BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG

LWF aktuell

Rio, 13d, FFH oder FSC -

Welche Instrumente braucht die Biodiversität in Wäldern ?

Waldumbau:

"Tonnenschwere" Öko-Fakten

Neue Heimat Bayern?

ALB - Schwarzer Bock aus Asien

Delta-Lehmwespe auf dem Vormarsch:

"Spanierin" erobert Unterfranken

Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Oktober 2001 30

SCHWERPUNKT

Waldland Bayern – ein Buchenmeer? *1*
von Helge Walentowski

Walddynamik – Wie ändern sich unsere Wälder? *4*
von Anton Fischer

Waldbiotopkartierung in Baden-Württemberg *8*
von Helmut Volk

Artenvielfalt in Ur-, Natur- und Wirtschaftswäldern *12*
von Rüdiger Detsch

Tierarten der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie:
Die Leitarten für den Waldnaturschutz? *15*
von Bernd-Ulrich Rudolph und Alois Liegl

Erwartungen des Bund Naturschutz an die Waldbewirtschaftung:
FSC, 13d, FFH oder ANW? *21*
von Christian Magerl

SZ-Interview mit Hans Baur, Bayer. Waldbesitzerverband:
Was ändert sich für Waldbesitzer? *25*

Welche Instrumente braucht Biodiversität in Wäldern? *26*
von Klaus Bernhart

Wald * Wissenschaft * Praxis

Weichtierkundler-Treffen in Kelheim:
Kühl, kalt, glitschig *31*
von Hans-Jürgen Hirschfelder

Lust auf Schnecken? *32*
von Olaf Schmidt

Holzbrücken – in Bayern ein Regierungsthema *33*
von Georg Deffner

Kohlenstoffspeicherung in Natur- und Wirtschaftswäldern *36*
von Christoph Schulz

Neue Heimat Bayern?
ALB - Schwarzer Bock aus Asien *39*
von Margret Feemers

Delta-Lehmwespe auf dem Vormarsch:
„Spanierin“ erobert Unterfranken *42*
von Olaf Schmidt

Waldumbau: „Tonnenschwere“ Öko-Fakten *44*
von Richard Heitz

FFH-Nachrichten-Ticker *46*
von Stefan Müller-Kroehling

kurz & bündig

LWF-Bestellservice *47*
kommen & gehen *49*
Veröffentlichungen der LWF *50*
Veranstaltungen *51*

LWF aktuell

MAGAZIN für Wald, Wissenschaft und Praxis

IMPRESSUM

Herausgeber:
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Verantwortlich:
Olaf Schmidt, Präsident

Redaktion, Konzeption, Gestaltung, DTP:
Christian Wild

Schlussredaktion:
Dr. Alexandra Wauer; Christian Wild

Druck:
Druckerei Lerchl, Freising

Auflage:
5.000

Bezug:
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)
Am Hochanger 11
D - 85354 Freising

Tel. / Fax:
08161-71-4881 / -4971

Internet:
www.lwf.uni-muenchen.de

Email:
wil@lwf.uni-muenchen.de
poststelle@fo-lwf.bayern.de

ISSN 1435-4098

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische und elektronische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers. Insbesondere ist eine Einspeicherung oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Zeitschrift in Datensystemen ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

Dem Wald zuliebe aus heimischem Holz chlorfrei gebleicht

Waldland Bayern – ein Buchenmeer?

von Helge Walentowski*

Die große Bandbreite an Umweltbedingungen in Bayern hat Auswirkungen auf die „Regionale natürliche Waldzusammensetzung". Wir unterscheiden 56 heimische Waldgesellschaften, davon neun Buchenwaldgesellschaften. Diese neun Buchenwaldgesellschaften würden allerdings ca. 85 % der jetzigen Waldfläche einnehmen, könnten die natürlichen Standortskräfte frei walten.

Potentielle natürliche Vielfalt

Dort, wo die Schattbaumart Buche dominiert, ist die Baumartenvielfalt, die aus der Anzahl und den Anteilen der beteiligten Baumarten berechnet wird, erheblich herabgesenkt. In Abbildung 1 ist die geringere Baumartenvielfalt der Buchen- gegenüber Eichen-geprägten Waldgesellschaften deutlich erkennbar. Auch Klima, Basensättigung und Wasserhaushalt haben einen starken Einfluss auf die natürliche Baumartenvielfalt. Innerhalb der Waldgesellschaften gibt es z.B. einen fallenden Gradienten der Baumartenvielfalt von den sehr basenreichen hin zu den basenarmen Standorten.

„Rio, 13d, FFH oder FSC - welche Instrumente braucht Biodiversität in Wäldern?“ – so lautete das Thema der LWF-Herbsttagung 2000. In dieser Ausgabe von LWF*aktuell* geben wir die Vorträge wieder, die uns die Referenten zur Verfügung gestellt haben. Das vollständige Programm der Tagung ist auf Seite 20 abgedruckt.

Die natürlicherweise verbreitetste Waldgesellschaft Bayerns, der Hainsimsen-Buchenwald des Hügellandes, weist eine geringe Baumartenvielfalt auf, da hier

1. die Buche,
2. unter günstigen klimatischen Bedingungen,
3. auf sauerbasenarmem Standort,
4. ohne angespannten Wasserhaushalt,

anderen Baumarten im Konkurrenzkampf deutlich überlegen ist. Die geringe Baumartenvielfalt dieser natürlicherweise landschaftsbeherrschenden Waldgesellschaft wird nur von Nadelwäldern unterboten, die unter extremer Klima- und Standortungunst stocken (Abb. 1).

Aktuelles und potentielles Waldkleid

Bayern ist heute nur noch zu 36 % bewaldet, die Waldflächen sind wie überall in Mitteleuropa vor allem im lößlehmbedeckten Hügelland stark verinselt und zerschnitten (ELLENBERG 1996). In Tabelle 1 sind die (potentielle) natürliche Bestockung und die aktuelle Bestockung, bezogen auf die derzeitige Gesamtwaldfläche Bayerns, einander gegenübergestellt. Vergleicht man die Baumartenzahlen und Prozentwerte, so zeigt die aktuelle Bestockung keine deutlich verringerte Baumartenvielfalt gegenüber der potentiellen natürlichen Bestockung. Der Buchenanteil beträgt allerdings nur noch 9 % (d.h. ein Siebtel des potentiellen natürlichen Anteils), der Tannenanteil nur noch 0,6 (d.h. ein Siebzehntel des

* Dr. HELGE WALENTOWSKI (Tel. 08161-71-4722) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet V *Waldökologie und Waldschutz* der LWF.

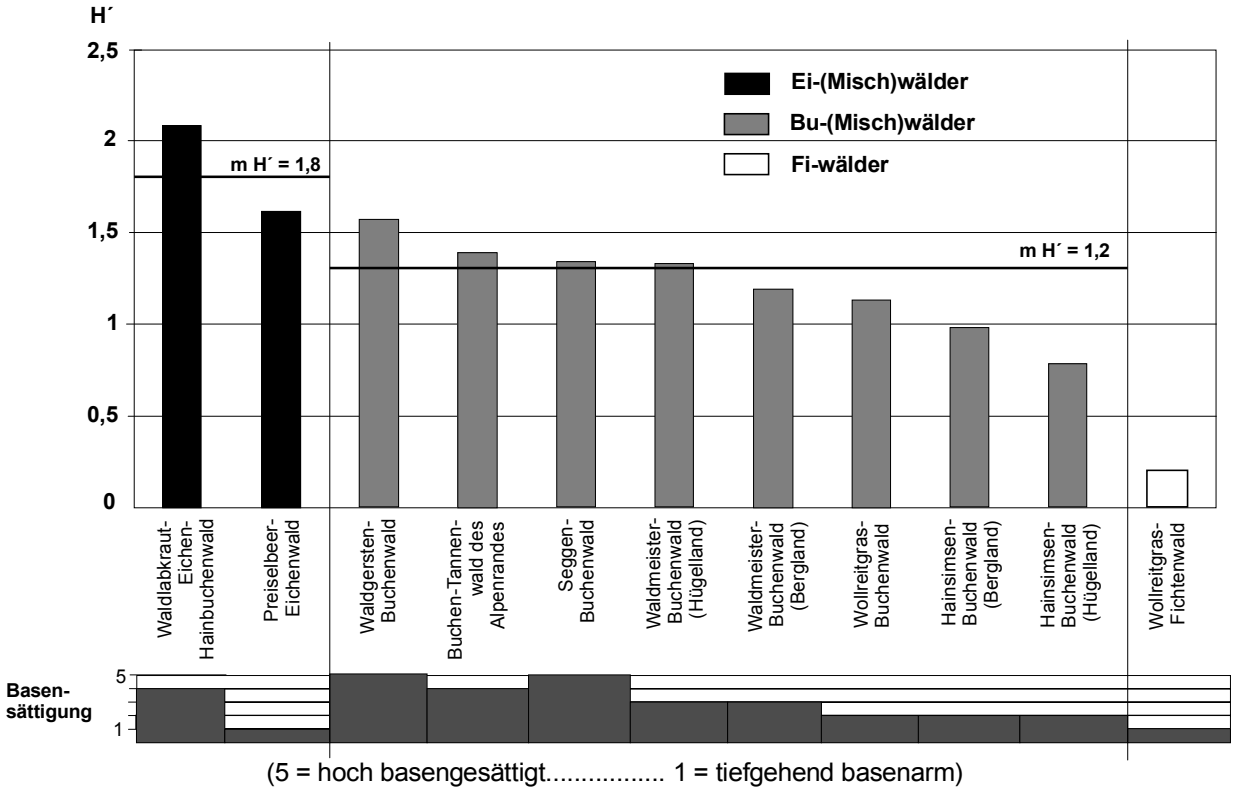


Abb. 1: *Baumartenvielfalt, berechnet nach dem Diversitätsindex H´ (SHANNON 1948, 1972). Die Baumartenanteile wurden aus den in OBERDORFER (1992) dargestellten Vegetationsaufnahmen aus Bayern berechnet.*

potentiellen natürlichen Anteils). Dagegen haben Fichte und Kiefer deutlich zugelegt. Das Verhältnis von Laub- zu Nadelholz hat sich umgekehrt. Somit stellt sich die Frage, ob die aktuelle Bestockung standortsgerecht ist und ausreichende Anforderungen an die Stabilität und Funktionalität der Waldökosysteme erfüllt (WEBER 2000).

Das Leistungspotential der Natur - ein wertvoller Orientierungsmaßstab

Wir müssen nun nicht ein Leitbild „Buchenmeer" anstreben und die berechneten potentiellen natürlichen Baumartenanteile erreichen. Eine Bestockung sollte sich aber am Leistungspotential der Natur orientieren und die kostenlos wirksamen Naturkräfte nutzen. Forstlich bringt dies den Vorteil der vollen Ausnutzung der genetisch-, umwelt- und entwicklungsbedingten, individuell verschiedenen Wachstumsverläufe der Einzelbäume. Waldbaulich können wir somit vielerlei Anforderungen gerecht werden

Auch naturschutzfachlich ist die Orientierung am Leistungspotential der Natur ganz entscheidend. Naturnahe Bestände haben eine hohe Wertigkeit, da die Habitatansprüche vieler ökosystemtypischer Arten mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt sind. Eine Orientierung am Leistungspotential der Natur zeigt außerdem, dass sich regional ganz unterschiedliche Zielsetzungen und der Bedarf an unterschiedlichen Schutzinstrumenten zur Lenkung und zur Erfolgskontrolle ergeben.

- Im **Jungmoränengebiet** und in den **Alpen** (Wuchsgebiete 14 bzw. 15) besteht zweifellos die Sicherung der natürlicherweise hohen Dichte an unterschiedlichen Lebensraumtypen im Vordergrund. Waldgesellschaften stocken vielfach auf Sonderstandorten (Schwerpunktgebiet für Wälder nach Artikel 13 d des Bayerischen Naturschutz-Gesetzes (BayNatSchG); die z.T. landschaftsprägenden Schneeheide-Kiefernwälder sind z.B. nicht im Anhang 1 der FFH-Richtlinie enthalten).
- Der **Spessart** (Wuchsgebiet 2) erlangt dagegen aus ganz anderen Gründen eine herausragende naturschutzfachliche Bedeutung: Der

Tab. 1: *(Potentielle) natürliche und aktuelle Bestockung, bezogen auf die Gesamtwaldfläche Bayerns. Die natürliche Bestockung wurde näherungsweise über die Flächenverteilung der Standortswälder (= natürliche Buamartenzusammensetzung im Anhalt an die lokale heutige pnV) hochgerechnet. Grundlage für die aktuelle Bestockung sind die Daten der Bundeswaldinventur 1986 – 1990 (KRÜGER et al. 1994).*

Natürliche Bestockung Bayerns (Gesamtwaldfläche)			
Bu	**62%**	**Laubholz**	**79**
Ta	**10%**	**Nadelholz**	**21**
Fi	**10%**		
TrEi	6%		
StEi	3%		
BAh	2,5%		
HBu	2%		
Es	1,5%		
Kie	1%		
Sonstige	2%		
9 Baumarten sind flächenrelevant;		6 Laubbaumarten, 3 Nadelbaumarten	

Aktuelle Bestockung Bayerns (Gesamtwaldfläche)			
Fi	**54%**	**Laubholz**	**18,6**
Kie	25,4%	**Nadelholz**	**81,4**
Bu	**9%**		
TrEi + StEi	5%		
Lä	0,9%		
Ta	**0,6%**		
Dgl	0,4%		
Sonstige	4,7%		
8 Baumarten sind forstlich relevant;		5 Nadelbaumarten (davon eine Gastbaumart) und 3 Laubbaumarten	

Hügelland-Moderhumus-Buchenwald, für den wir weltweit eine besondere Verantwortung besitzen, kommt hier potentiell landschaftsbeherrschend vor. Aktuell ist er zumindest im südlichen Teil des Spessarts noch großflächig ausgebildet (ZERBE 1999). Im Spessart finden wir kaum 13 d-Flächen, dafür handelt es sich um ein Schwerpunktgebiet für Wälder der FFH-Richtlinie.

Literatur

ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, 5. Aufl.: 1096 S., Stuttgart.

KRÜGER, S.; MÖßMER, R.; BÄUMLER, A. (1994): Der Wald in Bayern. Ergebnisse der Bundeswaldinventur 1986 – 1990, Tabellenband. Berichte aus der LWF Nr. 1, 209 S., Freising

MICHIELS, H.-G. (1998): Der Standortswald im südwestdeutschen standortkundlichen Verfahren. Mitt. Ver. forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtung 39, S. 73-80, Stuttgart

OBERDORFER, E. (Hrsg., 1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften 4: Wälder und Gebüsche, 2. Aufl.: 282 S.

SHANNON, C.E. (1948): A mathematical theory of communication. Bell. Syst. Techn. 27: pp. 379 – 423 u. 623 – 653.

SHANNON, C.E. (1976): Die mathematische Theorie der Kommunikation. In: SHANNON, C.E.; WEAVER, W. (Hrsg.): Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, S. 41 – 143, München

WEBER, G. (2000): Biodiversität in der Forstwirtschaft – Gewährleistung und Erhaltung der Waldfunktionen. Wasser & Boden 52, S. 27 – 30

ZERBE, S. (1999): Die Wald- und Forstgesellschaften des Spessarts mit Vorschlägen zu deren zukünftigen Entwicklung. Mitt. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg 19: S. 3 - 354

Tab. 2: *Waldbauliche Multifunktionalität – Anforderung und Gewährleistung*

waldbauliche Multifunktionalität

Anforderungen	Gewährleistung
Stabilität / Standortsgerechtigkeit der aktuellen Bestockung	• Vorkommen der natürlichen Hauptbaumart(en) ✓ • hoher Anteil an natürlichen Nebenbaumarten ✓ • Vorkommen der natürlichen Pionierbaumarten ✓
Biologische Automation	Naturnähe ✓
Mögliche Standortsveränderungen (Stickstoffsättigung, Bodenversauerung, Klimaveränderung)	hohe Baumartendiversität ✓

Walddynamik - Wie ändern sich unsere Wälder?

von Anton Fischer*

Vegetation ist nicht nur im Raum sehr vielfältig strukturiert sondern auch in der Zeit: Gemeint sind qualitative und/oder quantitative Änderungen der floristischen Struktur im Zeitraum von Jahren, Jahrzehnten, Jahrhunderten oder Jahrtausenden. Vier wesentliche Begriffe kennzeichnen die „Veränderlichkeit in der Zeit" aus vegetationskundlicher Sicht (FISCHER u. KLOTZ 1999): Vegetationsdynamik als Überbegriff über alle qualitativen und quantitativen Umschichtungen in Pflanzenbeständen, spezifiziert nach Fluktuation, zyklischer Bestandesänderung und Sukzession (s. Kasten). Fluktuationen umfassen i.d.R. nur kurze Zeiträume (wenige Jahre) und spielen deshalb bei der viel längerfristig ausgelegten forstlichen Nutzung nur eine geringe Rolle. Zyklischen Bestandesänderungen kommt im Hinblick auf die Stichworte „Natürlichkeit des Waldes" und „Biodiversität" eine große Bedeutung zu. Sukzession ist allgegenwärtig, und zwar auf allen Skalenebenen vom Einzelbestand bis global. Schlaglichtartig wird auf zyklische Bestandesänderungen, auf die Prozesse der Walddynamik und auf überregionale Sukzessionen eingegangen.

Zyklische Bestandesänderungen und Bestandesstruktur

Ein mitteleuropäischer Wald ohne direkten Eingriff des Menschen besteht aus einer Anzahl von Teilbeständen unterschiedlicher Struktur, die als Entwicklungsphasen anzusehen sind. LEIBUNDGUT (1959) verwendete Begriffe wie „Verjüngungs-", „Jugend-", „Optimal-" und „Zerfallsphase", die einen syndynamischen Zusammenhang dieser Teilbestände signalisieren und bis heute Verwendung finden. Dabei gibt es im Entwicklungszyklus nicht nur eine einzige Phasenabfolge; vielmehr sind auch „Abkürzungen" und „Umwege" möglich (MAYER et al. 1980). Ein wesentlicher natürlicher Anstoß zu dieser Differenzierung des Waldes in Teilbestände ist unter (mittel-) europäischen Bedingungen neben dem altersbedingten Tod der Einzelbäume der Sturm, der mehr oder weniger große Lücken in das geschlossene Waldkleid reißt. Diese von MAYER et al. (1980) für einen jugoslawischen Urwald kartenmäßig dargestellte Struktur stellt mit den Worten von REMMERT (1991, S. 18, hier ins Deutsche übertragen) „*ein Gefüge von desynchronisierten Zyklen als strukturelle Einheiten eines mosaikartigen S*ystems" dar und ist in allen mitteleuropäischen urwaldartigen

- **Vegetationsdynamik**: Alle qualitativen und quantitativen Veränderungen von Pflanzenbeständen im Zeitverlauf.
- **Fluktuation**: Reversible Änderungen von Individuenzahl oder Menge einzelner Arten in Pflanzenbeständen im Zeitverlauf.
- **Zyklische Bestandesänderung**: Qualitativer und/oder quantitativer Bestandesumbau, ausgelöst durch das Heranwachsen, Altern und Absterben von Pflanzenindividuen.
- **Sukzession**: Gerichtete Veränderungen des Systems Standort-Pflanzengemeinschaft (Abfolge von Pflanzengesellschaften an einem Ort nach Standortänderung).

*Prof. Dr. ANTON FISCHER leitet das Fachgebiet Geobotanik im Departement für Ökologie des Wissenschaftszentrums für Ernährung, Landnutzung und Ökologie der TU München.

Laubmischwaldresten wiederzufinden (z.B. Kubany in Böhmen, Dobroc im Slowakischen Erzgebirge, Rothwald in Niederösterreich). Das ist die zentrale und heute weitgehend akzeptierte Aussage des von REMMERT publik gemachten „Mosaik-Zyklus-Konzeptes". Für den zweiten Teil dieses Konzeptes, nämlich einen regelmäßigen Baumartenwechsel im Verlaufe des Zyklus (zuerst Pionierarten, erst später Schlusswaldarten), findet man in den naturnächsten mitteleuropäischen Waldresten aber keine Bestätigung. Dort verjüngen sich die Schlussbaumarten vielmehr sofort im Anschluss an eine Bestandesstörung (z.B. Sturmwurf), und zwar im Wesentlichen mittels der zum Ereigniszeitpunkt bereits vorhandenen Verjüngung.

In einer Analyse eines urwaldartigen Bestandes und eines standörtlich vergleichbaren, nahe benachbarten bewirtschafteten Bestandes im Waldgebiet von Bialowiezs/NO-Polen konnten ABS et al. (1999) zeigen, dass sich die Eingriffsalternativen mit bzw. ohne forstliche Nutzung in der Bodenvegetation floristisch/pflanzensoziologisch kaum niederschlagen. Allenfalls ist ein Trend zu etwas größeren Artenzahlen im Wirtschaftswald (!) erkennbar (zusätzliche Arten, die den bewirtschaftungsbedingten Störungen des Waldbodens folgen). Der große Unterschied zwischen Wirtschaftswald und Urwald liegt in erster Linie in der Struktur (z.B. Bestandesmosaik, Totholz).

Fazit: Wälder unterliegen einer (im Grundsatz) zyklischen Dynamik, die zu einer vielseitigen Bestandesstruktur führt. Die Struktur beeinflusst zwar die Artenzusammensetzung der Bodenvegetation nur wenig, wohl aber die Lebensbedingungen von Totholzbewohnern, Vögeln usw.. Deshalb erscheint eine Rückführung ehemals genutzter Wälder in einen sehr naturnahen Zustand („Urwald von morgen") wenigstens hinsichtlich Bestandesstruktur und Bodenvegetation in überschaubaren Zeiträumen möglich.

Auf der Suche nach den Prozessen: Walddynamik nach Sturm

Wie die Stürme „Vivian", „Wiebke" und „Lothar" 1990 bzw. 1999 gezeigt haben sind (wenigstens derzeit) auch größerflächige Sturmwürfe integraler Bestandteil des Ökosystems Wald in Mitteleuropa. Am 1. August 1983 wurde der Nationalpark Bayerischer Wald von einem lokalen, kurzen, aber heftigen Sturm überquert, der zahlreiche Sturmwurfflächen schuf. Im Nationalpark ist es möglich, Prozesse der Bestandeserneuerung langfristig zu analysieren. Auf einem installierten Dauerbeobachtungsnetz (FISCHER et al. 1990) im Bereich des Tallagen-Fichtenwaldes werden

(1) die Artenzusammensetzung der Waldbestände,
(2) die Position und wesentliche Kenngrößen (BHD, Höhe) der einzelnen Baumindividuen und
(3) die Gehölzverjüngung detailliert untersucht.

Derzeit liegen Erhebungen 5, 10 und 15 Jahre nach dem Sturmereignis vor. Ein Teil der Bestände blieb sich völlig selbst überlassen, ein anderer wurde zuerst geräumt (danach ungelenkte Entwicklung).

Auf den geräumten bzw. belassen Flächen zeichnen sich unterschiedliche Bestandesentwicklungen ab:

- auf den *geräumten Flächen* entwickelte sich binnen weniger Jahre eine Schlagflur, die innerhalb eines Jahrzehnts von einem (Birken-) Vorwald abgelöst wurde; in diesem beginnt sich nach 1 ½ Jahrzehnten die Schlusswaldbaumart Fichte zu etablieren;
- auf den *belassenen Flächen* fand eine Regeneration des von Fichte dominierten Fichten-Waldbestandes aus der vorhandenen (Fichten-) Vorausverjüngung statt; Schlagflurarten und Birke (als Pioniergehölzart) bleiben weitgehend auf die Wurzelteller geworfener Bäume beschränkt.

Nach der eingangs genannten Terminologie fällt der erstgenannte Entwicklungsgang unter den Begriff Sukzession, der zweite unter den Begriff zyklische Bestandesänderung. Tatsächlich wird durch diese beiden Begriffe ein wesentlicher ökologischer Unterschied zwischen der Bestandesentwicklung mit bzw. ohne Räumung signalisiert: Im Falle der Räumung wird die Bodenoberfläche - mehr oder weniger gleichmäßig verteilt über die Gesamtfläche – gestört (Fahr- und Schleifspuren, Orte der Abraumverbrennung usw.), wodurch

(1) keimbereite Samen/Früchte, die im Boden eingelagert waren, zur Keimung angeregt werden (z.B. Himbeere, Brombeere, zahlreiche Binsen-Arten),

(2) konkurrenzarme Etablierungsplätze für einfliegende Arten bereitgestellt werden (Weidenröschen, Birke) und es damit zu einer aus dem Wirtschaftswald bekannten Abfolge von Pflanzengesellschaften kommt.

Durchaus treten derartige Störungen auch im „Urwald“ auf, aber im Wesentlichen nur im Bereich aufgeklappter Wurzelteller. – Ob Bestandesregeneration oder Sukzession ist also letztlich keine Frage unterschiedlicher Prozesse sondern lediglich der Flächengröße, auf der die Prozesse der Bestandesentwicklung nach Störung zum Tragen kommen.

Die auf den Sturmwurfflächen im Nationalpark Bayerischer Wald bisher offensichtlich gewordene differentielle Entwicklung wird sich voraussichtlich auch in den nächsten Jahrzehnten fortsetzen und zu unterschiedlichen Waldbildern führen, wie eine Anwendung des Simulationsmodells FORSKA-M auf die Sturmflächendaten aus dem Nationalpark Bayerischer Wald zeigt (FISCHER et al. in Vorbereitung).

Fazit: Die Wald-Bestandesentwicklung wird wesentlich durch das „Störungsmuster“ bestimmt: Mehr oder weniger flächig gesetzte Bodenstörungen führen in eine andere Richtung („Räumungspfad“) als das Fehlen von Bodenstörungen bzw. bei nur punktuell/kleinflächigem Vorhandensein von Störungen („Urwaldpfad“).

Sukzession überregional

Sukzessionen im Wald sind schwer nachzuweisen, wenn die sie auslösenden Standortänderungen „schleichend“ stattfinden und damit die Sukzession von der zyklischen Bestandesänderung (im sehr naturnahen Zustand) bzw. vom Eingriff des wirtschaftenden Menschen (im Wirtschaftswald) überlagert wird. Pflanzensoziologische Aufnahmen sind Dokumente der floristischen Zusammensetzung und damit letztlich der standörtlichen Rahmenbedingungen an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit. Alte Aufnahmen im Vergleich mit dem heutigen Zustand ermöglichen die Ableitung von Aussagen über die Bestandesentwicklung während mehrerer zurückliegender Jahrzehnte. Allerdings ist nur in wenigen Fällen die exakte Positionierung der alten Erhebungen bekannt.

