

LWF

aktuell

104

mit *Waldforschung aktuell* 63 | 2015

Naturschutz im Wald

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



4 Waldnaturschutz



Der Zustand der Wälder ist insgesamt so gut wie lange nicht mehr. Wie aber steht es um den Waldnaturschutz? Wie sieht der »Bayerische Weg« zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität aus?

WALDNATURSCHUTZ

Der »Bayerische Weg« im Waldnaturschutz Stefan Nüßlein und Raimund Becher	4
Forstbetriebsplanung der Bayerischen Staatsforsten in Natura 2000-Gebieten Walter Falzl und Christoph Riegert	8
Naturnahe Forstwirtschaft fördert Artenvielfalt Olaf Schmidt	12
Grün, gelb oder rot? Wie ist es um FFH-Arten in Bayerns Wäldern bestellt? Anne Meyer	17
Moorschutz im Wald – gestern, heute, morgen Stefan Müller-Kroehling und Alois Zollner	21
Scheuer Bilch mit Piratenmaske Olaf Schmidt und Peter Hagemann	26

WALDFORSCHUNG AKTUELL

Gebirgslandschaften managen Susanne Promberger im Gespräch mit Viola Sala, Daniel Honold und Tobias Wiepcke	29
Baumwachstum auf der Überholspur Hans Pretzsch, Peter Biber, Gerhard Schütze, Enno Uhl und Thomas Rötzer	31
Nachrichten und Veranstaltungen	32

AUS DEN WALDKLIMASTATIONEN

WKS-Witterungs- und Bodenfeuchtereport: Oktober 2014: Trotz viel Wärme nur wenig Gold	34
--	----

WALD-WISSENSCHAFT-PRAXIS

Waldstrukturbeschreibung aus dem All Adelheid Wallner, Markus Immitzer, Valerie Koch, Jiaojiao Tian, Peter Reinartz, Clement Atzberger und Rudolf Seitz	37
Mit Symbolen überzeugen Günter Dobler	42
Holzeinschlag im Privatwald – Wieviel und warum? Holger Hastreiter	45
Überwachung gefährlicher Forstschädlinge Florian Krüger und Gabriela Lobinger	48
WKS Ebrach wieder in Betrieb Lothar Zimmermann, Hans-Peter Dietrich, Alexandra Wauer und Stephan Raspe	53
Aus dem Wald in die Welt – Von der nachhaltenden Nutzung zur nachhaltigen Entwicklung Joachim Hamberger	56

KURZ & BÜNDIG

Nachrichten	58
Impressum	59

12 Forstwirtschaft und Artenvielfalt



Die naturnahe Forstwirtschaft hat die Verantwortung für den Artenschutz in den Wäldern erkannt und bekennt sich dazu. Mit vergleichsweise einfachen Maßnahmen können Förster und Waldbesitzer wichtige Habitate erhalten und fördern.

37 Inventuren aus dem Weltall



Im Projekt SAPEX-SAT wurde getestet, wie aus Stereo-Satellitendaten forstliche Parameter und Strukturmerkmale von Waldbeständen abgeleitet werden können.

Fotos: (v. o.) J. Böhm, L. Straßer, Digital Globe

Titelseite: Der Waldkauz brütet vornehmlich in Höhlen alter Bäume. Nach dem Uhu ist er die zweitgrößte Eule in Deutschland. Bereits in kalten Januarnächten lässt er seinen Balzruf ertönen.

Foto: D. Jacobsen, fotolia



Liebe Leserinnen und Leser,

unsere Wälder mit ihren zahlreichen Funktionen sind für uns Menschen, aber auch für viele Tiere und Pflanzen von existenzieller Bedeutung. Diese Vielfalt an Arten zählt zu den wertvollsten Schätzen unserer Heimat. Der Erhalt dieses Naturreichtums ist daher zentraler Bestandteil unserer nachhaltigen Forstwirtschaft in Bayern. Wir integrieren die Leistungen für den Natur- und Artenschutz auf ganzer Fläche in eine multifunktionale Waldbewirtschaftung. Schützen und Nutzen lautet das Motto unseres bayerischen Weges und wir haben damit Erfolg. Durch die Arbeit von Waldbesitzern und Forstleuten sind Bayerns Wälder im weltweiten und historischen Vergleich in einem hervorragenden ökologischen Zustand.

Diese Ausgabe von »LWF aktuell« ermöglicht Entscheidungsträgern und Multiplikatoren in allen Teilen der Gesellschaft einen kompakten Überblick, wo wir im Bereich Waldnaturschutz heute stehen und was die bayerische Forstwirtschaft konkret dafür leistet. Gleichzeitig soll dieses Heft unsere Fachleute aus dem Forst- und Naturschutzbereich bei ihrer täglichen Arbeit und insbesondere bei der Ausgestaltung unseres »Aktionsjahres Waldnaturschutz« unterstützen. Mit vielen Veranstaltungen und Aktivitäten wollen wir im kommenden Jahr unsere Vorstellungen und Leistungen für einen verantwortungsvollen Waldnaturschutz in die Mitte unserer Gesellschaft hineinbringen. Dafür brauchen wir die Unterstützung aller Akteure der bayerischen Forstwirtschaft. Ich würde mich sehr freuen, wenn sich möglichst viele von Ihnen nach Ihren Möglichkeiten im jeweiligen Einflussbereich einbringen.

**Sie finden
Nachhaltigkeit
modern?**

**Wir auch –
seit 300 Jahren.**

**FORSTWIRTSCHAFT
IN DEUTSCHLAND**
Vorausschauend aus Tradition

Helmut Brunner

Helmut Brunner
Bayerischer Staatsminister
für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten

Der »Bayerische Weg« im Waldnaturschutz

Integrative, naturnahe Forstwirtschaft garantiert erfolgreichen Waldnaturschutz

Stefan Nüßlein und Raimund Becher

Beim Waldnaturschutz stellen sich offenbar immer drängender zwei Gretchenfragen: Wie steht es um den Waldnaturschutz? Und: Wie halten wir es mit dem Waldnaturschutz? Der Zustand der Wälder ist insgesamt so gut wie seit Jahrhunderten nicht, insbesondere dank der Waldbesitzer und Förster. Trotzdem erleben wir Debatten, Kampagnen und Angriffe in einer für viele ungewohnten Heftigkeit.

Leidenschaftliche Diskussionen finden jedoch nicht nur zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz statt, sondern auch innerhalb der jeweiligen Sektoren. Positionen und Philosophien prallen aufeinander, von den Anhängern von unberührter Waldwildnis und Rückzug des Menschen bis zu jenen von Kielwassertheorie oder massiver Auflichtung im Wald. Mit-tendrin die Forstverwaltung, die seit 30 Jahren das integrativ angelegte Konzept einer multifunktionalen, nachhaltigen und naturnahen Bewirtschaftung auf möglichst gesamter Fläche vertritt. Ist unser Konzept noch zeitgemäß und zukunftsweisend, um neben den vielen anderen Belangen auch dem Waldnaturschutz gerecht zu werden? Oder ist es ein wachsender Kompromiss, ohne klare Linie, nicht Fisch noch Fleisch? Kann ein Weg richtig sein, wenn man von Anderen so viel – unterschiedliches – Anderes hört?

Solche Fragen gibt es keineswegs nur beim Waldnaturschutz, sondern bei vielen Themen, die unsere Gesellschaft bewegen. Sie sind Folge technologischer und gesellschaftlicher Veränderungen, unter anderem aufgrund von Internet, Globalisierung und Demokratisierung. Alles ist in Bewegung, alle

reden mit, alles passiert gleichzeitig, häufig in unterschiedliche, teils entgegengesetzte Richtungen (zum Beispiel bei der Energiewende). Diskussionen um den richtigen Weg sind normal. »Alleinvertretung« gibt es nicht mehr. Der Verlust von (nicht: der) »Deutungshoheit« im eigenen Bereich ist die Folge. Diskussionen um den Waldnaturschutz sind daher zunächst einmal kein Beweis für Defizite, sondern ein Zeichen von Interesse. Nutzen wir also im Aktionsjahr 2015 das Interesse, um unser Konzept genauer vorzustellen.

Worüber reden wir eigentlich?

In der Konvention über die biologische Vielfalt (CBD, Rio 1992) geht es um den Erhalt und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt. Diese wird unterteilt in die Vielfalt der Lebensräume, die Vielfalt der Arten und die genetische Vielfalt. Ethisch ragt daraus aus unserer Sicht die Vielfalt der Arten heraus, denn beim »Bebauen und Bewahren« (Genesis 2, 15) der Erde haben wir für die heimischen Tier- oder Pflanzenarten als Mitgeschöp-



Foto: J. Böhm

Abbildung 1: Forstwirtschaft liefert nicht nur den Rohstoff Holz, sondern schafft, z. B. durch Klimaanpassung, auch stabile Wälder für die Zukunft.



Foto: J. Böhm

Abbildung 2: Forstwirtschaft kommt ohne moderne Maschinen nicht aus. Ein verantwortungsvoller Einsatz ist Verpflichtung für Waldbesitzer, Forstleute und Unternehmer.

Flächenanteile von Laub- und Nadelholz

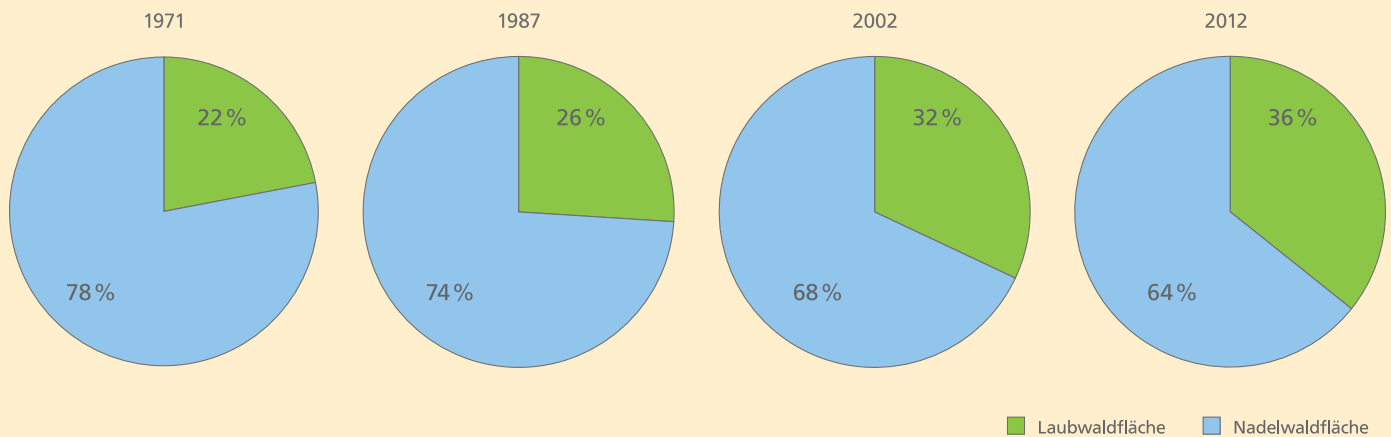


Abbildung 3: Der Laubbaumanteil in Bayern ist zwischen 1971 und 2012 stetig auf aktuell rund 36% angestiegen – stabile Mischwälder sind das Ziel.

fe eine besondere Verantwortung, dass sie nicht aussterben. Der endgültige Verlust einer Art würde schwerer wiegen als der eines Biotops oder einer bestimmten genetischen Variante.

Was bedeutet uns der Waldnaturschutz?

Unsere Wälder haben – das weiß jedes Kind – zahlreiche Funktionen für Mensch und Natur: Lieferung des nachwachsenden Rohstoffs Holz, Schutz vor Naturgefahren, Raum für Erholung und Gesundheit des Menschen, Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Was Kinder oft nicht einsehen wollen und auch Erwachsenen schwer fällt, ist, dass in einer begrenzten Welt nicht jeder alles immer und überall in der Maximalausprägung haben kann. Wenn das Tischtuch nicht ausreicht, sind Kompromisse notwendig, um Ziel- und Verteilungskonflikte zu lösen. Dabei darf kein Belang sich einseitig durchsetzen, keiner darf von anderen verdrängt werden. Ein bewusst geführter und ständig neu befeuerter Streit um einseitige Maximierung, um das Symbol, die Trophäe (etwa den x-ten Nationalpark auf Biegen und Brechen), ignoriert die ernsthaften und tatsächlich erfolgreichen Bemühungen um Ausgewogenheit auf weiter Fläche, würdigt sie herab und riskiert sie. Dabei ist es gerade im Wald so gut möglich, das eine mit dem anderen zu verbinden. Man darf sich nur nicht an Symbolen festbeißen, sondern muss das Handeln pragmatisch an den Zielen (der Plural ist die Regel!) ausrichten und nüchtern an den Ergebnissen messen.

Unsere Haltung lautet: Der Erhalt der biologischen Vielfalt im Wald ist uns wichtig. Sie ist die Grundlage für eine erfolgreiche, nachhaltige Forstwirtschaft. Eine multifunktionale nachhaltige Waldbewirtschaftung integriert alle Belange und erzeugt dabei den höchsten Gesamtnutzen. Das Waldgesetz für Bayern und die Bayerische Biodiversitätsstrategie setzen den verbindlichen Rahmen.

Wo stehen wir heute? Was steht uns bevor?

