gegenwärtigen Diskussion zum Klimawandel.

zwfh

Lebender Baum aus der Urzeit

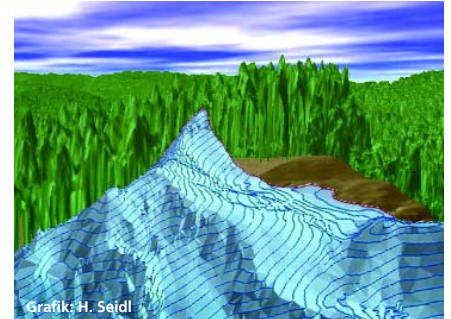


Seit etwa 90 Millionen Jahren existiert *Wollemia nobilis*. Sie ist damit eine der ältesten und seltensten Baumarten der Erde. Forscher fanden die angeblich vor zwei Millionen Jahren ausgestorbene Baumart im Jahr 1994 in einem unzugänglichen Tal des etwa 5.000 Hektar großen, australischen Wollemi Nationalparks. Der wissenschaftliche Name dieses lebenden Fossils bezieht sich auf den Fundort im Wollemi-Tal und auf den Entdecker David Noble. Es gehört zu den Nadelbäumen aus der Familie der *Araucariaceae*. Häufig wird der Baum als Wollemi-Kiefer bezeichnet, obwohl er nicht zu den Kiefern gehört. Von diesen Bäumen gibt es nur etwa 100 ausgewachsene Exemplare, die etwa 40 Meter hoch werden und einen Stammdurchmesser von zwei Metern erreichen. Fachleute schätzen die älteste *Wollemia* auf über 1.000 Jahre. Fossile Funde belegen, dass *Wollemia* nicht nur im heutigen Australien vorkam, sondern den gesamten südlichen Teil des Urkontinents Gondwana besiedelte. Man vermutet, dass die wenigen Bäume in dem australischen Tal wegen der dort seit Millionen Jahren gleichbleibenden klimatischen Verhältnisse überlebt haben. Um die fossile Baumart vor dem (tatsächlichen) Aussterben zu bewahren, wurde *Wollemia* kultiviert. Das erste Exemplar außerhalb Australiens erhielt die Universität Wien zur 250-Jahrfeier und steht heute im Großen Palmenhaus des Schlossparks Schönbrunn. In Bayern wächst das lebende Fossil in den botanischen Gärten in München, Würzburg und Bayreuth.

vogel

Mehr Informationen finden Sie unter www.germany.wollemipine.com

Der gepixelte Wald – Fachtagung zur Forstlichen Fernerkundung



Die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) vermittelte am 25.01.2007 mit der Fachtagung »Der gepixelte Wald – Forstliche Fernerkundung vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen in Umwelt und Technik« einen Überblick über den aktuellen Einsatz geographischer Informationen in der Forstwirtschaft und deren künftige Entwicklungsmöglichkeiten.

Um in Zeiten von knapper werdenden Ressourcen und sich wandelnden Klima unsere natürliche Ressource Wald optimal zu bewirtschaften und für kommende Generationen zu erhalten, benötigt die Forstwirtschaft kostengünstige und zuverlässige geographische Informationen.

Die praxisbezogenen Vorträge zeigten die aktuellen Entwicklungen schwerpunktmäßig in den Bereichen Erfassung und Bewertung der Strukturvielfalt des Waldes, Erfassung und Bewertung biotischer und abiotischer Schadfaktoren sowie Waldbau und Forstplanung.

red

Die Vorträge können kostenlos unter www.forstzentrum.de heruntergeladen werden.

IN ERINNERUNG

Wolfgang Strauß verstorben

Wolfgang Strauß, Direktor und Hauptgeschäftsführer der Verbände des Bayerischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes (VBZH), ist am 7. Dezember 2007 im Alter von 59 Jahren überraschend verstorben.

Unter der Leitung von Wolfgang Strauß entwickelte sich das Zimmererhandwerk zu einem leistungsstarken Holzbaugewerbe. In den frühen achtziger Jahren forcierte er den handwerklichen Holzhausbau, der sich als eigenes Marktsegment etablierte. In den neunziger Jahren positionierte Strauß als weiteres Standbein der Branche den kompletten Dachausbau aus Zimmererhand. Holzbaukultur etablieren und Holzbauunternehmer zu Systemführern am Baugeschehen entwickeln – diese zwei Leitbilder prägten das Leben von Wolfgang Strauß.

1978 wurde Strauß zum Geschäftsführer der Gesellschaft des Zimmerer- und Holzbaugewerbes mbH berufen und ein Jahr später zum Direktor des Landesinventionsverbandes und des Verbandes der Zimmerer- und Holzbauunternehmer in Bayern. Seit 1995 stand er beiden Verbänden als Hauptgeschäftsführer vor. zwfh

Dr. Gisela Eicke verstorben

Frau Dr. Gisela Eicke (geb. 30. Juni 1941) war eine international anerkannte Expertin für die forstliche Saatgutprüfung. Nach ihrem Studium der Forstwissenschaften an der Universität Göttingen wurde sie Assistentin am Lehrstuhl für Saatgut, Genetik und Züchtung der Waldbäume der LMU München. Unter ihrer Leitung wurde die Saatgutprüfstelle München als Station der *International Seed Testing Association (ISTA)* akkreditiert. Bis zum Antritt des Vorruhestandes am 1. Juli 1999 trug Frau Dr. Eicke die Verantwortung für sämtliche Saatgutprüfungen mit ISTA-Zertifikat. Danach wurde die ISTA-Station aufgelöst und große Teile ihrer Aufgaben an das Amt für Saat- und Pflanzenzucht in Teisendorf (Frau Dr. Monika Konnert) übertragen.

Neben Fortbildungsveranstaltungen und gutachterlichen Tätigkeiten hat Frau Dr. Eicke alljährlich mit ihren Informationen über das Blühen der Waldbäume der forstlichen Praxis wichtige Planungsgrundlagen zur Verfügung gestellt. Frau Dr. Eicke hat staatliche Darrleiter und Kontrollbeamte ebenso effizient beraten wie die Bundesländer-Arbeitsgemeinschaft für Saatgutrecht.

Als Leiter des Projekts P19 (»Forstliche Saatgutprüfung«) habe ich die Arbeiten von Frau Dr. Eicke von 1994 bis 1999 begleitet und ihre engagierte und kompetente Tätigkeit als Wissenschaftlerin und Beraterin aus nächster Nähe erfahren. Ihre Offenheit, Hilfsbereitschaft und auch ihre Zähigkeit beim Lösen von Problemen haben auch viele Kolleginnen und Kollegen kennen und schätzen gelernt. Frau Dr. Eicke war die Anlaufstelle für problematische Fälle der Saatgutprüfung weit über nationale Grenzen hinweg. Sie war eine Wegbereiterin der forstlichen Saatgutprüfung, die wir sehr schmerzlich vermissen werden. Sie hat sich in besonders eindrucksvoller Weise um den gesamten Bereich des forstlichen Vermehrungsgutes verdient gemacht.

G. Müller-Starck, Forstgenetik (TUM)

IN PLANUNG

Fortbildung am ZWFH: Bodendenkmäler im Wald – Erkennen und Schützen



Foto: T. Bosch

Das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan veranstaltet in Zusammenarbeit mit der LWF eine Fortbildung zum Thema »Bodendenkmäler im Wald«.

Die Teilnehmer lernen, Bodendenkmäler im Wald zu erkennen, ihren historischen Zusammenhang zu erfassen und ihre Bedeutung zu bewerten. Sie sollen erkennen, welchen Gefährdungen sie ausgesetzt sind und Maßnahmen zur schonenden Bewirtschaftung diskutieren.

Am Vormittag erfahren die Teilnehmer in zwei Vorträgen wichtige theoretische und praktische Grundlagen, nachmittags führt eine Geländeexkursion mit eindrucksvollen Beispielen in die Wälder rund um Freising. red

Ort: Freising, Hanskarl-Goettling-Saal der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Zeit: 25. Juni 2008, 10 bis 17 Uhr

Anmeldung: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan, Am Hochanger 5, 85354 Freising

Telefon: 0 81 61 | 71 49 51

E-Mail: info@forstzentrum.de

Teilnehmerzahl: bis zu 15 Personen

Anmeldeschluss: bis 15. April 2008

Kosten: keine

Zielgruppe: Revierleiter und Interessierte der Ämter für Landwirtschaft und Forsten

Früher Winter und weiße Raureif-Weihnachten

WKS-Witterungsreport: Kühl-nasser November, wechselhafter Dezember

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

Klimatologisch konnte man zufrieden sein mit dem Jahresende. Nach der außergewöhnlich langen Periode von elf zu warmen Monaten in Folge war dieser Herbst wieder etwas kühler und feuchter. Der frühe Wintereinbruch im November war jedoch nur von kurzer Dauer. Anfang Dezember stiegen die Temperaturen deutlich an und es fielen zum Teil ergiebige Niederschläge. Erst Mitte Dezember bildete sich wieder ein trockenes Kältehoch aus.

Anfang November setzte sich zunächst die Hochdruckwetterlage der letzten Oktobertage fort, so dass die Temperaturen weiter absanken und es verbreitet zu Nachtfrost kam. Auch im weiteren Monatsverlauf war der Kontrast durch die frühwinterlichen Witterungsbedingungen zum milden und sonnenreichen Vorjahres-November groß.