Ein Aufnahmesatz aus dem *Luzulo-Fagetum* des Forstamtes Mittelsinn aus dem Jahre 1950 konnte - an fast identischen Aufnahmeplätzen(!) - im Jahre 1990 erneut erhoben werden (RÖDER et al. 1996). Auch 1990 gehörten die Bestände noch zum *Luzulo-Fagetum*; aber die Untereinheiten hatten sich geändert: Während das Aufnahmematerial von 1950 eine Stickstoffmangelzeiger-Ausbildung sowie eine „typische“, d.h. nicht durch eigene Arten besonders charakterisierte Ausbildung ergab fehlten 1990 auf diesen Flächen für die Stickstoffmangelzeiger-Ausbildung alle Anzeichen; im Gegenteil wurde sogar eine neue, von Stickstoffzeigern gekennzeichnete Ausbildung ausscheidbar (signalisiert wird eine Veränderung der N-Verfügbarkeit). Dieser im Forstamt Mittelsinn exemplarisch belegte floristische Umbau läuft, wie nachweisbar ist (FISCHER 1999), europaweit ab und spiegelt die lufthygienische Situation des zurückliegenden halben Jahrhunderts in Mitteleuropa wider.

Fazit: In den von uns persönlich überblickbaren drei bis fünf zurückliegenden Jahrzehnten haben sich in unseren Wäldern floristische Änderungen vollzogen, die überregional bzw. großflächig gesteuert werden (Immissionen; Wegfall traditioneller Waldnutzungsformen wie Streurechen; global change?), die langfristig wirken und im einzelnen Bestand durch forstliche Maßnahmen nicht „ausgeglichen“ werden können. Die floristisch-vegetationskund-lichen Veränderungen betreffen im Wald bisher nur das Niveau unterhalb der Assoziation; ein schleichender floristischer Umbau der Waldgesellschaften ist aber nachweisbar.

Ausblick

Die mit dem Wachstum und Altern der Baumindividuen verbundene Bestandesveränderung geht, aus der Sicht des Menschen, sehr langsam von statten; der Langsamkeit wegen neigen wir dazu, diese Entwicklung zu übersehen. Sie ist aber unaufhaltsam, und zwar sowohl was den zyklischen Umbau des Bestandes angeht als auch seine Anpassung an neue Umweltkonstellationen, an neue Einwanderungs- und Etablierungsmöglichkeiten für Pflanzen. Natürlicher Bestandesumbau kann aber auch unvermittelt oder gar schlagartig stattfinden (z.B. Insekten-Massenbefall, Sturmwurf). Im Wirtschaftswald wird dies als „Katastrophe“ empfunden. Aber auch derartige Veränderungen sind Bestandteil des Öko-

systems Wald und deshalb in geeigneten Schutzgebieten wie Naturwaldreservaten und Nationalparken zu akzeptieren.

Natürliche Walddynamik beeinflusst in erster Linie die Waldstruktur und damit die davon abhängigen Gruppen von Lebewesen. Auch durch die Eingriffe des wirtschaftenden Menschen wird die Waldstruktur verändert: Baumartenzusammensetzung, Bestandesstruktur, Keimungs- und Etablierungsbedingungen werden z.T. grundlegend verändert. Der Mensch ermöglicht auf diesem Wege bisher waldfremden Arten in den Wald einzudringen. Er erhöht damit die Artenzahl pro Fläche (Diversität); es ist dann eine Sache der Bewertung, wie die gegenüber der Option „freie Entwicklung“ erhöhte Artenzahl der Bodenvegetation im Wirtschaftswald beurteilt wird.

An Entwicklungen, die überregionale oder gar globale Ursachen haben, kann man am einzelnen Waldort nichts ändern. Einen Waldzustand, der zu einem bestimmten Zeitpunkt existierte (und ggf. naturschutzpolitisch als „interessant“ bezeichnet wird), auf lange Zeit hin festzuschreiben ist unmöglich. Wald (und allgemein Vegetation) hat sich schon immer geändert und wird es auch zukünftig tun, mit und ohne Mensch. Der Versuch, irgendwelche Naturzustände auf Dauer zu konservieren, ist zum Scheitern verurteilt. Gerade in der naturschutzpolitischen Diskussion ist dieser dynamische Aspekt - außerhalb der Naturwaldreservate und Nationalparks - bisher noch viel zu wenig berücksichtigt worden.

In der Forstpraxis versucht man bereits, sich dem Zustand „freie Waldentwicklung“ durch naturnahe Waldbewirtschaftung so weit zu nähern, wie es der Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkt in Verbindung mit dem Nachhaltigkeitsgrundsatz erlaubt. Das betrifft z.B. die Nutzung der Naturverjüngung und die natürliche Stammzahlreduzierung unter Schirm. Das muss auch eine möglichst geringe mechanische Beeinflussung des Bodens bei den Waldarbeiten betreffen sowie eine Annährung an die natürliche mosaikartige Bestandesstruktur, etwa durch Anwendung von femelartigen Verfahren.

Literatur

ABS, C.; FISCHER, A. u. FALINSKI, J.B. (1999): Vegetationsökologischer Vergleich von Naturwald und Wirtschaftswald, dargestellt am Beispiel des Tilio-Carpinetum im Waldgebiet von Bialowieza/Nordost-Polen. Forstw. Cbl. 118, S. 181-196

FISCHER, A. (1999): Floristical changes in Central European forest ecosystems during the past decades as an expression of changing site conditions. In: KARJALAINEN et al. (eds.): Causes and consequences of accelerating tree growth in Europe. EFI Proceedings 27, pp. 53-64

FISCHER, A.; ABS, G. u. LENZ, F. (1990): Natürliche Entwicklung von Waldbeständen nach Windwurf. Ansätze einer „Urwaldforschung“ in der Bundesrepublik. Forstw. Cbl. 109, S. 309-326

FISCHER, A.; KLOTZ, St. (1999): Zusammenstellung von Begriffen, die in der Vegetations-Dauerbeobachtung eine zentrale Rolle spielen. Tuexenia 19, S. 3-11

FISCHER, A.; M LINDNER, M.; ABS, C. u. LASCH, P. (in Vorbereitung): Vegetation dynamics in Central European forest ecosystems (near nature as well as managed) following windfall. – Eingereicht bei Folia geobotanica, Prag.

LEIBUNDGUT, H. (1959): Über Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsanalyse von Urwäldern. Schweiz. Z. Forstwes. 110, S. 111-124

MAYER, H.; NEUMANN, M. u. SOMMER, H.-G. (1980): Bestandesaufbau und Verjüngungsdynamik unter dem Einfluss natürlicher Wilddichten im kroatischen Urwaldreservat Corkova Uvala/Plitvicer Seen. Schweiz. Z. Forstwes. 131, 45-70.

REMMERT, H. (1991): The Mosaic-Cycle-Concept of Ecosystems. An Overview. - In: REMMERT, H. (ed.): The Mosaic-Cycle-Concept of Ecosystems. Ecol. Studies 85, S. 1-21, Heidelberg

RÖDER, H.; FISCHER, A. u. KLÖCK, W. (1996): Waldentwicklung auf Quasi-Dauerflächen im Luzulo-Fagetum der Buntsandsteinrhön (Forstamt Mittelsinn) zwischen 1950 und 1990. Forstw. Cbl. 11, S. 321-335

Waldbiotopkartierung in Baden-Württemberg

von Helmut Volk*

Die Ergebnisse der Waldbiotopkartierung lassen eine Neubewertung der Wälder als Naturschutzressource zu. Die Naturschutzfunktion der Wälder sieht anders als früher aus. Unter allen Naturschutzleistungen, die für die Wälder in Baden-Württemberg beschrieben werden, sind die Waldbiotope die wichtigsten Naturschutzflächen. Sie haben die größte Flächenausdehnung aller Vorrangflächen für den Naturschutz im Wald. Ihr Flächenanteil am Gesamtwald in Baden-Württemberg beträgt 6 %. In neun Jahren wurden ca. 79.000 einzelne Biotope auf einer Fläche von etwa 83.000 ha erfasst.

Ergebnisse nach Leitbiotoptypen

Einige Detailergebnisse der Waldbiotopkartierung sollen vorgestellt werden. Um die Vielzahl der Waldbiotope überschaubar zu machen, wurden Biotoptypen zu Biotopgruppen oder, wie sie in Baden-Württemberg genannt werden, zu Leitbiotoptypen zusammengefasst. Insgesamt wurden 12 Leitbiotoptypen gebildet. Da-zu gehören die seltenen und naturnahen Waldgesellschaften, Trockenbiotope, Feuchtbiotope, Naturgebilde usw.. Auf das Bundesland Baden-Württemberg bezogen überwiegen die seltenen und naturnahen Waldgesellschaften mit 23 % Biotopanteil deutlich. An 2. Stelle stehen die Fließgewässer mit naturnaher Begleitvegetation. Über 10 % Anteil an allen erfassten Biotopen halten die Naturgebilde. Der Reichtum von erfassbaren Naturgebilden in den Wäldern unterstreicht die Naturnähe in den bewirtschafteten Wäldern und die Besonderheit der Biotopausstattung der Wälder im Vergleich zu anderen Landnutzungsformen, insbesondere der Landwirtschaft. Alle drei Leitbiotoptypen des feuchten Bereichs (Feuchtbiotope, Stillgewässer, Fließ-

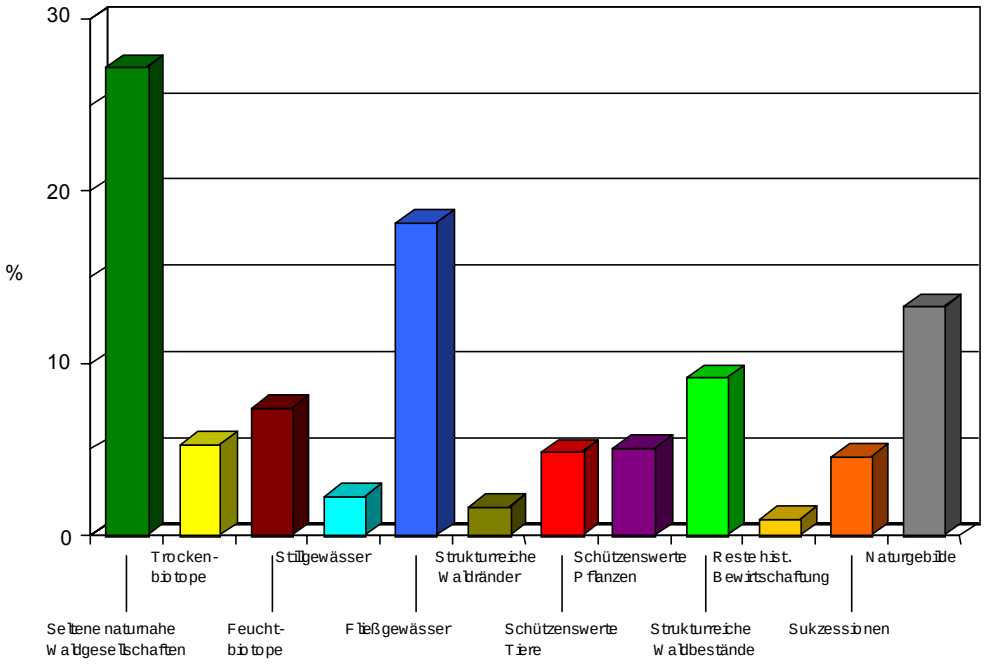


Abb. 1: *Anteil der Leitbiotoptypen an der Fläche der Waldbiotope (83000 ha) in Baden Württemberg*

* Dr. HELMUT VOLK leitet die Abteilung Landespflege der Forstlichen Versuchsanstalt (FVA) Baden-Württemberg.

gewässer) erreichen etwa den gleichen Anteil an der Waldbiotopfläche wie die seltenen und naturnahen Waldgesellschaften (28 %). Die strukturreichen Waldbestände nehmen knapp 10 % der Biotopfläche ein. Darunter versteht man einerseits gut strukturierte Feldgehölze, die rechtlich zum Waldverband zählen, aber auch Innenbereiche von Wäldern, die sich durch hohen Strukturreichtum, viele Schichten und gewisse Totholzanteile auszeichnen. Die Leitbiotoptypen "Wälder mit schützenswerten Tieren bzw. Pflanzen" vereinigen nur solche Waldteile, die gehäuft gefährdete Arten aufweisen. Die gehäuften Vorkommen von gefährdeten Arten müssen durch Experten nachgewiesen sein. Geringe Flächenanteile weisen die Leitbiotope "Hochwertige Waldränder" und "Reste historischer Waldbewirtschaftung" auf. Unter den Trockenbiotopen sind zahlreiche Magerrasen-Flächen mit Wacholderheiden vertreten. In Baden-Württemberg kümmern sich die Forstämter um solche Flächen, wenn sie im Waldrandbereich liegen (Abb. 1).

Seltene und naturnahe Waldgesellschaften

Innerhalb des Leitbiotoptyps "seltene und naturnahe Waldgesellschaften" überwiegen die Feuchtwälder mit 38 % deutlich; sie teilen sich in die Sumpf- und Auewälder sowie die Moor- und Bruchwälder auf. Trockenwälder, insbesondere mit Eiche und Kiefer, halten die gleichen Anteile wie die Block- und Schluchtwälder. Der geringe Anteil der erfassten, biotopwürdigen Fichten- und Tannenwälder entspricht ihrem geringen Anteil in den natürlichen Waldgesellschaften. Bei der Abgrenzung der seltenen und naturnahen Waldgesellschaften wurden strenge Kartiermaßstäbe an das Abgrenzungskriterium „Seltenheit" angelegt (Abb. 2).

Bei den Buchen-Wäldern sind erläuternde Ausführungen nötig. Die großflächigen, nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU geschützten Buchenwald-Gesellschaften, das sind der Hainsimsen-Buchenwald und der Waldmeister-Buchenwald, sind im Rahmen der Waldbiotopkartierung noch nicht berücksichtigt worden. Sie wurden aber in der Zwischenzeit als nachträgliche Aufgabe außerhalb der Waldbiotopkartierung für die Naturräume des Landes in Ausschnitten erhoben. Ziel war, 20 % der Hainsimsen- und Waldmeister-Buchenwälder in Baden-Württemberg als geschützte Waldflächen vorzuschlagen.

Naturnahe Fließgewässer im Wald

Die naturnahen Fließgewässer im Wald verdienen eine besondere Erwähnung. In der landesweiten Übersicht sieht man deutlich, dass einige Gebiete des Landes besser ausgestattet sind als andere. Dies gilt vor allem für die waldreichen Teile des Landes, wie Schwarzwald, Odenwald, Schwäbisch-Fränkischer Wald. Bei den naturnahen Fließgewässern zeigt sich im übrigen die hervorgehobene Stellung der Wälder gegenüber der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die Wälder haben wesentlich größere Anteile an naturnahen Fließgewässern als das Offenland.

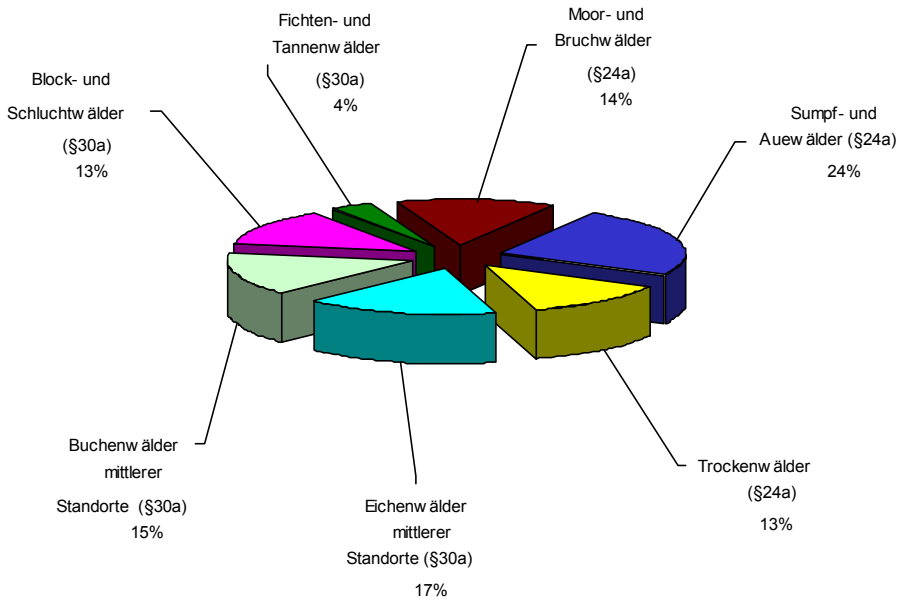


Abb. 2: *Verteilung der seltenen naturnahen Waldgesellschaften in Baden-Württemberg. § 24a bedeutet: Schutz durch das Naturschutzgesetz, § 30a bedeutet: Schutz durch das Landeswaldgesetz.*

Schutz der Waldbiotope

Aufgrund der außerordentlichen Fülle von Biotoptypen in den Wäldern konnte es nicht ausbleiben, dass der gesetzliche Schutz der Waldbiotope unterschiedlich gestaltet wurde. Es gibt Waldbiotope, die nach § 24a des Naturschutzgesetzes von Baden-Württemberg geschützt sind. Ein weiterer Teil ist als sogenannter Biotopschutzwald nach § 30a Landeswaldgesetz geschützt. Daneben gibt es noch einen kleinen Teil, die nicht durch Gesetze geschützt sind. Diese nicht gesetzlich geschützten Biotope unterliegen der Selbstbindung der Waldeigentümer. Waldeigentümer, die von der Ausweisung solcher Biotope betroffen sind, haben sich nicht gegen die Selbstbindung ausgesprochen. Auch diese Biotope wurden ausführlich mit den Waldeigentümern erörtert. Insgesamt kann man also festhalten, dass sowohl die geschützten als auch die nicht gesetzlich geschützten Biotope den gleichen Rang als Naturschutzvorrangflächen in den Wäldern einnehmen.

Fundorte gefährdeter Pflanzen

Die Waldbiotopkartierung wurde genutzt, um das Arteninventar an Pflanzen und Tieren in den Biotopen festzuhalten. Zwar ist eine vollständige Inventur nicht gelungen, aber qualifizierte Angaben wurden dokumentiert. Die Waldbiotope sind Rückzugsgebiete gefährdeter Arten. Daher wurden die Biotope nach den gefährdeten Pflanzen und Tieren untersucht und ausgewertet. Es zeigt sich, dass einige, teilweise sogar viele der als ausgestorben oder verschollen, als vom Aussterben bedroht oder sonst als gefährdet eingestuften Pflanzen in den Waldbiotopen vorkommen. Die häufig geäußerte Befürchtung, das Artensterben bei den Pflanzen finde massiv in den Wäldern statt, konnte durch die Auswertungen der Biotope nicht bestätigt werden.

Bei der Diskussion um Gefährdung und Artenschwund im Wald wird häufig ein Fehler gemacht. Dem Wald werden auch Offenlandarten unter den Pflanzen zugeordnet. Deren Gefährdung und Schwund, die nicht im Wald, sondern schwerpunktmäßig im Offenland stattfindet, wird auch den Wäldern angelastet. Daher wurde in einem zweiten Auswertungsschritt die besondere Situation der Wälder hinsichtlich der Vorkommen gefährdeter Pflanzen herausgearbeitet. Als Ergebnis dieser Auswertung sind echte Neuigkeiten festzustellen: 10 Waldarten unter den Pflanzen in Baden-Württemberg gelten als ausgestorben oder verschollen. Davon sind erfreulicherweise vier Arten, das sind 40 %, in den Biotopen vorhanden. Was also schon auf der Verlustliste stand, ist plötzlich wieder da. Noch besser ist die Situation bei den vom Aussterben bedrohten sowie bei den stark gefährdeten und den gefährdeten Pflanzen zu beurteilen. Hier finden sich in den Biotopen durchweg über 60 % der gefährdeten Arten. Als Quintessenz ist daher der Schluss gerechtfertigt: Im Walde ist die Gefährdung deutlich geringer als außerhalb des Waldes. Ohne Waldbiotopkartierung wäre dieser wichtige Befund unbekannt (Abb. 3).

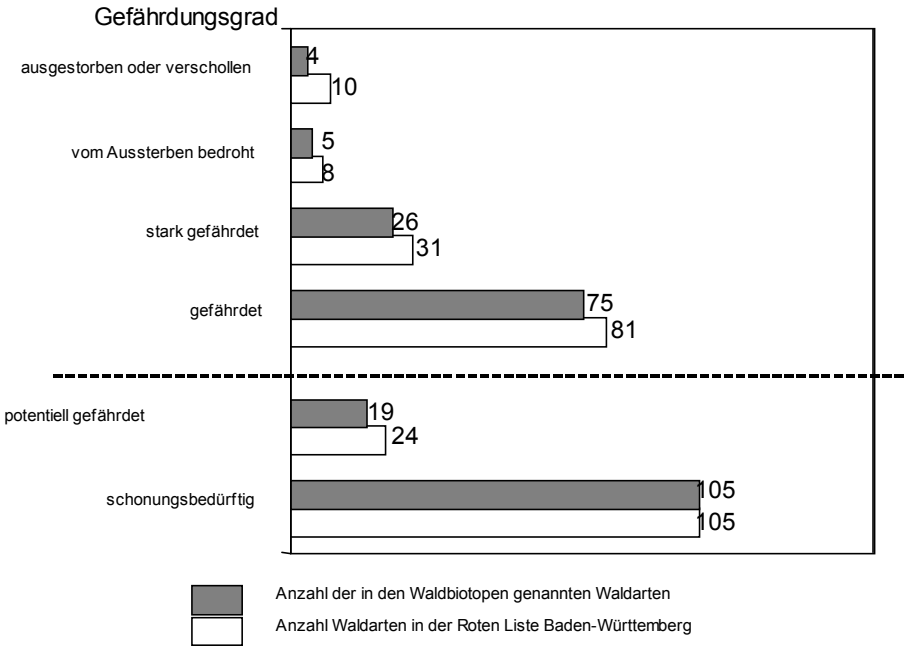


Abb. 3: *Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten in Waldbiotopen. Verglichen werden die Artenzahlen der Roten Liste Baden-Württemberg mit den tatsächlichen in den Waldbiotopen festgestellten Arten*

Gefährdung von Biotoptypen

Die Gefährdung in den Wäldern wird nicht nur bei den Pflanzen und Tieren, sondern auch bei den Biotoptypen (Lebensräumen) als angespannt dargestellt. Im Anhang zu der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie sind sehr viele der von der Biotopkartierung erhobenen Biotoptypen als gefährdet und damit als schützenswert bezeichnet. Die Gefährdung dieser FFH-Lebensräume ist nach Abschluss einer Waldbiotopkartierung, nach der Umsetzung der Waldbiotopkartierung in die Forstbetriebsplanung und den Forstbetrieb als deutlich geringer einzustufen wie dies bisher geschieht. In der Diskussion um die sog. FFH-Gebiete in den Wäldern bringt die Waldbiotopkartierung einen wesentlichen Fortschritt. Erstens erfasst sie die als gefährdet und vom Verlust bedrohten Lebensräume und Arten. Zweitens stellt sie gegenüber dem Naturschutz und der Gesellschaft unter Beweis, dass in den Wäldern mit dem Schutz der FFH-Lebensräume bereits in zahlreichen Fällen der Anfang gemacht ist. Es lässt sich gut begründen, dass frühere Gefährdungsdarstellungen über die Wälder nicht mehr zutreffen.

Waldbiotope und FFH-Gebiete

Die Waldbiotopkartierung bringt für die forstliche Diskussion der „Natura 2000“-Gebiete somit große Impulse. Innerhalb der Forstverwaltung ist die Begriffswelt der FFH-Lebensräume bereits durch die Waldbiotopkartierung eingebürgert. Die Waldbesitzer haben sich mit der Seltenheit und der Gefährdung von Lebensraumtypen und Arten bereits beschäftigt. Die EU-Richtlinien bringen für die Wälder erhebliche zusätzliche Belastungen über die Waldbiotopkartierung hinaus. Dies gilt insbesondere für die Buchenwaldgesellschaften. Durch den Sachverstand zu Lebensräumen und Arten, der bei der Forstverwaltung im Zuge der Waldbiotopkartierung herausgebildet hat, ist die schwierige Diskussion über FFH-Lebensräume und Arten mit den Gruppen der Naturschutzverwaltung und der Naturschutzverbände erheblich erleichtert. Dies gilt insbesondere für Naturräume, in denen Waldbiotope, FFH-Lebensräume und Vogelschutzgebiete nach der EU-Richtlinie gehäuft vorkommen.

Ein Beispiel für einen solchen Naturraum ist die Rheinaue des südlichen Oberrheins zwischen Mannheim und Basel und ihr Umfeld, in dem relativ viele Auewälder vorhanden sind. Fast alle Auewaldflächen sind entweder durch FFH-Lebensräume oder durch Vogelschutzgebiete nach der EU-Richtlinie geschützt. Gleichzeitig ist ein sehr großer Teil dieser Auewaldflächen als Waldbiotope geschützt. Die neue Aufgabe heißt im Auewald, das „Paket” der Waldbiotope inhaltlich in die FFH- und Vogelschutzgebiete einzubringen. Dies ist nicht einfach, weil die Vorstellungen über Auewälder im Naturschutz andere sind als in der forstlichen Forschung. Auch hier erweist es sich als Vorteil, dass die Forstseite wissenschaftliche Erkenntnisse über die Auewälder vorzuweisen hat, die als Beurteilungsmaßstäbe mit dem Naturschutz diskutiert werden können. Die Diskussion über FFH- und Vogelschutzgebiete in den Auewäldern kann deshalb nicht nur nach Kompetenzfeldern, sondern vor allem nach inhaltlichen Maßstäben geführt werden.