Die Ziele, Maßnahmen und Ergebnisse der Forstwirtschaft in Bayern können sich sehr gut sehen lassen. Dazu einige Beispiele:

- Der Waldumbau im Privat- und Körperschaftswald (Ziel: 100.000 Hektar bis 2020) und im Staatswald (172.000 Hektar bis 2033) stellen das wohl großflächigste Projekt zur Anpassung an den Klimawandel dar, das es je in Deutschland gegeben hat. Im Privat- und Körperschaftswald (bis Ende 2013) und im Staatswald (bis Mitte 2014) wurden bereits jeweils circa 35.000 Hektar risikobehafteter Nadelholzbestockungen zu stabilen Mischwäldern umgebaut, zusammen also circa 70.000 Hektar. Diese neuen Mischwälder werden auch für den Artenschutz eine markante Verbesserung darstellen.
- Bei Natura 2000 kümmern wir uns auf 450.000 Hektar Waldfläche um die Lebensraumtypen und Arten. Das FFH-Monitoring zeigt auf deutlich überwiegender Fläche ein hohes Qualitätsniveau für diese Schutzgüter. Die allgemeinen Roten Listen der gefährdeten Arten weisen für viele Spezies Verschlechterungen auf. Im Wald dagegen geht es aufwärts, wie zum Beispiel an Schwarzstorch, Biber oder Wildkatze abzulesen ist. Handlungsbedarf gibt es vor allem bei Eichen- oder Kiefern-Lebensraumtypen, also bei solchen, die besonders auf eine aktive Bewirtschaftung – oftmals gegen die Natur! – angewiesen sind.
- Mit den »besonderen Gemeinwohlleistungen« gibt es seit zehn Jahren ein erfolgreiches Instrument, um unter anderem Naturschutzprojekte im Staatswald noch über die gesetzlich geforderte Vorbildlichkeit hinaus voranzubringen, wie zum Beispiel die Renaturierung von Hochmooren. Als Förderangebot für den Privat- und Körperschaftswald wird aktuell die Richtlinie für das Vertragsnaturschutzprogramm Wald fortgeschrieben.



Foto: J. Böhm

Abbildung 4: Waldnaturschutz ist ohne Totholz nicht denkbar. Es ist Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pilzarten. In die Bestandslücken, die durch das Absterben von Bäumen entstehen, dringen Licht und Wärme, wichtige Faktoren bei der Verjüngung des Waldes.

- Die dritte Bundeswaldinventur hat soeben für Bayern in allen Besitzarten Daten und Trends ergeben, die für die Tiere und Pflanzen im Wald erfreulich sind: Die mit Waldbäumen bewachsene Fläche hat weiter zugenommen. In Bayerns Wäldern stehen immer mehr Laubbäume. Ihr Anteil nahm um vier Punkte auf 36 Prozent zu, seit der ersten Großrauminventur 1970 sogar um fast zwei Drittel (Abbildung 3). In den jüngeren Waldbeständen liegt er heute sogar bei 54 Prozent. Das Durchschnittsalter der Wälder ist um vier Jahre auf 83 Jahre gestiegen, deutlich höher als der Bundesdurchschnitt. Der Anteil des aus Naturschutzgründen erwünschten Totholzes ist in Bayern um mehr als zwei Kubikmeter auf nunmehr 22 Kubikmeter pro Hektar gewachsen und liegt damit über dem Bundesdurchschnitt. In den staatlichen Wäldern sind es sogar 35 Kubikmeter. Auch der durchschnittliche Holzvorrat liegt mit 396 Kubikmetern pro Hektar deutlich über dem Bundesdurchschnitt.

Unser Standpunkt lautet daher: Bayerns Wälder sind Teil der über Jahrhunderte durch die Arbeit der Waldbesitzer und Forstleute geschaffenen Kulturlandschaft und prägen unsere Heimat. Sie sind heute im weltweiten und historischen Vergleich in hervorragendem Zustand. Doch ist dies kein Anlass, die Hände zufrieden in den Schoß zu legen. Uns stehen Herausforderungen bevor, zum Beispiel aufgrund des Klimawandels und neuer Schädlingsrisiken, aber auch durch steigenden Holzbedarf für Energie und Rohstoffversorgung. Weitere Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt im Wald sind daher nötig und vorgesehen, aufbauend auf bisherigen Erfolgen. Dazu haben wir eine Vielzahl von Maßnahmen in das Umsetzungsprogramm zur Bayerischen Biodiversitätsstrategie eingebracht (siehe: www.naturvielfalt.bayern.de/strategie/doc/strategie.pdf).

Wie sieht unser Weg in die Zukunft aus?

Unser »Bayerischer Weg« zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität lässt sich auf folgende Kernpunkte zusammenfassen:

- nachhaltig Nutzen und Schützen auf grundsätzlich ganzer Fläche;
- gezielte ergänzende Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität;
- keine pauschalen Stilllegungsquoten;
- Vorrang für Freiwilligkeit und Kooperation mit Waldbesitzern.

Ganz wichtig sind aus unserer Sicht ausreichend breite Entscheidungsspielräume der Waldbesitzer. Dies nicht nur aus Respekt vor dem verfassungsmäßig garantierten Eigentum: Die Vielfalt der Bewirtschaftung durch 700.000 eigenständige und eigenverantwortliche Waldbesitzer führt zu einer enormen Vielfalt an Lebensmöglichkeiten für Tiere und Pflanzen. Waldbesitzern Hilfe zur Selbsthilfe zu geben, bringt weitaus mehr für den Artenschutz, als sie durch gesetzliche Vorschriften zu uniformieren und zunehmend in die Enge zu treiben.

Was heißt das konkret?

Ob als Teil der naturnahen Bewirtschaftung oder als gezielte Sondermaßnahmen: Es gibt eine Vielzahl integrativer Maßnahmen, die ohne großen Aufwand sehr wertvolle Beiträge für den Erhalt der biologischen Vielfalt leisten. Beispiele wären:

- Begründung und Pflege naturnaher Mischwälder;
- umfangreiche Beteiligung standortheimischer Baumarten;
- Rücksichtnahme z. B. während Brut- und Aufzuchtzeiten;
- Schutz und Pflege von wertvollen Waldbiotopen;
- Umsetzung und Integration von Natura 2000 Maßnahmen;
- Beteiligung und Förderung seltener Baumarten;
- Begründung und Pflege naturnaher Waldränder;
- kleinflächige Verjüngung, Vermeidung von Kahlschlägen;
- Gezielte Anreicherung mit Totholz und Biotopbäumen;
- »integrativer Pflanzenschutz«;
- Nährstoffnachhaltigkeit bei der Energieholzbereitstellung;
- Pflégliche Behandlung der Waldböden.

Viele dieser Maßnahmen sind bei Förstern und aktiven Waldbesitzern längst weit verbreitet und werden von Förderprogrammen unterstützt. Im Hinblick auf den allgemeinen Strukturwandel unter den Waldbesitzern werden wir unsere Informationsarbeit intensivieren, wie mit relativ kleinen Taten große Wirkungen erzielt werden können.

Machen wir das Richtige? Und was wird morgen richtig sein?

Vor diesem Problem steht jedwedes Konzept: Niemand kann mit letzter Gewissheit sagen, was richtig ist. Kein Naturschützer kann beweisen, an welcher konkreten Stelle welches Maß an Rücksicht notwendig ist, um das Aussterben einer Tier- oder Pflanzenart abzuwenden. Erst recht nicht, dass eine völlige Stilllegung die einzige oder zumindest die beste Lösung wäre. Umgekehrt kann kein Förster oder Waldbesitzer beweisen, dass seine Art der Bewirtschaftung heute und in Zukunft keinerlei negative Auswirkungen haben wird. Es handelt sich hier eben nicht um naturwissenschaftliche Wahrheiten (wenn es die denn in dieser Absolutheit überhaupt gibt), sondern eher um Philosophien, die alle damit umgehen müssen, dass es eine absolute Sicherheit nicht gibt, sondern allenfalls Wahrscheinlichkeiten. Welche Philosophie mehr Unterstützer findet, ist in erster Linie eine Frage des Vertrauens. Nicht allein Fakten und Argumente entscheiden, sondern sehr stark auch das Bauchgefühl, wessen Argumenten man eher glauben kann und wem man zutraut, die beste Gesamtabwägung vorzunehmen und auch tatsächlich umzusetzen.

Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Rahmenbedingungen laufend verändern, ganz erheblich auch aus menschengemachten Gründen, wie zum Beispiel Urbanisierung oder Klimawandel. *Forestry* ist bekanntlich *not about trees*, sondern *about people*. Liegt hier vielleicht eine der Ursachen für die Konflikte? Scheitern wir Wald- und Naturfreunde letztlich immer wieder am Faktor Mensch? Seit der Mensch erstmals aufgetreten ist, hat er permanent Auswirkungen verursacht, aber auf neue Herausforderungen auch neue Antworten gesucht. Der Blick auf lange Zeiträume hilft, Zusammenhänge und Muster, wenngleich stark vereinfacht, zu erkennen: Die steigenden Bedürfnisse der wachsenden Bevölkerung führten bis zum Beginn der Neuzeit zu einer extremen Nachfrage nach Holz und anderen Wald-Produkten. Ausplünderung und Degradation waren die Folge, aber auch Leidensdruck und Innovationen wie die Erfindung der Nachhaltigkeitslehre. Der steigende Einsatz der Kohle und der anderen fossilen Energieträger reduzierte die Holznachfrage und -preise. Ein erheblicher Bedeutungsverlust des Holzes, der Wälder und der Forstwirtschaft insgesamt waren die Folge, aber auch die Regeneration der Böden und Bestände sowie Innovationen wie die Waldfunktionenlehre und neue Holzprodukte. Steigende CO₂-Konzentrationen aus der Verbrennung fossiler Energieträger führen heute absehbar zu einem weitreichenden Klimawandel. Massive Schäden durch extreme Wetterereignisse und Schädlinge sind die Folge, aber auch Innovationen wie der Umstieg auf erneuerbare Energien und der systematische Waldumbau. Der steigende Holzbedarf und zunehmende Laubbaumanteile werden zu neuen Herausforderungen führen, ganz sicher aber auch zu neuen Innovationen.

Weil der Faktor Mensch also ein entscheidender Treiber für Zustand und künftige Veränderungen ist, beziehen wir ihn ganz bewusst mit ein. Denn genau wie das »Pendel der Geschichte« nicht stehen bleibt, kann unsere Philosophie des »nachhaltig Nutzens und Schützens auf grundsätzlich ganzer

Fläche« niemals vollendet sein und statisch bleiben, sondern muss stetig weiterentwickelt werden. Es handelt sich um einen immerwährenden Lernprozess. Das regelmäßige Monitoring, wie es dem Wald und seinen Arten geht, ist dafür unverzichtbar. Genauso ist die kontinuierliche wissenschaftliche Erforschung der Zusammenhänge im Wald und der möglichen Konsequenzen eine ethisch gebotene Verpflichtung. Und schließlich schaffen externe Veränderungen der Rahmenbedingungen wie der Klimawandel oder der steigende Holzbedarf neue Herausforderungen und verlangen neue gute Antworten.

Entscheidend für die Zukunftsfähigkeit unseres Konzepts sind daher gute Antworten auf den geistigen und gesellschaftlichen Wandel. Dabei geht es nicht darum, dem Zeitgeist nach dem Mund zu reden. Der Forstsektor hat allen Grund, auf die Erfolge der letzten 300 Jahre stolz zu sein. Der Zustand der Wälder ist heute sehr viel besser als früher, aber dies fällt dem flüchtigen Betrachter angesichts des forsttypisch langsamen Tempos der Veränderung kaum auf. Wir alle sollten daher unsere Philosophie einerseits nach innen kontinuierlich überprüfen und verbessern und sie andererseits nach außen verständlich, ehrlich, transparent und selbstbewusst erklären, immer offen für kritische Fragen, andere Ideen und konstruktive Vorschläge. Dies erhöht erheblich die Wahrscheinlichkeit, dass »Nutzen und Schützen« im Wettbewerb der Ideen auch in Zukunft die erfolgreichste Wald-Philosophie bleiben wird.

Machen Sie mit beim Aktionsjahr Waldnaturschutz 2015!

Wir sind davon überzeugt, dass eine integrativ angelegte, naturnahe multifunktionale Forstwirtschaft die größten Chancen für ökologisch, ökonomisch und sozial gleichermaßen hochwertige Ergebnisse bietet. Dieses Konzept ist auch breit und flexibel genug, um sehr unterschiedliche örtliche Verhältnisse, fachliche Erkenntnisse oder betriebliche Ideen aufzunehmen.

Die Forstverwaltung nimmt das Aktionsjahr Waldnaturschutz 2015 daher zum Anlass, über die bisherigen Leistungen und Erfolge aktiv und gezielt zu informieren, neue fachliche Impulse zu geben und den Dialog mit allen – auch kritischen – Teilen der Gesellschaft zu pflegen. Ob Waldbesitzer oder Waldbesucher, Politik, Wirtschaft oder Verbraucher: Jeder, der ein Herz für Wald und Forstwirtschaft hat, ist herzlich eingeladen. Machen Sie mit beim Aktionsjahr!

Dr. Stefan Nüßlein leitet am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten das Referat für Forstpolitik und Umwelt. Raimund Becher ist Mitarbeiter in diesem Referat.
Stefan.Nuesslein@stmelf.bayern.de,
Raimund.Becher@stmelf.bayern.de

Forstbetriebsplanung der Bayerischen Staatsforsten in Natura 2000-Gebieten

Umsetzung der Natura 2000-Erhaltungsziele in der Forsteinrichtung

Walter Faltl und Christoph Riegert

Auch für Natura 2000-Gebiete gelten im Staatswald grundsätzlich die waldgesetzlichen Vorgaben einer multifunktionalen Forstwirtschaft mit dem Ziel, den Gesamtnutzen aller Waldfunktionen zu optimieren (Art. 18 Abs. 2 BayWaldG). Den Belangen des Natur- und Artenschutzes kommt in Natura 2000-Gebieten jedoch eine besondere Bedeutung zu. Die Bayerischen Staatsforsten schützen und erhalten Waldlebensräume sowie seltene und bedrohte Arten im Rahmen einer naturnahen, integrativen Forstwirtschaft.