Frühwinter im November

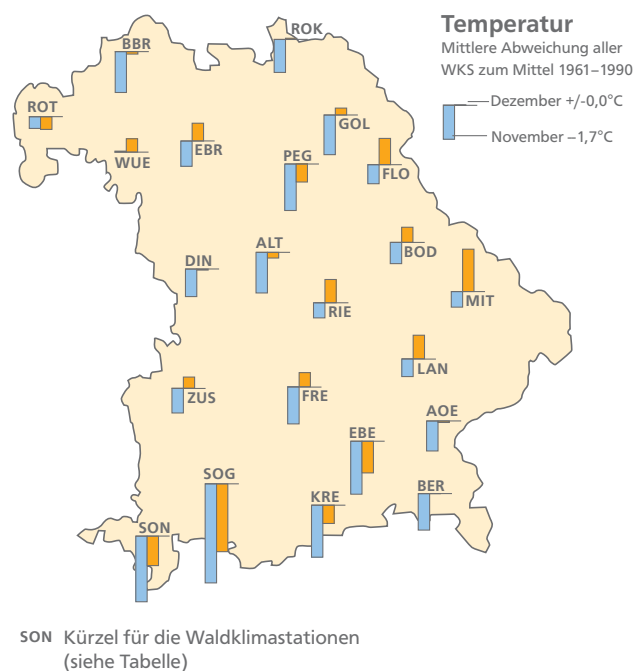
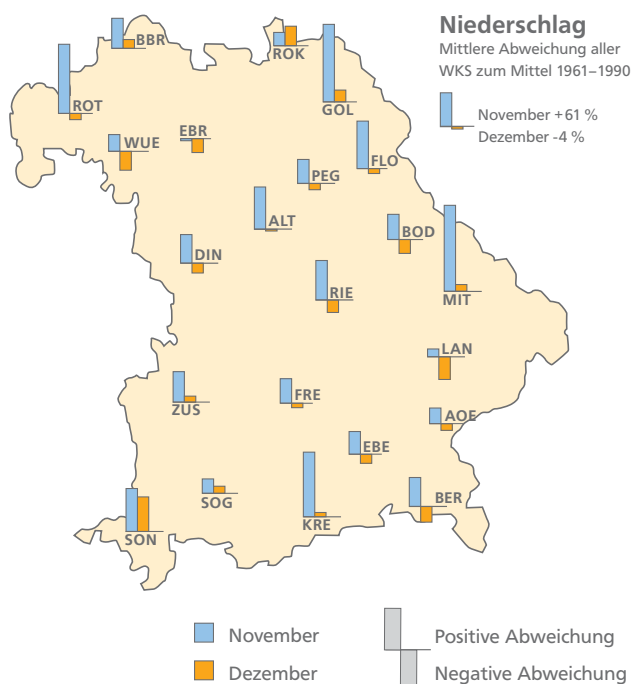
Der Winter begann früh und vielversprechend. Nachdem schon Ende Oktober eine Hochdrucklage für Abkühlung gesorgt hatte, stellte sich im November eine zyklonale Nordwestlage mit stürmischem Wetter ein. Diese Wetterlage hatte vom 9. bis 11. in den Hochlagen der Alpen und des Bayerischen Waldes Orkanböen im Gepäck. Außerdem brachte sie auch sehr ergiebige Niederschläge. Zunächst gingen diese nur in den höheren Lagen der Alpen und der Mittelgebirge als Schnee nieder. Ab dem 13. sanken die Temperaturen noch wei-

ter ab, so dass verbreitet bis 300 Meter Meereshöhe Schnee fiel. Am 14.11. meldete der Deutsche Wetterdienst (DWD) eine Schneedecke von 205 Zentimetern für die Zugspitze.

Schnee von unten und klarer Himmel von oben liefern die idealen Voraussetzungen für kalte Frostnächte. Strenger Nachtfrost war deshalb besonders südlich der Donau keine Seltenheit (Minimumlufttemperatur 16./17.11.: WKS Schongau -15,3°C, WKS Ebersberg -11,8°C). Der Wärmestrom aus dem tieferen Boden verhinderte aber die Bildung von Bodenfrost. Er konnte daher den Befahrungsschwierigkeiten bei aufgeweichten Böden nicht entgegenwirken.

Ab dem 16.11. sorgte Hochdruckeinfluss häufig für Hochnebel. Wo kein Hochnebel auftrat, stiegen die Temperaturen wieder und die Schneedecke verschwand in den tieferen Lagen. In höheren Lagen konnte sich der Schnee dank verbreitetem Frost noch halten. Am 19.11. lagen auf der Zugspitze immer noch 200, auf dem Großen Arber 132 Zentimeter Schnee.

Wenn Stationen aus dem Hochnebel herausragen, zeigt sich dies in der Strahlungssumme. Zwischen dem 19. und dem



Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den bayerischen Waldklimastationen im November und Dezember 2007

Waldklimastation	Höhe m.ü. NN	November		Dezember	
		Temp °C	NS l/m ²	Temp °C	NS l/m ²
Altdorf (ALT)	406	0,8	99	-0,9	64
Altötting (AOE)	415	1,0	90	-1,5	57
Bad Brückenau (BBR)	812	-0,6	126	-1,8	112
Berchtesgaden (BER)	1500	-0,5	163	-1,4	90
Bodenwöhr (BOD)	396	0,8	75	-1,0	44
Dinkelsbühl (DIN)	468	0,8	81	-1,6	52
Ebersberg (EBE)	540	0,4	79	-1,6	42
Ebrach (EBR)	410	1,3	60	0,1	54
Flossenbürg (FLO)	840	-0,5	113	-1,8	64
Freising (FRE)	508	0,8	81	-0,7	46
Goldkronach (GOL)	800	-1,5	226	-2,7	140
Kreuth (KRE)	1100	0,5	273	-0,5	131
Landau a.d. Isar (LAN)	333	1,9	60	-0,2	39
Mitterfels (MIT)	1025	-0,2	261	-1,0	146
Pegnitz (PEG)	440	-0,5	111	-2,6	85
Riedenburg (RIE)	475	1,0	87	-0,8	38
Rothkirchen (ROK)	670	-0,7	107	-2,4	143
Rothbuch (ROT)	470	1,7	219	-1,5	10
Schongau (SOG)	780	-2,1	99	-3,7	80
Sonthofen (SON)	1170	-0,9	212	-2,1	175
Würzburg (WUE)	330	3,3	72	0,8	36
Zusmarshausen (ZUS)	512	1,3	89	-0,5	57

23. lag die Globalstrahlung beispielsweise an der WKS Mitterfels doppelt so hoch wie an der 690 Meter tiefer gelegenen WKS Landau. Nach dem 23. wurde es dann wieder wechselhaft mit einer beginnenden Nordwestlage, die dann ganz auf West drehte. Folge waren wieder Niederschläge, die aber in ihrer Intensität nicht an jene der ersten Monathälfte heranreichten. Zum Monatsende wechselten sich Tiefausläufer mit freundlicheren und wärmeren Zwischenhochs ab.

Im Mittel über alle 22 WKS fielen 61 Prozent mehr Niederschlag als normal. Die Spanne reicht dabei von -4 Prozent weniger an der WKS Ebrach bis 154 Prozent mehr an der WKS Mitterfels. Der Niederschlag im Vorderen Bayerischen Wald erreichte auch deutschlandweit Spitzenwerte. Die DWD-Station Saldenburg-Entschenreuth (30 km südwestlich der WKS Mitterfels) meldete 225,4 Liter pro Quadratmeter als einen nationalen Spitzenwert, was unsere WKS allerdings noch um 36 Liter überbot (siehe Tabelle). Die alpine WKS Kreuth schlug dann Mitterfels mit insgesamt 273 Litern pro Quadratmeter. Die häufigen Staulagen bescherten besonders den Mittelgebirgen und den östlichen Alpen überproportional viel Niederschlag. Die Temperatur wich an den WKS deutlich mit 1,7 °C nach unten ab. Dies ist auf die häufigen Wetterlagen mit Polarlufteinfluss zurückzuführen. Die Sonnenscheindauer lag mit 41 Stunden etwa ein Viertel unter dem langjährigen Mittel.

Dezember: Zweigeteilte Witterung

Das Fortdauern der milden zyklonalen Westlage Anfang Dezember beendete zunächst die negative Temperaturabweichung vom langjährigen Mittel. Fast täglich brachten atlantische Tiefausläufer Regenfälle, die aber nicht an den Vormonat heranreichten. Nach dem 13. hörte der Regen auf. Allerdings war damit an den meisten Stationen schon ein Großteil des Monatsniederschlags gefallen.

Eine Hochdrucklage führte Kaltluft aus dem nördlichen Mitteleuropa zu, so dass die Temperaturen auch tagsüber noch unter dem Gefrierpunkt blieben. Gleichzeitig lohnte sich ein Ausflug in die Berge, wenn man etwas Sonne genießen wollte. Nur dort ragten die Berggipfel aus dem Hochnebel heraus, unter dem die Temperaturen bis zum 23.12. immer tiefer fielen. In den Nächten gab es Frost, der nun allmählich auch in den nicht von einer Schneedecke geschützten Boden eindrang.

»Weiße Weihnachten« gab es nur in den höheren Berglagen. So meldeten am 24. die Zugspitze 170 und der Große Arber 108 Zentimeter Schnee. In den Tälern war dagegen Schnee selten anzutreffen. Für die weihnachtliche Stimmung sorgte hier Raureif, der die Bäume bizarr weiß überzog. Am 30.12. sorgte eine Kaltfront mit Regen bzw. Schnee über 500 Meter Meereshöhe für gefährliches Glatteis. Silvester gab es noch einige Schauer, bis der eigentliche Jahreswechsel trocken verlief.