Die im Vergleich zu den übrigen Landnutzungen große Flächenbelastung der FFH- und Vogelschutzgebiete in den Wäldern Baden-Württembergs muss forstpolitisch genutzt werden. Die Rücksichtnahme auf Waldbiotope, FFH- und Vogelschutzgebiete sollte dazu führen, dass sowohl für Biotope als auch für FFH- und Vogelschutzgebiete in den Wäldern ein großzügiges Förderprogramm “Naturschutz im Wald” ausgebracht wird. Die Abstimmung über Grundsätze dieses Förderprogramms sollte länderübergreifend geschehen. So kann die extrem hohe Betroffenheit der Wälder von Biotopen und FFH-Gebieten in der Naturschutzöffentlichkeit und in der Gesellschaft besser als nur auf der Ebene eines einzelnen Bundeslandes zum Ausdruck gebracht werden.

Artenvielfalt in Ur-, Natur- und Wirtschaftswäldern

von Rüdiger Detsch*

Für die von der Rio-Konferenz 1992 und ihren Folgekonferenzen und –abkommen geforderte Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt spielen Wälder eine besondere Rolle. Unter den drei Aspekten der Biodiversität, der Vielfalt der Gene, der Arten und der Ökosysteme, besitzt die Artenvielfalt den größten Bekanntheitsgrad.

Artendiversität in Wäldern

Betrachtet man sich die nackten Zahlen zum Thema Artenvielfalt (Abb. 1), dann fällt auf,

- dass die meisten Tier- und Pflanzenarten überhaupt noch nicht erforscht sind,
- dass die Artenvielfalt durch die unscheinbaren Insekten weitaus stärker dominiert wird als durch die bekannteren Wirbeltiere,
- dass es wenig konkrete Angaben zum Waldbezug einzelner Artengruppen gibt.

Wenngleich Mitteleuropas Wälder weltweit nicht zu den „*hot spots of biodiversity*“ wie Indonesien oder Amazonien zählen (Abb. 1), hat unsere Region dennoch für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten (z. B. die verschiedenen Buchenwaldgesellschaften) eine globale Verantwortung und eine internationale Schutzverpflichtung.

Auch innerhalb unserer Waldgesellschaften gibt es Unterschiede bei der natürlichen Artausstattung: geht man in den verschiedenen Buchenwaldgesellschaften grob von 7.000 bis 8.000 Tier- und ca. 3.000 – 4.000 Pflanzenarten (einschließlich Flechten) aus, so können diese Werte in unseren „Tropenwäldern“, den Auwäldern, auf fast das Doppelte steigen. Andererseits gibt es auch bei uns natürliche, aber dennoch eher artenarme Ökosysteme wie Hochmoore oder den Fichtenhochlagenwald.

Zu den eigentlichen Waldarten kommen aber auch viele Offenlandarten aus anderen natürlichen Systemen (z. B. den Flussauen) und aus der Kulturlandschaft,

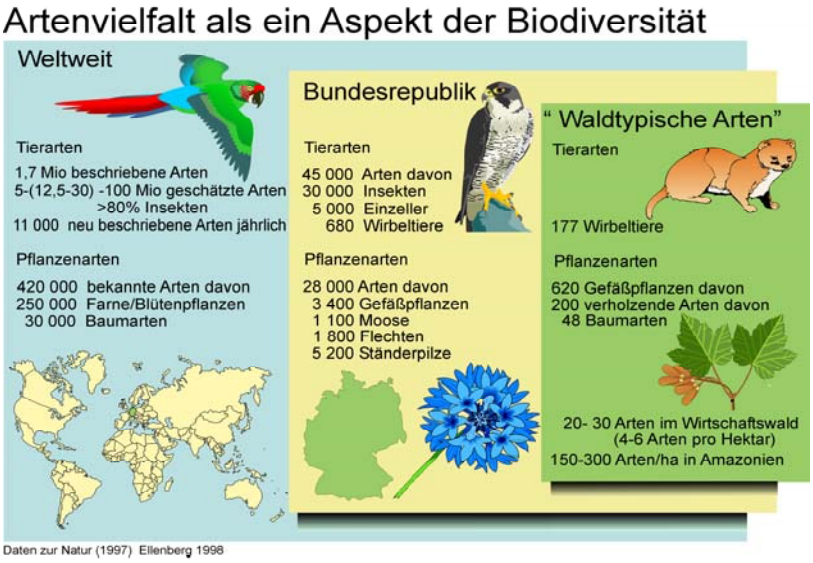


***Abb. 1**:Artenvielfalt als ein Teil der Biodiversität*

* DR. RÜDIGER DETSCH (Tel. 089-2182-2466) ist Mitarbeiter des Referates „Waldökologie, Waldnaturschutz, Waldschutz“ im Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten.

nachdem dort die Lebensbedingungen dieser „kulturhistorischen“ Artenvielfalt mehr und mehr zerstört wurden.

Welche Vielfalt wollen wir?

Damit sind wir bei der Frage, welche Artenvielfalt wir im Wald vorwiegend schützen wollen (Abb. 2). Ist es die historische Vielfalt, die bekanntermaßen um 1850 in der kleinparzellierten Kulturlandschaft Mitteleuropas ihren Höhepunkt erreichte und heute noch als „Bemessungsgrundlage“ für die Einordnung in die Roten Listen gilt? Oder ist es die „natürliche“ Artenvielfalt unserer Wälder, die übrigens zu mindestens 25 % von Totholzzönosen bestimmt wird, und damit das Vorkommen von sogenannten „Urwaldreliktarten“, die eine kontinuierliche Totholztradition an starkem, stark zersetztem Totholz und entsprechende Urwaldstrukturen brauchen, das Maß aller Dinge im Waldnaturschutz ?

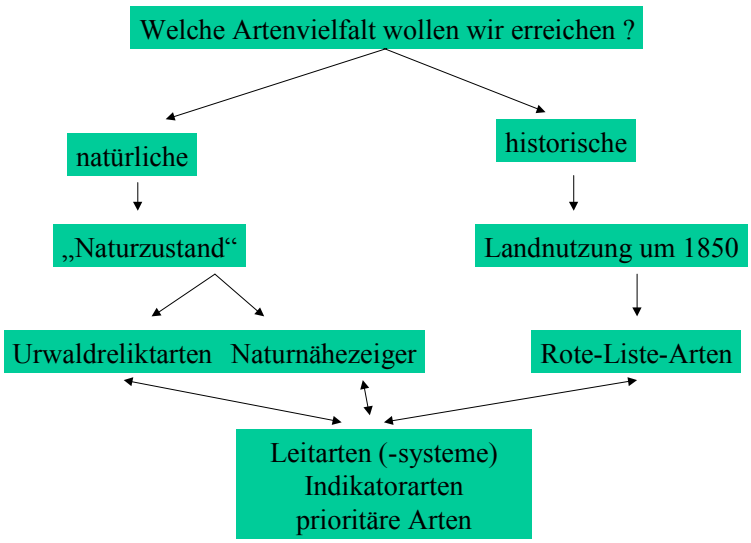


Abb. 2: *Natürliche und historische Artenvielfalt*

Egal, wie die Antwort ausfällt, es fehlen vor allem mehr Wissen und Daten über die viel zitierte Artenvielfalt in unseren Wäldern, und zwar nicht nur für die Tropen. Aus der immensen Vielzahl an Arten müssen entsprechende Leitarten (-gruppen) herausgesucht werden, die einen Lebensraum und seine Ausstattung stellvertretend umfassend beschreiben. Für Waldökosysteme sind dazu besonders die Gruppen der Vögel, Käfer und Pilze geeignet.

Vielfalt genutzter und ungenutzter Wälder

Aus mehreren, inzwischen vor allem in Bayern (AMMER et al. 1993-1998) und Hessen (DOROW et al. 1990-1992) durchgeführten Studien zum Vergleich der Artausstattung genutzter und ungenutzter Waldflächen (Naturwaldreservate) kann zusammenfassend folgendes Resümee gezogen werden:

- In sehr kleinen Waldflächen können beachtliche Artenzahlen – auch seltener und bedrohter Arten – vorkommen. So fanden die hessischen Forscher ca. 8 – 10 % der mitteleuropäischen Tierarten (40.000 – 45.000 Arten) auf 0,0000007 % (74 ha) der deutschen Waldfläche.
- Abgesehen von den Totholzzönosen, die in den Naturwaldreservaten in Anzahl und Qualität (Seltenheit) stärker vertreten waren, konnte auch in den Wirtschaftswäldern, v. a. in den gemischten, laubholzreichen Bestandestypen eine beachtliche Artenvielfalt festgestellt werden. Hier werden bei manchen Gruppen die Werte der Naturwaldflächen erreicht bzw. sogar übertroffen.
- Um sich ein umfassendes Bild der Artenvielfalt eines Waldes machen zu können, sind möglichst alle trophischen und räumlichen Straten (Boden, Oberfläche, Stammraum und Baumkronen) mit Untersuchungsgruppen abzudecken.

Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen lässt sich ein hoher „Erfüllungsgrad“ für die beiden wichtigen Naturschutzziele im Wald, dem Streben nach Naturnähe (und damit dem Erhalt der natürlichen Vielfalt) und dem Erhalt der historischen (maximalen) Artenvielfalt, durch naturnahe Forstwirtschaft ableiten (Abb. 3): Die natürliche Artenvielfalt nimmt von einem fiktiven Naturzustand bei forstlichen Eingriffen erst einmal ab, weil durch Verkürzung des Waldzyklusses auf

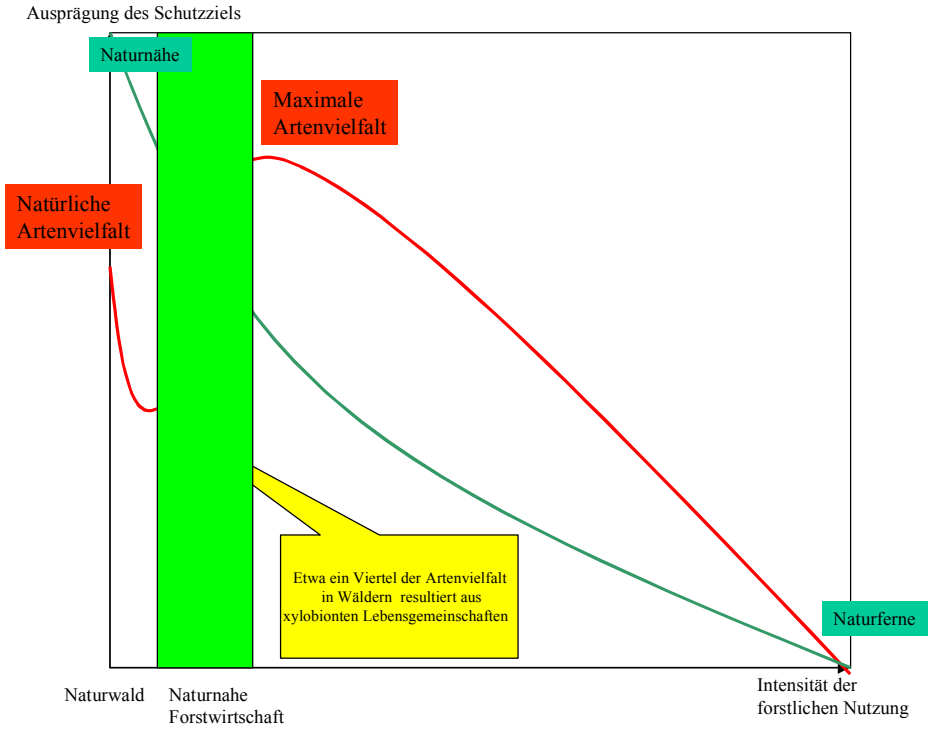


Abb. 3: *Ausprägung der Schutzziele „Naturnähe“ und „Artenvielfalt“ bei forstlicher Nutzung*

Umtriebszeiten und durch Holzentnahme die Totholzzönosen zwangsläufig zurückgehen. Dieser Rückgang kann aber durch eine naturnahe Waldbehandlung aufgefangen werden. Deren extensive Maßnahmen (Störungen) bei z. B. Durchforstungen, Waldwegebau kommt vor allem den lichtliebenden Arten zu Gute. Durch eine Erhöhung der Baumartenvielfalt, z. B. durch Einbringen der für die Artenvielfalt im Wald immens wichtigen Baumart Eiche oder durch Förderung von Pionierbaumarten wie Weide oder Aspe kann die Artenvielfalt sogar über das „natürliche“ Maß hinausgehen, bevor sie bei einer intensiven Plantagenforstwirtschaft (Bodenzerstörung, großflächiger Chemieeinsatz) wieder abnimmt.

Damit kann der integrative Ansatz einer naturnahen Forstwirtschaft auf großer Fläche sehr gut beide Aspekte der Artenvielfalt berücksichtigen. Ergänzt wird dieser Ansatz durch ein auf bemessener Fläche ausgewiesenes Netz an Totalreservaten, die an der natürlichen Vielfalt (Totholzlebensgemeinschaften) ausgerichtet sind und an „Kulturwald-Sonderflächen“ (Niederwald, Mittelwald, Hutewälder), die mehr an die historische Vielfalt angelehnt sind.

Tierarten der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie

Die Leitarten für den Waldnaturschutz?

*von Bernd-Ulrich Rudolph und Alois Liegl**

Zu Beginn des Vortrages sind einige Begriffsdefinitionen notwendig: Von den Tierarten der Richtlinien betrachten wir hier die **Brutvogelarten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie** sowie die **Tierarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie** (Anhang II der FFH-Richtlinie enthält diejenigen Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung die Mitgliedstaaten besondere Schutzgebiete ausgeweisen müssen; in Anhang IV sind - im Artenschutzsinne - streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt). Den Begriff Leitarten definieren wir im Sinne von ZEHLIUS-ECKERT (1998) als signifikant an bestimmte Landschaftstypen gebundene Arten. Diese Arten erreichen wesentlich höhere Stetigkeiten/Siedlungsdichten als in anderen Landschaftstypen (Zustandsindikatoren) und da sie stellvertretend für andere charakteristische Arten des Lebensraumtyps stehen, stellen sie auch Bewertungsindikatoren für die gewachsene Artenvielfalt der entsprechenden Lebensgemeinschaft dar.

Im Naturschutz gibt es nicht nur allgemeingültige, auf allen Flächen gleichermaßen zutreffende Strategien. Das konkrete Oberziel hängt von der jeweils betrachteten Arten- und Lebensgemeinschaft (innerhalb wie außerhalb des Waldes) ab (s. Übersicht).

Welche Bedeutung messen FFH- und Vogelschutz-Richtlinie dem Wald und seinen Arten bei?

1. Etwa 20 % der Lebensraumtypen (LRT), die in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt sind und in Deutschland vorkommen, betreffen Wälder. Dazu gehören die für Mitteleuropa angesichts ihrer weltweiten Verbreitung so wichtigen Buchenwaldtypen, aber auch nahezu alle anderen flächenmäßig relevanten Waldgesellschaften der natürlichen Wald-vegetation Mitteleuropas, insbesondere Eichen-Hainbuchen-Wälder, Bergmischwälder, Auwälder, Nadelwälder im Gebirge sowie Moorwälder.
2. Circa 22 % der Tierarten des Anhang II und ca.

Übergeordnete Naturschutzziele	Allgemeingültigkeit	Bemerkung
• ausreichende Flächen- bzw. Populationsgrößen	+	entscheidende Voraussetzung für die Überlebensfähigkeit von Populationen
• Minimierung von Störungen/Zerschneidungen	+	vor allem Arten mit großen Raumansprüchen und störungsempfindliche Arten sind auf entsprechende Rückzugsgebiete angewiesen
• Strukturvielfalt	+	im Sinne der dem natürlichen Lebensraum eigenen Strukturen (z. B. Totholz, Wurzelteller, verschiedene Altersstadien im Wald usw.)
• Herstellung eines Biotopverbundes	+	Vernetzung von Lebensräumen als Voraussetzung für die Ausbreitung, den Artenaustausch und die Vermeidung von Isolationseffekten
• Artenvielfalt	-	manche Lebensgemeinschaften sind natürlicherweise artenarm (z. B. bodensaurer Buchenwald)
• Dynamische Prozesse	-	in einer nahezu vollständigen Kulturlandschaft ist natürliche Dynamik nicht überall möglich
• Unterdrückung der Sukzession	-	viele Kulturbiotope können nur durch Bewirtschaftung oder mit Pflegemaßnahmen erhalten werden

* BERND-ULRICH RUDOLPH und ALOIS LIEGL sind Mitarbeiter im Bayerischen Landesamt für Umweltschutz (LfU).

27 % des Anhangs IV der FFH-Richtlinie in Deutschland leben im Wald; Schwerpunkte bilden Arten mit großen Raumansprüchen (z.B. Luchs, Wildkatze) und solche mit starker Bindung an Alt- und Totholz (z.B. Käfer).

3. 35 % der Brutvogelarten des Anhangs I der Vogelschutz-RL in Deutschland weisen eine enge Bindung an den Wald auf; auch unter diesen liegen die Schwerpunkte bei Arten der Altholz-Lebensgemeinschaften und von groß-flächigen Wäldern (Spechte, Eulen, Waldhühner, Greifvögel).

Naturschutzziele im Wald

Die folgende Übersicht enthält einige übergeordnete Ziele des Naturschutzes im Wald, wie sie etwa im bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramm formuliert werden und teilweise im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung bereits umgesetzt werden. Sie sind zunächst unabhängig vom Waldtyp/Bestand zu sehen. Diesen Zielen sind typische Arten der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie, die als Leitarten (Zustands- bzw. Bewertungsindikatoren) dienen können, zugeordnet. Selbstverständlich stehen die einzelnen Arten nicht für jeden Wald, in dem das Ziel umgesetzt wird.

Ziel	Leitarten
• Großflächigkeit der Wälder, keine/geringe Zerschneidung mit Straßen	Luchs, Wildkatze, Biber, Mausohr, Auerhuhn, Schwarzstorch, Weißrückenspecht, Schwarzspecht
• Vernetzung der Wälder	Luchs, Wildkatze, Alt- und Totholzkäfer, Bechsteinfledermaus
• Ungestörtheit, Erhaltung von Rückzugsräumen	Luchs, Auerhuhn, Schwarzstorch, Wespenbussard, Rotmilan
• lange Umtriebszeiten, hoher Alt- und Totholzanteil	Spechte, Greifvögel, Zwerg- und Halsbandschnäpper, Eulen, Alt-/Totholzkäfer, Fledermäuse, Baumschläfer
• Zerfallsphase, Uraltbäume, stehendes/liegendes (starkes) Totholz	Hirschkäfer, Eichenbock, Eremit, Alpenbock, Scharlachkäfer, Gestreifelter Bergwald-Bohrkäfer, Fliegenschnäpper, Mops- und Bechsteinfledermaus, Spechte
• Erhaltung des Laubwaldes, Förderung eines hohen Laubholzanteiles	Mausohr, Bechsteinfledermaus, Halsbandschnäpper, Grauspecht, Mittelspecht, Alt-/Totholzkäfer, Springfrosch
• lichte Waldstrukturen, z.B. nach Insektenfraß oder Sturm mit anschließender Sukzession, Vorwaldstadien	Haselhuhn, Ziegenmelker, Heidelerche, Maivogel, Heckenwollafter, Spanische Flagge, Alpenbock
• Auwalddynamik	Biber, Maivogel, Gelbringfalter, Halsbandschnäpper, Abendsegler Rauhhautfledermaus
• Förderung von Waldinnensäumen, Schlagflora	Maivogel, Spanische Flagge, Hirschkäfer, Bechsteinfledermaus, Kleinabendsegler
• Erhaltung/Entwicklung von Waldmänteln, enge Verzahnung von Wald- und Offenland	Kleine- und Große Hufeisennase, Heidelerche, Hirschkäfer, Spanische Flagge
• Erhaltung/Optimierung von „Sonderstandorten“ im Wald (z.B. Kleingewässer, Durchgängigkeit von Bächen)	Gelbbauchunke, Kammolch, Koppe, Bachneunauge

Für welche speziellen Ziele stehen die „Leitarten“ im einzelnen?

Dies soll beispielhaft anhand der Gruppen der Säugetiere, altholzbewohnende Käfer und Vögel aufgezeigt werden (Übersichten S. 17-18).

Leitarten für den Waldnaturschutz!!

Das Hauptziel der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie ist der Erhalt der europäischen Fauna und Flora (europäisches Naturerbe). Der Schwerpunkt liegt demgemäß bei gefährdeten Arten, für deren Erhaltung Europa weltweit eine besondere Verantwortung hat, sowie auf Arten, deren Vorkommen in Europa einen wichtigen Teil des Gesamtvorkommens repräsentiert. Vorkommen am Arealrand sind insbesondere dann besonders erhaltenswert, wenn sich aufgrund längerer Isolation bereits populationsgenetische Unterschiede zur Hauptpopulation ausgebildet haben, also Teilpopulationen, die evolutionsbiologisch gesehen auf dem Weg zur Unterart- bzw. Artbildung sind. Die Analyse der Anhänge der europäischen Naturschutzrichtlinien nach diesen Kriterien zeigt, dass die Auswahl der Waldarten in den Anhängen der Vogelschutz- und FFH - Richtlinie überwiegend gut begründet ist, denn sie umfasst:

- Arten der verschiedenen Typen von **Buchenwäldern**, d.h. den flächenmäßig bedeutendsten natürlichen Lebensraumtypen in Zentraleuropa mit weltweitem Verbreitungsschwerpunkt hier (Grauspecht, Halsbandschnäpper, Mausohr, Alpenbock, Bechsteinfledermaus)
- aber auch Arten von **Eichenwäldern** und **natürlichen Nadelwäldern**, die neben den Buchenwäldern ebenfalls charakteristisch für Mitteleuropa sind (Eichenbock, Eremit, Hirschkäfer, Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus, Mittelspecht, Sperlingskauz, Dreizehenspecht,)
- sowie Arten der azonalen Waldtypen wie **Auwälder**

Beispiel: Säugetiere im Wald

IW = Indikatorischer Wert

Art	Leitart für	Naturschutzziele	IW	Kenngrößen
Luchs, Wildkatze	• Großflächigkeit • Ungestörtheit • geringe Zerschneidung • Vielfalt an bodennahen Strukturen	• störungsfreie, unzerschnittene Räume • keine menschl. Verfolgung • ausreichendes Beuteangebot • Dynamik/Prozeßschutz	+	• Reviergrößen: 800- 5.000 ha (Wildkatze)[1] • Reviergrößen: 11.000 - 25.000 ha (Luchs)[1] • unzerschnittene Kernzone von > 3.000 ha (Luchs)
Biber, Abendsegler	• Auwald und Auendynamik	• Großflächigkeit der Auen • Dynamik/Prozeßschutz • Neugründung von Auwald entlang von Bibergewässern in der Agrarlandschaft	+/-	• ca. 2 km Gewässerlänge mit begleitender Aue je Biberfamilie • Mindestbreite des Auwaldstreifens 50 – 100 m
Bechstein-fledermaus	• Laubwald • gestufter Wald, viel Altholz • Lichtungen	• Erhaltung/Erhöhung der Laubwaldfläche • Sicherung/Förderung von Höhlenbäumen: 10-20 % der Bäume mit deutlich erhöhter Umtriebszeit (>180 Jahre bei Buche) • Mosaik von verschiedenen SukZessions-/Bewirtschaftungs-phasen	+	• > 250 ha/Kolonie (Laubwald) • > 1.000 ha/Kolonie (Nadelwald) • mind. 50 Baumhöhlen/Kolonie auf engem Raum
Mausohr	• großflächige Laubwälder, v.a. Buchenwälder	• Erhaltung der Laubwaldfläche • Erhöhung des Laubholzanteils in Nadelwaldgebieten	+	• > 8.000 ha Laubwald/Kolonie (270 Tiere) • > 15.000 ha Laubwald/Kolonie (500 Tiere)
Mopsfleder-maus, Fransenfleder-maus, Kleiner Abendsegler	• Alt- und Totholzreichtum • Strukturreichtum	• hoher Alt- und Totholzanteil • Sicherung/Bereitstellung von Uraltbäumen und Totholzanwärtern (2-5 % der Bäume) im Sinne einer natürlichen Walddynamik • hohes Quartierangebot	+	• 10-20 Quartiere/10 ha (abstehende Borke Mopsfledermaus) bzw. Baumhöhlen • Blößen, kleine Lichtungen, Baumlücken (Jagdhabitate)

[1] Der Flächenbedarf für Populationen von 20 Individuen beträgt mindestens 1000 km^2 zusammenhängender oder gut vernetzter Waldfläche für die Wildkatze und mindestens 4000 km^2 für den Luchs; für langfristig überlebensfähige Populationen ist jedoch eher von 60 Tieren auszugehen.

oder Moorwälder, die selbstverständlich zum ursprünglichen mitteleuropäischen Lebensraumbestand in bedeutender Flächenausdehnung dazugehören (z. B. Biber, Scharlachkäfer, Hochmoorlaufkäfer, Maivogel, Mittelspecht, Halsbandschnäpper)

- weiterhin Vertreter **aller Entwicklungsstadien** des Waldes, von Katastrophenflächen bzw. Schlagfluren und Vorwäldern (Ziegenmelker, Haselhuhn, Spanische Flagge) bis hin zu den Zerfallsstadien (xylobionte Käfer, Spechte, Fliegenschnäpper)
- und zum Schluss **Arten mit großen Raumansprüchen**

Es gibt eine Reihe weiterer charakteristischer (Buchen-) Waldarten, für die Europa global gesehen eine besonders hohe Verantwortung hat, weil ihr Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa liegt bzw. ein signifikanter Anteil ihres Weltbestandes in Deutschland vorkommt. Unter den Vögeln sind dies z.B. Sumpfmeise, Kleiber, Ringeltaube, Hohltaube, Sommergoldhähnchen oder Mäusebussard. Diese Arten sind jedoch überwiegend ungefährdet und ihr Bestand ist im Wirtschaftswald i.d.R. gesichert. Dagegen weisen viele der hier betrachteten Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie auch im naturnah bewirtschafteten Wald erhebliche Lebensraumdefizite auf. So ist eines der allgemeingültigen Hauptanliegen des Naturschutzes, ausreichende Lebensraum- und Populationsgrößen zu gewährleisten (s.o.), bei vielen dieser Waldarten in Frage gestellt. Käferforscher sprechen heute angesichts des zersplitterten Areals vieler spezialisierter Arten nicht