Ziel der Waldbewirtschaftung der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) sind standortgemäße, naturnahe, stabile und leistungsfähige Mischwälder. Diese Wälder verfügen in der Regel über einen hohen Struktureichtum, sind anpassungsfähig gegenüber Umweltveränderungen und dienen einer Vielzahl heimischer Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum. Die BaySF berücksichtigen in ihren Waldbaugrundsätzen und Waldbau-richtlinien sowie dem Naturschutzkonzept in Form eines integrativen Bewirtschaftungsansatzes die Belange des Naturschutzes und anderer Waldfunktionen auf möglichst der gesamten Staatswaldfläche. Im Rahmen einer nachhaltigen Nutzung werden dabei Naturschutzelemente wie beispielsweise schützenswerte Biotopbäume erhalten und Totholzvorräte flächendifferenziert angereichert. Schutzgebiete und wertvolle Einzelobjekte erfahren eine besondere Aufmerksamkeit.

Die BaySF sind auf rund 246.000 Hektar und damit knapp einem Drittel ihrer Fläche vom europäischen Schutzgebiets-system Natura 2000 betroffen. Damit befinden sich über die Hälfte der vom Wald dominierten Natura 2000-Gebiete Bayerns (FFH und SPA) auf Flächen, die die BaySF bewirtschaften. Die BaySF betrachten Natura 2000 als Chance für die Sicherung und Verbesserung der Biodiversität im Rahmen eines integrativen Waldnaturschutzes. Für unsere nachhaltige und naturnahe Waldbewirtschaftung bedeutet dies im Kern, unter

Beachtung des Verschlechterungsverbot einen günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung zu bewahren.

Grundlagen der Forstbetriebsplanung in Natura 2000-Gebieten

Die BaySF beachten die Ziele des europäischen Schutzgebiets-systems Natura 2000 bei der Waldbewirtschaftung gemäß der gesetzlich geforderten Vorbildlichkeit (Art. 18 BayWaldG i. V. m. Art. 3 StFoG). Konkrete Vorgaben hierzu finden sich insbesondere in der Vereinbarung zwischen Bayerischer Forstverwaltung und BaySF über die Zusammenarbeit im Bereich Natura 2000. Die BaySF haben sich darin verpflichtet, notwendige Erhaltungsmaßnahmen, die als Bestandteil einer vorbildlichen Waldbewirtschaftung gelten, in die mittel- und langfristige Forstbetriebsplanung (Forsteinrichtung) aufzunehmen und im Zuge der operativen Waldbewirtschaftung umzusetzen. Darüber hinausgehende sogenannte »wünschenswerte Maßnahmen« können umgesetzt werden, sofern der Freistaat Bayern hierfür Zuwendungen im Rahmen »Besonderer Gemeinwohlleistungen« gewährt.



Abbildung 1: Prozess der Forstbetriebsplanung in Natura 2000-Gebieten

Wichtige Grundlage für eine erfolgreiche Waldbewirtschaftung in Natura 2000-Gebieten ist das Zusammenspiel der Forsteinrichtungs- und Naturschutzplanung der BaySF in enger wechselseitiger Abstimmung mit der Managementplanung, die Aufgabe der Bayerischen Naturschutz- und Forstverwaltung ist (vgl. Abbildung 1).

Bereits beim Erstellen der Managementpläne beteiligen sich – auch unabhängig von einer aktuellen Forsteinrichtung – die räumlich betroffenen Forstbetriebe und die Naturschutzspezialisten der BaySF aktiv an den Auftaktveranstaltungen und Runden Tischen. Darüber hinaus bringen sich verschiedene Stellen bzw. Mitarbeiter der BaySF im Sinne eines wechselseitigen Informations- und Datenaustauschs intensiv in die Planungsprozesse mit ein, indem sie zum Beispiel BaySF-Naturschutzkarten bereitstellen oder über besondere Artvorkommen und Lebensräume informieren.

Zum Zeitpunkt der Forsteinrichtung berücksichtigen die BaySF alle aktuell bekannten Natura 2000-Vorgaben abgeschlossener wie auch noch in Bearbeitung befindlicher Managementplanungen. Hierzu zählen insbesondere auch die gebietsbezogenen Konkretisierungen der Erhaltungsziele für die im Standarddatenbogen des Gebietes genannten Schutzgüter.

Integration der Managementplanung in die Forsteinrichtung

Vor Beginn der eigentlichen Forsteinrichtung findet ein intensiver Kontakt und Informationsaustausch der Forsteinrichter und Naturschutzspezialisten der BaySF mit den regional zuständigen Natura 2000-Kartierteams bzw. den örtlichen Natura 2000-Gebietsbetreuern der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) statt. In dieser Phase werden alle den Forstbetrieb betreffenden Natura 2000-Gebiete mit ihren Schutzgütern besprochen und die zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Natura 2000-Planungsgrundlagen gemeinsam erörtert. Wo diese konkurrierende Zielsetzungen oder Planungen zu einzelnen Schutzgütern enthalten, wird in Absprache mit den AELFs bzw. Gebietsbetreuern eine Klärung und Priorisierung vorgenommen.

Idealerweise liegen zum Zeitpunkt der Forsteinrichtung bereits fertiggestellte Managementpläne vor. Diese Konstellation ist jedoch meistens nur für einen Teil der Staatswaldfläche gegeben. Bedingt durch die vorgesehene Fertigstellung der Managementpläne bis zum Jahr 2019 und einen planmäßigen Forsteinrichtungsturnus von in der Regel zehn Jahren (im Hochgebirge i. d. R. 20 Jahren) sind für die kommenden Jahre weiterhin abgestimmte Übergangslösungen notwendig.

Im Vorfeld der Außenarbeiten wird einerseits das Vorgehen bezüglich grundsätzlicher Themen wie zum Beispiel der Möglichkeit einer Beteiligung standortgemäßer, aber nicht heimischer oder heimischer gesellschaftsfremder Baumarten in Lebensraumtypen mit der Forstverwaltung abgestimmt. Andererseits werden an konkreten Beispielen die Nutzungsform und -intensität einzelner Lebensraumtypen oder Maßnahmenflächen für besondere Arten diskutiert und sogenannte »Hotspot-Bestände« und Bereiche mit besonderen Artvorkommen identifiziert. Diese werden in Folge für eine entsprechend ausgerichtete Forsteinrichtungsplanung vorgemerkt.

Nach Abschluss der Außenaufnahmen der Forsteinrichtung findet in der Regel ein gemeinsamer Termin der Forsteinrichtung, des Forstbetriebs und des BaySF-Naturschutzspezialisten mit den Natura 2000-Gebietsbetreuern und -Koordinatoren der Forstverwaltung statt. Hierbei stellen die BaySF dar, wie die Natura 2000-Planungen im Rahmen der Forsteinrichtung planerisch und kartographisch umgesetzt werden sollen.

Darüber hinaus werden in enger Abstimmung mit der Forsteinrichtung forstbetriebsweise Regionale Naturschutzkonzepte erarbeitet. Diese wiederum konkretisieren unter anderem naturschutzfachliche Anforderungen zu Natura 2000 und ergänzen so die diesbezüglichen Vorgaben der Forstbetriebsplanung.

Eingang der Natura 2000-Ziele in Forstbetriebsplanung und Regionale Naturschutzkonzepte

Die Bewertung des Erhaltungszustandes eines Schutzgutes und die Ableitung notwendiger und wünschenswerter Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Natura 2000-Managementplanung über eine dreistufige Skala und bezieht sich häufig auf großflächige Bewertungseinheiten wie zum Beispiel die Gesamtfläche eines Lebensraumtyps eines FFH-Gebietes. Waldbestände als waldbauliche Planungs- und Behandlungseinheiten



Foto: BaySF

Abbildung 2: FFH-Lebensraumtyp Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo fagetum*)



Foto: A. Ebert, BaySF

Abbildung 3: Schutzgut Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) gemäß Vogelschutzrichtlinie

ten werden dagegen nach forstwirtschaftlichen Kriterien und wesentlich kleinräumiger ausgeschieden. Diese unterschiedlichen Planungsebenen erfordern eine entsprechende Vorgehensweise, um die Einhaltung des Verschlechterungsverbots für die identifizierten Schutzgüter zuverlässig zu gewährleisten. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird daher bereits bei der Planung für jeden einzelnen Waldbestand darauf geachtet, dass sich durch aktive Maßnahmen der Erhaltungszustand auf dieser Ebene möglichst nicht verschlechtert. Damit wird in jedem Fall sichergestellt, dass sich die kumulierten Maßnahmenplanungen nicht negativ auf den Erhaltungszustand des Schutzguts in der gesamten Bewertungseinheit auswirken.

Im Rahmen der flächigen Waldbegänge erheben die Forsteinrichter naturschutzfachliche Tatbestände (z. B. Vorauswahl der Biotope gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz, naturschutzrelevante waldfreie Flächen, besondere Artvorkommen und Strukturmerkmale) und teilen zugleich die Waldbestände in die naturschutzfachlichen Klassen gemäß Naturschutzkonzept der BaySF ein. Damit stehen für die Erarbeitung der Regionalen Naturschutzkonzepte und die damit verbundene Umset-

zung der Natura 2000-Ziele aktuellste Daten und Flächeninformationen zur Verfügung. Durch dieses Vorgehen wird sichergestellt, dass neben den Anforderungen des Naturschutzkonzepts der BaySF die naturschutzrechtlichen Vorgaben wie zum Beispiel Schutzgebietsverordnungen, Natura 2000-Managementplanungen und artenschutzrechtliche Aspekte hinreichend in der waldbaulichen Nutzungsplanung abgebildet werden. Außerdem werden so voneinander losgelöste, sich womöglich widersprechende Planungen der Naturschutzkonzepte und der Forsteinrichtung vermieden.

Für die Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Anforderungen werden zu Beginn einer Forsteinrichtung waldbauliche Planungsgrundsätze formuliert. Für die Forsteinrichtung innerhalb des FFH-Gebiets »Hochspessart« (FFH-Gebiet 6022-371) lauteten diese beispielsweise für den mit Erhaltungszustand »A-« bewerteten FFH-Lebensraumtyp Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110) folgendermaßen:

- Planung der Nadelholzverjüngung grundsätzlich nicht über den Nadelholzanteilen der Oberschicht der letzten Forsteinrichtung;
- Grundsätzlich keine Pflanzung von Douglasie im Lebensraumtyp;
- Erhalt bzw. langfristige Nutzung alter Buchenwälder;
- Planung angemessener Einreichungsquoten und Entnahmesätze, um Nadelholznaturverjüngung nicht zu forcieren.

Mit Blick auf die »Schlüsselart« Mittelspecht folgte die o. g. Forsteinrichtung zudem folgenden Planungsgrundsätzen für diese gemäß Vogelschutzrichtlinie geschützte Art:

- Erhalt bzw. langfristige Nutzung alter Buchen- und Eichenbestände;
- Weiterführung der Eichennachzucht;
- In Verjüngungsnutzungen Übernahme von Alteichen in die Nachfolgebestockung;
- Planung der Nadelholzverjüngungsziele grundsätzlich nicht über den Nadelholzanteilen der Oberschicht der letzten Forsteinrichtung;
- Grundsätzlich keine Pflanzung von Douglasie in Erhaltungsmaßnahmenflächen für den Mittelspecht.

Die beschriebene Vorgehensweise stellt sicher, dass sich die forstbetrieblich kumulierte Maßnahmenplanung aller Einzelbestände nicht negativ auf die Schutzgüter auswirken kann, im Gegenteil: Vielfach wird sich hierdurch der Erhaltungszustand sogar verbessern. Neben dieser schutzgebietsangepassten Planungsweise werden weitere Natur- und Artenschutzmaßnahmen (beispielsweise Totholzanreicherung, Steuerung der Baumartenzusammensetzung) explizit in die waldbauliche Planung aufgenommen. Bedeutsame Schutzgüter (z. B. Artvorkommen gem. Anhang 2 der FFH-Richtlinie oder Lebensraumtypen bzw. gesetzlich geschützte Biotope) werden in Naturschutzkarten erfasst. Hotspot-Bereiche mit Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie finden sich in den meisten Fällen deckungsgleich in Klasse 1-Waldbeständen gemäß Naturschutzkonzept der BaySF wieder. Identifizierte besondere Artvorkommen (z. B. Mittelspecht), Biotope (z. B. Bruchwälder) oder sonstige Schutzgüter (z. B. Felsformationen) finden Ein-

gang in die Textteile der Revierbücher. Im Hinblick auf besonders schützenswerte Vogelarten präzisieren die Regionalen Naturschutzkonzepte, orientiert an der Arbeitsanweisung zur Erfassung und Bewertung von Waldvogelarten in Natura 2000-Vogelschutzgebieten (SPA), notwendige Horstschutzzonen. In diesen finden während der Balz-, Brut- und Aufzuchtzeiten in der Regel keine forstlichen und jagdlichen Maßnahmen statt.

Waldbewirtschaftung in Natura 2000-Gebieten

Gestützt auf die Forsteinrichtungsplanung ist die operative Umsetzung der Ziele des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 bei der Waldbewirtschaftung Aufgabe der Forstbetriebe. Neben speziellen Artenschutzmaßnahmen berücksichtigen die Forstbetriebe im Rahmen der Waldbewirtschaftung örtlich wie zeitlich die Vorgaben des Natura 2000-Schutzgebietssystems (z. B. in Bereichen bekannter Fledermausquartiere durch Beschränkung von Hiebsmaßnahmen auf Zeiten, in denen eine Störung der Fledermäuse vermieden werden kann).