Der Niederschlag lag unwesentlich unter dem langjährigen Mittel und glich nach dem feuchten Monatsbeginn die niederschlagsfreie Hochdruckphase wieder aus. Gebiete mit deutlich weniger Niederschlag waren das untere Isartal (WKS Landau: -41 Prozent) sowie Teile des unteren Mains (WKS Würzburg: -34 Prozent). Ein Plus wiesen die WKS im Südwesten auf: WKS Sonthofen +62 Prozent, WKS Zusmarshausen sowie Schongau circa +10 Prozent.

Im Alpenvorland und den Alpen war es auch meist kälter als normal. Spitzenreiter war hier die WKS Schongau mit -3,3 °K. Positive Temperaturabweichungen gab es gegen Osten hin (WKS Mitterfels, Landau, Riedenburg, Bodenwöhr, Flossenbürg, siehe Abbildung). Im Mittel über alle Stationen hoben sich jedoch diese Abweichungen auf, so dass ziemlich genau das langjährige Mittel erreicht wurde. Die Zweiteilung der Witterung im Dezember mit zuerst mild-feuchter, dann kalt-trockener Witterung zeigte, dass sich Monatsmittel nur begrenzt für den langjährigen Witterungsvergleich eignen. Das Mittelungsintervall bezogen auf den Monat ist meist zu lang, verglichen mit der durchschnittlichen Andauer einer Witterungsperiode. Dies kann in Monaten wie diesem gegensätzlichen Dezember zu einer Verschleierung der tatsächlichen Abweichung einzelner Witterungsperioden führen.

Die Sonnenscheindauer im Dezember erreichte trotz einigem Hochnebel ein Plus von circa 20 Prozent gegenüber normal.

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

Waldböden zum Jahresende sehr feucht

Bodenwasserspeicher waren im November und Dezember gut gefüllt

Winfried Grimmeisen und Stephan Raspe

Das kühle und sehr niederschlagsreiche Novemberwetter sorgte für eine weitgehende Wassersättigung der Waldböden. An den Waldklimastationen in den Mittelgebirgen wurden Anfang Dezember sogar Rekordwerte gemessen. Im Flachland lagen dagegen die Bodenwassergehalte in dem für die Jahreszeit typisch feuchten Bereich. Für die Wälder also eine beruhigende Situation, denn sie können aller Voraussicht nach mit gefüllten Bodenwasserspeichern die neue Vegetationsperiode beginnen, wenn die Witterung der nächsten Monate nicht erneut Kapriolen schlägt.

Für die Bäume ist der Wasservorrat in den Wintermonaten normalerweise kein Problem. Aus forstlicher Sicht ist er dennoch interessant, weil sich im Winter entscheidet, wie die Wälder in die neue Vegetationszeit starten. Insofern lohnt ein kurzer Blick auf die Wasserspeicher der Böden. Diese begutachten wir, wie in jedem Heft der LWF aktuell, anhand der Bodenfeuchtemesswerte von den Waldklimastationen (WKS).

Schon im Herbst waren die Waldböden in Bayern sehr feucht (Grimmeisen, Raspe 2007). Dies wirkte sich negativ auf die Standfestigkeit der Bäume bei Herbststürmen aus. Die ergiebigen Niederschläge im November und Dezember verschärften diese Situation weiter. Besonders feucht wurde es in den Mittelgebirgen, aber auch im Flachland waren die Wasserspeicher der Böden bereits im November und Dezember gut gefüllt.

Rekordwerte in den Mittelgebirgen

An der Waldklimastation bei Flossenbürg im Oberpfälzer Wald stieg der Wasservorrat im Boden Mitte November ungewöhnlich stark an (s. Grafik). Im weiteren Verlauf des Monats ging die Kurve des Bodenwasservorrats zwar wieder etwas zurück. Ursache hierfür dürfte jedoch in erster Linie der einsetzende Bodenfrost sein, der zu einer spürbaren Verminderung des flüssigen Wasseranteils im Boden führt. Außerdem dürfte ein Teil des leicht gebundenen Wassers im Boden versickert sein und zur Grundwasserneubildung beigetragen haben. Anfang Dezember führten dann erneut heftige Niederschläge zu neuen Rekordwerten der Bodenfeuchte an der WKS Flossenbürg von bis zu 300 Litern pro Quadratmeter. Wasservorräte in dieser Höhe wurden an diesem Standort in der gesamten bisherigen Messperiode noch nie beobachtet. Ähnlich sah die Situation im Bayerischen Wald an der WKS Mitterfels aus. In den Mittelgebirgen war es also extrem feucht.

Flachland normal feucht

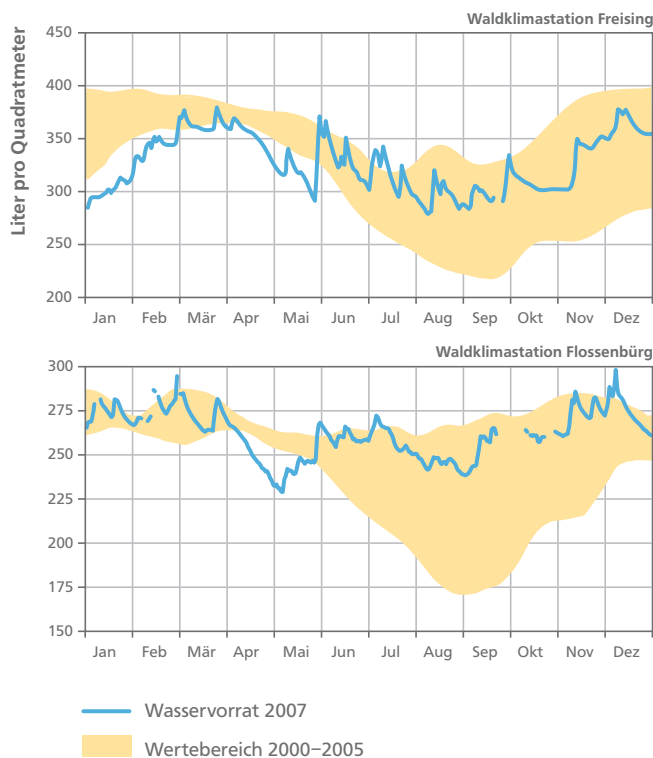
Wie aber sah es im Flachland aus? Als Beispiel soll hier die im tertiären Hügelland liegende WKS Freising dienen (s. Grafik). Der Wasservorrat im Boden stieg auch hier im November und Dezember weiter an, blieb jedoch durchgehend im Bereich der üblichen Werte (grauer Bereich in der Grafik). Nach dem »goldenen Oktober« normalisierten sich hier die Bodenfeuchteverhältnisse wieder. Ähnlich sah es auch in der Münchener Schotterebene an der WKS Ebersberg aus. Die Wasserreserven im Boden haben sich also auch im Flachland wieder gefüllt. Wenn die nächsten Wintermonate nicht extrem trocken und warm werden, dürften die Waldböden zu Beginn der neuen Vegetationsperiode mit gut gefüllten Wasserspeichern ausgestattet sein. Hierzu werden wir im nächsten LWF aktuell berichten.



Foto: LWF Archiv

Abbildung 1: Die Waldklimastation Flossenbürg ist seit 1993 in Betrieb. Die Bestandesmessstelle liegt in einem 15 Hektar großen leicht nach Norden geneigten Fichtenbestand.

Wasservorrat im gesamten durchwurzelten Boden



Literatur

Grimmeisen, W.; Raspe, S. (2007): *Nasse Böden im Herbst*. LWF aktuell 62, S. 34–35

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

Klimawandel und Baumpflege

Die **Deutschen Baumpflegetage** finden dieses Jahr vom 15. bis 17. April in Augsburg statt. In der dreitägigen Veranstaltung dreht sich heuer alles um das Thema Klimawandel und Umweltveränderungen. Umweltveränderungen sind seit Jahrzehnten ein Thema für das Stadtgrün und die Baumpflege. Der Klimawandel bedeutet eine weitere Veränderung für die Bäume. Den Eröffnungsvortrag hält Prof. Dr. Hartmut Graßl vom Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg. Sein Thema lautet: »Klimawandel – worauf müssen wir uns in Deutschland einstellen?«.

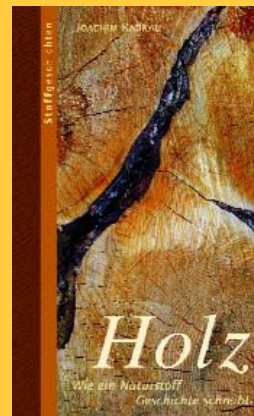
Der zweite Tag der Tagung befasst sich u. a. mit Pflanzungen, eingeschleppten Schädlingen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Großbaumverpflanzung. Am letzten Tag sind Referate beispielsweise über Buchenprachtkäfer und Eichen-Prozessionsspinner vorgesehen.

In der wissenschaftlichen Posterausstellung ist auch diesmal wieder die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft mit zwei Themen vertreten. Markus Blaschke und Alexandra Nannig stellen die Dothistroma-Nadelbräune, einen EU-Quarantäneschädling, vor und zusammen mit Carsten Schröder und Prof. Dr. Rolf Kehr (HAWK Göttingen) berichtet Markus Blaschke über Untersuchungen zum Lindentriebsterben. red

Mehr unter www.forum-baumpflege.de

Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt

»Ötzi«, der Mann aus dem Eis, konnte bei seiner Gletscherbesteigung ebenso wenig darauf verzichten wie die Baumeister mittelalterlicher Kathedralen oder die heutigen Energieunternehmen: Holz ist als Werk-, Bau- und Brennstoff unentbehrlich. Dieses Buch erzählt die wechselvolle Kulturgeschichte des Holzes und gewährt überraschende Einblicke in die Beziehung zwischen dem Naturstoff Holz und seinem Nutznießer Mensch. Es beginnt bei den Jägern der Steinzeit und spannt den Bogen bis zur globalisierten Gesellschaft des 21. Jahrhunderts, in der das Holz eine vielfältige und unerwartete Renaissance erlebt. red



Joachim Radkau (2007)
Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt (Stoffgeschichten Band 3)
 344 Seiten,
 oekom verlag München
 ISBN-10: 3-86581-049-7
 ISBN-13: 978-3-86581-049-6
 24,90 €

Holzasche – Abfall oder Rohstoff?