Beispiel: Alt- und Totholzkäfer

IW = Indikatorischer Wert

Art	Leitart für	IW	Naturschutzziele
Hirschkäfer (Lucanus cervus), Heldbock (Cerambyx cerdo	• Altersphase wärmeliebender Eichenwälder • lebende Uraltbäume (Heldbock) • starkes Eichentotholz (Hirschkäfer)	+	• besonntes, starkes, stehendes/liegendes Eichentotholz, Waldränder mit Alteichen • Erhaltung bekannter Habitate (Reliktstandorte) • Nutzungsverzicht (Ei) zur Förderung von Uraltbäumen • Dynamik/Prozeßschutz zur Förderung lichter Waldstrukturen
Alpenbock (Rosalia alpina)	• Alters- und Zerfallsphase von lichten Buchen- und Bergmischwäldern • besonnte Dürrlinge • Katastrophenflächen	+	• Totholzanwärter, stehendes, trockenes Totholz (Bu, Ah, Ul) • Förderung lichter Buchen-/Bergmischwälder • Dynamik/Prozeßschutz, da auch schwaches Totholz besiedelt wird
Eremit (Osmoderma eremita)	• Alters- und Zerfallsphase von Laubwäldern; stehende, lebende Altbäume • Mulmhöhlen im Baum	+	• deutliche Erhöhung der Umtriebszeiten • Nutzungsverzicht, Uraltbäume (Ei, Li, Ul), v.a. einzelstehende, besonnte Bäume • Erhaltung bekannter Habitate (Reliktstandorte)
Scharlachkäfer (Cucujus cinnerabinus)	• Alters- und Zerfallsphase von Laubwäldern • Auwald	?	• deutliche Erhöhung der Umtriebszeiten • Erhaltung bekannter Habitate (Reliktstandorte) • Dynamik in Flußauen
Stephanopachys substriatus	• an Nadelbäumen im Gebirge	?	? Habitatansprüche weitgehend unbekannt

Beispielhafte Waldvogelarten

IW = Indikatorischer Wert

Art	Leitart für	IW	Naturschutzziel
Schwarzstorch	• Gewässerreichtum • Großflächigkeit • Sonderstrukturen	+	• ungestörte Brutplätze (Altholz) • ungestörte Nahrungsplätze (natürliche Bäche, Kleingewässer) • Erhaltung von Waldlichtungen, Wiesentälern u.ä.
Wespenbussard, Rot- und Schwarzmilan	• Altholz	+	• ungestörte Brutplätze
Auerhuhn	• strukturreicher Bergmischwald	+	• natürlicher Bestandsaufbau • lichte Waldstrukturen • Großflächigkeit (mehrere 10.000 ha)
Haselhuhn	• strukturreicher Laub- und Mischwald • Vorwaldstadien	+	• natürlicher Bestandsaufbau • Sukzessionsflächen • Dynamik/Prozeßschutz
Sperlingskauz	• strukturreicher Nadel- und Bergmischwald	-	• natürlicher Bestandsaufbau
Schwarzspecht, Rauhfußkauz	• Großflächigkeit • Buchenaltholz	+/-	• hohe Umtriebszeit • natürlicher Bestandsaufbau • hoher Buchenanteil
Mittelspecht, Grauspecht, Halsbandschnäpper	• Auwald • alter Eichen- und Buchenwald	+	• hohe Umtriebszeit, hoher Tot- und Altholzanteil • natürlicher Bestandsaufbau • Uraltbäume (Zerfallsphase)
Dreizehenspecht	• montaner/subalpiner Nadelwald und Mischwald	+/-	• hoher Tot- und Altholzanteil • Prozeßschutz (Belassen von Käferfraßstellen) • natürlicher Bestandsaufbau
Weißrückenspecht, Zwergschnäpper	• strukturreicher, altholzreicher Bergmischwald	+	• Großflächigkeit • natürlicher Bestandsaufbau • hohe Umtriebszeit
Ziegenmelker, Heidelerche	• Bestandslücken in trockenen, lichten Wäldern	+/-	• natürliche Bestockung auf nährstoffarmen Böden • Dynamik/Prozeßschutz (Feuer, Insekten, Windbruch)

mehr von Verbreitungslücken, sondern von Ausrottungslücken in Mitteleuropa (Eichenbock, ZABRANSKY 1998). Dies lässt sich auf etliche Wald-Arten gerade der FFH-Richtlinie übertragen, beispielsweise auf Luchs, Wildkatze, Eremit, Maivogel. Bei Vogelarten ist angesichts der Mobilität der meisten Arten eine solche Wertung schwieriger, trifft aber sicherlich für das Haselhuhn, den Mittelspecht außerhalb des geschlossenen fränkischen Verbreitungsgebietes oder den Halsbandschnäpper zu.

Naturnah bewirtschaftete und mit der standortheimischen Baumartengarnitur bestockte Wälder sind zwar sehr artenreiche Lebensräume, doch fehlt es im Wirtschaftswald bekanntermaßen an der Altholzfauna, aber auch anderen Organismengruppen wie den Pilzen. Es fehlen Uraltbäume, die ihr natürliches Lebensalter erreichen, also die Zerfallsstadien des Waldes nahezu auf der gesamten Fläche. Die Naturwaldreservate, so wertvoll sie auch sind, können diese Phase des Waldzyklus nicht vollständig ersetzen. Dies wird beispielsweise am relativ geringen Überlappungsgrad der spezialisierten (gefährdeten) Alt- und Totholzkäferarten in den verschiedenen Naturwaldreservaten deutlich (RAUH 1993). Für Wirbeltiere (und wohl auch für viele weitere Arten) erreichen wirtschaftlich überalterte Bestände auch nicht die notwendige Flächenausdehnung. Die Altbaum- bzw. Altholzspezialisten (Urwaldfauna) stellen jedoch, wie aufgezeigt, in beiden Richtlinien einen besonderen Schwerpunkt dar (Totholzkäfer, Fledermäuse, Spechte, Eulen, Fliegenschnäpper, Waldhühner). Die ausgewählten Arten stehen dabei stellvertretend für die gesamten Lebensgemeinschaften dieser Waldlebensräume. Allein mit Hilfe der gängigen Bewirtschaftungspraxis können diese Arten nicht in ausreichenden Populationsgrößen erhalten werden. Man darf auch nicht übersehen, dass die forstlich bedingte Ausbreitung der Nadelbaumarten in vielen Naturräumen zu einer enormen Verkleinerung der Verbreitungsareale der an die ursprünglichen Laubwälder gebundenen Arten geführt hat. Beispielsweise weisen Mittelspecht und Bechsteinfledermaus nur in Nordwestbayern zusammenhängende Vorkommen auf. Im restlichen Bayern sind ihre Populationen zersplittert und auf kleinflächige Teilareale zurückgedrängt; in Ostbayern oder südlich der Donau fehlen sie über weite Strecken vollständig.

Viele der hier vorgestellten Leitarten haben in der Kulturlandschaft außerhalb ihrer ursprünglichen, kaum noch vorhandenen Primärhabitate **Ersatzlebensräume** gefunden und weisen hier inzwischen gute Bestände auf. Beispiele sind:

- **Eichen-Mittelwälder** als Ersatz für Faunenelemente sowohl der Eichenurwälder als auch der Hartholzauwälder (Maivogel, Hecken-Wollafter, Hirschkäfer, Mittelspecht), (s.a. PRETSCHER 2000)
- **Hutewälder** und **Parkanlagen** als Ersatz für die Fauna von Uraltbäumen, insbesondere für Käfer (Eremit, Eichenbock)
- **Niederwälder** als Teillebensraum für die Fauna, die auf junge Sukzessionsflächen und Vorwaldstadien angewiesen ist (Haselhuhn)
- **sekundäre lichte Kiefernwälder** als Ersatz für Faunenelemente, die auf natürliche Blößen, Verlichtungen und natürliche Katastrophenflächen durch Feuer, Windwurf u.ä. angewiesen sind (Heidelerche, Ziegenmelker).

Für den Erhalt eines Teiles der Arten der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie ist ein aktives Management erforderlich, das u.a. vorsieht, die vorhandenen Habitate zu sichern, zu vergrößern und zu vernetzen. Fraglich ist, ob es ein Konzept der Waldbewirtschaftung geben kann, das nicht nur den verbreiteten, sondern vor allem auch **den spezialisierten Arten die nötige Habitatvielfalt in ausreichender Fläche** zur Verfügung stellen kann. Erst wenn diese Frage geklärt ist und die Lebensräume wiederhergestellt und von der Fauna angenommen sind, kann auf das aktive Management dieser Sekundärlebensräume verzichtet werden.

Fazit

Die Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie können als Leitarten für den Waldnaturschutz dienen; sie geben das eindeutige Ziel vor, eine entsprechende Vielfalt an Strukturen, reifen Lebensräumen, Sukzessionsflächen, Altholzbeständen und Altbäumen auf breiter Fläche zur Verfügung zu stellen. Mit dem Schutz der Lebensräume dieser Leitarten werden automatisch zahlreiche weitere für Mitteleuropa

charakteristische Arten, für die Deutschland eine besondere weltweite Verantwortung zukommt, in ihrem Bestand gesichert.

Literatur

ZEHLIUS-ECKERT, W. (1998): Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. Laufener Seminarbeiträge 8/98, S. 9–32

PRETSCHER, P. (2000): Verbreitung, Biologie, Gefährdung und Schutz des Eschen-Scheckenfalters (*Euphydryas maturna*) in Deutschland. Natur u. Landschaft 75, S. 439-448

RAUH (1993): Faunistisch-ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. Schriftenreihe Naturwaldreservate 2, Eching.

ZABRANSKY, P. (1998): Der Lainzer Tiergarten als Refugium für gefährdete xylobionte Käfer (*Coleoptera*), Z.Arb.Gem.Öst.Ent. 50, S. 95-118

LWF-Herbsttagung 2000:

„Rio, 13d, FFH und FSC – Welche Instrumente braucht Biodiversität in Wäldern?“

Folgende Referenten waren an der eintägigen Veranstaltung vom Herbst letzten Jahres beteiligt:

- „Bayern - ein Buchenmeer?“
  Dr. Helge Walentowski, LWF
- „Walddynamik - wie verändern sich unsere Wälder?“
  Prof. Dr. Anton Fischer, Lehrbereich Geobotanik der TU München
- „Gefährdung, Auswahl und Schutz der nach der FFH-Richtlinie zu meldenden Wälder in Bayern“
  Dipl.-Biol. A. Ringler
- „Waldbiotopkartierung in Baden-Württemberg, Erfahrungen, Ergebnisse, Anwendungen“
  Dr. Helmut Volk, FVA Baden-Württemberg
- „FFH-Gebiete und 13d-Kartierung im Wald aus der Sicht der privaten Waldbesitzer“
  RA Hans Baur, Bayerischer Waldbesitzerverband
- „Artenvielfalt in Ur-, Natur- und Wirtschaftswäldern“
  Dr. Rüdiger Detsch, Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz der TU München
- „Die Tierarten der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie - Leitarten für den Waldnaturschutz?“
  G. Schlapp, Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
- „Walddynamik, Waldlandschaftspflege, Prozesschutz ? - Strategien und Anforderungen des Waldnaturschutzes aus zoologischer Sicht“
  Prof. Dr. Josef Reichholf, Bayerische Zoologische Staatssammlung
- „FSC, 13d, FFH oder ANW? - Erwartungen eines Naturschutzverbandes an die Bewirtschaftung von Wäldern“
  Dr. Christian Magerl, Artenschutzreferent Südbayern des Bund Naturschutz e.V.
- „FFH-Richtlinie, 13d-Kartierung und Zertifizierung aus Sicht der Bayerischen Staatsforstverwaltung“
  Klaus Bernhart, Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Erwartungen des Bund Naturschutz an die Waldbewirtschaftung

FSC, 13d, FFH oder ANW?

von Christian Magerl*

Unser Wald hat unterschiedlichste Funktionen: Naturschutzfunktion, Wirtschaftsfunktion und Erholungsfunktion. Alle Waldfunktionen sind für den Bund Naturschutz (BN) von Bedeutung (z. B. die Nutzung von Holz als nachwachsenden Rohstoff, die CO2-Speicherung etc.), aber die Naturschutzfunktion ist selbstverständlich für den BN am wichtigsten. Sowohl das Bayerische Naturschutzgesetz als auch die Bayerische Verfassung geben uns klaren Handlungsauftrag (s. Kästen auf dieser und der nächsten Seite).

Auch beim BN wird seit Rio verstärkt darauf geachtet, dass wir uns vorrangig um das Naturerbe kümmern, wofür wir in der Welt die Verantwortung haben. Die Biodiversitätsresolution gibt uns auch hier klare Aufträge: „*Jeder Staat sollte vorrangig diejenigen Arten schützen, für deren Fortbestand er die größte Verantwortung trägt. Dies sind Arten, die auf seinem Territorium den größten Teil oder einen Großteil ihres globalen oder kontinentalen Bestandes haben.*“

Mitteleuropa war und ist überwiegend natürliches Waldland. Dies bedeutet nicht, dass wir keine offenen Bereiche in der Landschaft hatten und wir für diese Arten und Biotoptypen keine Verantwortung haben. Aber es bedeutet, dass wir eine besondere Verantwortung für alle natürlichen Waldstadien und deren Dynamik haben. Deshalb wurden auch zu Recht sehr viele FFH-Gebiete im Wald von uns vorgeschlagen.

Bayerisches Naturschutzgesetz Artikel 1 (Auszug):

„…

- *Die biologische Vielfalt ist zu erhalten und zu entwickeln.*
- *Die Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und Tiere sind zu schützen.*
- *Die Lebensräume wildwachsender Pflanzen und Tiere sollen nach Lage, Größe und Beschaffenheit den Austausch zwischen verschiedenen Populationen von Tieren und Pflanzen und deren Ausbreitung gemäß ihren artspezifischen Bedürfnissen ermöglichen. Hierfür sind geeignete Teile von Natur und Landschaft zu erhalten, zu entwickeln oder in geeigneter Weise zu sichern. Sie bilden in Verbindung mit anderen ökologisch bedeutsamen Flächen und Strukturelementen Biotopverbundsysteme. Zur Verbesserung der ökologischen Kohärenz des europäischen Netzes besonderer Schutzgebiete „Natura 2000“ sollen diese Lebensräume erhalten und gepflegt werden.*
- *Auwälder sind zu schützen, zu erhalten und, soweit erforderlich, wiederherzustellen.*
- *Naturgüter sind so zu nutzen, dass sie nachhaltig zur Verfügung stehen, auch wenn sie erneuerbar sind. Nachhaltige Landnutzungssysteme sind anzustreben.“*

* Dr. CHRISTIAN MAGERL ist Artenschutzreferent Südbayern des Bund Naturschutz.

Bayerisches Naturschutzgesetz Artikel 2:
„Naturschutz ist verpflichtende Aufgabe für Staat und Gesellschaft sowie für jeden einzelnen Bürger. Staat, Gemeinden, Landkreise, Bezirke und sonstige Personen des öffentlichen Rechtes sind verpflichtet, ihre Grundstücke im Sinn der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu bewirtschaften. Die jeweilige Zweckbestimmung eines Grundstückes bleibt unberührt. Ökologisch besonders wertvolle Grundstücke im Eigentum von Staat, Gemeinden, Landkreisen, Bezirken und sonstigen Personen des öffentlichen Rechtes dienen vorrangig Naturschutzzwecken."

FSC, 13 d, FFH oder ANW? - Welche Erwartungen hat nun der BN an die Waldbewirtschaftung? Nun, auf alle Fälle, von jedem etwas.

Artikel 13 d

Der Artikel 13 d (ehemals 6 d) des Bayerischen Naturschutzgesetzes setzt die Rahmenvorschrift des Bundesnaturschutzgesetztes (§ 20 c) in Landesrecht um. Bestimmte Biotoptypen werden pauschal durch ein generelles Beeinträchtigungsverbot geschützt, d.h. es ist keine Schutzverordnung oder –anordnung erforderlich. Der Gesetzgeber hat wegen des rapiden Verlustes an Lebensräumen damit die Notbremse gezogen. In gewisser Hinsicht handelt es sich dabei um einen Vorläufer der FFH-Richtlinie (Verschlechterungsverbot). Der Artikel 6 d wurde 1982 in das Naturschutzgesetz eingefügt (Schutz der Feuchtgebiete) und 1986 erweitert (Trockenrasen). Die momentane Fassung gilt seit 1.9.1998.

„Art. 13d – Gesetzlich geschützte Biotope

(1) Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung folgender, ökologisch besonders wertvoller Biotope führen können, sind unzulässig:

1. Moore und Sümpfe, Röhrichte, seggen- oder binsenreiche Nass- und Feuchtwiesen, Pfeifengraswiesen und Quellbereiche,

2. Moor-, Bruch-, Sumpf- und Auwälder,

3. natürliche und naturnahe Fluss- und Bachabschnitte sowie Verlandungsbereiche stehender Gewässer,

4. Magerrasen, Heiden, Borstgrasrasen, offene Binnendünen, wärmeliebende Säume, offene natürliche Block- und Geröllhalden,

5. Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte, Schluchtwälder, Block- und Hangschuttwälder,

6. Offene Felsbildungen, alpine Rasen und Schneetälchen, Krummholzgebüsche und Hochstaudengesellschaften.

(2) Für eine Maßnahme kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen der jeweiligen Standorteigenschaften für wildwachsende Pflanzen und wildlebende Tiere ausgeglichen werden können oder wenn die Maßnahme aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls notwendig ist. Die Entscheidung über die Ausnahme wird durch die Entscheidung über eine nach anderen Vorschriften erforderliche behördliche Gestattung ersetzt; diese Entscheidung wird im Benehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde getroffen.

(3) Die Sicherung von Brut-, Nahrungs- und Aufzuchtsbiotopen des Großen Brachvogels, der Uferschnepfe, des Rotschenkels, der Bekassine, des Weißstorchs oder des Wachtelkönigs in feuchten Wirtschaftswiesen und –weiden soll in geeigneter Weise, insbesondere durch privatrechtliche Vereinbarungen angestrebt werden.

(4) Maßnahmen auf Grund der öffentlich-rechtlichen Verpflichtung zur Unterhaltung der Gewässer bedürfen keiner Ausnahme vom Verbot des Absatzes 1. Sie dürfen nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 2 Satz 1 durchgeführt werden.

(5) Werden Maßnahmen im Widerspruch zu öffentlich-rechtlichen Vorschriften begonnen oder durchgeführt, kann die Einstellung angeordnet werden. Die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands kann verlangt werden, wenn nicht auf andere Weise rechtmäßige Zustände hergestellt werden können. Soweit eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand möglich ist, kann der Ausgleich der nachteiligen Veränderungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege verlangt werden.

(6) Absatz 1 findet keine Anwendung für den Fall, dass

Bayerische Verfassung Artikel 141:
„Es gehört zu den vorrangigen Aufgaben von Staat, Gemeinden und Körperschaften des öffentlichen Rechtes, ... die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten und verbessern, den Wald wegen seiner besonderen Bedeutung für den Naturhaushalt zu schützen und eingetretene Schäden möglichst zu beheben oder auszugleichen ....."

ein dort genanntes Biotop während der Laufzeit eines Vertrags über Nutzungsbeschränkungen entstanden ist, soweit dieses innerhalb einer Frist von fünfzehn Jahren nach Auslaufen des Vertrags wieder einer land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung zugeführt wird."

Die in Absatz 1 genannten Flächen sind kraft Gesetzes generell schutzwürdig, ohne das es eine Feststellung des ökologischen Wertes im Einzelfall bedarf, heißt es im Kommentar zum Bayerischen Naturschutzgesetz. Mindestgrößen wurden vom Gesetzgeber bewusst nicht festgesetzt.

Flora-Fauna-Habitat (FFH)

Das europaweite Naturschutzprojekt NATURA 2000 soll ein zusammenhängendes Netz von ökologisch wertvollen Gebieten ergeben. Hauptziel dabei ist die Sicherung des vielfältigen Naturerbes Europas. Mit der Vogelschutz-Richtlinie von 1979 und der Fauna-Flora-Habitat-(FFH)-Richtlinie von 1992 wurde ein verbindliches europäisches Naturschutzrecht erlassen, mit dem das Netz NATURA 2000 verwirklicht werden soll.

Wälder – darauf wurde oben schon hingewiesen – stellen einen zentralen Teil der Naturausstattung mitteleuropäischer Länder dar. Ein Großteil der autochthonen Biodiversität Mitteleuropas hat sich in Wäldern entwickelt. Waldökosysteme sind daher von zentraler Bedeutung für das Netz NATURA 2000. Im Bereich Alpen, Alpenvorland, Mittelgebirge liegt ein Kernbereich der bayerischen Verantwortung zum europäischen Grundnetz NATURA 2000. Mit Recht finden sich viele auch in Bayern vorkommende Lebensräume in Anhang I der FFH-Richtlinie.

Insgesamt gesehen wurden aus fachlicher Sicht sowohl im Wald als auch im Offenland zu wenig Flächen ausgewiesen. Eine dritte bayerische Tranche ist daher aus Sicht des BN zwingend erforderlich und sollte schnellstmöglich auf den Weg gebracht werden. Der momentane Stand ist, das ca. 2/3 der Gebiete Wald sind, davon wiederum 2/3 Staatsbesitz.

Notwendig ist auch, dass - soweit erforderlich - Managementpläne umgehend erstellt und dann auch zügig umgesetzt werden. Eine Verankerung in der Forsteinrichtung wäre sinnvoll.

Weder FFH noch 13 d bedeuten zwingend die Aufgabe jeglicher Nutzung. Soweit diese mit dem Schutzzweck vereinbar ist, kann sie fortgeführt werden.

In vielen landwirtschaftlich genutzten Bereichen konnte in der Vergangenheit über Vertragsnaturschutzprogramme (z. B. Wiesenbrütergebiete) Positives erreicht werden. Speziell für den Privatwald müssen ähnliche Programme entwickelt und umgesetzt werden. Der BN begrüßt den grundsätzlichen Beschluss der bayerischen Staatsregierung vom September 2000, ein Vertragsnaturschutzprogramm (VNP) für den Wald aufzustellen.

Ziele des Programms (z. B. Erhalt und Entwicklung ökologisch wertvoller Lebensräume in Waldbeständen, Sicherung und Verbesserung der Überlebensbedingungen heimischer, im Bestand bedrohter Tier- und Pflanzenarten, Erhalt historischer Nutzungsformen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild) sind noch relativ allgemein formuliert und lassen ausreichend Spielraum für eine sinnvolle Ausgestaltung in der Praxis. Begünstigte sollen natürliche und juristische Personen des Privatrechts sein, die Besitzer von forstwirtschaftlichen Flächen sind. Die Fördersätze sollen je nach Maßnahme zwischen 50 und 500 DM/ha liegen.

Ziel des VNP-Wald sollte auch die Erweiterung der Fläche bei Naturwaldreservaten sein. Bayern hat (Stand Juni 1999) 149 Naturwaldreservate mit einer Gesamtfläche von 6.300 Hektar. Dies sind durchschnittlich 42 ha/Gebiet. Sowohl die Zahl als auch die Fläche insgesamt und pro Gebiet sollte mittel- und langfristig gesteigert werden.

Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW)

In der Broschüre „Zukunft Wald" des Bayerischen Staatsministeriums Landwirtschaft und Forsten heißt es unter der Überschrift „Naturnahe Forstwirtschaft auf ganzer Fläche": *„Naturnahe Forstwirtschaft auf ganzer Fläche, die den Biotop- und Artenschutz berücksichtigt, trägt den Belangen des Umweltschutzes weit mehr Rechnung als die Herausnahme von großen Waldflächen aus der geregelten, nachhaltigen Forstwirtschaft.*" Dieses Ziel – bei Berücksichtigung der Bedingungen von Sonderstandorten – wird vom BN voll unterstützt. Die Be-

wirtschaftung der Wälder nach den Kriterien der ANW befürwortet der BN.

Die Grundidee naturgemäßer Waldwirtschaft ist die ganzheitliche Betrachtung des Waldes als dauerhaftes, vielgestaltiges, dynamisches Ökosystem. Durch die Nutzung der im Waldökosystem ablaufenden natürlichen Prozesse wird eine Optimierung der Waldwirtschaft angestrebt. Ökonomische Ziele stehen im Vordergrund. Nur bei Beachtung der ökologischen Erfordernisse werden diese nachhaltig erreicht. Ziel ist ein Erhalt oder die Wiederherstellung von Dauerwäldern - nur ein Dauerwald erfüllt nachhaltig alle Funktionen des Waldes gleichzeitig.

Forest Stewardship Council (FSC)

Im Rahmen des Rio-Nachfolgeprozesses wurde als internationale Zertifizierungsorganisation FSC gegründet. Aufgabe ist die Förderung der ökologisch und sozial verträglichen und ökonomisch tragfähigen Waldnutzung. Am 1. Oktober 1997 wurde die deutsche Arbeitsgruppe gegründet. Als Diskussionsforum ist sie als eine für alle gesellschaftlichen Interessenvertreter offene Mitgliederorganisation konzipiert. Gründungsmitglieder waren neben den großen Umweltverbänden (BUND, Nabu, Greenpeace, WWF-Deutschland etc.) und den zuständigen Gewerkschaften auch die Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft und Verbände der Holzwirtschaft. Mittlerweile zählen auch Umweltbehörden, Landesforstverwaltungen und kommunale Waldbesitzer zur deutschen Arbeitsgruppe.

Die Zertifizierung ist für die Naturschutzverbände ein wichtiger Schritt, Holz, welches aus nachhaltiger und naturschutzgerechter Forstwirtschaft stammt, optimal zu vermarkten. Deshalb unterstützt der BN auch FSC. Zur Zeit gibt es verschiedene, unterschiedliche Zertifizierungssysteme auf dem Markt: FSC, PEFC und Naturland.

Für die Umweltverbände ist dabei besonders wichtig, dass sie bei diesem Prozess nicht nur beteiligt werden, sondern gleichberechtigt als Partner einer neuen strategischen Allianz für den Wald mitwirken können. Dies ist ein entscheidender Unterschied zum PEFC.

Auch die inhaltlichen Konkretisierungen der FSC-Richtlinien, die im Frühjahr einstimmig beschlossen wurden, entsprechen weitestgehend den BN-Positionen.