Umsetzung der Natura 2000-Erhaltungsziele bei den Bayerischen Staatsforsten

Die Erhaltungsziele des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 werden durch die BaySF integrativ in der mittel- bis langfristigen Forstbetriebsplanung berücksichtigt und in der operativen forstlichen Bewirtschaftung durch die Forstbetriebe umgesetzt. Im Rahmen der vorbildlichen Waldbewirtschaftung sichern die BaySF so einen günstigen Erhaltungszustand der Schutzgüter im Schutzgebietenetz Natura 2000 und tragen aktiv zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität bei.

Literatur

Bayerische Staatsforsten AÖR (2008): Waldbaugrundsätze der Bayerischen Staatsforsten

Bayerische Staatsforsten AÖR (2009): Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten

Walter Faltl leitet den Bereich »Waldbau, Naturschutz, Jagd und Fischerei« des Unternehmens Bayerische Staatsforsten. Christoph Riegert ist Mitarbeiter in diesem Bereich. walter.faltl@baysf.de; christoph.riegert@baysf.de

BayernTourNatur 2015

BayernTourNatur – das steht für Naturerlebnisse für Jung und Alt. Und: BayernTourNatur ist Deutschlands erfolgreichste Umweltbildungsaktion.

»Nur was der Mensch kennt, das schätzt er – und was der Mensch schätzt, das schützt er«. Diesen Leitgedanken verfolgen überall in Bayern viele hundert Gruppierungen und Einzelpersonen, denen unsere heimischen Naturschätze am Herzen liegen. Naturexperten, Vereine, Verbände, Umweltbildungseinrichtungen, Gemeinden und Behörden laden jedes Jahr Einheimische wie auch Feriengäste zu hautnahen Naturerlebnissen ein, darunter beispielsweise Steinadler-Wanderungen, Wiesenrallyes, Pilz-Exkursionen, Biotop-Radtouren oder Kanufahrten. Auf diese Weise vermitteln sie ihren Teilnehmern Wert und Schutzbedürftigkeit einer artenreichen und vielfältigen Naturlandschaft. Die Dachmarke »BayernTourNatur« des Bayerischen Umweltministeriums fasst diese Naturerlebnisangebote zusammen und präsentiert sie über diverse Kommunikationskanäle einem immer größer werdenden Interessentenkreis. Heute umfasst das Programm rund 7.000 Veranstaltungen in ganz Bayern.

Rund 70.000 Kinder und Erwachsene nahmen an der BayernTourNatur 2014 teil. Sie nutzten von April bis Oktober das überaus reichhaltige Angebot, unter sachkundiger Führung mehr über die Vielfalt an Lebensräumen sowie Pflanzen- und Tierarten in Bayern zu erfahren. Von April bis Oktober 2015 findet die BayernTourNatur zum 15. Mal statt. Jeder, der sein Naturwissen und seine Begeisterung an andere weitergeben möchte, ist herzlich eingeladen, seine Naturführungen im Internet unter [www.bayernournatur.de](http://www.bayerntournatur.de) anzumelden. Der Anmeldezeitraum für die BayernTourNatur 2015 hat bereits begonnen. Anmeldeabschluss für Angebote, die im Veranstaltungsmagazin abgedruckt werden, ist der 2. Februar 2015. Das Magazin wird ab Mitte April bayernweit in Sparkassen, Gemeinden, Tourismusbüros, Apotheken und anderen Einrichtungen ausliegen. Team BayernTourNatur

Für Rückfrage erreichen Sie das BayernTourNatur-Team unter 089 9214-3689 (Holger Kasat) oder 089 9214-2497 (Dr. Thomas Eichacke) sowie per E-Mail unter btn-team@stmuv.bayern.de.



Naturnahe Forstwirtschaft fördert Artenvielfalt

Pflege, Durchforstung und Verjüngung bringen Strukturen in die Wälder, Totholz- und Biotopbaumschutz schaffen wertvolle Habitate

Olaf Schmidt

Forstleute und Waldbesitzer kennen die große ökologische Bedeutung des Waldes und wissen um ihre Verantwortung für den Natur- und Artenschutz. Die naturnahe Forstwirtschaft schafft und erhält im Zuge einer verantwortungsvollen Pflege und Nutzung der Waldbestände vielfältige Lebensräume für zahlreiche walddtypische Arten. Mit vergleichsweise einfachen Maßnahmen können Förster und Waldbesitzer wichtige Habitate erhalten und fördern.

Im Waldgesetz für Bayern, das im Artikel 1 festlegt, den Wald nachhaltig zu bewirtschaften, um seine Leistungen für das Gemeinwohl dauerhaft erbringen zu können, ist im zweiten Absatz auch ausgeführt, »die biologische Vielfalt des Waldes zu erhalten und erforderlichenfalls zu erhöhen«. Der folgende Beitrag setzt sich mit der Artenvielfalt von landbewohnenden Tierarten in Deutschland im Allgemeinen und in Wäldern im Speziellen auseinander. Vor allem geht er der Frage nach, wo die Artenvielfalt in unseren Wäldern liegt und wie Forstleute und Waldbesitzer durch eine naturnahe Forstwirtschaft an der »Biodiversitätsschraube« drehen können.

Artenvielfalt in Wäldern

Deutschland hat eine Größe von fast 357.000 km². Auf dieser Fläche kommen derzeit circa 42.000 landbewohnende Tierarten vor. Dabei kommt Wäldern als Lebensraum für Tierarten eine besondere Bedeutung zu, sind Wälder doch mit Abstand

die bedeutendste Vegetationsform und gehören zu den nächsten Elementen unserer Kulturlandschaft. Und Wälder weisen aufgrund ihrer Vertikalstruktur gerade für kletternde und fliegende Tierarten ein vielfältiges Angebot an Nahrung, Deckung und Brutmöglichkeiten auf.

Die zoologischen Untersuchungen in hessischen Wäldern zeigen, dass der einheimische Buchen-Wirtschaftswald deutlich mehr Arten beherbergt, als bislang angenommen wurde (Dorow et al. 2010). Unsere für die hessischen Naturwaldreservate zuständigen Kollegen dort erhalten kompetente Unterstützung durch die Fachleute des Senckenberg-Museums in Frankfurt. Damit können verschiedenste Tiergruppen bis zur Art hin bearbeitet werden. Durchschnittlich kommen in den dort untersuchten Buchennaturwaldreservaten 5.810 Tierarten vor. Das bedeutet, dass 14 % der Tierarten Deutschlands auf rund 70 ha Wald vorkommen, was gerade mal 0,00002 % der Fläche Deutschlands entspricht!

Einzelne Tiergruppen erreichen in vier untersuchten Naturwaldreservaten noch höhere Bedeutung. So beträgt der Anteil an der Fauna in Deutschland dort bei den Regenwürmern 50 %, bei den Großschmetterlingen 30 %, bei den Spinnen 28 % und bei den Käfern 21 %.

Bei all den beeindruckenden Zahlen kommt es uns im Wald jedoch nicht darauf an, die Artenzahlen zu maximieren, sondern die walddtypische Artenvielfalt zu erhalten. So sind zum Beispiel Moore schützenswerte Lebensräume, auch wenn dort nur wenige, dafür aber spezialisierte Arten vorkommen.

Wo leben aber diese Arten alle im Wald? Den größten Teil dieser Tierarten stellen mit fast dreiviertel der Arten die Insekten. Wirbeltiere machen nur lediglich 2 % der heimischen Fauna aus. Dem Waldbesucher bleiben deshalb die meisten der waldbewohnenden Tierarten verborgen. Das ist auch kein Wunder, denn diese Tierarten leben beispielsweise im Kronenraum der Bäume, im Holz und unter der Rinde und in der Streu- und Humusschicht und sind damit dem schnellen Blick des Waldbesuchers verborgen. Dank der umfangreichen Untersuchungen des Lehrstuhls für Landnutzungsplanung und Naturschutz unter der Leitung von Prof. Dr. Ulrich Ammer in den 1990er Jahren sind wir über das Vorkommen verschiedener Tierartengruppen in bayerischen Naturwaldreservaten und Vergleichsbeständen relativ gut unterrichtet. Die folgenden Ausführungen fußen daher im Wesentlichen

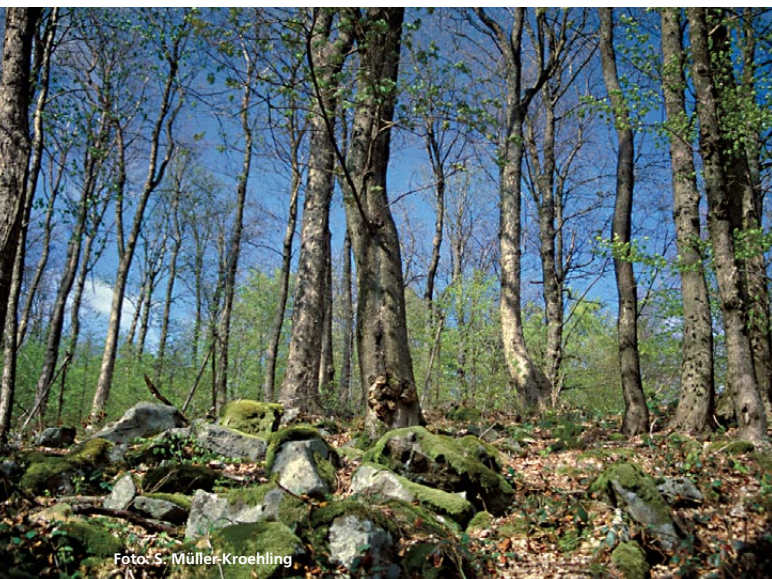


Foto: S. Müller-Kroehling

Abbildung 1: Das Naturwaldreservat Schlosshänge im Vorderen Bayerischen Wald ist eines der 160 bayerischen Naturwaldreservate. Naturwaldreservate sind wichtige Forschungsobjekte für den Arten- und Biotopschutz in Wäldern.

auf den Ergebnissen dieser Forschungen. Sie liefern auch für die naturnahe Bewirtschaftung der Wälder wertvolle Informationen.

Im Kronenraum – auf der Sonnenseite des Lebens

Bei den Untersuchungen im Hienheimer Forst bei Kelheim konnten von den 140 mitteleuropäischen Arten der *Netzflügler* (z. B. Kamelhalsfliegen, Florfliegen) 45 Arten in den Kronen der untersuchten Naturwaldreservate festgestellt werden. Dabei zeigt sich, dass in Wäldern, in denen mehrerer Baumarten vorkommen, auch eine höhere Anzahl von Netzflüglerarten gefunden werden konnte. Als weiteres Ergebnis bleibt festzuhalten, dass Lichtbaumarten wie Eiche und Lärche mehr Netzflüglerarten beherbergen als die Schattbaumarten Buche und Fichte.

Als interessantes Ergebnis konnte im Hienheimer Forst festgestellt werden, dass die Lärche, die ja dort außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes vorkommt, die meisten Netzflüglerarten beherbergt (Schubert 1998).

Eine weitere interessante Indikatorgruppe stellen die *Wanzen* dar. Auch sie bevorzugen das Stratum Kronenraum. In Mitteleuropa kommen circa 800 Wanzenarten vor, bei denen es sich meist um Pflanzensauger handelt, nur 10 % der Arten leben räuberisch. Viele Wanzenarten stellen besondere Ansprüche an Klima und Habitatstruktur und eignen sich daher besonders als Indikatorgruppe. In den untersuchten Wäldern des Hienheimer Forstes konnten 60 Wanzenarten nachgewiesen werden, das entspricht etwa 8 % der in Deutschland vorkommenden Wanzenarten. In den vier oben erwähnten hessischen Naturwaldreservaten konnten insgesamt 181 Wanzenarten nachgewiesen werden, was einem Wert von 20 % der Wanzenarten Deutschlands entspricht. Sie bevorzugen eindeutig Laubbäume. Dort konnten deutlich mehr Arten und ein Vielfaches an Individuen nachgewiesen werden als zum Beispiel in Fichtenwäldern. Die für Wanzen bedeutsamste Baum-

Tabelle 1: Artenzahl je Baumgattung der in Bayern nachgewiesenen Schmetterlingsarten (nach Hacker und Müller 2006)

Laubbäume	Anzahl	Laubbäume	Anzahl
Quercus	205	Carpinus	46
Betula	182	Tilia	42
Salix	179	Fraxinus	42
Prunus	163	Castanea	38
Populus	136		
Malus	90		
Corylus	81	Nadelbäume	Anzahl
Fagus	72	Picea	52
Sorbus	61	Pinus	42
Pyrus	59	Abies	34
Acer	59	Larix	14
Ulmus	54	Juniperus	14

art ist die Eiche. Außerdem steigt die Artenzahl mit dem Alter der Waldbestände an (Schubert 1998).

Als dritte Gruppe seien hier noch die *Schmetterlinge* angeführt. Bei den Untersuchungen in Hessen konnten in den oben erwähnten vier Naturwaldreservaten 427 Großschmetterlingsarten nachgewiesen werden. Bei den Untersuchungen der Schmetterlinge in bayerischen Naturwaldreservaten in den letzten 25 Jahren konnten rund 70 % aller bayerischen Schmetterlingsarten nachgewiesen werden (Hacker und Müller 2006).

Von 2.983 bayerischen Schmetterlingsarten leben 955 Arten an Laubbäumen und 116 Arten an Nadelbäumen. Wenn man die Artenzahl je Baumgattung der in Bayern nachgewiesenen Schmetterlingsarten betrachtet, so führt die Eiche mit 205 Arten vor Birke mit 182 und Weide mit 179 Arten. Die Buche gehört mit 72 Arten ins Mittelfeld, während Kiefer (42 Arten), Fichte (52 Arten) und Ahorn (59 Arten) ins hintere Mittelfeld gehören. Den Abschluss bilden Lärche, Wacholder und Eibe mit relativ wenigen Arten (Tabelle 1).