Wege zu einer sinnvollen Verwertung

Christian Kölling und Ulrich Stetter

Mit der Energieholzernte im Wald werden auch Pflanzennährstoffe entnommen, die sich nach der Verbrennung zu einem großen Teil in der Holzasche wiederfinden. Der Gedanke liegt nahe, den nährstoffhaltigen Verbrennungsrest wieder an den Ort der Nutzung im Wald zurückzuführen. Zum einen entledigt man sich so der Last nicht unbeträchtlicher Abfallmengen, zum anderen hofft man, auf diese Weise die mit der Nutzung zwangsläufig verbundenen Nährstoffentzüge wieder auszugleichen. So bestehend einfach der Gedanke der direkten Ascherückführung in den Wald auf den ersten Blick erscheinen mag, so problematisch wird das Konzept bei näherer und differenzierter Betrachtung.

Wenn Holz im Ofen verbrennt, werden die meisten im Holz enthaltenen Stoffe oxidiert. Dabei entstehen Wärmeenergie als Haupt- und Oxide als Nebenprodukt. Die Oxide des Kohlenstoffs und Stickstoffs entweichen als Gase (CO_2 und NO_x) in die Atmosphäre, Metalloxide (meist Calcium, Magnesium und Kalium) und andere Inhaltstoffe (z. B. Phosphate und Schwermetalle) bleiben als Asche zurück. Im Grunde passiert bei der energetischen Nutzung von Holz Ähnliches wie bei der Verrottung im Wald. Unterschiedlich sind nur Geschwindigkeit und Temperatur der jeweiligen Stoffumwandlungsprozesse. Im Wald verläuft die Oxidation als biologischer Vorgang über viele Zwischenstufen sehr langsam und bei Umgebungstemperatur (»kleiner« Kreislauf, Abbildung 1), im Ofen dagegen rasch und heiß. Die Asche, die im Verbrennungsofen unten liegen bleibt, nennt man Rost- oder Grobasche. Sie stellt den mengenmäßig größten Anteil. Mit den Verbrennungsgasen steigen im Kamin feine, staubförmige Aschen auf und können an Filtern abgeschieden werden. Diese Fein- oder Zyklonaschen sind stark mit Schwermetallen belastet, weshalb sie keinesfalls im Wald ausgebracht werden dürfen.

»Kleiner« Stoffkreislauf

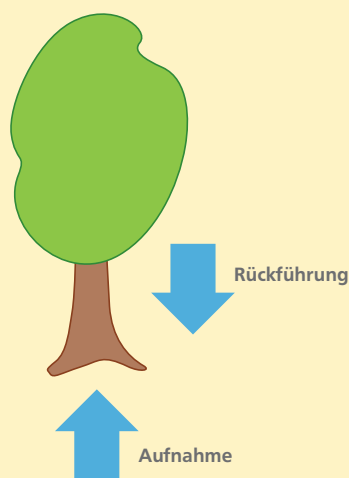


Abbildung 1: Natürlicher, »kleiner« Nährstoffkreislauf im Bestand

Energieholznutzung: Hauptprodukt Energie und Abfall Holzasche

Es ist ganz klar: Bei der energetischen Nutzung von Holz ist die frei werdende Energie das Hauptprodukt. Die Abgase (vorwiegend CO_2 und NO_x) können kostengünstig und – bei nachhaltiger Nutzung – CO_2 -neutral in die Atmosphäre entsorgt werden, der Rest ist Asche. Es ist offensichtlich, dass bei diesem unerwünschten Nebenprodukt mit seinen erheblichen Beseitigungskosten der »Entledigungswille« des Ofenbetreibers im Vordergrund steht. Somit handelt es sich, wie im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz definiert, bei Asche zunächst einmal um Abfall. Wie bei jedem anderen Abfall gelten auch hier die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft mit folgender Kaskade: vermeiden – verwerten – beseitigen.

Möglichkeiten zur *Abfallvermeidung* sind bei der Holzverbrennung nicht gegeben, die Asche fällt zwangsläufig an. Die *Verwertung* wird in den folgenden Abschnitten diskutiert. Wenn die Verwertung nicht möglich oder unwirtschaftlich ist, bleibt nur noch die kostenpflichtige *Beseitigung* auf einer Deponie.

Grenzenlose Biomassenutzung durch Nährstoffrückführung – ein Wunschtraum

Unbehandelte Holzasche ist ein hellgrauer, zu großen Teilen aus Metalloxiden bestehender Puder. Bei der Aufnahme von Wasser entstehen Hydroxide, die bei längerer Lagerung mit dem Kohlendioxid der Luft reagieren und zu Karbonaten umgewandelt werden. Rohe Holzasche ist wegen ihrer im trockenen Zustand pudrigen und im feuchten Zustand klumpigen Konsistenz sowie der teilweisen Verunreinigung mit Schlackebrocken oder Metallresten bei einer Ausbringung im Wald schwierig zu handhaben. Der hohe pH-Wert von über 10 (Tabelle 1) kann bei empfindlichen Organismen, beispielsweise Moosen, zu Verätzungen führen. Darüber hinaus enthält Holzasche die Nährstoffe und Schadstoffe wie Chrom (VI) in leicht löslichen Formen, die unter normalen Bedingungen im Wald nicht vorkommen. Überdosierungen und Auswaschun-

Nährstoffgehalte und pH-Werte von Holzasche und Dolomit (nach Zollner et al. 1997) (Tabelle 1) in Gewichtsprozent in der Trockensubstanz

Nährelement	Grobasche	Dolomit
Calcium	15–46	30–45
Magnesium	1–2	8–22
Kalium	3–4	0
Phosphor	1–2	0
pH-Wert	10–13	8–9

gen der Nähr- und Schadstoffe sind so leicht möglich. Vor allem Kalium wird aus der Holzasche in viel höheren Konzentrationen als bei der Streuzersetzung frei. Wichtige andere in der Biomasse enthaltene Elemente wie Kohlenstoff und Stickstoff fehlen der Asche hingegen weitgehend, weil sie bei der Verbrennung als Gas entweichen.

Ein wichtiger Unterschied der Rückführung von Holzasche im Vergleich zur natürlichen Streuzersetzung wird oft übersehen. Man kann immer nur die Asche mehrerer Nutzungen auf einmal ausbringen. Alles andere wäre unwirtschaftlich, man müsste die geringen Mengen einer einzelnen Nutzung sonst von Hand gleichsam mit dem Teelöffel ausstreuen. Die daraus resultierende Überdosierung geht am Bedarf der Waldbäume vorbei und läuft damit dem Grundsatz der bedarfsgerechten Düngung zuwider.

Die Rückführung der bei der Energieholznutzung entzogenen Nährstoffe mit der Holzasche an den Ort der Nutzung erinnert nicht einmal entfernt an die natürlichen Vorgänge der Streuzersetzung. Die Stoffe sind schlagartig in rauen Mengen, in veränderter chemischer Bindungsform, in hoher Löslichkeit und hohen Konzentrationen vorhanden. Der angestrebte Kreislauf »Aus dem Wald und zurück in den Wald« entpuppt sich bei näherem Hinsehen als unrealistischer Wunschtraum (»mittlerer« Kreislauf, Abbildung 2).

Asche als Sekundärrohstoff zur Düngemittelherstellung: eine Verwertungsoption

Vergleicht man in Tabelle 1 die Zusammensetzung von Holzasche mit derjenigen von handelsüblichem Dolomit, so wird deutlich, dass Holzasche die gleichen nützlichen Stoffe enthält. Als Mehrnährstoffdünger enthält sie zusätzlich Kalium und Phosphor. Es ist daher eine naheliegende Verwertungsalternative, Holzaschen als Sekundärrohstoff bei der Herstellung von Düngern zu verwenden. Dies schließt aber die Verwendung in gänzlich anderen Wirtschaftszweigen nicht aus.