Besonders bedeutungsvoll dabei sind

- der grundsätzliche Verzicht auf Kahlschlag,
- der Vorrang der natürlichen Verjüngung,
- die Orientierung der Baumarten an der natürlichen Waldgesellschaft,
- die Regulation der Wildbestände auf ein Maß, welches die Verjüngung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften ohne Hilfsmittel ermöglicht,
- der Verzicht auf Chemie im Wald und auf gentechnisch manipulierte Organismen,
- die guten Kompromisse bei der Höhe von Nutzungsverzicht (beschränkt auf öffentlichen Wald mit 5 % und Kommunalwald größer 1.000 ha), auf Totholzanteile ohne feste Prozentsätze, Fremdholzanbau (nur Beimischung standortgerechter Gastbaumarten).

Bedeutungsvoll ist, dass im Unterschied zum PEFC verbindliche nationale Kriterien festgelegt werden, die die allgemeinen Helsinki- und Lissabon-Kriterien konkretisieren und operationalisieren.

Die Zertifizierung, die betriebsbezogen erfolgt, ist durch die Öffentlichkeit überprüfbar, muss wiederholt werden (Auditprüfung) und ermöglicht den Ausschluss bei Verstoß.

Zum Abschluss drei Punkte, die uns wichtig sind:

1. Die Eingriffe in Wälder (Straßen, Schienentrassen etc.) müssen aufhören. Der Flächenverlust beträgt nach wie vor 28,6 ha pro Tag in Bayern. Der Flächenverlust und die Durchschneidung von Wäldern haben erhebliche Folgen für das Arteninventar.
2. Die Waldschäden sind nach wie vor auf einem unbefriedigend hohen Niveau,
3. die Schalenwilddichte ebenfalls.

SZ-Interview mit Hans Baur, Bayerischer Waldbesitzerverband:

„Was ändert sich für Waldbesitzer?

Auch Waldbesitzer sind von FFH-Gebieten, dem europäischen Biotopverbund, betroffen, wie sich bei der Herbsttagung der LWF zeigte. SZ-Mitarbeiterin Garbriela Bergmaier sprach mit Verbandsdirektor Hans Baur vom Bayerischen Waldbesitzerverband.

SZ: Ändert sich durch die FFH-Schutzgebiete überhaupt so viel für die Waldbesitzer?
Baur: Es ist nicht der Fall, dass sich nichts ändert. Unser Problem ist, dass uns eigentlich niemand sagen kann, was auf uns zukommt. Ein Waldbesitzer muss aber auf hundert Jahre planen. Deshalb brauchen wir Rahmenbedingungen, die sich nicht ständig ändern. Wir brauchen Mut zur Langsamkeit. Außerdem sollte man uns Vertrauen schenken. Seit Generationen haben wir bewiesen, dass wir nichts falsch machen, sonst könnten sie jetzt nicht die Wälder unter Schutz stellen. Zwei Drittel der gemeldeten FFH-Flächen sind Wälder und 57 % der Wälder liegen in Schutzgebieten.

SZ Wie ist die Stimmung unter den Waldbesitzern zum Thema Naturschutz?
Baur: Die Waldbesitzer sind diejenigen, auf deren Rücken das ausgetragen wird. Bis zu einem gewissen Grad können wir mitmachen. Werden aber die Auflagen und die Bürokratie so hoch, dass es betriebswirtschaftliche Probleme gibt, muss man sagen, so geht das nicht! Ich plädiere dazu, dass man uns mehr vertraut.

SZ: Wie könnte eine Lösung aussehen?
Baur: Wenn Flächen da sind, die geschützt werden müssen, haben wir nichts dagegen, aber dann sollte man den Vertragsnaturschutz, den es für Landwirte gibt auch auf die Wälder ausdehnen, praktisch als Kulturlandschaftsprogramm für den Wald. Warum sollte ich auch einen Baum als Totholz stehen lassen, wie es gefordert wird, wenn ich nur für das Umschneiden Geld bekomme?

SZ: Ist ein Ausweg in Sicht?
Baur: Der wird sicher kommen. Man arbeitet daran, aber das dauert ewig. Man kann nicht verlangen, dass wir immer bedenkenlos zustimmen und uns auf Ausgleichszahlungen vertrösten lassen. Gegen den Grundeigentümer ist jedenfalls kein Naturschutz zu machen.

Mit freundlicher Genehmigung der Süddeutschen Zeitung
(Lokalredaktion „Freisinger Neueste Nachrichten“)

Welche Instrumente braucht Biodiversität in Wäldern?

von Klaus Bernhart [*]

Die Fragen der heutigen Tagung lauten: Welche Instrumente braucht Biodiversität in Wäldern? Was sind die Strategien der bayerischen Staatsforstverwaltung für die biologische Vielfalt? In diesem Zusammenhang ergibt sich auch die Frage, nach FFH- und Vogelschutz-Richtlinie, nach Art. 13 d BayNatSchG und nach der Zertifizierung

Lassen Sie mich mit einer wesentlichen Feststellung beginnen, die aus dem Munde vieler Experten stammt: „Unsere Wälder sind die Ressource an biologischer Vielfalt schlechthin." Und trotz zum Teil jahrhundertelanger Bewirtschaftung sind sie noch, sehr naturnahe Lebensräume.

Der Erhalt der biologischen Vielfalt der Wälder und ihre nachhaltige Nutzung sind zentrale Anliegen der Forstwirtschaft im bayerischen Staatswald und dies nicht erst seit Inkrafttreten des hierzu getroffenen Übereinkommens im Jahr 1994, das auf den Beschlüssen von Rio des Jahres 1992 basiert. Der Erhalt der biologischen Vielfalt ist der bayerischen Staatsforstverwaltung aber nicht bloß Anliegen, sondern sie handelt auch danach und steht damit in voller Übereinstimmung mit den Beschlüssen der europäischen Waldschutzkonferenzen von Straßburg, Helsinki und Lissabon.

Wir glauben, sagen zu können, dass wir unserer Verantwortung für die Erhaltung der Biodiversität bisher schon in hohem Maße gerecht werden – und zwar nicht nur aus Verpflichtung, sondern aus Überzeugung. Dabei verschweigen wir nicht, dass wir diesbezüglich selbstverständlich noch große Aufgaben zu bewältigen haben – ich meine hier an erster Stelle den weiteren Umbau von nadelholzdominierten Beständen in standortgemäße, naturnahe Mischbestände. Doch sollten wir uns in diesem Zusammenhang immer wieder vor Augen führen: Trotz hoher Anstrengungen ist das eine Aufgabe, die im Wald noch viele Jahrzehnte dauern wird und entsprechend Geduld erfordert.

Im Hinblick auf die nicht selten kritisch, wenig sachlich und oft auch uninformiert geführten Diskussionen über die Arbeit der bayerischen Staatsforstverwaltung und den Zustand des bayerischen Staatswaldes lassen sich einige Übersichten zeigen (Abb. 1, S. 26/27; Abb. 2, S. 28, Abb. 3, S. 29).

Darüber hinaus belegen eine Reihe aktueller, wissenschaftlicher Untersuchungen des Lehrstuhls für Landnutzung und Naturschutz der TU München, dass unser naturnah bewirtschafteter, laubholzorientierter Wirtschaftswald keine „ökologische Wüste" ist und ganz erheblich zur Bewahrung der biologischen Vielfalt beiträgt, gleichsam ein Refugium

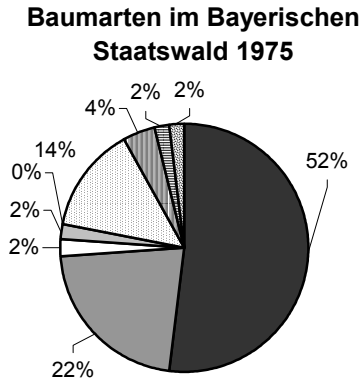


Abb. 1: *Seit 1975 nimmt der Anteil der Laubbäume ...*

[*] KLAUS BERNHART leitet die Forstdirektion Unterfranken.

dieser ist. Auf diesem Sektor gilt es dringend weiter zu forschen, selbstverständlich auch, um neue Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie eine naturnahe Wirtschaftsweise weiter verbessert werden kann.

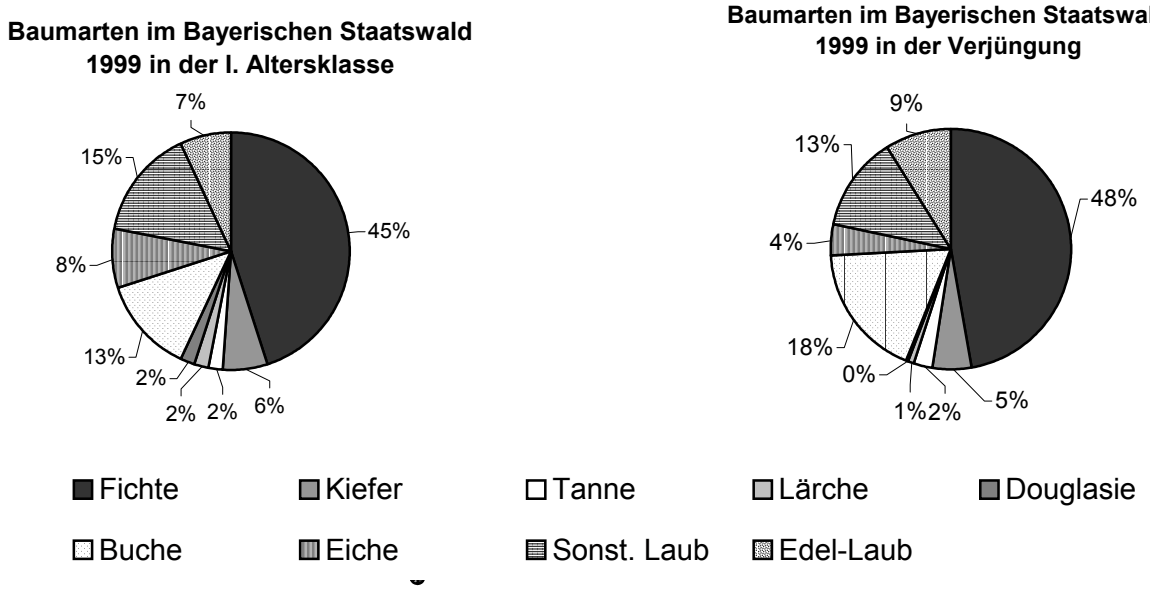
Man kann guten Gewissens sagen:

Das bayerische **Konzept einer naturnahen Bewirtschaftung** und nachhaltigen Nutzung des Staatswaldes auf ganzer Fläche berücksichtigt und fördert die Biodiversität bereits im Rahmen der forstwirtschaftlichen Maßnahmen. Daneben seien noch besondere gezielte Aktivitäten zu Gunsten des Naturschutzes genannt, die konsequent umgesetzt werden:

- **Prozessschutz**: Die Ausweisung und wissenschaftliche Begleitung von Totalreservaten (Nationalparke, Naturwaldreservate), in denen die Natur allein über Werden, Wachsen und Vergehen bestimmt
- **Biotopschutz**: Die Renaturierung von Mooren und Feuchtflächen, die aktive Gestaltung von Waldinnen und –außenrändern sowie extensive Pflege, Erhaltung und Bewirtschaftung von Waldwiesen und naturnahe Gestaltung gewässerbegleitender Bestockungen.
- **Artenschutz**: Der Anbau seltener standortheimischer Bäume und Sträucher, das Belassen von lebendem und totem Starkholz im Wald, Erhalt und Markierung von Horst- und Höhlenbäumen sowie Maßnahmen zugunsten von z. B Fledermäusen, Wildkatze, Kolkraben, verschiedenen Eulenarten, Schwarzstorch und Flussperlmuschel sowie Auer- und Birkhuhn.
- **Genetische Vielfalt**: Junge Wälder entstehen so weit wie möglich aus Naturverjüngung (in situ), im Übrigen durch Verwendung von standortgemäßem Saat- und Pflanzgut aus heimischer Herkunft. Zusätzlich wird Saatgut aus speziell zugelassenen Beständen gesammelt, langfristig eingelagert und für die Nachzucht in Baumschulen verwendet (ex situ). Eine gezielte „Züchtung“ von Baumarten und deren Eigenschaften erfolgt nicht.
- **Modernes Vogelmonitoring**

Aber zurück zu den eingangs gestellten Fragen, die für den bayerischen Staatswald bereits weitgehend beantwortet sind.

Nicht erst FFH- und VS-RL, Art. 13 d Bay NatSchG und Zertifizierung haben die Forstverwaltung auf Kurs gebracht und auf die Verpflichtung zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen gestoßen. Das soll aber nicht heißen, dass Gesetze, Verordnungen, Richtlinien zur Sicherung der Ziele



..... im bayerischen Staatswald zu

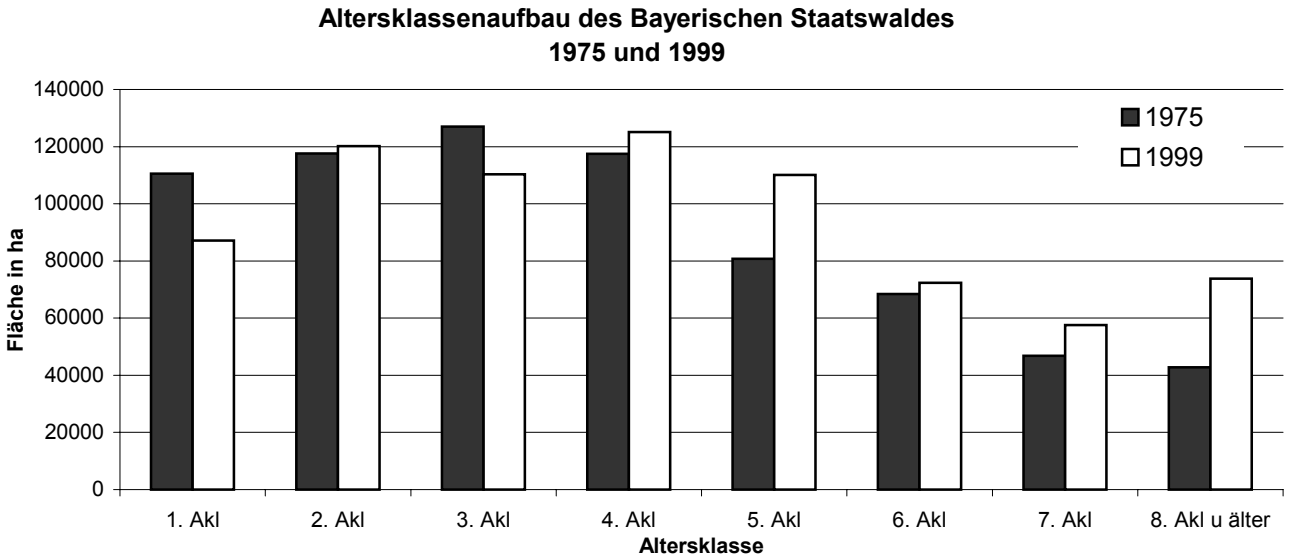


Abb. 4: *Längere Umtriebszeiten und Verjüngungszeiträume lassen Altbestände zunehmen*

des Naturschutzes und Zertifizierungen wie PEFC entbehrlich wären. Länderübergreifend, europa- und weltweit betrachtet, insbesondere auch im Hinblick auf die Situation und Entwicklung im Offenland sind dies unverzichtbare Instrumente und Hilfsmittel zur Sicherung der Lebensräume und Arten.

FFH- und Vogelschutz-Richtlinie

Bayern und damit auch die Staatsforstverwaltung stehen zur europarechtlichen Verpflichtung zur Umsetzung der FFH- und VS-RL wie folgt: Das zentrale Ziel der beiden Richtlinien, Aufbau eines europaweiten Biotopverbundsystems durch den Schutz einer repräsentativen Auswahl der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen zur Erhaltung und zum nachhaltigen Schutz der biologischen Vielfalt wird nicht nicht in Frage gestellt, sondern auch aus Überzeugung mitgetragen. So hat die Bayerische Staatsforstverwaltung den entscheidenden Beitrag bei der Auswahl der Natura-2000-Gebiete in Bayern geleistet. Von über 500 000 ha an gemeldeten Gebieten liegen rund zwei Drittel im Wald und davon wiederum rund zwei Drittel im Staatswald. Das ist nun nicht nur das Ergebnis einer besonderen Verpflichtung oder des besonderen guten Willens der Staatsforstverwaltung, sondern insbesondere auch das Ergebnis der entsprechenden naturschutzfachlichen Qualität der Lebensraumtypen und Artenvielfalt im Staatswald, das Ergebnis einer in weiten Teilen über sehr lange Zeiträume naturnah geführten Forstwirtschaft.

Allerdings muss die Ausweisung von derartigen Schutzgebieten mit Maß und Ziel erfolgen, so wie dies in Bayern trotz zum Teil massiver Kritik der Naturschutzverbände jetzt auch geschehen ist. In diesem Zusammenhang gilt es auch zu bedenken, dass bis heute keine letzte Klarheit über die von Seiten der EU evtl. beabsichtigten Beschränkungen und Konsequenzen für die weitere wirtschaftliche Nutzung in Natura-2000-Gebieten besteht. Die derzeitige rechtliche Regelung, wie sie in Bayern über die Vollzugs-Bekanntmachung für die Natura-2000-Gebiete besteht, sollte allerdings eine pragmatische Umsetzung der beiden Richtlinien ermöglichen. Fraglich bleibt inwieweit Brüssel hier noch, evtl. über den Europäischen Gerichtshof, Einfluss nehmen könnte.

Im Rahmen des der Staatsforstverwaltung übertragenen Gebietsmanagements im Wald wird diese sich jedenfalls engagiert und pragmatisch der Umsetzung des Ziels „Erhaltung der biologischen Vielfalt“ widmen und dabei die intensive Zusammenarbeit mit den Grundeigentümern und dem Naturschutz suchen und pflegen. Für nahezu alle Wälder in Natura-2000-Gebieten, die ja gerade ihrer derzeitigen naturschutzfachlichen Qualität wegen ausgewählt wurden, wird die Fortsetzung der naturnahen

Forstwirtschaft bisheriger Art weitestgehend den noch zu formulierenden Erhaltungszielen entsprechen.

Daneben allerdings wird es da und dort sicher notwendig werden, für spezielle, besonders gefährdete Arten auch zusätzlich besondere Schutzmaßnahmen durchzuführen. Sicher wird es auch künftig hin immer wieder unterschiedliche Auffassungen zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz auszutragen und auszudiskutieren geben. Eine engere Zusammenarbeit, ein Aufeinanderzugehen, der fachliche Austausch zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz wird unabdingbar und letztendlich auch zielführend für beide Seiten sein.

Zur 13 d-Kartierung

Die Erfassung der nach Art. 13 d BayNatSchG ökologisch besonders wertvollen Biotope ist letztendlich eine gesetzlich vorgeschriebene Aufgabe, die von der Staatsforstverwaltung nicht in Frage zu stellen ist. Im Rahmen der bereits laufenden Alpenbiotopkartierung werden diese besonders geschützten Biotope bereits in Zusammenarbeit zwischen Umwelt- und Staatsforstverwaltung erfasst und kartiert. Die Voraussetzungen und Modalitäten für den Beginn der Kartierungen außerhalb des Alpenraums bedürfen allerdings noch einiger Gespräche mit den grundbesitzenden Verbänden. Hierzu gehört die unbedingt erforderliche Rechtssicherheit über Lage und Abgrenzung der per Gesetz besonders geschützten Flächen für den Bewirtschafter und die Grundbesitzer.

Gelingt es darüberhinaus, bisher uns nicht bekannte, besonders wertvolle Flächen zu erhalten, könnte man die 13 d-Kartierung als ein Instrument zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ansehen.

Für den Staatswald glaube ich allerdings, davon ausgehen zu können, dass diese Erhebung keinen zusätzlichen Schutzeffekt bringen wird.

Anmerkungen zur Zertifizierung

Die Zertifizierung nach PEFC wird von der Staatsforstverwaltung engagiert vertreten. Der bayerische Staatswald hat sich heuer nach PEFC zertifizieren lassen. Damit hat sich die bayerische Staatsforstverwaltung öffentlich zu den von PEFC festgelegten Leitlinien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung verpflichtet.

Nachhaltige Waldbewirtschaftung orientiert sich an den 1993 in Helsinki auf der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa beschlossenen Kriterien:

1. Erhaltung und angemessene Verbesserung der forstlichen Ressourcen und ihr Beitrag zu globalen Kohlenstoffkreisläufen
2. Erhaltung der Gesundheit und Vitalität von Forstökosystemen
3. Erhaltung und Förderung der Produktionsfunktion der Wälder (Holz und Nichtholz)
4. Bewahrung, Erhaltung und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt in Waldökosystemen
5. Erhaltung und angemessene Verbesserung der Schutzfunktionen bei der Waldbewirtschaftung (vor allem Boden und Wasser)
6. Erhaltung sonstiger sozio-ökonomischer Funktionen und Bedingungen

Die hierauf aufbauenden Leitlinien von PEFC präzisieren die aus den Helsinki-Kriterien abgeleiteten Anforderungen für die praktische Waldbewirtschaftung.

Die **Leitlinie zur biologischen Vielfalt in Waldökosystemen** lautet:

„*Die Bewahrung, Erhaltung und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt geschieht im Konsens mit den internationalen Verpflichtungen.*

- *Anzustreben sind insbesondere Mischbestände mit standortgerechten Baumarten angepasster Herkünfte und die Förderung seltener Baum- und Straucharten. Hierzu werden kleinflächige Verjüngungsverfahren angewendet. Die Naturverjüngung hat Vorrang gegenüber Pflanzung und Saat.*
- *Kahlschläge werden grundsätzlich unterlassen. Ausnahmen sind zulässig, wenn eine Überführung in eine standortgerechte Bestockung aus dem Altbestand auf anderem Wege nicht möglich ist, wenn aufgrund kleinstparzellierter Betriebsstruktur andere waldbauliche Verfahren nicht anwendbar sind oder aus zwingenden Gründen des Waldschutzes, der wirtschaftlichen Situation*

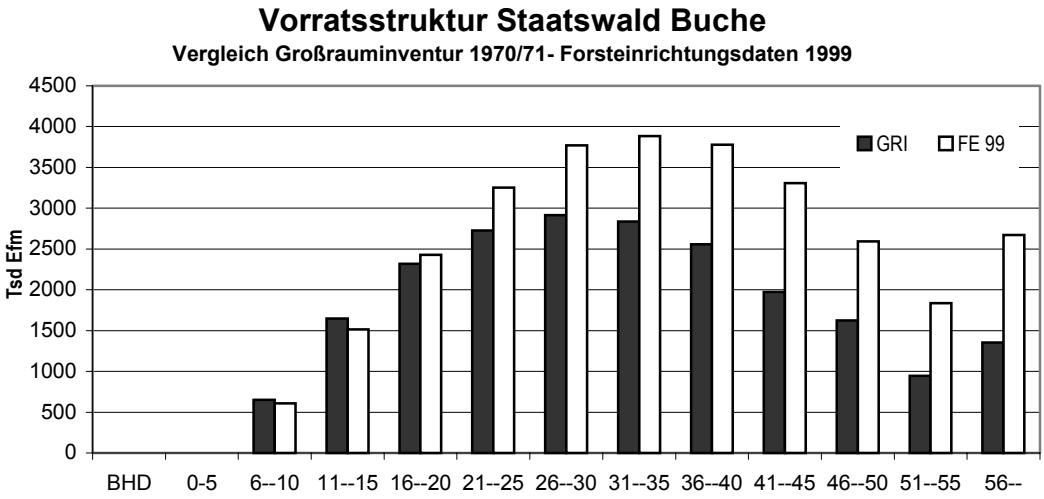


Abb. 3: *Beispiel Buche: Der Vorrat an stehendem Holz hat sich seit 1970 beträchtlich erhöht*

des Waldbesitzers oder der Verkehrssicherungspflicht.

- *Auf die geschützten Biotope und Schutzgebiete wird bei der Waldbewirtschaftung besondere Rücksicht genommen. Totholz und Höhlenbäume werden in angemessenem Umfang erhalten soweit ein solcher Nutzungsverzicht nicht zu unverhältnismäßigen wirtschaftlichen Nachteilen, Waldschutz- oder Verkehrssicherungsproblemen führt. Zum Ausgleich wirtschaftlicher Nachteile soll an Förderprogrammen oder Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes teilgenommen werden.*
- *Die Herkunftsempfehlungen für forstliches Saat- und Pflanzgut werden eingehalten. Gentechnisch veränderte Organismen kommen nicht zum Einsatz.*
- *Angepasste Wildbestände sind Grundvoraussetzung für naturnahe Waldbewirtschaftung im Interesse der biologischen Vielfalt. Im Rahmen seiner Möglichkeiten wirkt der einzelne Waldbesitzer auf angepasste Wildbestände hin."*

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die für die zertifizierten Forstbetriebe verpflichtenden und auch der Überprüfung unterliegenden Leitlinien bei der praktischen Waldbewirtschaftung landes- und europaweit einen sicher nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Bewahrung und vor allem auch Verbesserung der biologischen Vielfalt leisten können und werden.

Fazit

Die Bewirtschaftung des bayerischen Staatswaldes folgt den Prinzipien einer nachhaltigen, naturnahen Forstwirtschaft; dabei arbeitet die Bayerische Staatsforstverwaltung nach den Grundsätzen einer ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit.

Auf diese Weise wird sie auch in hohem Maße dem Ziel der Erhaltung der biologischen Vielfalt gerecht – und dies im Grunde schon vor „FFH, 13 d und Zertifizierung" ohne dass hiermit Sinn und Zweck derartiger Regelungen in Frage gestellt werden sollen.

Doch allein mit Gesetzen und Verordnungen werden wir das Ziel „Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen" nicht erreichen. Dieser Schutz kann nur mit den Menschen, mit den wirtschaftenden Grundeigentümern erreicht werden. Aus dieser Erkenntnis leitet sich für uns alle, die wir Fachleute in Fragen einer nachhaltigen, naturnahen Forstwirtschaft sind, ein wichtiger Bildungsauftrag ab, ein Auftrag zur Bewusstseinsbildung und Überzeugungsarbeit. Und dabei müssen wir die Emotionen der Menschen erreichen, denn nur dann werden wir die heute vieldiskutierten Fragen des Schutzes unserer natürlichen Lebensgrundlagen, des Schutzes der biologischen Vielfalt einer Lösung näher bringen und nachhaltige Erfolge erzielen können.