Weichlaubhölzer, besondere Leckerbissen für zahlreiche Tierarten

Bei den Schmetterlingen kann man auch sehr gut die hohe Bedeutung der Weichlaubhölzer für die Artenvielfalt in unseren Wäldern erkennen. Vergleicht man nun die vier sogenannten Weichlaubhölzer Vogelbeere, Weide, Aspe und Birke nach der Nutzung durch verschiedene Tierartengruppen, so kann man durchaus Unterschiede erkennen (Abbildung 2). Man sieht aber die herausragende Bedeutung der Vogelbeere für die Vögel und den besonderen Stellenwert von Weiden und Birken für die Schmetterlinge. Die Birken bieten mit ihren Kätzchen auch noch einer erstaunlichen Anzahl von Vogelarten Nahrung (z. B. Birkenzeisig, Erlenzeisig, Haselhuhn u. a. m.) (Schmidt 1998).

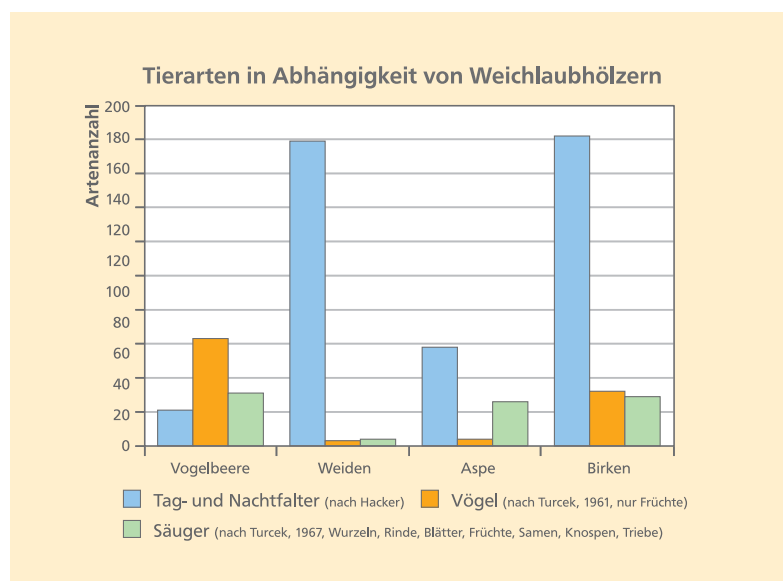


Abbildung 2: Bedeutung der Weichlaubhölzer für die Artenvielfalt in den Wäldern; Anzahl der Tierarten, die sich von den Weichlaubhölzern Vogelbeere, Weide, Aspe und Birke ernähren (Schmidt, 1998).



Foto: L. Straßer

Abbildung 3: Der Große Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) gehört zu den größten Käfern, die in Bayern vorkommen. Er hält sich vor allem auf sehr alten, kränkelnden Eichen auf. Die Larve lebt bis zu fünf Jahre im Holz der Eiche. Derzeit bekannt ist in Bayern nur noch ein Fundort im Bamberger Luisenhain.

Wichtig ist dabei allerdings, dass diese Weichlaubhölzer als einzelne Exemplare auch in Altbestände einwachsen können. Denn nur als alter Baum können dort auch andere, spezialisierte Arten wie beispielsweise der Aspenborkenkäfer (*Trypophloeus asperatus*) vorkommen. Diese Art war circa 100 Jahre lang in Bayern verschollen und konnte erst durch ein Projekt der LWF zu Borkenkäferzönosen in Eichenwäldern Frankens an alten Aspen wieder nachgewiesen werden (Bussler und Müller 2004).

Holz und Rinde als Lebensraum

Die Gruppe der Käfer stellen mit 350.000 bekannten Arten die größte Gruppe innerhalb der circa eine Million bekannten Insektenarten dar. Allein in Bayern sind 5.000 Käferarten bekannt, wovon circa 1.200 als sogenannte Xylobionte bezeichnet werden. Xylobionte sind alle Käferarten, die sich während des überwiegenden Teils ihrer individuellen Lebensspanne am oder im gesunden oder kranken Holz aufhalten (Geiser 1986).

Diese enge Bindung vieler Käferarten an Holz macht den Wald für Käferarten besonders bedeutsam, wobei neben dem Holz als Lebensraum für holzbrütende Borkenkäfer, für Bockkäfer und Pochkäfer aus forstlicher Sicht insbesondere die Rindenbewohner und Frischholzbesiedler, so zum Beispiel rindenbrütende Borkenkäfer, Bock- und Prachtkäfer, von Bedeutung sind. Andere Käfer sind spezialisiert auf Baummulm, Baumhöhlen, Holzpilze oder weitere Sonderstrukturen wie beispielsweise Ameisennester, Saftstellen an Bäumen oder Brandstellen im Wald.

Allein an den Eichen wurden in Mitteleuropa über 1.000 Käferarten nachgewiesen. Im Naturwaldreservat »Eichhall«

wurden allein an sechs untersuchten Traubeneichen 110 Käferarten, davon 48 Arten der Roten Listen gefunden. Die größten heimischen Käferarten, zum Beispiel Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Großer Eichenbock (*Cerambyx cerdo*), Großer Goldkäfer (*Protaetia aeruginosa*) und Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*), entwickeln sich im Eichenholz verschiedener Zersetzungsstadien. Gerade durch gezielte forstliche Pflege und Verjüngung kann die ökologisch wertvolle Baumart Eiche gefördert werden. Speziell bei den Bockkäfern spielen Blüten für die erwachsenen Käfer eine wichtige Rolle. Gerade Doldenblütler wie Wald-Engelwurz, Bärenklau oder Wiesen-Kerbel sind an blütenreichen Waldsäumen und Wegrändern im Wald für Bockkäfer und viele andere Insekten von großer Bedeutung (Schmidt 1985).

Totholz – der Stoff, aus dem die Vielfalt kommt

Welche Rolle spielt bei xylobionten Käfern die Baumart? Der Habitatkomplex Totholz gliedert sich in sehr unterschiedliche Lebensräume.

Kronentotholz ist zum Beispiel für die Eiche eine typische Struktur. Die Eiche kann als Totasterhalter auch im Kronenraum große Mengen von Totholz anreichern.

Wichtiger für die xylobionten Käfer als die Baumart ist der Zersetzungsstatus des Holzes. Exemplarisch wurde das an Stadtbäumen in Köln (Stumpf 1994) untersucht. Es zeigte sich, dass die Totholz-, Mulm- und Rindenkäferarten am artenreichsten dort auftreten, wo große Mulmhöhlen in Bäumen entstehen können, so zum Beispiel bei Pappel, Linde und Ulme. Interessant ist hier, dass auch Rosskastanie und andere fremdländische Baumarten wie *Catalpa*, *Sophora* und *Robinia* sehr wohl von der Gilde der Totholzkäfer genutzt werden (Abbildung 4).

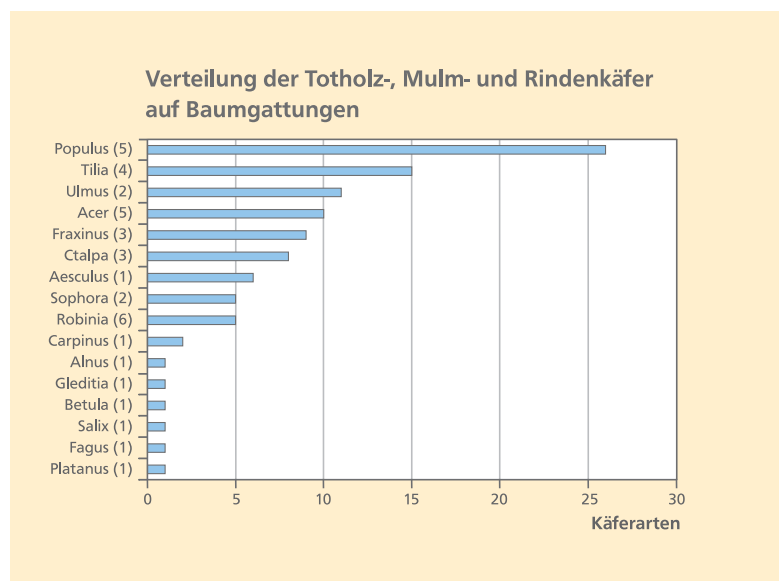


Abbildung 4: Verteilung xylobionter Totholz-, Mulm- und Rindenkäfer über verschiedene Baumgattungen im Stadtgebiet von Köln (nach Stumpf 1994)

Ein besonderer Mulmhöhlenbewohner ist der Eremit (*Osmoderma eremita*), über dessen Vorkommen und die seines natürlichen Feindes, des Feuerschmieds (*Elater ferrugineus*), das Wissen in den letzten Jahren durch Natura 2000-Untersuchungen deutlich zugenommen hat.

Streu und Humus als Lebensraum

Auch die Vielfalt der Tierarten, die wir sozusagen mit den Füßen treten, nämlich die, die sich im Boden, in der Streu und im Humus aufhalten, bleibt unseren Blicken meist verborgen. Regenwürmer, Asseln, Hornmilben, Springschwänze, Trauermücken, Haarmückenlarven und Schnecken spielen als Erstsersetzer der Streu eine wesentliche Rolle im Nährstoffkreislauf unserer Wälder. Gerade die Schnecken, von denen etwa 190 Landschneckenarten in Deutschland bekannt sind, können als Indikatorarten für bestimmte Waldtypen herangezogen werden. In den untersuchten bayerischen Naturwaldreservaten konnten bisher 95 Landschneckenarten, d. h. 50 % aller in Bayern bekannten Landschneckenarten, gefunden werden (Strätz 1999).

In den Naturwaldreservaten treten gehäuft seltene, walddtypische Arten und Rote-Liste-Arten auf. Besonders anspruchsvolle (stenöke) Arten, die als Weiserarten eine ununterbrochene Faunentradition aufzeigen, kommen hier vor.

In Wäldern mit hohen Laubholzanteilen, vor allem mit Edellaubbaumarten auf nährstoffkräftigen Böden, können durchaus 50 bis 60 Landschneckenarten vorkommen. Deutlich weniger sind es in bodensauren Hainsimsen-Buchenwäldern oder in Eichenwäldern. Ganz wenig Schneckenarten treten in Kiefernwäldern und in Fichtenwäldern wegen der dort sauren Nadelstreu auf (3 bis 5 Arten). Schneckenarten lieben es grundsätzlich kühl, feucht und schattig und benötigen vor allem liegendes, aber auch stehendes Totholz, um sich bei Trockenphasen dort verstecken zu können. Eine auffällige und bekannte Art der Kalkbuchenwälder ist der Steinpicker (*Helicigona lapicida*), der ein bis zu 2 cm im Durchmesser messendes Gehäuse besitzt, das typisch scharf gekielt ist. Er hat sich als Lebensraum entweder Kalkfelsen oder Buchenstämme ausgewählt (Abbildung 5).

Erfolge der naturnahen Forstwirtschaft in Bayern

Nach der Bundeswaldinventur (BWI) 2012 ist in der ersten Altersklasse (1 bis 20 Jahre) die Fläche der Laubbäume von 86.000 ha (BWI 1) auf nunmehr 130.000 ha angewachsen. In allen Altersklassen haben wir in Bayern jetzt 91.000 ha mehr Laubwald als gegenüber der BWI 2. Auch die für die Biodiversität unserer Wälder so wichtigen Weichlaubhölzer halten mit über 190.000 ha einen bemerkenswerten Anteil von 8 %. Als wichtigstes ökologisches Strukturelement unserer Wälder sind die Totholzanteile in den Wäldern Bayerns weiter auf nunmehr 22,0 m³ pro Hektar angewachsen. Bayern liegt damit über dem Bundesdurchschnitt und kann seit der BWI 2 einen Zuwachs von rund 2 fm/ha vermelden.



Abbildung 5: Der Steinpicker gehört zu den Schnirkelschnecken. Sein 12 bis 20 mm großes Gehäuse ist wie eine Linse stark abgeflacht. Der Steinpicker lebt nicht nur auf Steinen und Felsen, sondern ebenso gerne auf Buchen, Hainbuchen und Bergahornen.

Wie kann der Waldbewirtschafter nun weiter an der Biodiversitätsschraube drehen? An erster Stelle gilt es, die natürlichen Waldgesellschaften zu erhalten und zu fördern. Ebenso streben Förster und Waldbesitzer weiterhin stabile Mischwälder, vor allem auch Förderung der Eiche, an, die neben den Klimaxbaumarten auch die Pionierbaumarten enthalten. Wichtig ist es weiter, die Strukturvielfalt zu erhalten bzw. zu fördern. Dies kann durch Totholzanreicherung, über Biotopbäume, über Lichtschächte und Lücken, die zu vertikalen und horizontalen Strukturen führen, sowie über lichte und dichte Waldpartien, über verschiedene Produktionszeiträume und Zeitmischungen geschehen. Besonders wichtig sind punktuell und lokal größere Anteile an Alters- und Zerfallsstadien.

Außerdem sind aber auch »Null-Flächen« als Trittsteine notwendig (z. B. Altholzinseln, Naturwaldreservate) (Walentowski 2011). Letztendlich führt eine Vielfalt von Strukturen und Nischen zur Artenfülle unserer Wälder. Als Maßnahmen können festgehalten werden:

- Habitate, wie Mulmhöhlen etc. erkennen und belassen, durch z. B. Markierung von Biotop- und Methusalemäulen;
- stehendes und liegendes Totholz belassen;
- Weichlaubhölzer in Verjüngungen und Kulturen belassen und einzelne Exemplare in ältere Altersklassen einwachsen lassen;
- blütenreiche Wegränder im Wald sowie Waldränder erhalten und entwickeln (z. B. bei der Wegepflege alternierend oder abschnittsweise vorgehen).