Bei der Verwendung von Düngern aus Holzasche gilt, wie bei jedem anderen Dünger auch, das Düngemittelgesetz. Es schreibt vor, »dass die Düngung nach Art, Menge und Zeit auf den Bedarf der Pflanzen und des Bodens unter Berücksichtigung der im Boden verfügbaren Nährstoffe und organischen Substanz sowie der Standort- und Anbaubedingungen ausgerichtet wird.« (§ 1a Düngemittelgesetz). Die Waldgesetze der Länder präzisieren die Fälle, bei denen eine Düngung im Wald

»Mittlerer« Stoffkreislauf

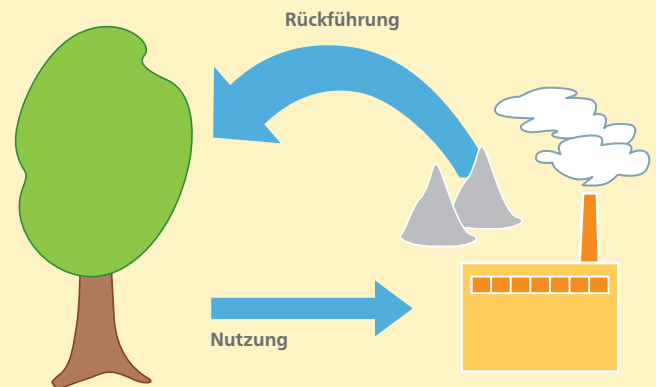


Abbildung 2: »Mittlerer« Kreislauf: Rückführung der unbehandelten Holzasche an den Ort der Nutzung

»Großer« Stoffkreislauf

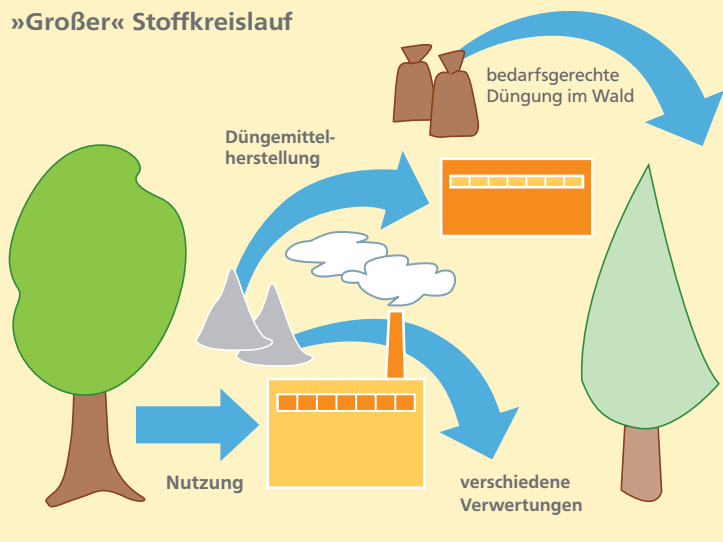


Abbildung 3: »Großer« Kreislauf bei der Verwendung von Holzasche als Düngemittel und alternative Verwendungen als Sekundärrohstoff

zulässig ist. Verwendet man weiterbehandelte Holzasche, z. B. bei der Waldkalkung an Stelle des Naturkalks oder als Zuschlagstoff, so schont man nicht nur die endlichen Naturkalkvorkommen, sondern entlastet auch die Deponien von der sonst zu beseitigenden Holzasche. Die Weiterbehandlung garantiert auch eine gleichbleibende Qualität und Zusammensetzung der ausgebrachten Stoffe. Beimengungen von Schadstoffen (z. B. Schwermetalle) können kontrolliert und zu hoch belastetes Material kann nötigenfalls von der Verwertung ausgeschlossen werden. Bei diesem »großen« Kreislauf (Abbildung 3) wird der Sekundärrohstoff Holzasche zu Düngemitteln veredelt, die regulär bei den unterschiedlichsten Vorhaben – nicht nur im Wald – eingesetzt werden, um die Bodenfunktionen zu verbessern und Nährstoffmängel zu beheben.

Holzasche als Dünger – Empfehlungen für die Praxis

Holzasche kann als Sekundärrohstoff zur Herstellung von Düngemitteln verwendet werden. Sie sollte dabei niemals roh, sondern nur weiterbehandelt als Ersatz- und Zuschlagstoff in der Waldkalkung oder für Ausgleichsdünger bei starker, nicht nachhaltiger Energieholz- oder Biomassenutzung eingesetzt werden. Bei der Anwendung sind dann selbstverständlich alle Regeln, Vorsichtsmaßnahmen und Restriktionen einer bedarfsgerechten Düngung im Wald uneingeschränkt anzuwenden. Bei diesem »großen« Kreislauf gelangt die Asche kaum jemals wieder zurück an den Waldort der Nutzung, sondern trägt vielmehr dazu bei, andernorts bestehende Nährstoffmängel in Waldbeständen auszugleichen. Die für die Verwertung der Holzasche erforderliche Infrastruktur muss aber die Düngemittelindustrie erst noch schaffen.

Eine nachhaltige Biomasse- und Energieholznutzung trägt zur Substitution fossiler Energieträger bei und verbessert die wirtschaftliche Situation der Forstbetriebe. In Tabelle 2 sind die drei zuvor skizzierten Möglichkeiten der Nährstoffrückführung (»kleiner«, »mittlerer« und »großer« Kreislauf) zusammenfassend bewertet. Biomasse- und Energieholznutzung darf in keinem Fall dazu führen, dass der »kleine« Kreislauf von Nährstoffaufnahme und natürlicher Rückführung über die Streu bedeutungslos wird. Auf allen nährstoffärmeren Standorten sollten große Anteile der Biomasse nicht genutzt werden, sondern für den »kleinen« Kreislauf im Wald zurückbleiben. Auch auf den nährstoffreichen Standorten kann nicht die gesamte Biomasse genutzt werden, mindestens 30 Prozent der Gesamtwuchsleistung sollten im Bestand verbleiben. Der »mittlere« Kreislauf hat sich als Fiktion erwiesen. Es handelt sich um eine teilweise schädliche und auf jeden Fall nicht bedarfsgerechte Düngung. Der Aspekt der kostengünstigen Abfallentsorgung steht bei diesem Vorgehen eindeutig im Vordergrund. Die Nutzung der Holzasche als Sekundärrohstoff im »großen« Kreislauf bietet eine gute Möglichkeit, nicht nur die in der Biomasse gespeicherte Energie, sondern auch die darin festgelegten Nährstoffe sinnvoll und schadlos zu nutzen.

Literatur

Ettl, E.; Weis, W.; Göttlein, A. (2007): *Holz verbrennt, Asche bleibt. Konsequenzen für die stoffliche Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung in Bayern*. Allgemeine Forstzeitschrift/DerWald, S. 74–77

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

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (MUV) (2003): *Schadstoffströme bei der Entsorgung von Holzasche. Schadstoffströme bei der Verbrennung naturbelassener Hölzer und holzartiger Biomassen im Hinblick auf die Ascheentsorgung*. Reihe Abfall, Heft 76

Niederberger, J.; Schäffer, J.; v. Wilpert, K. (2002): *Nährelement- und Schwermetallgehalte von Holzaschen*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 57, S. 826–828

Pitman, R. M. (2006): *Wood ash use in forestry – a review of the environmental impacts*. Forestry 79, S. 563–587

Schäffer, J. (2002): *Meliorationswirkung und ökosystemare Risiken von Holzascheausbringung auf Waldböden Südwestdeutschlands*. Berichte Freiburger Forstliche Forschung 43, S. 39–51

v. Wilpert, K. (2002): *Eckpunkte und wissenschaftliche Begründung eines Holzasche-Kreislaufkonzepts*. Berichte Freiburger Forstliche Forschung 43, S. 17–28

v. Wilpert, K.; Niederberger, J.; Schäffer, J. (2002): *Holzasche zurück in den Wald – ein Kreislaufkonzept*. Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald 57, S. 825–826

Wessels, W.; Stahl, E.; Asche, N. (2007): *Gehören Holzaschen in den Wald?* Natur in NRW 2, S. 35–39

Zollner, A.; Remler, N.; Dietrich, H.-P. (1997): *Eigenschaften von Holzaschen und Möglichkeiten der Wiederverwertung im Wald*. LWF Bericht 14, S. 1–45

Dr. Christian Kölling leitet das Sachgebiet »Standort und Bodenschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. koe@lwf.uni-muenchen.de
Ulrich Stetter ist Sachbearbeiter für Waldernährung, Düngung und Bodenschutz in diesem Sachgebiet.

Bewertung der Alternativen zur Rückführung von Nährstoffen im Wald (Tabelle 2)

Alternative	Vorteil	Nachteil	Bewertung
»Kleiner« Kreislauf	bedarfsgerechte und verlustfreie Bereitstellung der Nährstoffe	Verzicht auf Nutzung der Energie	auf nährstoffarmen Standorten dringend empfohlen; auf allen anderen Standorten muss ein Teil der Nährstoffe im »kleinen« Kreislauf zirkulieren; ⇒ keine vollständige (100%) Biomassenutzung.
»Mittlerer« Kreislauf	kostengünstige Abfallbeseitigung	nicht bedarfsgerechte, verlustreiche und teilweise schädliche Düngung, Schadstoffbelastung von Boden und Grundwasser	illegale Abfallbeseitigung
»Großer« Kreislauf	Schonung von Primärrohstoffen, Einsparung von Deponieraum	höherer Aufwand bei der Weiterverarbeitung zu standardisierten Düngemitteln	sinnvolle Verwertung eines Sekundärrohstoffs

Staat unterstützt Holzheizungen

Marktanreizprogramm der Bundesregierung für die Förderung von Holzfeuerungsanlagen für 2008 neu aufgelegt

Annette Joos, Jürgen Hahn und Florian Zormaier

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat sein Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien auf dem Wärmemarkt auf unbefristete Zeit verlängert. Zusätzlich wurden die hierfür benötigten Haushaltsmittel deutlich aufgestockt. Ab 2008 wird es für viele Antragsteller mehr Geld für die Erneuerung ihres Heizsystems geben, da die zukünftige Förderung ein Bonussystem enthält, das die Kombination verschiedener Maßnahmen finanziell belohnt.

Seit Januar 2008 wird die Förderung für erneuerbare Energien auf dem Wärmemarkt mit neuen Schwerpunkten fortgesetzt. Für das Marktanreizprogramm stehen in diesem Jahr erstmals 350 Millionen Euro zur Verfügung, deutlich mehr als in den Jahren zuvor. Zudem ist dieses Programm nicht mehr befristet und soll in den nächsten Jahren finanziell noch besser ausgestattet werden.