Weichtierkundler-Treffen in Kelheim:

Kühl, kalt, glitschig

*von Hans-Jürgen Hirschfelder**

Viele leben in Häusern, manche frönen eher der Freikörperkultur. Einige sind links-, andere rechtsgedreht. Manche Menschen haben sie nicht nur zum Fressen gern: Schnecken. Fast 80 Weichtierkundler trafen sich vom 1. - 4. Juni 2001 in Kelheim zur alljährlichen Frühjahrstagung der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft (DMG). Hans-Jürgen Hirschfelder, örtlicher Organisator der Veranstaltung, konnte dazu zahlreiche Schneckenfreunde sowie einen Großteil der führenden Wissenschaftler aus Deutschland, Belgien, Österreich, Schweiz und Schweden begrüßen, die sich mit den mitteleuropäischen Land- und Süßwassermollusken beschäftigen.

Fachvorträge und ...

In Fachvorträgen und -gesprächen wurden neueste wissenschaftliche Erkenntnisse ausgetauscht. So berichtete Dr. Andrea Tappert über den Versuch, den Waldgesellschaften im Pfälzer Wald bestimmte Mollusken-Zönosen gegenüberzustellen. Sie konnte dabei für vier Zönosengruppen, die sie in Abhängigkeit von Feuchtigkeit und pH-Wert gebildet hatte, typische Artenkombinationen mit Kenn- und Trennarten ermitteln, jedoch ließen sich keine Charakterarten festlegen, da manche Waldgesellschaften verschiedene Zönosen haben können.

.... Exkursionen ....

In mehreren Exkursionen wurden herausragende Waldbiotope auf ihre Molluskenzusammensetzung hin untersucht wie z. B. eine der letzten bayerischen Silberweidenauen bei Neustadt an der Donau, die noch der natürlichen Hochwasserdynamik ausgesetzt ist. Erste Erkenntnisse zeigen, dass das Jahrhundert-Hochwasser von Pfingsten 1999 auf die Molluskenzusammensetzung keinen erkennbaren Einfluss hatte. Arten, die an periodische Wechsel von Trockenfallen und Überflutung angepasst sind, überstehen problemlos auch eine 3 m hohe Überschwemmung. Ein Dammbruch hatte damals mehrere Ortsteile von Neustadt überflutet und zu gewaltigen Schäden im Siedlungsbereich geführt.

... um Kelheim und Riedenburg

Im Altmühltal führte eine Exkursion in das Naturschutzgebiet „Schloss Prunn“ (Staatswald des Forstamtes Riedenburg) mit seinen sonnseitigen, mit Schwarzkiefer durchsetzten Buchentrockenwäldern. Die **Gemeine Schließmundschnecke** (*Balea biplicata*) bildet hier die an die hohen Temperaturen angepasste kleinwüchsige Lokalrasse „FORSTERIANA“ des unteren Altmühltales. Die hohe Filterwirkung der Laubmischwälder der Jurahänge wurde hier in der Karstquelle deutlich, wo reichlich ausgeschwemmte Leergehäuse der unter der Erdoberfläche (subterran) in den Spaltensystemen lebenden, nur 2 mm großen **Wägeles Brunnenschnecke** (*Bythiospeum waegelei*) herausgekeschert werden konnten.

Auf der anderen Talseite liegt das Naturwaldreservat (NWR) „Klamm“ mit zahlreichen Felspartien und einer seltenen Waldgesellschaft, dem Hirschzungen-Bergahorn-Schluchtwald (*Phyllitido-Aceretum*). Hier kann noch eine weitgehend unverfälschte Molluskenzönose beobachtet werden mit

* HANS-JÜRGEN HIRSCHFELDER ist stellvertretender Leiter des Forstamtes Riedenburg.

Kostbarkeiten wie der **Geradmund-Schließmundschnecke** (*Cochlodina orthostoma*) oder **der Kleinen Walddeckelschnecke** (*Cochlostoma septemspirale*), die in den Alpen häufig ist, aber bei Kelheim ein isoliertes Vorkommen besitzt.

Im Donaudurchbruch zwischen Kelheim und Weltenburg konnte das rassenmäßig unterschiedene Isolat der **Berg-Glanzschnecke** *(Oxychilus mortilleti planus*) bestätigt werden. Auch die 1995 erstmals festgestellte **Kantige Laubschnecke** (*Hygromia cinctella*) wurde wiedergefunden. Sie hat sich mittlerweile weiter ausgebreitet. Diese südalpine und mediterrane Art dürfte mit Gartenabfällen eingeschleppt worden sein. Eine weitere künstlich angesiedelte Art, die **Cetina-Schließmundschnecke** (*Medora almissana*) aus Süd-Dalmatien, hat an den besonnten Felsen neben dem Kloster Weltenburg inzwischen eine hohe Bestandsdichte erreicht.

In einer kurzfristig angesetzten zusätzlichen Exkursion besuchten Tagungsteilnehmer das Naturwaldreservat „Bruckschlägleite“ (Forstamt Kelheim) - ebenfalls mit Schluchtwald und ausgedehnten Felspartien aus Jurakalk. Die vorgefundene Molluskengesellschaft ähnelt der aus dem NWR „Klamm“.

Insgesamt dürften etwa 120 Molluskenarten im Raum Kelheim-Riedenburg bestätigt worden sein. Die genauen Artenlisten liegen erst in einigen Monaten vor, wenn auch die nur unter dem Binokular bestimmbaren Kleinstschnecken erfasst und bestimmt sind.

Lust auf Schnecken?

Wer durch den Beitrag „Kühl, Kalt, Glitschig“ neugierig auf Informationen zu Schnecken geworden ist, den dürfen wir auf den Band 5 der Schriftenreihe „Naturwaldreservate in Bayern - Urwälder von morgen“ verweisen. Hier werden die Ergebnisse der Schneckenkartierungen in den Naturwaldreservaten der Rhön auf den Seiten 106-119 sehr anschaulich und in leicht verständlicher Form dargestellt. Viele Abbildungen von seltenen und unscheinbaren Schneckenarten geben einen Einblick in die faszinierende Welt dieser wenig beachteten und doch waldökologisch äußerst bedeutsamen Tiergruppe. Auch in dem Beitrag von Christoph Strätz „*Landschnecken in Naturwaldreservaten Nordbayerns*“ (AFZ 1999, S. 388-389) werden die Schnecken vorgestellt.

Auch wenn wir durch diese Beiträge das Augenmerk auf die etwas durch Faunisten und Naturschutz vergessene Artengruppe der Schnecken lenken wollen, so möchten wir doch nicht, dass Interessierte so enden wie Mr. Peter Knoppert, der Schneckenforscher, in der gleichnamigen Geschichte der bekannten Krimiautorin Patricia Highsmith. Herrn Knoppert wird sein Hobby „Schnecken“, das ihm zuerst berufliche und persönliche Anerkennung und Befriedigung bringt, zum Schluss zum persönlichen Verhängnis (Patricia Highsmith „Der Schneckenforscher“ detebe, Diogenes Taschenbuch 20347).

Olaf Schmidt,
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Holzbrücken - in Bayern ein Regierungsthema

von Georg Deffner*

Bereits 1998 veranstaltete das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit der ARGE-Holz, der DGFH und der Ingenieurkammer „Bau" ein Symposium mit dem Thema: „Brücken aus Holz sind Brücken für Holz".

Architekten, Ingenieure und Vertreter kommunaler Bauämter informierten sich über die Verwendung von Holz im Brückenbau. Das Meinungsbild drückt die hohe Eignung des Holzes als Brückenbaustoff aus - immer vorausgesetzt, dass Planer, Konstrukteur und Brückenbauer nicht „pfuschen" und die Grundelemente des konstruktiven Holzschutzes konsequent umsetzen.

Die Möglichkeiten des Werkstoffes Holz bieten großen Spielraum für faszinierende, langlebige und gebrauchstaugliche Brückenkonstruktionen. Einfache, unbehauende Baumstämme schufen die ersten Brücken, mit denen Menschen Hindernisse überwanden. Die älteste urkundlich erwähnte Holzbrücke soll 3000 Jahre vor Christus über den Nil geführt haben.

Holz - Brückenbaustoff vergangener Epochen?

Die altvorderen Brückenbauer reüssierten meist als geniale Alleskönner. Sie galten als Baumeister im klassischen Sinn, also Planer und Konstrukteure, Handwerker und Künstler gleichermaßen und übten starken Einfluss auf das Baugeschehen aus. Zum Beispiel musste 1754 in Schaffhausen die baufällige, im Mittelalter aus Stein errichtete Rheinbrücke durch eine überdachte Holzbrücke ersetzt werden. Diese in Schaffhausen geschaffene Rheinbrücke überspannt bis heute 119 m - errichtet und erbaut aus Holz.

Einen Höhepunkt erlebte der Holzbrückenbau Anfang des 19. Jahrhunderts in Nordamerika. Bedingt durch den massiven Eisenbahnbau entstand eine Vielzahl weit gespannter, hochbelastbarer Brücken. Über unwegsames Gelände, breite Flüsse und durch wenig ausgebildete Fachkräfte sowie aus schier unerschöpflichen Wäldern entstanden Brücken aus Holz. Die Konstrukteure entwickelten hierbei ein neues Gitterfachwerk, dessen feinmaschige, kreuzweise Anordnung der Füllstäbe die Ausbildung zug- und druckfester Stabanschlüsse mit Nägeln, hölzernen Bolzen, Ringdübeln oder Schraubenbolzen ermöglichte.

Bis vor etwa 180 Jahren schufen die Baumeister und Ingenieure in Europa und Nordamerika neben wenigen steinernen Bogen- und Gewölbebrücken überwiegend Brücken aus Holz. Seither erweiterten die neuen, industriellen Baustoffe Gusseisen, Stahl und Beton die Möglichkeiten erheblich.

Obwohl Holz nunmehr als eigentlicher Brückenbaustoff durch die neuen Materialien verdrängt, geriet es zum unentbehrlichen Hilfsbaustoff beim Bau von Betonbrücken. Die Lehrgerüste verkörperten meist herausragende Ingenieurholzbauwerke, die zum Teil größere Belastungen aufzunehmen hatten als die Betonbrücken selbst.

Die oft über 200 Jahre alten Brücken im alpenländischen Raum beweisen eindrücklich, dass eine Überdachung oder komplette Einhausung den besten Schutz liefern.

Die Renaissance begann vor 20 Jahren

Die Entwicklung neuer Holzwerkstoffe ab Mitte des 20. Jahrhunderts, wie beispielsweise Brettschichtholz, führten zu seither neuen Konstruktionsmöglichkeiten für Holzbrücken. Erste blockverleimte Prototyp untersuchte die Bauwissenschaft in den 80er Jahren. Dabei ergab sich, dass derartige

* GEORG DEFFNER (Tel. 08161-71-4929) ist Mitarbeiter im Sachgebiet III *Waldbau und Forstplanung*.

Brücken im Querschnitt außerordentlich formstabil bleiben und sich die gefürchteten Schwind- und Quellvorgänge nur in den oberen 1 bis 2 mm abgespielen.

Derzeit befassen sich vermehrt Planer und staatliche Stellen mit dem Holzbrückenbau. Denn Holzbrücken konkurrieren „locker“, was die Haltbarkeit betrifft, in der Wirtschaftlichkeit sind sie kaum zu überbieten.

Ingenieure sind sich einig, dass ausschließlich bauliche und baukonstruktive Schutzmaßnahmen Sicherheit, Langlebigkeit sowie niedere Unterhaltskosten garantieren. Dem chemischen Holzschutz begegnet als bessere Alternative die Überdachung als konstruktive Lösung. Kernaufgabe der Ingenieure ist es, den konstruktiven Holzschutz einzuplanen sowie die einzelnen Teile auf wartungsfreundliche Austauschbarkeit zu konstruieren. Fest steht, dass sich der Werkstoff wegen seiner Dauerschwingfestigkeit, Haltbarkeit und Tragfähigkeit für den Straßenbrückenbau gut eignet.

Holzbrücken zeichnen sich durch ihr günstiges Verhältnis von Tragfähigkeit zu Eigengewicht aus. Salz aus der Winterstreuung vermag Holz kaum anzugreifen, im Gegensatz zu Konstruktionen aus Stahl und Stahlbeton, wo erheblicher Korrosionsfraß auf Dauer entsteht. Nach heutigem ingenieurmäßigen Wissen und Können vermag man Holzbrücken mit Spannweiten bis zu 40 m wirtschaftlich und konstruktiv sinnvoll auszubilden wie die Brücke auf dem Weg von Wallgau nach Vorderriß belegt (Abb. 1).

Die Forstverwaltung als Brückenbauer

Hier hat die Staatsforstverwaltung ein neues Brückenbauwerk mit 34,5 m Länge und 6,50 m Breite über die Klamm gespannt. Die eigentliche Brückenplatte besteht aus Brettschichtholz. Sie wurde aus einzelnen, 260 mm hohen und 200 mm breiten Fichtenbrettschichtholz-Querschnitten von 22,80 m Länge blockverleimt und unten und oben mit Furnierschichtholz abgedeckt. Zwei Hauptteile fertigten die

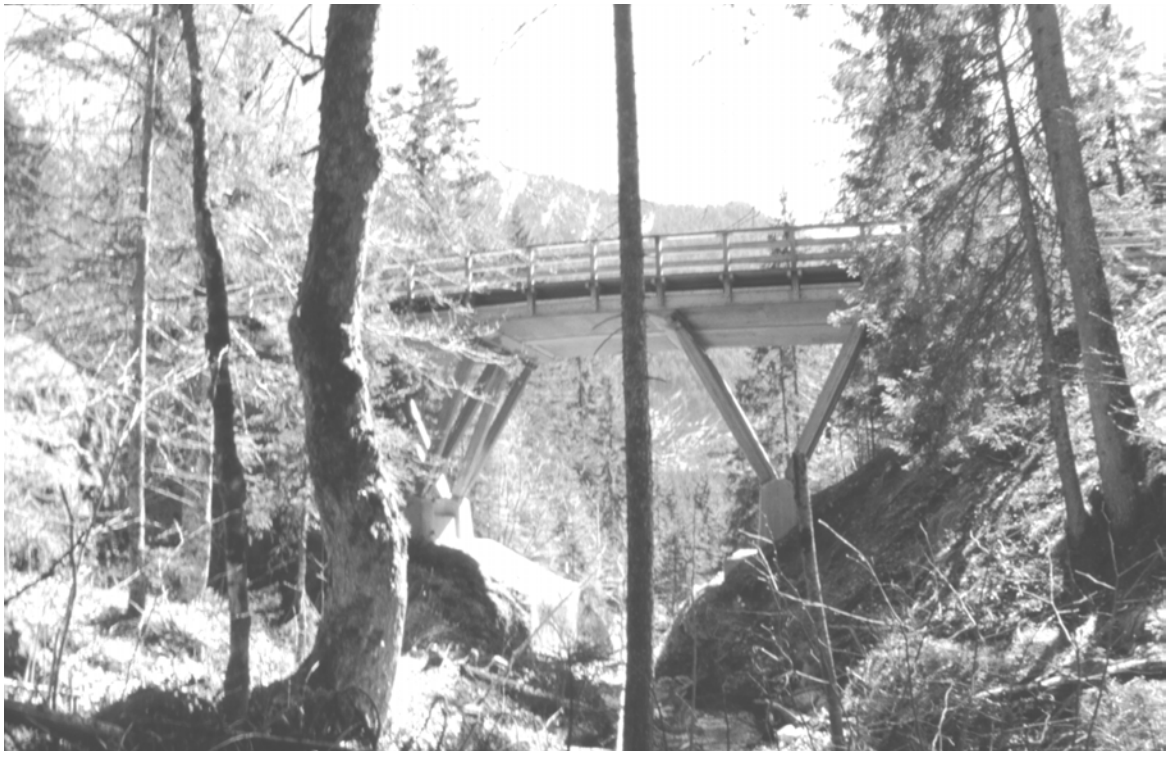


Abb. 1: *Die Staatsforstverwaltung als Brückenbauer: .....*

Abb. 2: *..... 34 m lange Holzbrücke zwischen Wallgau und Vorderriß*

Hersteller im Werk vor, versahen sie mit Geländerpfosten und fügten sie nach dem Transport an der Baustelle vor Ort zusammen. Die Konstruktion erfüllt mit dem Fahrbahnbelag aus Gussasphalt alle Anforderungen an den baulichen Holzschutz. Das Bauwerk ist als Schwerlastbrücke klassifiziert und entspricht der Klasse 30/30, also 30 t Tragfähigkeit. Die Fahrbahnplatte ruht auf vier stählernen Querträgern (Abb. 2), die Feldweite beträgt ca. 4,60 m. Für die Forstdirektion galt die neue Brücke als Prototyp, der für zahlreiche weitere Bauvorhaben der Staatsforstverwaltung Modellcharakter aufweist.

Rundholz oder Schnittholz?

Im Vergleich von Schnitt- und Rundholz verfügt Rundholz über einen ca. 20 %-igen statischen Vorteil wegen seines ungestörten Faserverlaufs. Gerade bei Druck- und Zugspannungen wirkt er sich am meisten aus. Diese günstigen technischen Werte ermöglichen größere Spannweiten bei Rundholzbrücken bei gleicher Trägerdimension. Sie zeigen sich zudem elastischer und weisen kaum Bearbeitungskosten auf.

Bereits um die Jahrhundertwende wurden technisch ausgereifte Holzkonstruktionen im forstlichen Brückenbau errichtet. Vieles an vorhandenem Wissen wartet auf seine „holzige“ Wiederentdeckung.

Kohlenspeicherung in Natur- und Wirtschaftswäldern

*von Christoph Schulz**

Von Sibirien bis Amazonien

Die Diskussion um die Frage, ob Naturwälder nicht mehr Kohlenstoff speichern als Wirtschaftswälder, wurde bereits von E.-D. SCHULZE aufgeworfen (SCHULZE 2000). Er kommt bei Untersuchungen in Sibirien zu dem Ergebnis, dass Naturwälder ("natural old growth") einen größeren Einfluss auf den Kohlenstoffhaushalt haben als die vom Kyoto-Protokoll favorisierten Wirtschaftswälder ("young forest stands"). Von den vielen verschiedenen Kohlenstoffspeichern im Wald (Blattmasse, verholzte Biomasse, stehendes und liegendes Totholz, Streu, Humus) ist der Bodenhumus der dauerhafteste Speicher. Nach Schulzes Ergebnissen speichern (boreale) Naturwälder auch nach 400 Jahren noch Kohlenstoff im Boden. Das Fließgleichgewicht natürlicher Waldökosysteme stellt sich bezüglich des Kohlenstoffhaushaltes demnach entweder sehr viel später oder gar nicht ein. Die Vergleichswerte für Wirtschaftswälder in Sibirien werden über Waldbrände hergeleitet, die forstlichen Maßnahmen gleichgesetzt werden. Als Alternative zum Naturwald werden im Kahlschlag begründete Wirtschaftswälder angenommen.

Es gibt auch Untersuchungen aus dem Amazonasgebiet (z.B. GRACE et al. 1995; PHILLIPS et al. 1998) nach denen die tropischen Naturwälder Kohlenstoffsenken von globaler Bedeutung sind bzw. starke Schwankungen im Kohlenstoffhaushalt zeigen können. Dabei kommt jedoch El Niño-Ereignissen eine entscheidende Bedeutung zu - die Speicherung ist kein Alterseffekt, sondern von außen (Klimaänderungen) gesteuert.

Die beiden Beispiele machen klar, dass zumindest in Teilen der wissenschaftlichen „Community" Naturwäldern eine bedeutende Rolle im Kohlenstoffhaushalt beigemessen wird, und zwar nicht nur als Speicher, sondern auch als Senke (bzw. Quelle). Bisher gibt es kaum direkte kohlenstoffökologische Vergleiche von Natur- und Wirtschaftswäldern. Bei ihnen wären neben den aufstockenden Holzmassen zwei Größen von entscheidender Bedeutung: Der Bodenkohlenstoff (a) sowie die Lebensdauer von Holz in den verschiedenen Formen (b).

(a) Kenntnisse über die Dynamik des Bodenkohlenstoffs sind nach wie vor begrenzt

Es gibt zwar Arbeiten (z.B. SCHLESINGER 1995) zur Kohlenstofffreisetzung bei Landnutzungsänderung (z.B. Rodung von Naturwäldern), aber kaum solche zur Auswirkung verschiedener Nutzungsformen im Wald. Einigkeit herrscht über die Temperaturabhängigkeit der Bodenspeicherung (z.B. SCHIMEL et al. 1994). RICHTER et al. (1999) zeigen, dass Wiederaufforstungen ehemaliger Landwirtschaftsflächen mit Kiefern in South Carolina ziemlich schnell Kohlenstoff in der Auflage und im Oberboden anreichern. In 40 Jahren wurden in der Auflage 38 t und im Oberboden 1,5 t Kohlenstoff gespeichert.

Überträgt man solche Ergebnisse auf die forstliche Nutzung, so dürfte selbst bei Kahlschlagwirtschaft nach anfänglichen Kohlenstoffverlusten mit einem schnellen Wiederaufbau des Kohlenstoffspeichers zu rechnen sein. Bei naturnaher Bewirtschaftung dürften aufgrund der geringeren Einstrahlung die Verluste per se wesentlich geringer sein (nach JOHNSON 1992, zit. in HOUGHTON 1993).

* CHRISTOPH SCHULZ (Tel. 08161-71-4912) ist Mitarbeiter im Sachgebiet II *Standort und Umwelt*.

Ob Naturwälder im Boden grundsätzlich mehr und langanhaltender Kohlenstoff speichern als Wirtschaftswälder, kann auch über die Frage nach dem zugrundeliegenden Mechanismus diskutiert werden. Neben der Einarbeitung der Auflage durch die Bodenfauna sind der Eintrag von DOC (*dissolved organic carbon* = gelöster organischer Kohlenstoff) sowie abgestorbene Wurzeln an der Belieferung des Kohlenstoffvorrats beteiligt. Es ist denkbar, dass die Kohlenstoffakkumulation in Böden von Wirtschaftswäldern durchaus mit der in Naturwäldern vergleichbar ist, da in bewirtschafteten Wäldern aufgrund des ständigen Aufbaus von Biomasse und der damit womöglich einhergehenden höheren Umsetzung von Feinwurzeln sowie der künstlichen Schaffung von absterbender Wurzelmasse über Durchforstungen eine ganz andere Dynamik herrscht.

(b) Vergleiche von Totholzproduktion im Naturwald und Nutzholzproduktion im Wirtschaftswald sind unerlässlich

Die Totholzproduktion des Naturwaldes muss mit den Nutzungsmengen im Wirtschaftswald und der Verwendung des Holzes verglichen werden. SCHULZE (2001) behauptet, dass die Verweildauer von Holz im Wald um den Faktor 10 höher ist als in Holzprodukten und schätzt eine durchschnittliche Verweilzeit für genutztes Holz von 20 bis 40 Jahren. In der Europäischen Studie ESCOBA (JÄKEL et al. 1999) wird mit einem Holzverwendungsmodell gerechnet, das die Komplexität der Kohlenstoffflüsse in der Holzverwendung zeigt. Je nachdem muss die Verweilzeit der Holzprodukte berechnet werden, die durch energetische Nutzung modifiziert wird. Spätestens wenn eine (mögliche) Material- und Energiesubstitution mit einberechnet wird (die Senke im Wald wird dann vergleichsweise größer, weil die Emissionen geringer sind), kann sich der Wirtschaftswald eigentlich nicht mehr schlechter stellen als Naturwald, da dieser allenfalls eine ausgeglichene Kohlenstoffbilanz haben kann. In Modellläufen für Deutschland überschritten die summierten Substitutionseffekte den Kohlenstoffvorrat der lebenden Biomasse in den Wäldern am Ende eines Zeitraumes von 100 Jahren (JÄKEL et al. 1999).

Kaum Kenntnisse über Kohlenstoffspeicher

Es zeigt sich, dass Kenntnisse und Daten zu den Kohlenstoffspeichern, vor allem aber zu den Kohlenstoffflüssen noch fehlen. Das gilt für Wirtschafts- wie Naturwälder. Aus den Untersuchungen von SCHULZE (2001) oder den in „Nationalpark" unvollständig wiedergegebenen Ergebnissen von WEBER abzuleiten, dass Naturwälder die besseren Kohlenstoff-Speicher sind und Holznutzung deshalb zu vermeiden ist, ginge vollständig an der Realität vorbei. Es gibt für den Naturwald genug andere gute Erhaltungsgründe und trotzdem werden jedes Jahr weltweit 1,7 Gigatonnen Kohlenstoff durch Zerstörung meist tropischer Naturwälder an die Atmosphäre abgegeben (ICPP 2001) - das ist etwa ein Viertel der gesamten jährlichen Kohlenstofffreisetzung.

In vielen Regionen der Erde stellt sich i.d.R. nicht die Frage, ob ein Naturwald genutzt werden soll, sondern ob Wald durch Nutzung für die lokale Bevölkerung so interessant gemacht werden kann, dass er nicht durch andere Landnutzungsformen ersetzt wird. Hier gilt: Waldnutzung ist Walderhaltung.

Positive globale Wirkung des Waldes

Während der Wert für die Waldzerstörung auf tragische Weise die Bedeutung der Wälder als Kohlenstoffspeicher zeigt, sind die 1,9 Gigatonnen Kohlenstoff, die jährlich von terrestrischen Ökosystemen der Atmosphäre entzogen werden (IPCC 2001), ein eindrucksvolles Beispiel für die positive Wirkung von Wald. Es ist nicht vollständig geklärt, wo und wie diese Menge gespeichert wird, aber der Zuwachs („regrowth") von zuvor genutztem Wald spielt eine entscheidende Rolle (s. a. HOUGHTON 1993). Der Einfluss außerforstlicher Faktoren wie Klimaänderung, CO_2- oder Stickstoffdüngung können aber (noch) nicht quantifiziert werden.

Abschließend sei ein eindeutiger Vorteil der Wirtschaftswälder genannt, der im jüngsten Bericht des

Klimarates erwähnt wird: Die Möglichkeit Ökosysteme an Klimaveränderungen anzupassen, ist bei intensiver Bewirtschaftung leichter als bei extensiver oder fehlender (IPCC 2001).

Literatur

IPCC (2001): Technical Summary of the Working Group I, www.ipcc.ch.