Aus unserer Sicht ist es möglich, diese Habitatpflege auf möglichst großer Fläche in die Bewirtschaftung zu integrieren und damit Trittsteine für walddtypische Arten zu schaffen. Denn die walddtypischen Arten kennen weder Nutzungs- noch



Abbildung 6: Biotopbäume haben viele Gesichter, sie haben aber auch eines gemeinsam: Für zahlreiche spezialisierte Tier-, aber auch Moos- und Flechtenarten sind sie ein wichtiger Bestandteil ihres Lebensraumes. Biotopbäume erhalten und fördern sind wichtige, aber auch einfache Maßnahmen für den Artenschutz in Wäldern.

Schutzkonzepte. Sie reagieren auf Strukturen! Die Strukturvielfalt im Urwald entsteht durch dynamische Zufallsprozesse (z. B. Sturm, Brand), im Wirtschaftswald aber durch forstliche Nutzung (z. B. Pflegeeingriffe, Durchforstung, Verjüngung). Ein naturnaher Waldbau nutzt natürliche Prozesse ganz selbstverständlich. Das Beobachten und Erkennen der natürlichen Waldentwicklung, mit Werden und Vergehen, das Wissen um Wuchsdynamik und Konkurrenzverhalten der Baumarten lässt aus ökonomischer und ökologischer Sicht steuernde Eingriffe ohne großen Aufwand zu. Eine integrative Waldbewirtschaftung kann mit geeigneten forstlichen Maßnahmen kleinflächige Störungsmuster (z. B. Lichtschächte) und deren positive ökologische Wirkungen nachahmen oder kleinflächige natürliche Störungen als ökologische Bereicherung integrieren, ohne dabei andere Waldfunktionen oder ökonomische Zielsetzungen zu gefährden.

Die naturnahe Forstwirtschaft hat die Verantwortung für den Artenschutz in den Wäldern erkannt und bekennt sich dazu. Eine multifunktionale Forstwirtschaft hat auch als Ziel, die walddtypische Artenvielfalt zu erhalten. Diesem Ziel wird ein integrativer Ansatz am besten gerecht: Naturnahe Nutzung *und* Prozessschutzelemente (z. B. Biotopbäume, Totholz) auf ganzer Waldfläche! (Mergner 2014).

Der Vorteil dieses integrativen Ansatzes besteht eindeutig in seiner Trittsteinfunktion für viele Arten und in dem vergrößerten Vernetzungsgeflecht zwischen Lebensräumen und Arten.

Literatur

- Blaschke, M.; Endres, U.; Bußler, H. (2013): Naturwaldforschung in Bayern. LWF-aktuell Nr. 95, S. 32–36
- Bussler, H.; Müller, J. (2004): Borkenkäferzönosen in wärmegetönten Eichenmischwäldern Nordbayerns. Forst und Holz Nr. 4, S. 175–178
- Dorow, W.; Blick, T.; Kopelke, J. P. (2010): Zoologische Forschung in hessischen Naturwaldreservaten – Exemplarische Ergebnisse und Perspektiven. Forstarchiv 81, S. 61–68
- Geiser, R. (1986): Käfer, Arten- und Biotopschutz. Ulmer Verlag, S. 242–243
- Hacker, H.; Müller, J. (2006): Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate. ABE, 272 S.
- Mergner, U. (2014): Small is beautiful – ein Plädoyer für die kleinflächige Stilllegung in Wäldern. AFZ – Der Wald Nr. 3, S. 7–9
- Schmidt, O. (1985): Wegränder im Wald als Kleinbiotope. AFZ Nr. 44, S. 119
- Schmidt, O. (1998): Die Tierwelt des Weichlaubholzes. LWF-aktuell Nr. 15, S. 14–18
- Schubert, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen – Ein Vergleich von Natur- und Wirtschaftswäldern. Wissenschaft und Technik Verlag 154 S.
- Strätz, C. (1999): Landschnecken in Naturwaldreservaten Nordbayerns. AFZ – Der Wald Nr. 8, S. 388–389
- Stumpf, T. (1994): Totholzkafer in Köln – Ein Beitrag zur Stadtökologie. Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen 4, S. 217–234
- Walentowski, H. (2011): Sowohl bewirtschaftete als auch unbewirtschaftete Wälder nötig – Erhaltung der Biodiversität in europäischen Wäldern. AFZ – Der Wald 22, S. 25–27

Olaf Schmidt leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weißenstephan.
 Olaf.Schmidt@lwf.bayern.de

Grün, gelb oder rot? Wie ist es um FFH-Arten in Bayerns Wäldern bestellt?

Der FFH-Bericht 2013: Ergebnisse zu relevanten Waldarten

Anne Meyer

Die FFH- (Fauna-Flora-Habitat-)Richtlinie beinhaltet die Einrichtung und Betreuung von FFH-Gebieten in den Mitgliedstaaten der EU. Doch das ist nicht alles: Sie nimmt die EU-Mitgliedstaaten zusätzlich in die Verantwortung, den Zustand der nach FFH-Richtlinie geschützten Arten und Lebensraumtypen regelmäßig zu überwachen. Die daraus resultierenden Ergebnisse werden der EU alle sechs Jahre in einem Bericht zur Verfügung gestellt – dem sogenannten FFH-Bericht. Auf Bundesebene wurde der FFH-Bericht 2013 im Frühjahr dieses Jahres vom Bundesumweltministerium veröffentlicht. Die Bayerische Forstverwaltung erstellt den bayerischen Part zum FFH-Bericht für 29 Waldarten.

Der FFH-Bericht ist ein europäisches Gemeinschaftsprojekt. Jeder EU-Mitgliedstaat erstattet der Kommission gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie Bericht über den sogenannten Erhaltungszustand ihrer FFH-Schutzgüter. Darin enthalten sind Aussagen zu:

- Verbreitung und deren Entwicklungstrend,
- Zustand von Population und Habitat,
- Zustand von Fläche und Struktur/Funktionen,
- Zukunftsaussichten (Beeinträchtigungen und Gefährdungen),
- Maßnahmen zum Erhalt.

Die EU fasst die nationalen Ergebnisse abschließend in einem europäischen FFH-Bericht zusammen. Die Veröffentlichung des nächsten EU-Berichtes ist im Frühjahr 2015 geplant.

Die Datengrundlagen für den nationalen FFH-Bericht 2013 wurden im Wesentlichen in der Berichtsperiode von 2006 bis 2012 erhoben. In Deutschland wurden dafür bundesweit einheitliche Erfassungsmethoden erarbeitet, die unter dem Begriff »FFH-Monitoring« zusammengefasst werden. Mit der Einrichtung dieser systematischen Beobachtung ist Deutschland seiner Verpflichtung nachgekommen (Artikel 11 FFH-RL), den Zustand der FFH-Schutzgüter regelmäßig zu überwachen. Für den FFH-Bericht 2013 konnten demzufolge erstmalig die Ergebnisse des FFH-Monitorings verwendet werden. Dadurch wurde die Aussagekraft des FFH-Berichtes gegenüber dem FFH-Bericht aus 2007 deutlich erhöht. Bei der Interpretation der Berichtsergebnisse sollte dennoch berücksichtigt werden, dass das FFH-Monitoring dann durch subjektive Experteneinschätzungen ergänzt wurde, wenn qualitativ höherwertige Methoden nicht anwendbar waren. Dies trifft vor allem für die Bewertung des Parameters »Zukunftsaussichten« zu.

Im Unterschied zum FFH-Gebietsmanagement wird das FFH-Monitoring sowohl innerhalb als auch außerhalb der FFH-Gebietsgrenzen durchgeführt. Weitere Unterschiede sind in den Bewertungsparametern sowie ihren Schwellenwerten zu finden. Dadurch sind Aussagen zu Gesamtverbreitungsgebiet und Gesamterhaltungszustand der FFH-Schutzgüter möglich, die über die FFH-Gebietsgrenzen hinausgehen.

Die Bewertungen werden in den räumlichen Bezug zur sogenannten »biogeografischen Region« (BGR) gesetzt. Es handelt sich dabei um eine geografische Klassifizierung großflächiger Regionen mit ähnlicher Naturraumausstattung. Innerhalb Europas liegen insgesamt neun biogeografische Regionen. Bayern hat Anteil an der kontinentalen biogeografischen Region mit 95 % der Landesfläche und – als einziges Bundesland – an der alpinen biogeografischen Region mit 5 % der Landesfläche. Zur kontinentalen biogeografischen Region können, ganz vereinfacht dargestellt, das Hügelland und die bayerischen Mittelgebirge gezählt werden. Die alpine biogeografische Region ist in großen Teilen identisch mit den Grenzen des Wuchsgebietes 15 – den Bayerischen Alpen.

Die Forstverwaltung verantwortet die Berichterstellung und das FFH-Monitoring für insgesamt 29 Waldarten. Diese repräsentieren verschiedene taxonomische Artengruppen wie höhere Pflanzen, Amphibien oder Säugetiere (Tabelle 1).



Foto: A. Kanold

Abbildung 1: Der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie, wird alle drei Jahre im Rahmen des FFH-Monitorings erfasst.

Tabelle 1: FFH-Waldarten im Zuständigkeitsbereich der Forstverwaltung, hinsichtlich FFH-Berichtspflicht und FFH-Monitoring

Artengruppe	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Anhang FFH-RL	Kontinentale BGR	Alpine BGR
Moose	Grünes Besenmoos	Dicranum viride	II	x	x
Moose	Grünes Koboldmoos	Buxbaumia viridis	II	x	x
Moose	Gekieltes Zweizeilblattmoos	Distichophyllum carinatum	II		x
Moose	Kärntener Spatenmoos	Scapania carinthiaca	II		x
Moose	Rudolphs Trompetenmoos	Tayloria rudolphiana	II		x
Pflanzen	Prächtiger Dünnfarn	Trichomanes speciosum	II, IV	x	
Pflanzen	Frauenschuh	Cypripedium calceolus	II	x	x
Käfer	Eremit	Osmoderma eremita	II, IV	x	
Käfer	Heldbock	Cerambyx cerdo	II, IV	x	
Käfer	Hochmoorlaufkäfer	Carabus menetriesi pacholei	II	x	
Käfer	Gruben-Großlaufkäfer	Carabus variolosus ssp. nodulosus	II	x	
Käfer	Hirschkäfer	Lucanus cervus	II	x	
Käfer	Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer	Limoniscus violaceus	II	x	
Käfer	Scharlachkäfer	Cucujus cinnaberinus	II, IV	x	x
Käfer	Alpenbock	Rosalia alpina	II, IV	x	x
Käfer	Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer	Stephanopachys substriatus	II		x
Schmetterlinge	Spanische Flagge	Euplagia quadripunctaria	II	x	x
Amphibien	Kammolch	Triturus cristatus	II, IV	x	x
Amphibien	Springfrosch	Rana dalmatina	IV	x	x
Säugetiere	Wildkatze	Felis silvestris	IV	x	
Säugetiere	Baummarter	Martes martes	V	x	x
Säugetiere	Iltis	Mustela putorius	V	x	x
Säugetiere	Haselmaus	Muscardinus avellanarius	IV	x	x
Säugetiere	Bechsteinfledermaus	Myotis bechsteinii	II, IV	x	x
Säugetiere	Kleiner Abendsegler	Nyctalus leisleri	IV	x	x
Säugetiere	Alpen-Schneehase	Lepus timidus	V		x
Säugetiere	Gämse	Rupicapra rupicapra	V		x
Säugetiere	Steinbock	Capra ibex	V		x
Säugetiere	Baumschläfer	Dryomys nitedula	IV		x

Zu welchen Ergebnissen kommt der FFH-Bericht 2013 für Bayern?

Die entscheidende Größe, um die aktuelle Situation einer FFH-Art zu beurteilen, ist der sogenannte »Erhaltungszustand«. In ihm werden Einzelergebnisse zu Verbreitung, Population, Habitat, Beeinträchtigungen und Zukunftsaussichten in einer Bewertung zusammengefasst. Die Bewertung folgt dabei einem Ampelschema:

- grün = günstig
- gelb = ungünstig-unzureichend
- rot = ungünstig-schlecht
- grau = unbekannt (z. B. unzureichende Datengrundlagen)

Ein ungünstiger Erhaltungszustand liegt demnach bereits bei der mittleren Bewertungsstufe gelb vor. In der zusammenfassenden Bewertung des Erhaltungszustandes bestimmen die

schlechtesten Einzelbewertungen das Endergebnis (z.B. Zukunftsaussichten Alpenbock = ungünstig-unzureichend (gelb), daraus folgt: Erhaltungszustand Alpenbock ist ebenfalls ungünstig-unzureichend (gelb).

In der kontinentalen biogeografischen Region befindet sich die Mehrheit der Waldarten in einem ungünstigen Erhaltungszustand (rot und gelb). Knapp einem Drittel der bewerteten Arten konnte ein günstiger Erhaltungszustand attestiert werden. Der Anteil der Arten, für die aufgrund unzureichender Datengrundlagen keine Aussagen getroffen werden konnten (unbekannt), beträgt 15%. In den Alpen hingegen ist die Situation umgekehrt. Der Anteil der Arten, die sich in einem günstigen Erhaltungszustand befinden, übersteigt deutlich den Anteil der rot und gelb bewerteten Schutzgüter. Auffallend hoch ist hier jedoch mit 38% der Anteil unbekannter Arten (Abbildung 2a/b). Demnach finden wir in den Bayerischen Alpen für FFH-Waldarten günstigere Lebensbedingungen vor als

Tabelle 2: FFH-Waldarten der kontinentalen und der alpinen biogeografischen Region (BGR), die sich derzeit in Bayern in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden

BGR	Erhaltungszustand	Artengruppe	Art
kontinentale biogeografische Region	ungünstig-schlecht	Käfer	Eremit
			Heldbock
			Hochmoorlaufkäfer
	ungünstig-unzureichend	Amphibien	Kammolch
		Säugetiere	Wildkatze
		Pflanzen	Frauenschuh
			Prächtiger Dünnpflanz
		Käfer	Gruben-Großlaufkäfer
			Hirschkäfer
		Säugetiere	Bechsteinfledermaus
		Kleiner Abendsegler	
BGR	Erhaltungszustand	Artengruppe	Art
alpine biogeografische Region	ungünstig-schlecht	Moose	Gekielttes Zweizeilblattmoos
		Käfer	Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer
		Amphibien	Kammolch
	ungünstig-unzureichend	Käfer	Alpenbock
		Amphibien	Springfrosch

im Hügelland und den Mittelgebirgen. Darüber hinaus zeigt aber auch der hohe Anteil an »unbekannt« bewerteten Arten deutlich, dass Datengrundlagen stetig verbessert und erweitert werden müssen. Besonders hoch ist der Handlungsbedarf dafür in der alpinen biogeografischen Region.