Förderfähig sind unter anderem die Errichtung und Erweiterung von Pellet-, Hackschnitzel- und Scheitholzkesseln sowie von Pelletöfen und Kombinationsanlagen. Diese müssen natürlich bestimmte technische Anforderungen erfüllen. Einfache Öfen mit niedrigen Wirkungsgraden werden nicht gefördert. Besonders innovative und effiziente Biomasseanlagen, die durch die Kombination mit Solarkollektoren und Dämmmaßnahmen am Gebäude mit besonders wenig Brennstoff auskommen, werden jetzt so hoch bezuschusst wie noch nie.

Fördersätze (Tabelle 1)

Pelletöfen	Nennwärmeleistung: 5–100 kW; 36,- € je kW, Mindestfördersatz für wassergeführte Pelletöfen ab 5 kW bzw. luftgeführte Pelletöfen ab 8 kW 1.000 €;
Pelletkessel	Nennwärmeleistung: 5–100 kW; 36,- € je kW, 2.000 € und 2.500€ mit entsprechendem Pufferspeicher
Hackschnitzel	Nennwärmeleistung: 5–100 kW; 1.000,- € je Anlage
Scheitholzvergaserkessel	Nennwärmeleistung: 15–50 kW; 1.125,- € je Anlage
Zusätzliche Bonusförderungen	Regenerativer Kombinationsbonus (Kombination Sonne/Holz)
	Effizienzbonus für gut gedämmte Häuser
	Bonus für besonders effiziente Umwälzpumpen
	Innovationsbonus für Anlagen der Brennwertnutzung und für Partikelabscheider



Abbildung 1: Hocheffizienter Kombinationskessel für Pellet und Scheitholz. Solche Anlagen werden mit mindestens 2.000,- Euro gefördert. Foto: J. Hahn

Dieses Förderprogramm lässt den politischen Willen deutlich erkennen, den Anteil regenerativer Energieträger bei der Wärmegewinnung zu erhöhen. Dabei werden besonders effiziente Systeme mit äußerst attraktiven Fördersätzen bedacht. Aber auch Systeme, die wegen der sehr hohen Preise für Heizöl und Gas momentan auch ohne Förderung wirtschaftliche Vorteile gegenüber fossilen Heizsystemen besitzen, werden weiterhin bezuschusst. Die Befürchtungen, die noch gegen Ende des letzten Jahres bestanden, dass 2008 nur noch wenige Anlagentypen gefördert werden, haben sich also nicht bestätigt.

Ausführliche Infos hierzu findet man unter www.bafa.de, BAFA, Postfach 5160, 65726 Eschborn; Telefon 0 61 96 | 90 86 25; E-Mail: solar@bafa.bund.de

Annette Joos, Jürgen Hahn und Dr. Florian Zormaier sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Holz und Logistik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. hahn@lwf.uni-muenchen.de

Der Kuckuck – ein bedrohter Parasit

Der Verlust geeigneter Lebensräume und der Klimawandel machen dem Vogel des Jahres 2008 in zunehmendem Maße zu schaffen

Martin Lauterbach

Noch ist er in Europa weit verbreitet. Dennoch sind in den letzten Jahren und Jahrzehnten seine Bestandszahlen rückläufig. In England zum Beispiel sind in den zurückliegenden drei Jahrzehnten die Bestände um über die Hälfte geschrumpft. Eine ähnliche Entwicklung ist auch in Deutschland zu beobachten. Der Kuckuck ist auf einen großen Strukturreichtum in abwechslungsreichen Landschaften angewiesen. Diese werden europaweit jedoch immer ärmer. Aber auch der Klimawandel bereitet dem Kuckuck Sorgen, wenn er im Frühjahr zu spät aus Afrika in seine europäischen Brutgebiete zurückkehrt.

Er ist kein Singvogel und doch gibt es kaum eine andere Vogelart, die auf Grund ihres Gesangs so großen Bekanntheitsgrad erlangt hat wie der Kuckuck. Zahlreiche Volks- und Kinderliedern besingen ihn, Uhren sind nach ihm benannt, er gilt als Glücksbote und seine wenig zimperliche Form der Jungenaufzucht spiegelt sich in vielen Redewendungen wider. Fragt man jedoch nach dem Vorkommen, Aussehen oder Lebensraum der Art, bleiben viele eine Antwort schuldig.

Verbreitung, Aussehen, Lebensraum

Der Kuckuck ist in ganz Europa verbreitet und fehlt hier nur auf Island und nördlich der arktischen Baumgrenze. Im Osten reicht sein Brutareal über Russland bis nach Japan. Weltweit gibt es über 130 Arten. In Europa ist unser Kuckuck (*Cuculus canorus*) der einzige Vertreter seiner Familie (*Cuculidae*).



Foto: P. Zeininger, NABU

Abbildung 1: Die Verarmung unserer Lebensräume und der Klimawandel machen dem Kuckuck zu schaffen.

Der Kuckuck ist etwa taubengroß, mit schiefergrauem Kopf und Rücken, quergebänderter (»gesperberter«) Brust und leuchtend gelben Augenringen. Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen durch ein rostfarbiges Brustgefieder. Auf Grund der Körpergröße, der quergestreiften Brust und des gebänderten, langen Schwanzes sind Verwechslungen mit Sperber und Turmfalke nicht selten.

Ab Mitte April kehrt der Langstreckenzieher aus seinem, zum Teil über 6.000 Kilometer entfernten, Überwinterungsgebiet südlich der Sahara zurück.

Hierzulande bewohnt der Kuckuck nahezu alle Landschaftsformen von offenen Küsten- bis zu alpinen Waldlandschaften, wobei er die höchste Siedlungsdichte in halboffenen Fluss- und Moorlandschaften, Heiden und lichten Laub-Mischwäldern erreicht. In diesen abwechslungsreichen Landschaften ist die Vielfalt und Siedlungsdichte seiner Wirtsvögel, von denen er seine Jungen aufziehen lässt, am größten. Von erhöhten Sitzwarten in offenen Bereichen kann der Brutparasit die zukünftigen »Ziehelter« am besten beobachten. Deren Verhalten am Neststandort kundschaftet er mitunter stundenlang aus. Strukturarme, ausgeräumte Agrarlandschaften und großflächig geschlossene Nadelforste werden mangels geeigneter Wirtsvogelarten gemieden.

Spezialisiert auf's Schmarotzen

In Europa sind über 100 Vogelarten als Wirte bekannt, wovon rund 30 als Hauptwirte bevorzugt werden. Dies sind überwiegend Boden-, Gebüsch- und Gebäudebrüter mit Offen- oder Halbhöhlennestern. Allen voran Bachstelze, Wiesenpieper, Teichrohrsänger, Grasmücken, Rotkehlchen, Haus- und Gartenrotschwanz. Die Weibchen sind dabei jeweils auf eine bestimmte Vogelart geprägt, die sie ein Leben lang immer wieder aufsuchen.

Wurde ein geeignetes Nest ausgewählt, erfolgt die Ablage jeweils eines Eies. Häufig werden dabei ein oder mehrere Eier des Wirts aus dem Nest entfernt. Das Männchen unterstützt diese Aktion manchmal, indem es die zukünftigen Pateneltern ablenkt.

Je nach Siedlungsdichte seiner Wirte kann ein Weibchen in einer Saison bis zu etwa 20 Eier legen. Die im Verhältnis zur Körpergröße relativ kleinen Eier ähneln denen des Wirtes zum Verwechseln. Die List führt zum Erfolg: In zwei von drei Fällen bemerken die neuen Eltern den »Betrug« nicht.

Wohl bekomm's

Die Kost geben den jungen Kuckucken natürlich die jeweiligen Ersatzeltern vor. Allerdings fordern die Jungen die gewünschte Nahrungsmenge vehement ein, indem sie ihren signal-orangeroten Rachen weit aufsperrn. Die starke Reizwirkung zum Füttern kann ihre Versorger bis an deren Leistungsgrenze bringen. Nahrungs-Konkurrenz durch Geschwister braucht der »kleine« Schmarotzer aber nicht zu fürchten. In den ersten Tagen schiebt der Nestling jedes Ei und jeden Jungvogel rücklings aus dem Nest.

Die erwachsenen Vögel ernähren sich überwiegend von Großinsekten und deren Larven. Schmetterlingsraupen sind heiß begehrt und auch stark behaarte Vertreter werden nicht verschmäht. Selbst die mit Brennhaaren bewehrten Raupen des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) sind vor ihm nicht sicher, da er seine Magenschleimhaut mit den darin festsitzenden Haaren herauswürgen kann.

Weiser für biologische Vielfalt

Die Wahl zum »Vogel des Jahres« findet bereits seit 1971 statt. Seitdem nominieren der Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) und der Bayerische Landesbund für Vogelschutz e.V. (LBV) alljährlich eine Art. Mit ihr wird u. a. auf aktuelle Belange des Arten- und Biotopschutzes aufmerksam gemacht.

So ist der Kuckuck auf eine große Strukturvielfalt in abwechslungsreichen Landschaften angewiesen. Die rückläufigen Bestandszahlen (in Deutschland in den letzten zehn Jahren circa 10 Prozent, in England in den letzten 30 Jahren um bis zu 60 Prozent) lassen hier merkbare Veränderungen in seinen Lebensräumen erkennen.

Verlandungsgebiete mit Schilfröhricht als Heimat des Teichrohrsängers, lichte, alte Waldbestände mit Vorkommen des Gartenrotschwanzes oder Heckenreihen und Waldränder, die dem Neuntöter Unterschlupf bieten, sind selten geworden. Auf Grund der sinkenden Zahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe und die Intensivierung der Bewirtschaftung werden gleichzeitig die Nutzungseinheiten immer größer. Die Vielfalt an Lebensstätten geht damit verloren.