DIXON, R.K.; BROWN, S.; HOUGHTON, R.A.; SOLOMON, A.M.; TREXLER, M.C.; WISNIEWSKI, J. (1994): Carbon Pools and Flux of Global Forest Ecosystems, Science, Vol. 263, 185-190

GRACE, J.; LLOYD, J.; MCINTIRE, J.; MIRANDE, A.C.; MEIR, P.; MIRANDA, H.; NOBRE, C.; MONCRIEFF, J.; WRIGHT, I.; GASH, J. (1995): Carbon Dioxide Uptake by an Undisturbed Tropical Rain Forest Southwest Amazonia, 1992 to 1993; Science, Vol. 270, 778-780

HOUGHTON, R.A. (1993): Is Carbon accumulating in the nothern temperate Zone? Global Biogeochemical Cycles Vol. 7, 611-617

JÄKEL, U.; SCHWAIGER, H.; HÄGER, CH.; KOHLMAIER, G.H.; SCHLAMADINGER, B.; SPITZER, J. (1999): :Modelling the carbon exchange between forests an the atmosphere: Development and use of a model to assess carbon balances of forest management and wood utilization strategies under current and future climate conditions. European Study of Carbon in the Ocean, Biosphere and Atmosphere: Biosphere;

PHILIPS, O.L.; MALHI, Y.; HIGUCHI, N.; LAURANCE, W., NUNEZ, P.V.; VASQUES, R.M.; FERREIRA, .V.; STERN, M.; BROWN, S.; GRACE, J. (1998): Changes in Carbon Balance of Tropical Forests: Evidence from Long Term Plots, Science, Vol. 282, 439-441

RICHTER, D.; MARKEWITZ, D., TRUMBONE, S., WELLS, C. (1999): Rapid accumulation and turnover of soil carbon in a re-establishing forest, Nature 400, pp. 56-58

SCHIMEL, D.S.; BRASWELL, B.H.; HOLLAND, E.A.; MCKEOWN, R.; OJIMA, D.S. (1994): Climatic, edaphic and biotic controls over storage and turnover of carbon soils, Global Biogeochemical Cycles, Vol. 8, 279-293

SCHULZE, E.-D. (2001): Die Wälder als Kohlenstoffsenke, AFZ/DerWald, 16, S. 836-838

SCHULZE, E.-D.; WIRTH, C.; HEIMANN, M. (2001): Managing forests after Kyoto. Science 289, 2058-2059

WEBER, M. (2001): Kohlenstoffspeicherung in Lenga-(*Nothofagus pumilio*)-Primärwäldern Feuerlands und Auswirkungen ihrer Überführung in Wirtschaftswald auf den C-Haushalt. Verlag Dr. Norbert Kessel

Neue Heimat Bayern?

ALB - Schwarzer Bock aus Asien

von Margret Feemers*

*Der **Asiatische Laubholz-Bockkäfer** (Anoplophora glabripennis) stammt aus Zentralasien. Er wird häufig auch mit seinem englischen Trivialnamen **'Asian Longhorned Beetle (ALB)'** bezeichnet. Der Käfer ist an Umweltbedingungen angepasst, die sich über tropische, warme bis hin zu kalt-gemäßigten Klimaregionen erstrecken (WULF 1999). In China, Korea und Taiwan ist er als schwerwiegender Forstschädling bekannt (FBVA 2001).*

„Neue Heimat" Nordamerika und Europa

Bereits 1996 wurden die Einschleppung und der Befall durch diese Bockkäferart in Nordamerika entdeckt. Freilandbefall wurde vor allem im Bereich der Stadtgebiete von New York und Chicago festgestellt. Befallskontrollen, Vernichtung befallener Bäume und Ergänzungspflanzungen verursachten dort bisher Kosten von über 5 Mio. US$. Ende 1998 wurden in Großbritannien an hölzernem Verpackungsmaterial aus China Bohrlöcher sowie lebende Käfer gefunden.

***Abb. 1:** Asiatischer Laubholz-Bockkäfer (Anoplophora glabripennis). Wir bedanken uns bei Herrn Dr. Tomiczek, Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien, für die freundliche Genehmigung zum Abdruck dieses Fotos.*

Man geht davon aus, dass der ALB durch befallenes Laubholz, das z.B. für Verpackungsmaterial oder Paletten verwendet wurde, eingeschleppt wurde. Schon mehrfach wurden lebende Entwicklungsstadien an Holzverpackungen gefunden, die aus dem asiatischen Raum stammten. Auch für den aktuellen Befall in Österreich liegt dieser Verdacht nahe.

Seit Juni 1999 gilt dieser Käfer im Bereich der EU als Quarantäneschädling: Verpackungsholz von Laubhölzern, das aus China kommt, musste ab diesem Zeitpunkt frei von Bohrlöchern > 3 mm sein bzw. auf unter 20 % Feuchtegehalt getrocknet werden. Allerdings war keine besondere Kennzeichnung oder Bestätigung der Erfüllung dieser Anforderungen vorgesehen. Es wurde aber vorgegeben, entsprechende Importe intensiver zu kontrollieren als bisher (UNGER 1999). Doch trotz dieser Vorsichtsmaßnahmen musste schließlich Ende Juli 2001 erstmals in Europa Befall durch den Asiatischen Laubholz-Bockkäfer festgestellt werden. Der erste und nach den bisherigen Kenntnissen einzige Fundort ist das Stadtgebiet der oberösterreichischen Gemeinde Braunau.

* Dr. MARGRET FEEMERS (Tel. 08161-71-4926) ist wissenschaftliche Angestellte im Sachgebiet V *Waldökologie und Waldschutz*.

Lebensformen des Asiatischen Laubholz-Bockkäfers

Käfer	*glänzend-schwarz mit ca. 20 weißen Punkten je Flügeldecke; 2,5 – 4 cm lang, 12 mm breit; Fühler bis 10 cm lang; Fühler bei Weibchen ca. 1/3, bei Männchen 2,5 mal so lang wie Körper; 11 Fühlerglieder, Basis des 3. bis 11. Fühlerglieds weiß gebändert, im übrigen Verlauf blau-schwarz gefärbt; Käfer ist flugfähig, aber ein eher träger Flieger, der keine sehr weiten Entfernungen zurücklegt*
Eier	*länglich (5-7 mm), weiß*
Larven	*ausgewachsen bis 5 cm lang, 1 cm breit; weißlich mit brauner Stirnplatte; beinlos*
Puppen	*ca. 3 cm lang, 1 cm breit; weiß*

Dort wurde bisher an 27 Bäumen (Spitzahorn) der Befall sicher nachgewiesen, bei 28 weiteren Bäumen besteht Befallsverdacht. Da Braunau unmittelbar an die bayerische Gemeinde Simbach grenzt, ist der dortige Befall auch für Bayern von Bedeutung. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass nicht auch bereits bei uns einzelne Bäume befallen sind bzw. es zum Befall kommen wird.

Erscheinungsbild, Lebensweise, Wirtspflanzen

Der Käfer ist aufgrund seiner Zeichnung und Größe (Abb. 1) ein imposantes Insekt. Details zum Erscheinungsbild und zur Lebensweise sind in den beiden Übersichten zusammengestellt.

Im natürlichen Verbreitungsgebiet, wo der ALB zu den bedeutenden Forstschädlingen zählt, gehören Pappel- und Weidenarten sowie Ahorne zu den bevorzugten Wirtsbäumen (WULF 1999). Er befällt aber auch Ulmen, verschiedene Obstbaumarten sowie weitere Laubbaumarten.

In Nordamerika fanden sich seine Bohrlöcher im Wesentlichen in Park- und Straßenbäumen des Spitzahorn, daneben der Rosskastanie, Pappel, Weide, Ulme und der Robinie (TREEHELP.com, 2000). In Österreich wurde bisher nur an Ahorn-Straßenbäumen Befall festgestellt.

Da die klimatischen Bedingungen in Nordamerika und im natürlichen Verbreitungsgebiet des Käfers mit den mitteleuropäischen Verhältnissen teilweise vergleichbar sind, können grundsätzlich auch andere Wirtsbaumarten (z.B. Weide, Pappel, Ulme) bei uns befallen werden.

Befallssymptome und Schaden

Ein sicheres und sehr auffälliges Befallssymptom sind die kreisrunden, pfenniggroßen Ausbohrlöcher des Käfers (Abb. 2). Dieses Merkmal ist allerdings für ein Befallsmonitoring nur bedingt geeignet, weil die Käfer schon ausgeflogen sind und möglicherweise bereits neue Eiablageorte aufgesucht haben. Gleichzeitig mit den Ausbohrlöchern fallen größere Mengen an Nagespänen und gröberes Bohrmehl an, das sich am Stammfuß oder auch an Astgabeln anhäuft.

Weitaus schwieriger auffindbar, aber im Hinblick auf vorbeugende Gegenmaßnahmen wichtiger, sind die Eiablagegrübchen, die die Weibchen in die Rinde nagen. Die durch die Verwundung bedingte Ver-

Lebensweise des Asiatischen Laubholz-Bockkäfers

Eiablage	*Weibchen legt 30-70 Eier ab; Eier werden einzeln in zuvor vom Weibchen ausgenagten Rindengrübchen abgelegt; Eiablage am gesamten Stammbereich (bevorzugt an Astanläufen), aber auch an Ästen bis 3-4 cm Durchmesser*
Larvenentwicklung	*Eilarve schlüpft nach ca. 11 Tagen; bis Larvenstadium (L) 3 Entwicklung im Kambium, ab Ende L3/Anfang L4 weitere Entwicklung im Holz; Fraßgänge im Holz 10-15 cm lang, 1-3 cm breit; 11 Larvenstadien*
Verpuppung	*im Holz, in einer mit Holzspänen ausgekleideten Puppenwiege*
Käferausflug	*fertig entwickelte Käfer bohren sich durch Holz und Rinde; sehr auffällige Ausbohrlöcher: rund, 1,5-2 cm Durchmesser (ca. Pfenniggröße); Flugzeiten: Ende Mai bis Oktober, mit Schwärmhöhepunkt im Juli; Lebensdauer der Käfer: mehrere Wochen*
Entwicklungsdauer	*von der Eiablage bis zum Käferausflug 1-2 Jahre einjährige Generation bei früher Eiablage (Juni/Juli), sonst zweijährige Entwicklungsdauer*

färbung der Rinde oder auch leichter Schleimfluss in diesem Bereich fallen eher auf als die Nagestelle.

Das Auffinden der Käfer selbst sowie der Reifefraß (Rindenschälung an Zweigen) sind zwei weitere eindeutige Hinweise.

Der Fraß der Junglarven im Kambium führt im Bereich dünnerer Rinde zu leichten Einsenkungen. Umfangreichere Kambiumzerstörung führt an oberhalb liegenden Astteilen zu Welke.

Bei starkem Befall unterbricht der Larvenfraß im verholzten Stammbereich den Wassertransport, wodurch in der gesamten Krone Blätter welken können und der Baum nachfolgend abstirbt. Gleichzeitig stellen die tief ins Holz vordringenden Pilze eine zusätzliche Gefahr dar. Insgesamt sind derart beschädigte Bäume bzw. Kronenteile im hohen Maße bruchgefährdet.

Abb. 2: *Pfenniggroße Ausbohrlöcher des Asiatischen Laubholz-Bockkäfers (Anoplophora glabripennis)*

Insgesamt ist im Hinblick auf die Gefährlichkeit des Asiatischen Laubholz-Bockkäfers **festzustellen**, **dass diese Art keineswegs auf kränkelnde Wirtsbäume angewiesen ist**, **sondern dass Eiablage und** der nachfolgende **Larvenfraß auch an sonst völlig gesunden Bäumen erfolgt**.

Gegenmaßnahmen

Als vorbeugende Maßnahme wäre es zunächst *wichtig*, *die weitere Einschleppung* des ALB durch geeignete und praktikable Kontrollmaßnahmen von Importware bzw. deren Transport- und Verpackungsmaterial *zu verhindern oder zumindest deutlich zu reduzieren*. In den USA und Kanada gelten diesbezüglich strengere Auflagen als in den EU-Mitgliedstaaten.

Wenn bereits der Befall vorliegt oder ein Verdacht besteht, sollte der betreffende Baum möglichst *von einem Spezialisten untersucht* und begutachtet *werden*. *Bestätigt sich der Befall, muss der Baum gefällt, vollständig* (also einschießlich Kronenmaterial) *gehäckselt und verbrannt werden*. Potenzielle Wirtsbäume in der Nähe eines Befallsortes müssen genau auf Symptome hin untersucht und eventuell vernichtet werden. Auch in Fällen, wo Bäume überraschend welke Blätter zeigen wie z.B. während eines regenreichen Sommers oder aus sonstigen Gründen Verdacht auf Bockkäfer-Befall besteht, sollten Spezialisten z.B. des örtlichen Forstamtes oder des Gartenbauamtes die Bäume begutachten. Nur so lässt sich frühzeitig die Gefahr einer weiteren Ausbreitung des ALB eingrenzen.

Literatur

FBVA (FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT) (2001): Asiatischer Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky). Merkblatt. Zu beziehen über: Forstliche Bundesversuchsanstalt (FBVA), Senckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien

TreeHelp.com (2000): Asian Longhorned Beetle - an informational guide. Internet-Adresse: www.asian-longhorned-beetle.com

UNGER, J.-G. (1999): Notmaßnahmen gegen die Einschleppung des Asiatischen Laubholz-Bockkäfers *Anoplophora glabripennis* von der EG-Kommission verabschiedet. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 51, S. 220

WULF, A. (1999): Zur Verschleppung des Asiatischen Laubholz-Bockkäfers *Anoplophora glabripennis* nach Nordamerika und über sein Gefährdungspotential für die europäischen Wald-, Park- und Straßenbäume. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 51, S. 53-57

Delta-Lehmwespe auf dem Vormarsch:

„Spanierin“ erobert Unterfranken

von Olaf Schmidt*

In der Diskussion um die Klimaerwärmung in Bayern werden immer wieder mögliche Auswirkungen auf die Insektenwelt diskutiert. Die meisten Insekten sind wärmeliebend und werden durch Wärme und Trockenheit grundsätzlich gefördert. Sicher sind aber die Zusammenhänge in der Natur wesentlich vielschichtiger: Forstliche Schadinsekten unterliegen nicht nur dem Einfluss der Witterung, sondern auch dem gegenseitigen Wechselspiel der Baumartenzusammensetzung in den Wäldern, dem Humuszustand der Waldböden, von Feuchte und Temperatur in Luft und Boden sowie der Parasitierung und Verpilzung.

Aus diesen Gründen kann man keine sichere Vorhersage treffen, wie die Entwicklung künftig bei Insekten in unseren Wäldern verlaufen wird. Allerdings gibt es faunistische Hinweise, dass gerade in den letzten Jahren neben dem massenhaften Auftreten wärmeliebender einheimischer Insektenarten, (z.B. Schwammspinner, Eichenprozessionsspinner) auch vermehrt südeuropäische Insekten nach Deutschland einwandern.

Erstmals in Bayern

Nach den Untersuchungen von MADER (2000), die er in der „Galathea“, den Berichten des Kreises Nürnberger Entomologen, veröffentlicht hat, konnte nun auch die Delta-Lehmwespe (*Delta unguiculatum*) erstmals mit Niststandorten in Bayern nachgewiesen werden.

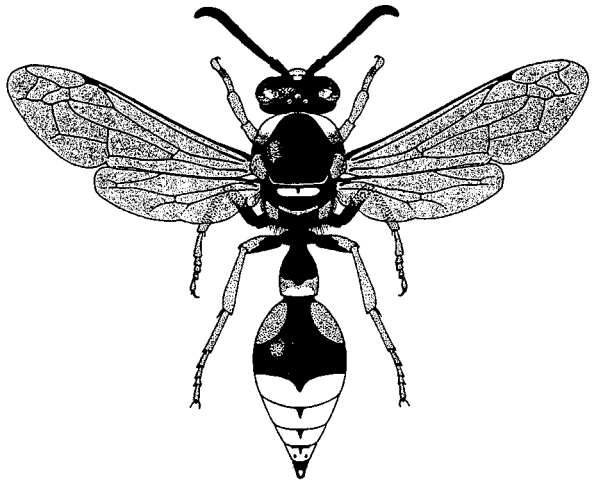


Abb. 1: *Die Delta-Lehmwespe (Delta unguiculatum) nach SCHEUCHL (Galathea 4/2000)*

Aussehen und Lebensweise

Die Delta-Lehmwespe ist mit einer Größe von 2,5 bis 3 cm und einer Flügelspannweite von 5,5 cm sowie durch ihre hornissenartige Färbung ein sehr auffälliges Insekt. Im Unterschied zu den Hornissen und anderen großen sozial lebenden Faltenwespen besitzt sie eine wesentlich stärker eingeschnittene und längere Wespentaille und damit einen auffällig langen Hinterleib. Außerdem lebt die Delta-Lehmwespe nicht in sozialen Papiernestern, sondern baut als Einzeltier Lehmnester (Abb. 1).

Sehr auffällig sind diese Nestbauten, die hauptsächlich an Gebäuden und an Sandsteinmauern angelegt werden. Ein Nest der Delta-Lehmwespe entspricht etwa in Form und Größe einer halben Walnuss bis einer halben Apfelsine. In unseren Breiten baut die

* OLAF SCHMIDT (Tel. 08161-71-4880) leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).

Delta-Lehmwespe ihre Nester hauptsächlich an Gebäuden in Ortschaften.

Verbreitung in Bayern

MADER hat die Delta-Lehmwespe durch ihre Niststandorte in Bayern im Maintal, in Unterfranken sowie im bayerischen Bodenseegebiet und im Nördlinger Ries nachweisen können. Als Orte mit Vorkommen dieser großen Wespenart zählt er Obernburg, Elsenfeld, Erlenbach, Klingenberg, Großheubach, Kleinheubach, Miltenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr und Würzburg auf. Im Taubertal finden sich Niststandorte in Tauberbischofsheim und Rothenburg. Im bayerischen Bodenseegebiet konnte die neue Wespenart in Lindau, Schachern und Nonnenhorn nachgewiesen werden. Im Nördlinger Ries befindet sich derzeit nur ein sicherer Niststandort an der Kirche in Birkhausen nördlich Nördlingen.

MADER beschreibt in seinem umfangreichen Beitrag auch die möglichen Einwanderungswege dieser südeuropäischen, mediterranen Wespenart nach Bayern. Vermutlich ist die Delta-Lehmwespe vom Mittelmeer über das Rhonetal stromaufwärts gewandert und hat, sicherlich begünstigt durch die warmen Witterungen der letzten Jahre, über die „burgundische Pforte“ Anschluss an das Stromgebiet des Rheins erreicht. Die Vorkommen in Bayern sprechen für eine Einwanderung über Rhein- und Maintal einerseits sowie über Rhein und Bodensee andererseits.

Bei ähnlichen klimatischen Situationen wie in den letzten Jahren, kann wohl davon ausgegangen werden, dass die Delta-Lehmwespe auch weitere Gebiete in wärmeren Bereichen Bayerns erobern und besiedeln wird. Wegen ihrer Größe und ihrer auffälligen Nestbauten an Gebäuden kann sie sehr gut erkannt und bestimmt werden.

Literatur

MADER, D. (2000): Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Hymenoptera: Eumeninae) in Bayern. Galathea 16/4 2000, S. 147-170

BELLMANN, H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen. 336 S., Franckh, Stuttgart

Waldumbau: „Tonnenschwere“ Öko-Fakten

von Richard Heitz*

Das Leitbild „Mischwald“ hat bereits Karl Gayer in seinem Waldbauklassiker „Der gemischte Wald“ (1886) formuliert, doch was bringt der gemischte Wald tatsächlich für den Standort? Ein aktuelles Forschungsprojekt liefert neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu dieser Frage. Die Ergebnisse zeigen die positive Wirkung von Mischbaumarten im Fichtenreinbestand und weisen wissenschaftlich nach: abgebremste Bodenversauerung, regeneriertes Nährstoffangebot, verbesserte Sickerwasserqualität und: Edellaubbaumarten erweisen sich dabei als Standortverbesserer ersten Ranges.

Auf vier Standorten (Deisenhofen: *Münchener Schotterebene*, Biburg: *Tertiäres Hügelland*, Schernfeld: *Fränkischer Jura*, Haidenburg: *Niederbayerisches Tertiär*) wurde der Umbau reiner Fichtenbestände durch Unterpflanzung mit verschiedenartigen Mischbaumarten (Buche, Bergahorn/Linde, Tanne) und seine Auswirkungen auf Bodenfruchtbarkeit und Stoffhaushalt nach bis zu 40 Jahren untersucht. Verglichen wurden jeweils verschieden alte Verjüngungsstadien von Mischbeständen mit Fichtenreinbeständen auf gleichem Standort.

Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

Die Verbesserung bzw. der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit gegenüber den Vergleichsbeständen zeigt sich auf *Standorten mit großen Nährstoff- und Basenvorräten im Unterboden* (Beispiel Schernfeld) unter bis zu 40-jährigen Buchenumbaugruppen insbesondere in

- einem Wechsel der Humusform von typischem Moder bis hin zu F-Mull
- einer Einengung der C/N-Relation in Auflage und oberstem Mineralboden (Of: von ca. 24 nach 20)
- einem deutlichen Rückgang der Bodenazidität um etwa eine halbe pH-Stufe (pH 3 nach 3,5).

Auf *tiefgründig entbasten und versauerten Böden* läuft die Melioration langsamer ab (Beispiel Biburg):

- Es finden sich auch nach 40 Jahren unter den Buchenumbaugruppen noch Moder-Humusformen, aber mit deutlichen Anzeichen von Aktivierung und beginnendem Abbau.

Damit gehen auch signifikante chemische Veränderungen des Bodenzustandes einher:

- Geringere Bodenazidität (pH-Anstieg um 0,1- 0,2 Einheiten im pH-Bereich um 3) und
- Verbesserung der C/N-Relation von 23 nach 21 im Oh.

Neben dem Standort wirken sich auch die Wahl der Baumart und das waldbauliche Vorgehen auf den Grad der ökologischen Verbesserung aus.

Bergahorn und Linde - Standortverbesserer erster Güte

Die Edellaubbaumarten Bergahorn und Linde erwiesen sich als exzellente Standortsverbesserer. Nur unter ihrer Beteiligung war nach 40 Jahren eine deutliche Wiederauffüllung der unter Fichtenreinbestand verarmten Oberbodenvorräte an Calcium und Magnesium festzustellen.

Stichwort: C/N-Verhältnis

Das Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnis wird als Indikator für die Zersetzbarkeit des Auflagehumus (gemessen i.d.R. im (Oh-Horizont) verwendet:

10 bis 20:	hohe biologische Aktivität
20 – 26:	mäßige biologische Aktivität
> 27:	geringe biologische Aktivität

* Dr. RICHARD HEITZ (Tel. 08161-71-4978) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet II *Standort und Umwelt*.

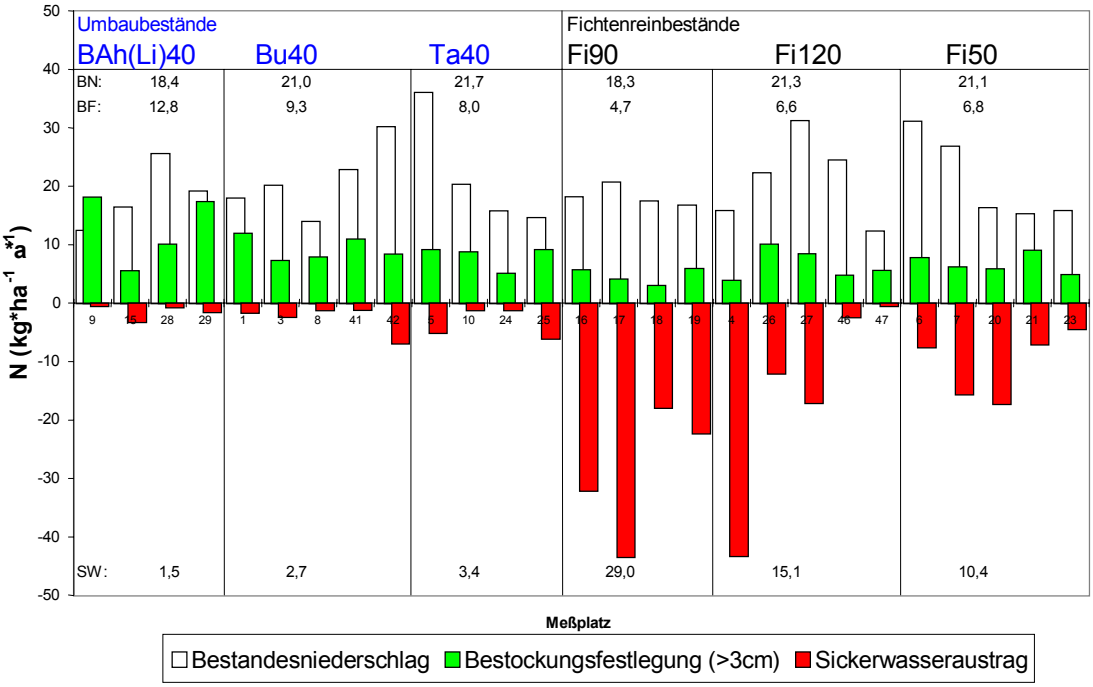


Abb. 1: *Die positive Wirkung des Waldumbaus am Beispiel des Stickstoffaustrages in Sickerwasser - Untersuchungsflächen im Trinkwasserschutzwald Deisenhofen der Stadt München (BN = Bestandesniederschlag, BF = Bestockungsfestlegung; SW = Sickerwasseraustrag)*

Ein Spitzenwert wurde in Deisenhofen unter 40-jährigen Umbaugruppen mit Bergahorn/Linde gemessen: 4.400 kg/ha Mehrvorrat an austauschbarem Calcium gegenüber der reinen Fichtenbestockung! Er kann vor allem auf den „Basenpumpen-Effekt“ des Edellaubholzes auf die Streu (1.800 kg) und die Minderung der Austragsverluste von Calcium (als Begleitkation von Sulfat und Nitrat) im Sickerwasser (2.500 kg) zurückgeführt werden.

Ein dichter Altholzschirm der Fichte über 40-jährigen Tannen- und Buchen-Umbaugruppen kann dagegen chemische und morphologische Bodenveränderungen vollständig verzögern. Das behutsame Vorgehen dürfte aber geschlossene Nährstoffkreisläufe auch in der Übergangsphase garantieren.