Welche Arten verdienen unsere besondere Aufmerksamkeit?

Ziel der FFH-Richtlinie ist es, Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten in einem günstigen Erhaltungszustand zu bewahren bzw. diesen wiederherzustellen. Demzufolge besteht für die gelb (ungünstig-unzureichend) und vor allem rot (ungünstig-schlecht) bewerteten Schutzgüter ein erhöhter Handlungsbedarf. Dabei sollten auch grün bewertete Arten nicht vollständig aus dem Fokus geraten, um ein Absinken auf einen ungünstigen Erhaltungszustand zu vermeiden.

Auf Grund des hohen Anteils »roter« und »gelber« Arten besteht vor allem in der kontinentalen biogeografischen Region Bayerns die Notwendigkeit die Erhaltungszustände zu verbessern. Parallel dazu besteht in den Alpen ebenfalls Handlungsbedarf, wenn auch in einem deutlich geringeren Umfang. Unterschiedliche Arten können dabei als Zielarten für Artenschutzmaßnahmen im Wald dienen (Tabelle 2).

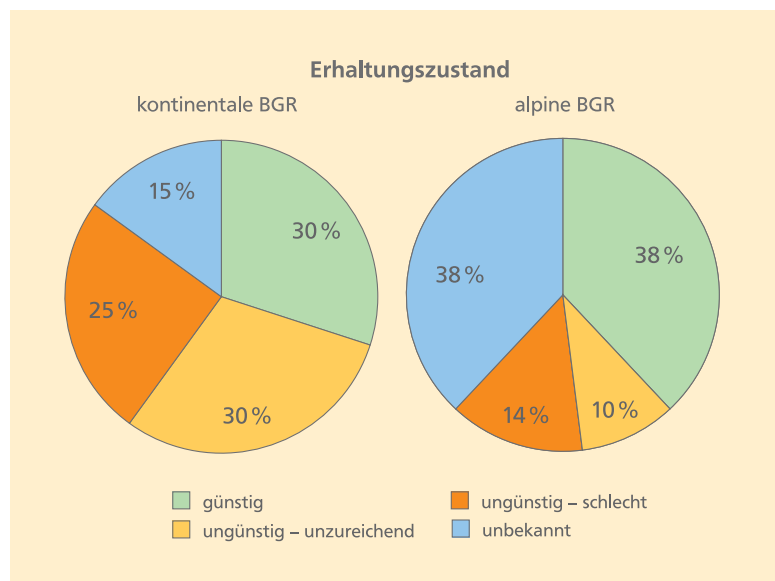


Abbildung 2: Prozentuale Verteilung des Erhaltungszustandes in der kontinentalen und der alpinen biogeografischen Region (BGR), dargestellt für FFH-Waldarten im Zuständigkeitsbereich der Forstverwaltung

Was können wir tun? – Eine Kurzbetrachtung ausgewählter FFH-Waldarten

Amphibien

Der ungünstige Erhaltungszustand von Kammolch und Springfrosch beruht im Wesentlichen auf dem Verlust bzw. der Verschlechterung der Reproduktionshabitate. Deshalb können Maßnahmen zur Optimierung dieser Habitate (Wasserqualität, kein Fischbesatz, Struktureichtum, Gewässer-Umgebung) und die Neuschaffung möglichst fischfreier Laichgewässer den Zustand der Arten wesentlich verbessern. Die Landlebensräume werden durch naturnahe Forstwirtschaft in einem günstigen Zustand erhalten bzw. dahin entwickelt.

Käfer

Der Hochmoorlaufkäfer besiedelt in Bayern Hoch- und Übergangsmoore. Deren Zustand wurde im FFH-Bericht 2013 ebenfalls als »ungünstig« eingestuft. Demzufolge bieten Renaturierungen dieser Moore hilfreiche Synergien zwischen Lebensraum- und Artenschutz sowie dem Schutz des Klimas. Der Eremit lebt im Holz alter Bäume. Er ist ein Bewohner spezifischer Biotopbäume, die über ausreichend große Mulmhöhlen verfügen. Artenschutzmaßnahmen für den Eremiten sollten deshalb auf den Erhalt und die Förderung von geeigneten Habitatbäumen abzielen (trifft auch auf Alpenbock und Heldbock zu). Dazu zählt z. B. das Markieren von Habitatbäumen in bewaldeten FFH-Gebieten oder die Schaffung von Kopflinden außerhalb des Waldes.



Foto: A. Zahn

Abbildung 3: Der Erhalt und die Förderung von Höhlenbäumen wirken sich sehr positiv für Waldfledermäuse aus, zu denen auch die Bechsteinfledermaus zählt.

Säugetiere

Beide Fledermausarten, Bechsteinfledermaus und Kleiner Abendsegler, wurden aufgrund einer mäßigen Habitatqualität mit Gelb bewertet. Es fehlt vor allem an geeigneten Höhlenbäumen. Deswegen muss dem Erhalt und der Förderung von Höhlenbäumen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden, um eine Verbesserung des Erhaltungszustandes für die Fledermäuse erreichen zu können.

Ein bayernweit »Übergreifendes Handlungskonzept« wurde bereits erstellt und veröffentlicht (http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/ffh/doc/ffhbericht_2013_landtag.pdf). Darin werden – unabhängig von Schutzgütern – strategisch zielführende Maßnahmen aufgezeigt. Viele der aufgeführten Instrumente bestehen bereits und sollen hinsichtlich ihres Beitrages zur Verbesserung der Erhaltungszustände optimiert werden. Das Biodiversitätsprogramm 2030 der Bayerischen Staatsregierung enthält ebenfalls Aussagen zum Umgang mit FFH-Schutzgütern, die sich in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden. Darüber hinaus bietet die Novellierung der Förderprogramme WALDFÖRP und VNP Wald ab 2015 zusätzliche bzw. optimierte Fördermaßnahmen im Bereich Waldnaturschutz.

Weiterführende Links und ausgewählte Literatur zum Thema

- Nationaler FFH-Bericht 2013, Zusammenfassung:
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/natur_deutschland_bericht_bf.pdf
- Nationaler FFH-Bericht 2013, Berichtsdaten:
http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html
- Bayerischer FFH-Bericht 2013, Zusammenfassung:
http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/ffh/doc/ffhbericht_2013_landtag.pdf
- FFH-Berichtspflicht und FFH-Monitoring an der LWF:
<http://www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/natura2000/060384/index.php>
- Biodiversitätsprogramm Bayern 2030:
<http://www.naturvielfalt.bayern.de/strategie/doc/strategie.pdf>
- Balzer, S. (2008): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. <http://www.ffh-anhang4.bfn.de/> (Zugriff am 23.10.2014)
- Müller-Kroehling, S.; Franz, Ch.; Binner, V.; Müller, J.; Pechacek, P.; Zahner, V. (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (4. Aktualisierte Fassung, Juni 2006). - Freising, 190 S. + Anh.
- Sachteleben, J.; Behrens, M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. BfN-Skripten 278, 183 S. http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript_278.pdf (Zugriff am 23.10.2014)

Ausblick

Nach dem FFH-Bericht ist vor dem FFH-Bericht. Die Berichtsperiode für den kommenden FFH-Bericht 2019 hat bereits begonnen. Derzeit werden von der Forstverwaltung sowie externen Artexperten Kartierungen im Rahmen des FFH-Monitorings durchgeführt. Diese Daten sollen bis 2018 ausgewertet und zusammengefasst werden, bevor sie 2019 veröffentlicht werden. Durch den Vergleich mit den Ergebnissen des FFH-Berichtes 2013 wird es dann möglich sein, den Erfolg von durchgeführten Artenschutzmaßnahmen zu bewerten.

Anne Meyer ist Mitarbeiterin in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz und Jagd« an der LWF. Innerhalb des Teams Natura 2000 bearbeitet sie Fragen zu FFH-Berichtspflicht und FFH-Monitoring für Waldarten. Anne.Meyer@lwf.bayern.de

Moorschutz im Wald – gestern, heute, morgen

Moor und Wald schließen sich keineswegs aus. Und: Moorwälder sind ganz besonders schützenswerte Landschaftselemente.

Stefan Müller-Kroehling und Alois Zollner

Die Moore Bayerns können auf eine wechselvolle Geschichte zurückblicken. Mehr als 200 Jahren lang hat der moderne Mensch die Moore intensiv und systematisch genutzt. Traurige Höhepunkte markieren das Bayerische Torfwirtschaftsgesetz von 1920 und das Bayerische Ödlandgesetz von 1923. Spätestens seit Ende der 1960er Jahre erkannte man jedoch zunehmend ihre Schutzwürdigkeit und ihren Wert. Seit in der neueren Zeit realisiert wurde, dass Moorschutz auch noch gut für den Klimaschutz ist, hat Moorrenaturierung eine neue Antriebsfeder und zusätzlichen Schwung erhalten.

Vor über 250 Jahren begann man, Moore systematisch zu entwässern und sie als neue Produktionsflächen für die Land- und Forstwirtschaft zu erschließen. Gleichzeitig gewann man den wertvollen Rohstoff Torf, der vor allem als Brenn- und Streumaterial benötigt wurde. In vielen Regionen trug der Torfabbau ganz wesentlich dazu bei, in den Wäldern die hohen Belastungen durch Brennholz- und Streunutzungsrechte zu reduzieren. Heute gehört der Abbau von Torf in Bayern weitgehend der Vergangenheit an.

Das Moor hat seine Schuldigkeit ... – noch nicht getan

Hat das Moor also seine Schuldigkeit getan? Als Objekt der Landnutzung, zumindest bezogen auf Hoch- und Übergangsmoore, vielfach schon. Aber Entwässerungsmaßnahmen und die anschließende Nutzung in der Vergangenheit haben den natürlichen Zustand der allermeisten Moore nachhaltig verändert. Viele Moore sind heute nicht mehr unberührt, sondern von Entwässerungsgräben und Torfabbauflächen zerschnitten bzw. zerteilt. Ihre Torfkörper sind oft stark gesackt, zersetzt und durch erhebliche Reliefunterschiede geprägt. Das gilt für fast alle größeren Hoch- und Übergangsmoore in Bayern zumindest auf erheblichen Teilflächen. Bei allem Willen, sie wieder in einen möglichst optimalen Zustand zurückzuführen, muss man meist auch die Grenzen einer vollständigen Wiederherstellung erkennen.

Und: Was ist »der optimale Zustand«? Moorrenaturierung wird meist als Naturschutzmaßnahme verstanden und auch so finanziert, dient aber eigentlich einem umfassenderen Zielkanon, der auch Hochwasserschutz und Klimaschutz umfasst. In niederschlagsreichen Gebieten können intakte Moore auch dazu beitragen, Extremereignisse zu puffern oder zumindest abzumildern (Zollner 1996 und 2003). Aktuell stehen Klimaschutz-Aspekte bei der Moorrenaturierung besonders im Mittelpunkt des Interesses. Moorrenaturierung ist aber immer »multifunktional«.

Ihre herausgehobene Bedeutung für den Klimaschutz verdanken Moore dem Umstand, dass aus entwässerten und intensiv genutzten Mooren ein überproportional großer Anteil klimaschädlicher Gase in die Atmosphäre entweicht (Drösel et al. 2012). Werden diese Moorflächen hydrologisch wieder in ei-

nen naturnahen Zustand versetzt, so dass dort wieder typische Moorpflanzen wachsen können, werden sie zu Kohlenstoffsinken, da sie CO₂ im Torf dauerhaft festlegen. Seit 2007 besteht mit dem Programm »KLIP2020« eine neue Fördermöglichkeit



Foto: S. Müller-Kroehling

Abbildung 1: Viele Moore weisen Spuren der früheren Versuche der Nutzbarmachung wie diesen tiefen Graben im Fichtenforst des Rotter Forstes auf, die bis in die heutige Zeit hinwirken.

Kronjuwel Spirkenwald

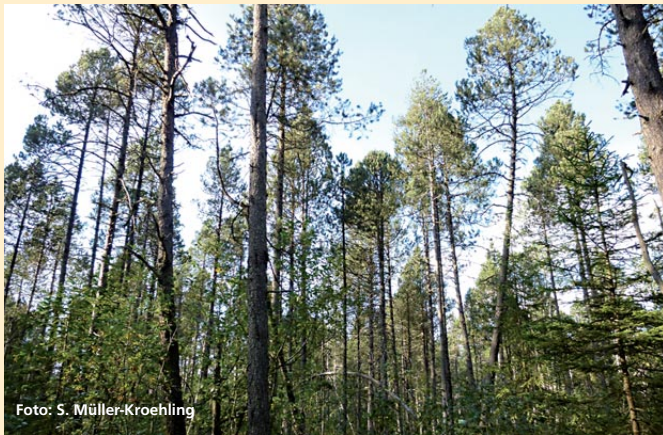


Foto: S. Müller-Kroehling

Hochwüchsiges Spirkenfilz auf Übergangsmoor

Die Spirke ist ein Juwel unter den bayerischen »Moor-Arten« – weltweit gibt es sie nur in Bayern (Lutz 1956) und den angrenzenden Ländern von der Schweiz bis Tschechien und Sachsen. Die von ihr aufgebauten »Spirkenfilze« sind das natürliche Waldkleid vieler Moore Bayerns – nur in der Rhön fehlt sie in Bayern natürlicherweise (Müller-Kroehling 2010). Auf forstlicher Seite wurden die Spirken frühzeitig als etwas Besonderes und Schützenswertes erkannt (z.B. Rösler 1994). Spirkenfilze treten in großer Vielfalt auf, als Krüppelwald oder bei leichtem Mineralbodenwasser-Einfluss auch als höherwüchsiger Hochwald (Wagner 2000).