Geeignete Lebensräume sind oft zu kleinflächig und verinselt ausgeformt. Sie können nur wenige Wirtsvögel beherbergen, Störungen wirken sich hier stärker auf die Bestände der Arten aus. Auch die Qualität der Nahrungshabitate scheint sich vielerorts zu verschlechtern, da vor allem Großinsekten unter dem oftmals flächigen Einsatz von Insektiziden leiden.



Abbildung 2: Die Teichrohrsänger-Eltern haben mit »ihrem Kuckucks-Ei« alle Hände voll zu tun.

Klimawandel verhindert Brutsynchronisation

Ein weiterer Gefährdungsfaktor sind klimatische Veränderungen. Der Langstreckenzieher und Brutparasit benötigt für eine erfolgreiche Brut ein exaktes »Timing«. Wenn er in seinem Brutgebiet eintrifft, müssen die richtigen Wirtsvögel in ausreichender Dichte vorhanden sein. Zu dieser Zeit und vor allem während der Aufzuchtzeit der Jungen, ist das Angebot an Insektennahrung entscheidend. Führt ein warmes Frühjahr zum Beispiel zu einem verfrühten Vegetationsbeginn, treten auch meist die an der jeweiligen Pflanze vorkommenden/fressenden Insekten früher auf. Auch die ganzjährig im Gebiet vorkommenden Standvögel und die früher eintreffenden Kurzstreckenzieher schreiten dann bereits zeitiger zur Brut. Die Synchronisation von deren Brutgeschäft und der Ankunft des Kuckucks ist somit nicht mehr gegeben. Kommen in der Aufzuchtzeit schließlich noch gehäuft Regenperioden hinzu, sind Bestandseinbrüche vorprogrammiert.

Umso wichtiger wird es also werden, die Vielfalt in unserer Landschaft auch außerhalb von Schutzgebieten zu erhalten und den Arten Ausweichräume und Wandermöglichkeiten zu ermöglichen.

Dann werden wir den Kuckuck hoffentlich auch weiterhin »aus dem Walde rufen hören«.

Martin Lauterbach ist Mitarbeiter im Sachgebiet »Naturschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
lau@lwf.uni-muenchen.de

FFH-Nachrichten

FFH-Nachrichten

FFH-Nachrichten

Fauna – Flora – Habitat

Fauna – Flora – Habitat

Sechsjähriger FFH-Bericht 2007

In Jahr 2007 mussten alle EU-Mitgliedstaaten gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie turnusgemäß Angaben über Verbreitung, Erhaltungszustand und Zukunftsperspektiven der Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie nach Brüssel melden. Die Meldung erfolgte getrennt nach den drei in Deutschland vorkommenden biogeographischen Regionen (alpin, kontinental, atlantisch), aber gemeinsam für alle hieran beteiligten Bundesländer. Die wichtigsten Ergebnisse des deutschen Berichtes können auf den Internetseiten des BMU und des BfN unter www.bfn.de/0316_bericht2007.html und www.bmu.de/40468 eingesehen werden. Jedes der Schutzobjekte wurde anhand seiner Verbreitung, des Zustandes der Habitate und Populationen und der Zukunftsaussichten im Rahmen dreier biogeographischer Konferenzen auf der Basis eines einheitlichen Bewertungsschemas in die drei Zustandsklassen »grün«, »gelb« und »rot« eingestuft. Lag keine ausreichende Information zu diesen Faktoren vor, musste der Erhaltungszustand mit »unbekannt« bewertet werden.

Grundlage des bayerischen Beitrages für den Bericht zu den Wald-Lebensraumtypen, den federführend die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) erstellte, waren unter anderem Ergebnisse aus der Bundeswaldinventur II zur Verbreitung der Lebensraumtypen, Ergebnisse der Naturwaldreservatsforschung und weitere Quellen sowie die Kartierergebnisse der aktuellen Managementplanung.

Für den Bericht 2013 prüfte eine Länder-Arbeitsgruppe unter Vorsitz der LWF erfolgreich die Möglichkeit, die Bundeswaldinventur III nicht nur »hilfsweise« für die Herleitung der Flächenbilanz der Lebensraumtypen zu nutzen, sondern auch die geforderte Bewertung der »Strukturen und Funktionen« über die Bundeswaldinventur abzudecken. Die verlässlichen Zahlen der Bundeswaldinventur beispielsweise zu den Totholzvorräten und Baumartenanteilen könnten dann die noch im Jahr 2007 verwendete gutachtliche »Experteneinschätzung« für die verbreiteten Waldlebensraumtypen und somit für das Gros der FFH-Waldfläche ersetzen. Zusätzlich werden neben weiteren Quellen wieder die Ergebnisse der Kartierungen und Inventuren der FFH-Managementpläne für den Bericht verwendet. Auch für manche Tierartengruppen wie die Käfer haben Experten der LWF wesentlich an der Erstellung des Berichtes mitgearbeitet.

Zentrale FFH-Datenbank

Die regionalen Kartierteams erheben während ihrer Kartierarbeiten und Inventuren umfangreiche Daten für die Bewertung der Wald-Lebensraumtypen. Für die Eingabe, Speicherung und Auswertung dieser Daten steht seit Sommer 2007 mit einer von der LWF entwickelten, internetbasierten Datenbank ein sehr komfortables, zuverlässiges und leistungsfähiges Instrument zur Verfügung. Die Daten können dezentral vor Ort eingegeben und korrigiert und auch immer auf dem aktuellsten Stand vor Ort ausgewertet werden. Sie werden jedoch nur an einer zentralen Stelle (der LWF) gepflegt. Ein zeitraubender und fehlerträchtiger Versand der Daten und die Haltung der Datensätze an mehreren Orten lassen sich mit dieser modernen Technologie vermeiden.

Managementplanung in Vogelschutzgebieten



Foto: C. Moning

Im Frühjahr 2007 begannen in den EU-Vogelschutzgebieten »Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck« (Niederbayern) und »Taubenberg« (Oberbayern) die Kartierungen der Vogelarten. Die Ergebnisse werden gerade ausgewertet. Es zeigt sich bereits jetzt, dass die konzeptionelle Herangehensweise (sorgfältige Datenrecherche und Verwendung vorhandener Daten; Kartierung großräumig agierender Vogelarten in standardisierten Probestellen, GIS-modellierte Habitat-Abgrenzung) eine objektive Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten und ihrer Lebensräume ermöglicht. Die Zusammenführung – und wo möglich Einbindung – vorhandener Daten erhöht nicht nur die Qualität der Managementplanung, sondern auch deren Akzeptanz bei Grundeigentümern und Fachleuten.

Moosatlas erschienen



Foto: G. Schoenemann, pixelio

Moose wie das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) sind eine wichtige Gruppe im Anhang II der FFH-Richtlinie. Ferner finden sich alle heimischen Torfmoose (*Sphagnum*) im Anhang V. Nun legte die Regensburgische Botanische Gesellschaft einen dreibändigen Verbreitungsatlas für die gesamte Landesfläche vor, der sicher ein Standardwerk dieser auch für den Waldnaturschutz wichtigen Gruppe werden wird.

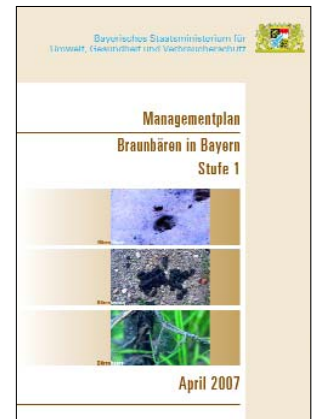
Das Werk enthält zu jeder der 1.159 im Bundesgebiet vorkommenden Moosarten eine kurze Beschreibung zu Morphologie, Standortansprüchen, Soziologie, Verbreitung im Gebiet, wichtige Literaturhinweise sowie eine regionalisierte Gefährdungseinschätzung. Für jede Art ist auch eine ganzseitige, farbige Verbreitungskarte abgedruckt, die auf Rasterbasis die aktuelle Verbreitung wie auch historische Funde (vor 1980) darstellt.

Das 2.044 Seiten umfassende Werk kann zum Preis von 120,00 EUR (zzgl. Versand- und Verpackungskosten) bei der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft (www.regensburgische-botanische-gesellschaft.de) bestellt werden.

Bären-Managementplan für Bayern

Das bayerische Umweltministerium erstellte einen »Bären-Managementplan Stufe 1«, um auf die mögliche Zuwanderung weiterer Bären nach Bayern gut vorbereitet zu sein.

Der Plan zu dieser prioritären Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie entstand unter Mitwirkung der Arbeitsgruppe »Wildtiermanagement und große Beutegreifer«. Unter www.bestellen.bayern.de ist er im Internet verfügbar.



Natura 2000 und der Klimawandel

Der Klimawandel kann auch ein Schutzgebietsnetz wie »Natura 2000« nicht »kalt lassen«, das den Erhalt der europäischen Artenvielfalt sicherstellen soll. Die Europäische Kommission widmete daher die Nr. 22 ihres offiziellen Natura 2000-Newsletters diesem Schwerpunktthema. Fundstelle für den kompletten Newsletter: http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000newsl/nat22_de.pdf

Gerade das Europäische Netz Natura 2000 eignet sich besonders, in Zeiten des Klimawandels für die klimabedingten Arealveränderungen der Arten die notwendigen Waldkorridore und Vernetzungsachsen zur Verfügung zu stellen und zu sichern.