Trinkwasserschutz durch Minimierung der Stickstoff-Austräge

Die vorteilhafte Wirkung des Umbaus auf den Stickstoff-Haushalt wird am deutlichsten am Beispiel Deisenhofen (Abb. 1), eines Trinkwasserschutzwaldes der Stadt München. Hier sind die Stickstoff-Einträge in die Umbaubestände mit 20 kg je Hektar und Jahr wegen dichten Altholzschirms denjenigen in den Fichtenbeständen vergleichbar. Während unter reiner Fichtenbestockung die Austragsverluste 10 (50-jährig), 20 (120-jährig) und 30 (90-jährig) kg N je Hektar und Jahr betragen, sind die Austräge unter sämtlichen Umbaubestockungen auf Werte unter 3 kg N je Hektar und Jahr minimiert. Die 40-jährigen Umbaubestockungen legen gegenwärtig mehr Stickstoff in ihrer oberirdischen Biomasse fest (8 – 12,8 kg N/ha und a, zum Vergleich Fichtenreinbestand: 4,7 – 6,8 kg N /ha und a), ein erheblicher Teil wird aber auch in Boden und Wurzeln festgelegt.

Die deutliche Verringerung der Nitrat-Konzentrationen im Sickerwasser stellt auch einen wichtigen Beitrag zum Trinkwasserschutz dar.

Literatur

HEITZ, R. (1999): Umbau von Fichtenreinbeständen in naturnahe Mischwälder – Auswirkungen auf bodenchemischen Zustand und Bioelementhaushalt. Geobotanica-Verlag Freising ISBN 3-930560-02-X

FFH-Nachrichten-TICKER *** FFH-Nachrichten-TICKER

FFH im Internet

- **FFH-Richtlinie mit Anhang**:

  http://www.europa.eu.int/eur-lex/de/lif/dat/1992/de_392L0043.html,

- **Novellierte Anhänge I und II von 1997**:

  http://www.europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1997/en_397L0062.html.

- **Vogelschutzrichtlinie**:

  http://europa.eu.int/eur-lex/de/lif/dat/1979/de_379L0409.html

  Das **„Habitat Manual“** mit der offiziellen Beschreibung der Lebensraumtypen (leider nur in englischer Sprache verfügbar; die LWF erstellt demnächst eine Übersetzung) kann unter

  http://europa.eu.int/comm/environment/nature/haben.htm

  heruntergeladen werden.

- Die Seite

  http://www2.bayern.de/ffh/finweb

  enthält die stets **aktuelle bayerische Gebietskulisse**.

- Unter

  http://europa.eu.int/comm/environment/nature/barometer/barometernb.htm

  ist das aktualisierte **"NATURA 2000-Barometer"** der EU mit den gemeldeten Flächen der einzelnen EU-Staaten einsehbar.

- Aktuelle Informationen zur Umsetzung von **NATURA 2000 in Bayerns Wäldern** finden sich auf der Homepage des Ministeriums für Landwirtschaft und Forsten unter

  http://www.forst.bayern.de/natura2000.

  Dort wird auch über den bayernweiten ersten Managementplan berichtet, der für den Hienheimer Forst (Forstamt Kelheim) erstellt und am 15.10.2001 von Staatsminister Miller der Öffentlichkeit vorgestellt wurde.

Zusammengestellt von Stefan Müller-Kroehling,
Sachgebiet V Waldökologie und Waldschutz

FFH-Nachrichten-TICKER *** FFH-Nachrichten-TICKER

Mehr Wissen. Mehr Können.

Berichte aus der LWF

Sie möchten wissen,
- was es kostet, Waldhackschnitzel zu produzieren, sie zu trocknen oder zu lagern,
- wie Sie in der Fichte wirtschaftlich, ergonomisch und schonend zugleich pflegen,
- was den Biber davon abhält, Sie mit ungebetenen Durchforstungseingriffen zu unterstützen oder
- wie stark sich die Luftverschmutzung auf Bayerns Wälder auswirkt und was Sie dagegen tun können ?

Unsere Antwort: **Berichte aus der LWF (ISSN 0945-8131)** - denn Verständlichkeit und Wissenschaft müssen kein Gegensatz sein.

Praxisorientiert und verständlich, aber fundiert und anspruchsvoll – in den attraktiven Blauen Berichten stellen (Forst-)Wissenschaftler und Forstpraktiker Ergebnisse angewandter und aktueller forstlicher Forschung vor. Oder sie geben praktische Empfehlungen und Ratschläge zur Waldbewirtschaftung, zum Naturschutz im Wald und zur Ökosystemforschung.

Die **Berichte aus der LWF** sind ebenfalls über unseren LWF-Leserservice erhältlich. Fragen Sie nach unseren aktuellen Angeboten und Lieferbedingungen. Folgende Berichte sind bislang erschienen:

Nr. 1	1994	**Der Wald in Bayern: Ergebnisse der Bundeswaldinventur 1986-1990** (Text- und Tabellenband) von S. KRÜGER, R.MÖSSMER und A.BÄUMLER	15 bzw. 10 DM
Nr. 2	1995	**Waldbauliche Dokumentation der flächigen Sturmschäden des Frühjahrs 1990 in Bayern und meteorologische Situation zur Schadenszeit** von A. KÖNIG, R. MÖSSMER und A. BÄUMLER	20 DM
Nr. 3	1995	**Auswirkungen von Klärschlammapplikation auf 4 verschiedene Waldstandorte** von H. REITER, R. HÜSER und S. WAGNER	20 DM
Nr. 4	1995	**Waldbodendauerbeobachtungsflächen in Bayern** von A. SCHUBERT et al.	20 DM
Nr. 5	1995	**Der Pflanzen- und Tierartenbestand von Waldweiherlebensräumen und Maßnahmen zu deren Sicherung** von V. ZAHNER	vergriffen
Nr. 6	1995	**Düngeversuche in ostbayerischen Wäldern** von A. ZOLLNER	15 DM
Nr. 7	1996	**Einschätzung des potentiellen Rohholzaufkommens in Bayern** von S. NÜSSLEIN	20 DM
Nr. 8	1996	**Schnellwachsende Baumarten, ihr Anbau und ihre Verwertung** von F. BURGER, N. REMLER, R. SCHIRMER und H.-U. SINNER	15 DM
Nr. 9	1996	**Auwälder in Südbayern** von H.J. GULDER	20 DM
Nr. 10	1996	**Beiträge zur Eibe** von M. KÖLBEL und O. SCHMIDT	20 DM
Nr. 11	1996	**Kosten und Leistung bei der Bereitstellung von Waldhackschnitzeln** von N. REMLER und M. FISCHER	vergriffen
Nr. 12	1996	**Beiträge zur Hainbuche** von O. SCHMIDT et al.	20 DM

Nr. 13	1997	**Der Biber in Bayern - eine Studie aus forstlicher Sicht** von V. ZAHNER	vergriffen
Nr. 14	1997	**Eigenschaften von Holzaschen und Möglichkeiten der Wiederverwertung im Wald** von A. ZOLLNER, N. REMLER und H.-P. DIETRICH	vergriffen
Nr. 15	1997	**Pflanzverfahren und Wurzelentwicklung** von J. DAHMER und S. RAAB	vergriffen
Nr. 16	1998	**Vollmechanisierte Waldhackschnitzel-Bereitstellung - Ergebnisse einer Studie am Hackschnitzelharvester -** von S. FELLER, N. REMLER und H. WEIXLER	vergriffen
Nr. 17	1998	**Beiträge zur Vogelbeere** von O. SCHMIDT et al.	20 DM
Nr. 18	1998	**Humuszustand und Bodenlebewelt ausgewählter bayerischer Waldböden** von H.J. GULDER et al.	20 DM
Nr. 19	1998	**Zusammenhänge zwischen Insektenfraß, Witterungsfaktoren und Eichenschäden** von G. LOBINGER	vergriffen
Nr. 20	1999	**Arbeitsverfahren zur Pflege in der Fichte (2. Auflage)** von S. RAAB	vergriffen
Nr. 21	1999	**Teilmechanisierte Bereitstellung, Lagerung und Logistik von Waldhackschnitzeln (2. Auflage)** von H. WEIXLER et al.	20 DM
Nr. 22	1999	**Luftverunreinigungen und ihre Auswirkungen in den Wäldern Bayerns** von CH. KÖLLING	15 DM
Nr. 23	1999	**Beiträge zur Wildbirne** von L. ALBRECHT et al.	15 DM
Nr. 24	1999	**Beiträge zur Silberweide** von O. SCHMIDT et al.	vergriffen
Nr. 25	2000	**Zur Waldentwicklung im Nationalpark Bayerischer Wald 1999** von S. NÜSSLEIN et al.	vergriffen
Nr. 26	2000	**Der Energieholzmarkt Bayern** von K. WAGNER und S. WITTKOPF	20 DM
Nr. 27	2000	**Großtiere als Landschaftsgestalter – Wunsch oder Wirklichkeit ?** von CH. WILD und S. MÜLLER-KROEHLING	30 DM
Nr. 28	2000	**Beiträge zur Sandbirke** von O. SCHMIDT et al.	30 DM
Nr. 29	2000	**Verfahren der Rundholzlagerung** von A. WAUER	20 DM
Nr. 30	2001	**Energieholz-Symposium** BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.)	20 DM
Nr. 31	2001	**Waldzustandsbericht 2001** BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.)	kostenlos

kommen & gehen

Kommen:

WALTER STENNER, bislang Einsatzleiter beim Maschinenbetrieb der Forstdirektion Oberbayern-Schwaben, wurde mit Wirkung zum 01.04.2001 *an die LWF versetzt* (Sachgebiet L *Leitung und Verwaltung*). Hier hat er den Aufgabenbereich „Zentraler Service" übernommen.

STEFAN RAPPL ist seit 16.09.2001 *neuer Mitarbeiter* im Sachgebiet I *Forstpolitik und Zentrale Dienste*. Er folgt im EDV-Bereich Renate Nüßlein nach, die die LWF im Frühjahr dieses Jahres verlassen hat.

FORSTOBERINSPEKTOR JOHANN SEIDL, verstärkt seit 01.11.2001 die Internet-/Intranet-Redaktion der Staatsforstverwaltung. Er war vorher Revierleiter am Forstamt Amberg.

Anmerkung zu LWFaktuell Nr. 29:

Forstrat z.A. ROLAND BAIER ist zwar tatsächlich neuer Mitarbeiter an der TU München, allerdings am Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt und nicht - wie versehentlich veröffentlicht - am Lehrstuhl für Landnutzung und Naturschutz.

Gehen:

Forstoberrat Dr. STEFAN NÜßLEIN, (Sachgebiet III Waldbau und Forstplanung) hat die LWF mit Wirkung zum 01.04.2001 verlassen und ist seitdem stellvertretender Leiter des Forstamtes Dillingen/Donau.

Forstoberrat HELMUT WEIXLER (Sachgebiet IV *Betriebswirtschaft und Waldarbeit*) wurde mit Wirkung zum 01.08. an das Forstamt Kempten als stellvertretender Leiter dieses Forstamtes *versetzt*.

Forstoberinspektor STEFAN FELLER (Sachgebiet IV *Betriebswirtschaft und Waldarbeit*) wurde vom 16.09. 2001 bis 31.03.2004 *beurlaubt* für Aufgaben der Entwicklungshilfe in Nepal.

Promotion:

Wir gratulieren zur abgeschlossenen *Promotion* zum Dr. rer. silv.:

Forstrat Dr. ARTHUR BAUER (Sachgebiet III *Waldbau und Forstplanung*),

Forstoberrat Dr. HERBERT BORCHERT (Sachgebiet III *Waldbau und Forstplanung*),

Forstrat Dr. MICHAEL LUTZE (Sachgebiet IV *Betriebswirtschaft und Waldarbeit*).

Neue Aufgabenbereich:

Forstoberrat GERHARD HUBER (Sachgebiet I Zentrale Dienst und Forstpolitik), Leiter des EDV-Bereichs und der LWF-Internet-Redaktion, hat mit Wirkung zum 01.10.2001 auch die Leitung der Internet-Redaktion der Bayerischen Staatsforstverwaltung, die an die LWF vollständig verlagert wurde, übernommen. Zeitgleich wurde

Karl-Abetz-Förderpreis 2001:

Universität Freiburg ehrt Freisinger Forstwissenschaftler

(Freising, 12.7.2001) Herbert Borchert, Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising, erhielt am 6. Juli 2001 für seine Doktorarbeit den Karl-Abetz-Förderpreis der Universität Freiburg. Mit einem Preisgeld von 7.500 DM ist dies auf dem Gebiet der Forstwissenschaften einer der bedeutendsten Preise für Nach-wuchswissenschaftler. Gestiftet wird der Preis von Fürst Johannes von Waldburg zu Wolfegg und Waldsee. Damit werden alle 2 Jahre hervorragende Beiträge zur Förderung der Wirtschaftlichkeit in Forstbetrieben ausgezeichnet. Forstoberrat Dr. Herbert Borchert promovierte bei Professor Dr. Martin Moog am Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre der TU München in Weihenstephan. In seiner Dissertation hat er Optimierungsmethoden aus der Ressourcenökonomie auf die Forstwirtschaft übertragen und weiterentwickelt. Dadurch wird es möglich, auch in reich strukturierten, ungleichaltrigen Wäldern die wirtschaftlich günstigsten nachhaltigen Holzerntemengen zu bestimmen.

LWF-Pressemitteilung Nr. 14

FOR HUBER die Projektleitung zur Einführung einer Intranet-Lösung für die Staatsforstverwaltung übertragen. Die Einführung des Intranets für alle Dienststellen der Staatsforstverwaltung ist für das 2. Quartal 2002 geplant.
Als Ansprechpartner für alle Fragen zum Thema Internet – Intranet ist FOR Gerhard Huber erreichbar unter: Tel./Fax: 08161-71-4969, -4971; Email: hub@lwf.uni-muenchen.de

Forstoberrätin Dr. ALEXANDRA WAUER, wissenschaftliche Mitarbeiterin im *Sachgebiet IV Betriebswirtschaft und Waldarbeit*, verstärkt ab 01.11.2001 - zusätzlich zu ihrem bisherigen Aufgabengebiet - die LWF-Redaktion.

Veröffentlichungen der LWF

„Symposium Energieholz"

(Berichte aus der LWF Nr. 30)

„Mit Holz Feuer machen – die Jahrtausende alte Nutzung des Rohstoffes Holz ist dennoch zukunftsweisend", so das Fazit des „Energieholz-Symposiums", das die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) im vergangenen Herbst veranstaltete und das über 200 Teilnehmer besuchten.

Im neuesten LWF-Bericht Nr. 30 sind die Vorträge dieser Fachtagung auf 70 Seiten wieder gegeben: Von der generellen energetischen Verwertung nachwachsender Rohstoff (Staatsminister Josef Miller) über die Perspektiven des Biomasse-Einsatzes aus Sicht eines Energieversorgers (Prof. Rainer Frank Elsässer, E.ON Energie AG), Fördermöglichkeiten (Christian Leuchtweis, CARMEN e.V.), Forschungsergebnissen zur Waldhackschnitzelbereitstellung, -lagerung und –logistik (Dr. Gunther Ohrner, Stefan Wittkopf, Stefan Feller - alle LWF) den aktuellen Stand der Feuerungstechnik (Dr. Arno Strehler, Landesanstalt für Landtechnik) bis zu den Pellets (Wildfried Auerbach, Pelletsverband Austria).

Der LWF-Bericht Nr. 30 „Symposium Energieholz" kostet DM 30 je Exemplar und ist bei der LWF erhältlich.

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Bayerische Landesanstalt für Wald
und Forstwirtschaft (LWF)
Bestell-Service – z.Hd. Herrn Wild
Am Hochanger 11
85354 Freising
Fax: 08161-71-4971
Email: poststelle@fo-lwf.bayern.de
Internet: www.lwf.uni-muenchen.de

„Tätigkeitsbericht 2000"

Der aktuelle Tätigkeitsbericht der LWF bietet wiederum eine Gesamtschau auf die Forschungsprojekte, -arbeiten und -ergebnisse der 5 Forschungs-Sachgebiete *I Zentrale Dienste und Forstpolitik*, *II Standort und Umwelt, III Waldbau und Forstplanung, IV Betriebswirtschaft und Waldarbeit sowie V Waldökologie und Waldschutz* sowie die Produkte aus dem Dienstleistungsbereich des *Sachgebiets L Leitung und Verwaltung* des letzten Jahres. Er dokumentiert auf den rund 130 Seiten zudem die umfangreiche „öffentliche" Angebotspalette im Sektor Wissenstransfer der LWF (LWF-Schriftenreihen, Fachartikel, und Vorträge, Aus- und Fortbildung sowie Beratung) und bilanziert auch die Nachfrage seitens der Waldbesitzer, Förster, Naturschützer sowie der forstliche interessierten Öffentlichkeit.

Der mit zahlreichen Grafiken und Bildern versehene Tätigkeitsbericht der LWF ist kostenlos erhältlich.

Veranstaltungen

Gemeinsame Seminare der LWF, TU München (TUM) und der FH Weihenstephan-Fachbereich Forstwirtschaft (FHW):

1. Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik (TU München) und Sachgebiet IV *Betriebswirtschaft und Waldarbeit* (LWF)

Zeit: Das Seminar findet immer Donnerstag von 10.15h bis 12h statt. Bei mehreren Vorträgen kann es bis 12.30h dauern.

Ort: Seminarraum 2 der TU München im Gebäude der ehemaligen Forstwissenschaftlichen Fakultät, Am Hochanger 13, 85354 Freising

Kontakt: Dr. Joachim Hamberger, Forstrat Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik (Tel. 08161-71-4655)

Datum	Referent(en)		Thema
08.11.01	J. Hamberger B. Daffner	Lehrstuhl Arb.wiss.	Navigation mit GPS zum Auffinden von Inventurpunkten. Möglichkeiten der Verbesserung der Koordinaten, die mit GPS auf Forstmaschinen erhoben wurden.
22.11.01	A. Wauer	SG IV, LWF	Möglichkeiten der Rundholzlagerung
20.12.01	M. Lutze	SG IV, LWF	Holzmarkt und Forstsektor in Mosambik
10.01.02	E. v. Bodelschwingh, A. Bruchner	Lehrstuhl Arb.wiss.	Logistik zum Rundholztransport und Logistikanalyse der Holzerntekette
24.01.02	R. Pausch S. Korten	Lehrstuhl Arb.wiss.	Biologische Automation oder technische Rationalisierung? Eine Systembetrachtung. Auswirkung von Windwurf auf Naturverjüngung.
07.02.02	Bettina Wolf Daniela Kreuzer	Lehrstuhl Arb.wiss.	Sand ist nicht gleich Sand - Untersuchungen zur Eignung von Quarzsanden für den Golf- und Sportplatzbau // Vorläufige Ergebnisse zur 1. vegetationskundlichen Aufnahme der Rekultivierungsflächen - Rekultivierungsprojekt "Oberdorf" der GKB-Bergbau GmbH, Köflach
21.02.02	Unternehmertag*	Lehrstuhl Arb.wiss.	Unternehmer 2002

*) Zum Unternehmertag wird ein vollständiges Programm im November verfügbar sein

2. „Aspekte der Waldökosystemforschung" – Lehrbereich Waldernährung und Wasserhaushalt (TUM) und Sachgebiet II *Standort und Umwelt* (LWF)

Zeit: Das Seminar findet immer Montag um 14 Uhr (c.t.) statt.

Ort: Seminarraum 4 der TU München im Gebäude der ehemaligen Forstwissenschaftlichen Fakultät (Am Hochanger 13, 85354 Freising)
oder
Kleiner Sitzungssaal der LWF (Am Hochanger 11, 85354 Freising)

Kontakt: Prof. Axel Göttlein, Lehrbereich Waldernährung und Wasserhaushalt (Tel. Tel. 08161-71-4749)
oder
Prof. Teja Preuhsler, Ltd. FD SG II Standort und Umwelt (Tel. – 4910)

Datum	Referent(en)		Thema	Ort
26.11.01	M. Baumgarten, Ch. Huber	TUM	Auswirkungen von Verjünungsmanßnahmen im Höglwald auf Stoffhaushalt und Artenvielfalt - eine Zwischenbilanz.	TUM, Raum 4
10.12.01	K. Hammel	SG II, LWF	Routinemäßige Anwendung numerischer Modelle zur Charakterisierung von Wasserverfügbarkeit und Wasserhaushalt in Wäldern: Methoden und Ergebnisse für die Standorte der Bayerischen Waldklimastationen	LWF, kl. SS
17.12.01	Studenten	SG II, LWF	Statische Auswertung der Literatursammlung von van den Bour zu Nährelementspiegelwerten der Hauptbaumarten	LWF, kl. SS
07.01.02	Studenten	TUM	Ökologie von Spitzahorn, Gingko, Latsche und Hainbuche	LWF, kl. SS
14.01.02	Studenten	TUM	Ökologie von Eibe, Speierling und Vogelbeere	TUM, Raum 4
21.01.02	R. Baier / Studenten	TUM	Probleme der Waldverjüngung im Hochgebirge - Eine Zusammenstellung des derzeitigen Kenntnisstandes	LWF, kl. SS
28.01.02	M. Kennel, J. Seegert	TUM	Auswirkungen des Borkenkäfers im Nationalpark Bayerischer Wald auf Wasserhaushalt und Wasserqualität (Projekt V 50A)	LWF, kl. SS
04.02.02	W. Grimmeisen	SG II, LWF	Möglichkeiten der TDR-Methode im Bodenfeuchte-Monitoring	LWF, kl. SS

3. „Waldbau-Seminar" - Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung (TUM), Sachgebiet III *Waldbau und Forstplanung* (LWF) und FH Weihenstephan

Datum	Referent(en)		Thema
13.12.01	Th. Knoke	TUM	Zum Wert von Information zum Buchen-Farbkern
	Prof. Marvin-Mohadjer	TUM	Aufbau und Struktur der orientalischen Buchen-Urwälder im Nordiran
20.12.01	Prof. M. Schölch	FHW	Entwicklung junger Eichen unter einem Fichtenschirm
	PD M. Weber	TUM	Auswirkungen der Überführung von Primärwäldern in Wirtschaftswald auf den C-Haushalt - Fallbeispiel *Nothofagus pumilio* auf Feuerland
10.01.02	I. Hostenbach	TUM	Zu Beziehungen zwischen Holzvorrat und Verjüngung
	Th. Knoke	TUM	Zum optimalen Zieldurchmesser von Kiefern-Überhältern bei flukturierendem Holzpreis
17.01.02	Th. Knoke	TUM	Die Astung von Douglasie: Erfolgspotenzial oder Verlustgeschäft?
	J. Schmerbeck	TUM	Aktuelle Nutzungsstrategien und Möglichkeiten der nachhaltigen Nutzung degradierter Waldvegetation: Eine Fallstudie in Tamil Nadu, Südindien
24.01.02	R. Nörr	SG III, LWF	Geld sparen beim Pflanzen ? - Erfahrungen mit Wildlingen
	J. Hamberger, G. Waas	TUM / SG III, LWF	Satellitennavigation (GPS) für die forstliche Praxis - Erfahrungen aus der Bundeswaldinventur

Zeit: Das Seminar findet immer am Donnerstag von 15 (c.t.) bis 17 h statt.
Ort: Großer Sitzungssaal der LWF
Am Hochanger 13,
85354 Freising

Kontakt: PD Dr. Michael Weber, Lehrstuhl für Waldbau (Tel. 08161-71-4616)

4. „Die Räuber – Dichtung und Wahrheit (Teil II)“

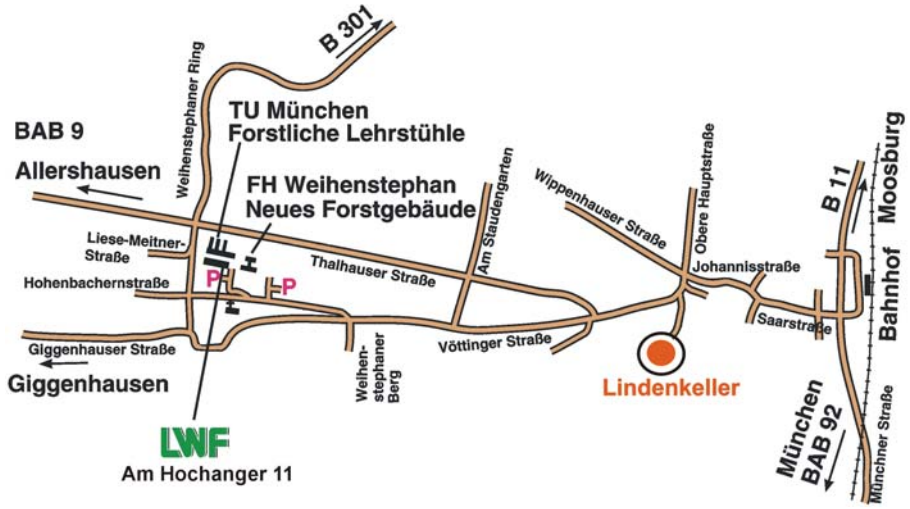
Gemeinsames Seminar von LWF, FH Weihenstephan und der TU München

Zeit: Jeweils Mittwoch, 16 (c.t.) Uhr
Ort: Großer Sitzungssaal der LWF
Am Hochanger 11
85354 Freising

Forstwirtschaft (Tel. 08161-41415
oder
Christian Wild, FR (Tel. –71-4963)

Datum	Referent(en)	Thema
23.01.02	S. Kramer	Der schnellste Jäger kehrt zurück - Rück- und Ausblick zum Wanderfalken in Deutschland
20.03.02	Mau, Nationalpark Bayer. Wald	Der Fischotter in Bayern - Biologie, Gefährdung, Schutz
24.04.02	J. Müller, LWF	Dem Fischadler eine Chance?
22.05.02	D. van der Sant, Zoologische Staatssammlung	Der Mink - ein problematischer Neubürger?
19.06.02	R. Suchant, FVA Baden-Württemberg	Zu viele Wildschweine - zu wenig Haselhühner? Ein Praxismodell zur Beurteilung von Wildtierlebensräumen

Kontakt: Dr. Volker Zahner, FOR
FH Weihenstephan – FB

So erreichen Sie die

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF),
Am Hochanger 11, 85354 Freising
(Tel./Fax 08161-71-4881/-4971;
poststelle@fo-lwf.bayern.de; www.lwf.uni-muenchen.de)