Die FFH-Nachrichten wurden zusammengestellt von Stefan Müller-Kroehling, Natura 2000-Koordinator am Sachgebiet »Naturschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. mkr@lwf.uni-muenchen.de

Nachrichten

Nachrichten Nachrichten Nachrichten Nachrichten

BayernOnline Preis für Erntezulassungsregister



Foto: StMLF

v.l.n.r. Albert Spitzer (StMLF), Projektleiter Gerhard Huber (ASP), Dr. Monika Konnert (Leiterin des ASP) und Wirtschaftsministerin Emilia Müller

Aus der Hand der bayerischen Wirtschaftsministerin Emilia Müller erhielten Vertreter des Amtes für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) und des bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten den BayernOnline Preis 2007. Ausgezeichnet wurde das neu konzipierte und webbasierte Erntezulassungsregister für forstliches Saat- und Pflanzgut.

Besonders interessant ist die Nutzung des Erntezulassungsregisters für die Ämter für Landwirtschaft und Forsten, für private Erntefirmen und Baumschulbetriebe sowie für die Waldbesitzer. Den Anwendern stehen Auswertungs- und Ausgabemöglichkeiten, eine integrierte Vorlagen- und Dokumentenverwaltung sowie Mitteilungsfunktionen zur Verfügung.

Neben der Abbildung aller relevanten Arbeitsabläufe zählt vor allem die Konzeption und Realisierung eines GPS/GIS-Moduls zu den Innovationen. Die neue Anwendung konzipierte Projektleiter Gerhard Huber (ASP) in enger Zusammenarbeit mit dem bayerischen Forstministerium.

Bayern ist das erste Bundesland, das allen beteiligten Prozesspartnern eine webbasierte Softwareanwendung anbietet.

Wir beglückwünschen unsere Kolleginnen und Kollegen am ASP zu diesem Preis herzlich. red

Das Erntezulassungsregister ist unter der Internetadresse <https://ssl.stmlf.bayern.de/eZR/> zu erreichen.

Bundesverdienstkreuz für von Gravenreuth



Foto: StMLF

v.l.n.r.: Sepp Spann (2. Vors. Bay. Waldbesitzerverband), Forstminister Josef Miller, Marian Freiherr von Gravenreuth (1. Vors. Bay. Waldbesitzerverband), S. D. Albrecht Fürst zu Oettingen-Spielberg (1. Vors. Bay. Grundbesitzerverband).

Das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland überreichte Forstminister Josef Miller dem langjährigen Vorsitzenden des Bayerischen Waldbesitzerverbandes, Marian Freiherr von Gravenreuth.

Von Gravenreuth gehört zu den herausragenden Persönlichkeiten der Forstwirtschaft in Bayern, der sich auf nationaler und internationaler Ebene um die Belange des Waldes und der Forstwirtschaft verdient gemacht hat. Besonders hervorzuheben ist sein Einsatz für den Aufbau einer von den europäischen Waldbesitzern getragenen Forstzertifizierung und der Gründung des länderübergreifenden Forstzertifizierungsprogramms PEFC International. Darüber hinaus würdigte Miller den Einsatz von Gravenreuths für die Familienforstbetriebe innerhalb des Europäischen Waldbesitzerverbands CEFF.

Der Diplom-Kaufmann ist Land- und Forstwirt und seit 1998 Vorsitzender des Bayerischen Waldbesitzerverbandes. Seit 1996 vertritt er die Interessen der privaten und körperchaftlichen Waldbesitzer in den forstpolitischen Diskussionsforen der Vereinten Nationen. Mit der Gründung der Bayerischen Staatsforsten wurde von Gravenreuth in den Aufsichtsrat berufen.

Die LWF und das Zentrum Wald-Forst-Holz gratulieren Baron von Gravenreuth zu dieser hohen Auszeichnung. red

2,3 Millionen Euro für 21 neue Biomasseheizwerke

Bayern baut seine Spitzenposition bei der Nutzung von Holzenergie weiter aus.

Für 21 neue Anlagen mit modernster Abgasreinigung stellt der Freistaat rund 2,3 Millionen Euro aus Landesmitteln bereit. Damit werden in ganz Bayern öffentliche und private Gebäude mit umweltfreundlicher Wärme versorgt und der Ausstoß von 16.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr vermieden. Angesichts knapper werdender fossiler Brennstoffe und der Treibhausproblematik wird die energetische Nutzung regenerativer Biomasse immer wichtiger. Allein im Jahr 2006 wurden in Bayern insgesamt circa 4,5 Millionen Tonnen Holz in Form von Scheitholz, Hackschnitzel und Pellets und damit 21 Prozent mehr als im Vorjahr verwendet. Landesweit gibt es bereits über 270 geförderte Biomasseheiz- und -heizkraftwerke. Der Anteil der Biomasse am Primärenergieverbrauch in Bayern liegt bei 5,2 Prozent.

Die Verwendung von Biomasse spart in Bayern jährlich circa 6,3 Millionen Tonnen Kohlendioxid ein. Von 1990 bis Ende 2006 investierte die Staatsregierung insgesamt 220 Millionen Euro in die Energieerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen. Davon profitiert die Forstwirtschaft in Bayern. Besonders gefragt sind bei der Belieferung von Biomasseheizwerken auch die Zusammenschlüsse der Waldbesitzer. red

Alles über Holzenergie

Unter www.holzenergie-online.de hat die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft alles Wissenswerte zum Thema Holzenergie übersichtlich und dennoch umfassend zusammengestellt. Egal ob es um aktuelle Hackschnitzelpreise, um Fördermöglichkeiten für Heizanlagen oder um Bereitstellungsverfahren von Scheitholz geht, der Nutzer erhält hier die benötigten Informationen oder wird auf entsprechende Internetseiten verwiesen. Das Angebot ist in die Themengebiete Energieträger Holz, Scheitholz, Holzhackschnitzel, Holzpellets, Anlagentechnik und Kurzumtriebskulturen untergliedert. Man kann sich damit eine schnelle Übersicht zur energetischen Holznutzung verschaffen. Gleichzeitig wird aber auch ein tiefergehender Einblick in die Thematik eröffnet. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Veröffentlichungen der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft aus dem Bereich Holzenergie wie Merkblätter oder Berichte, herunterzuladen. oest

60. Geburtstag von Sepp Spann

Im Februar konnte Sepp Spann, 2. Vorsitzender des Bayerischen Waldbesitzerverbandes, seinen 60. Geburtstag begehen. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und das Zentrum Wald-Forst-Holz wünschen Herrn Spann weiterhin alles Gute. sch

Nächste Ausgabe:

Bildung für nachhaltige Entwicklung



Foto S. Hackenberg

Mehr denn je brauchen wir Menschen, die aktiv mit anderen eine lebenswerte Zukunft gestalten. Bildung für nachhaltige Entwicklung fördert dafür nötige Kompetenzen. Unsere langjährigen Erfahrungen mit forstwirtschaftlicher Nachhaltigkeit bieten einen wertvollen Bildungsbeitrag. Nachhaltige Forstwirtschaft wiederum ist nur innerhalb einer auf Nachhaltigkeit orientierten Gesellschaft möglich. Im nächsten Heft zeigen wir Ihnen, wo Bildungsarbeit und Wald und Forstwirtschaft im Dienste einer lebenswerten Zukunft produktiv aufeinander treffen. dob

Impressum

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

LWF aktuell erscheint sechsmal jährlich zuzüglich Sonderausgaben.

Erscheinungsdatum der vorliegenden Ausgabe: 5. März 2008

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: **14. März 2008**

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

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

Am Hochanger 11, 85354 Freising

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

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

redaktion@lwf.uni-muenchen.de

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

Redaktion: Dr. Alexandra Wauer, Hildegard Vogel (Waldforschung aktuell)

Layout & Gestaltung: Christine Hopf

Druck: Kastner AG, Wolnzach

Auflage: 2.500 Stück

Papier: Gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier

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

ISSN 1435-4098

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

LWF

posterserien

Naturwaldreservate



Der Ästige Stachelbart



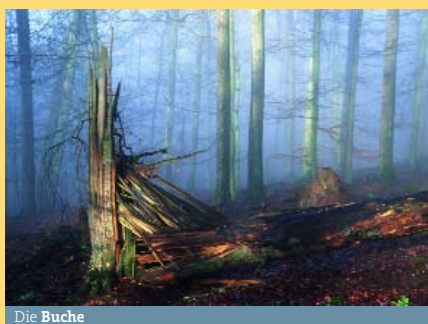
Der Halsbandschnäpper



Der Hirschkäfer



Der Große Abendsegler



Die Buche



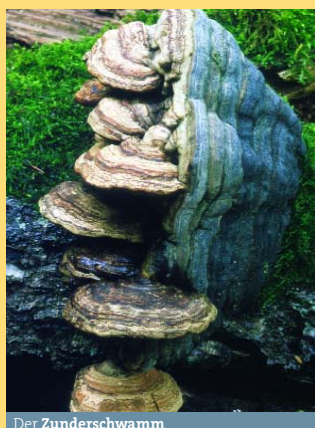
Der Bergmischwald



Der Scharlachkäfer



Der Alpenbock



Der Zunderschwamm



Der Raufußkauz

Je fünf beeindruckende Motive,
aus bayerischen Naturwaldreservaten

- Postersatz *Flachland* (oben)
- Postersatz *Hochgebirge* (unten)

Format: DIN A2

Preis:

- je Postersatz: 10 Euro, zzgl. Versand
- beide Postersätze: 17 Euro, zzgl. Versand

Bestellung:

Verein für Waldforschung e.V.
c/o Am Hochanger 11, 85354 Freising
info@verein-waldforschung.de