In diesen Spirkenfilzen leben viele der bayerischen Moorarten ganz besonders bevorzugt, so der nach FFH-Richtlinie prioritäre Hochmoorlaufkäfer (*Carabus menetriesi pacholei*) (Müller-Kroehling 2006), oder der nordische Schwimmkäfer *Agabus wassastjernae*, der die kleinen, dauerkalten »Spirkenlöcher« besiedelt, die entstehen, wenn eine Spirke samt Wurzelteller umfällt (Bußler 2005).

für Maßnahmen des Moorschutzes, und zukünftig kommt über den Europäischen Strukturfonds EFRE eine weitere hinzu.

Anstrengungen zum Schutz der Moore im Staatswald, und allgemein im Wald, reichen weit zurück (Zollner 1993). Beispielsweise wurde das oberfränkische Häuseloh-Moor bereits seit 1970 sukzessive renaturiert (Popp 1994). Insgesamt kann wohl gelten, dass in fast allen größeren Moorgebieten zumindest auf Teilflächen bereits Maßnahmen zur Wiedervernässung durchgeführt worden sind. Wie eine Erfolgskontrolle repräsentativer Moorrenaturierungen ergab (Siuda et al. 2009), waren viele dieser Maßnahmen durchaus erfolgreich, auch wenn nicht alles auf ganzer Fläche bereits zu 100 % geglückt ist. Vor allem durch neue Instrumente der Moorrenaturierungsplanung (Siuda und Thiele 2010) ist man heute planungs- und umsetzungstechnisch einige Schritte weiter als noch vor 20 oder 30 Jahren. Digitale Geländemodelle und aus ihnen erstellte Grabenquerschnitte mit ihrem Gefälle sind heute unerlässlich für die Renaturierungsplanung. Gilt es doch, den Wasserstand so an die Bodenoberfläche zu heben, dass Moorbewuchs wieder einsetzen kann, also möglichst 5 bis 10 cm

Spirkenfilze sind vielgestaltig und neigen nicht zum Dichtschluss. Die Spirke ist die einzige heimische Baumart, die in der Lage ist, mit dem Hochmoor mitzuwachsen (Hohenstatter 1973). In Richtung Moorzentrum ist ihr Wachstum dennoch zunehmend auf günstige Kleinstandorte konzentriert. Intakte und in Bezug auf den Wasserhaushalt naturnahe Spirkenfilze weisen durch eine natürliche Walddynamik aus Bruch- und Wurf, einschließlich der Besiedlung mit verschiedenen Borkenkäferarten (Schmidt 1993), ein lichtetes Kronendach auf. Hinzu kommen allelopathische Wirkungen der Zwergsträucher wie der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) in ihrem Unterwuchs (Schmid et al. 1995), so dass sie über alle Baum-schichten hinweg nicht zu schattigen Bestandsbildern neigen.

Die Spirke unterlag den Vorschriften des Bayerischen Naturschutz-Ergänzungsgesetzes (NatEG). Seitdem dieses nunmehr seit kurzem vollständig außer Kraft ist, genießt sie als Art keinen speziellen artenschutzrechtlichen Schutz mehr. Aufgrund ihrer Bedeutung, Gefährdung und weltweit kleinen Verbreitung wäre es mehr als wünschenswert, dass sie in die Liste der deutschen Verantwortungsarten nach § 54 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) aufgenommen wird, wenn diese erstmals erstellt und verabschiedet wird. Spirkenfilze als Waldtyp genießen aber bereits jetzt den gesetzlichen Schutz des § 30 BNatSchG als geschützte Lebensräume, und in den FFH-Gebieten als prioritärer Lebensraum-Subtyp *91D3 den Schutz des gesetzlichen FFH-Verschlechterungsverbot.

Rodungen von Spirkenfilzen sollten in jedem Fall der Vergangenheit angehören. Das gilt auch dann, wenn lichtliebende Moorbewohner wie der an der Rauschbeere fressende Hochmoorgelbling (*Colias palaeno*) gefördert werden sollen. Stattdessen kommt es für diesen vor allem auf die nötige Feuchtigkeit (Dolek et al. 2014) und ferner auch darauf an, die Nektar-Saughabitats der ausgewachsenen Falter in den nahen, artenreichen Nasswiesen des Moorrandes zu erhalten oder wiederherzustellen, wovon vielfach auch das ganze Moor in verschiedener Hinsicht profitiert.

unter Flur. Eine größere dauerhafte Wasserfläche sollte dabei nicht entstehen, weil dadurch zum einen das hochklimawirksame Faulgas Methan freigesetzt, zum anderen die Ansiedlung torfbildender Vegetation behindert würde. Nur wenige moortypische Arten wie das Torfmoos *Sphagnum cuspidatum* können offene Wasserflächen besiedeln, und auch die moortypische Fauna benötigt keine größeren Wasserkörper.

Moor und Wald – wie geht das zusammen?

Unser Bild von Mooren ist vielfach geprägt von den offenen Hochmoorweiten atlantischer Regionen, wie man sie aus der norddeutschen Tiefebene kennt. Daher werden auch die Leitbilder für den Moorschutz sehr häufig aus diesen ursprünglich weitgehend baumfreien Hochmooren abgeleitet. Nadelbaumgeprägte Waldbestände (insbesondere Fichtenbestände) auf Moorstandorten interpretiert man dagegen meist als das Ende einer negativen Entwicklungsreihe veränderter Moore. Gilt also in der Konsequenz, dass »je offener, desto Moor« oder »Nur offene Moore sind gute

Moore«? Nein, es gibt mindestens drei Gründe, naturnahe Moorwälder stärker in die Leitbildfindung einzubeziehen:

Erstens waren bereits ursprünglich Bayerns Moore vielfach, zumindest in erheblichen Teilen, bewaldet oder licht mit mattwüchsigen, krüppeligen Bäumen bestockt. Pollenprofile und Stockhorizonte im Torf lassen keinen Zweifel daran, dass viele der Moore nicht nur im frühen Verlauf ihrer Entstehungsgeschichte teilweise bewaldet waren, sondern auch bis zum Eingreifen des Menschen auf nennenswerter Fläche lichte Gehölzbestände trugen, die innig mit den offenen, für Gehölzwachstum zu nassen Bereichen verzahnt waren.

Zweitens bilden Gehölzbestände die heutige potenzielle natürliche Vegetation dort, wo der Moorkörper irreversibel verändert wurde und es zu Moorsackungen und Reliefunterschieden gekommen ist, so dass der Wasserspiegel nicht im für offenes Hochmoor-Vegetation nötigen Umfang wieder bis dicht unter die Geländeoberfläche angehoben werden kann.

Und drittens stellen intakte und vielgestaltige Moorwälder für viele auf Moore spezialisierte Tiere und Pflanzen, die sogenannten tyrphobionten und tyrphophilen Arten, einen genauso gut geeigneten Lebensraum dar wie offene Moore. Viele hochspezialisierte Arten bevorzugen Komplexe mit offenen, halb-offenen und eher geschlossenen Bereichen. Manche der Arten hoher Schutzverantwortung, um die wir uns laut Biodiversitätskonvention besonders kümmern müssen, bevorzugen sogar gerade Moorwälder in besonderem Maße. Mit der Spirke (*Pinus rotundata*) ist sogar eine für das südliche Mitteleuropa endemische Baumart erheblich am Bestandsaufbau naturnaher Moorwälder in Süd- und Ostbayern beteiligt (siehe Kasten). Ähnlich sind auch die Karpatenbirkenwälder der Rhön zu bewerten.

Als naturnah und wertvoll sind auch die meist fichtendominierten Moorrandwälder des Alpen- und Voralpenraumes sowie der ostbayerischen Grenzgebirge einzuwerten. Zusammen mit Moorbirke und Waldkiefer bilden sie hier häufig die natürlichen Waldbestockungen der Randgehänge der offenen Hoch- und Übergangsmoore bzw. der regionaltypischen Spirken- und Latschenfilze.

Untersuchungen aus der Klimagas-Forschung, die auch Moorwälder einbezogen haben, deuten darauf hin, dass naturnahe, intakte Moorwälder nicht schlechter zu beurteilen sind als intakte oder wiederhergestellte, offene Hochmoore (Drösler et al. 2012). Im Einzelnen herrscht hier aber auch noch erheblicher Forschungsbedarf, insbesondere was die Moorrandwälder und die Kiefernwaldmoore betrifft (vgl. Zollner et al. 2001).

Moorklima schützen – Moorrandwald erhalten

Moore wirken nicht nur durch CO₂-Aufnahme auf das globale Klima der Umgebung, sondern weisen auch ein sehr spezielles Lokalklima auf. Insbesondere in den Hochmooren können fast ganzjährig Fröste (v. a. während der Nacht) auftreten. In den Sommermonaten erreichen die Temperaturen zum Beispiel an vegetationsfreien Stellen oft bis zu 70 °C und die erhöhten Standorte (Bulte) trocknen kurzzeitig sehr stark aus. In vielfacher Hinsicht ähneln die klimatischen Verhältnisse den Hochlagen im Gebirge.



Foto: B. Mittermeier

Abbildung 2: Moorrandwälder nehmen das nasse Randgehänge ein und schützen wie eine Hülle das Moor vor den schädlichen Wirkungen der Austrocknung.

Von besonderer Bedeutung für das spezielle Lokalklima ist auch ein intakter Moorrandwald. Er schützt das Moor nicht nur vor Nährstoffeinträgen, sondern durch den sogenannten »Oasen-Effekt« (Oke 1987) auch vor austrocknenden Winden. Natürlicherweise dominieren Fichten den pflanzensoziologisch als »Peitschenmoos-Fichtenwald« bezeichneten Moorrandwald, allerdings oft in Mischung mit Moorbirken, Waldkiefern, Weißtannen, Vogelbeeren, Schwarzerlen, Bruchweiden und zum Teil noch weiteren Mischbaumarten. Dieser Moorrandwald ist ein wichtiger Lebensraum für verschiedene Arten und ein natürlicher Standort der Fichte. Er darf daher nicht wegen seiner vordergründigen Ähnlichkeit mit Fichtenforsten entwässerter Torfböden mit diesen verwechselt werden.

Nicht selten sollen aber gerade auch Moorrandwälder zugunsten von seltenen Arten wie dem Hochmoorgelbling (*Colias palaeno*) oder dem Birkhuhn beseitigt werden. Eingriffe in einen intakten Moorrandwald sind hierzu aber gar nicht notwendig, weil Arten, die wie der Hochmoorgelbling oder das Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) lichte und offene Strukturen benötigen, die Moorkerne auch durch Wälder hindurch oder über deren Kronendach hinweg fliegend erreichen und besiedeln können. Ferner beeinträchtigt diese Maßnahme auch den Lebensraum von Arten, für die wir eine deutlich höhere Schutzverantwortung haben (Müller-Kroehling 2013) und weitere in diesen Wäldern lebende, moortypische Arten (Bußler et al. 2013) erheblich.

Artenschutz in Mooren

Moore sind auf dem Großteil der Fläche von Wassersättigung geprägt. Deshalb kommt es im Moorschutz vor allem darauf an, einen natürlichen Wasserhaushalt wieder herzustellen. Dies geschieht überwiegend, indem ehemalige Entwässerungsgräben wieder verschlossen werden. Erst wenn das Wasser



Foto: E. Lohberger

Abbildung 3: Moor und Wald sind keine Gegensätze. Gerade Mosaik mit standörtlicher Vielfalt und Übergängen von Wald und Offenland sind besonders reich an moortypischen Arten.

wieder dauerhaft oberflächennah ansteht, können moortypische Pflanzen wieder wachsen und über die Fotosynthese Kohlendioxid klimawirksam festlegen. Das Augenmerk liegt dabei insbesondere auf den moortypischen Pflanzen wie zum Beispiel den Torfmoosen. Doch wie steht es dabei um die vielen anderen Arten, die in Mooren leben? Gerade trockengelegte Moore sind häufig Rückzugsräume für Arten, die Trockenheit und Wärme in Kombination mit Nährstoffarmut benötigen, weil diese Lebensräume aufgrund der vielfach intensiven Landnutzung nicht mehr zur Verfügung stehen (vgl. Dolek et al. 2014). Kultivierte oder brachliegende Moorflächen sind daher häufig wichtige Rückzugsräume für diese »Kulturflüchter«. Man kann darüber diskutieren, ob Arten, die aus dem intensiv genutzten Acker- und Grünland in durch Entwässerung veränderte Moore abgedrängt wurden, eine starke Berücksichtigung verdienen oder nicht. In der Praxis stellt sich diese Frage jedoch meist nicht als »Ja oder Nein«-Entscheidung, da die Wirkung von Staumaßnahmen nur auf Teilbereiche begrenzt bleibt. In der Regel verbleiben nach der Wiedervernässung noch genügend »Trockenstandorte« wie Resttorfrücken im Renaturierungsgebiet, da die Wasserstände nicht soweit gehoben werden können, dass der gesamte Torfkörper vernässt würde. Dauerhaft offene, tiefe und größere Wasserflächen müssen bei Renaturierungsmaßnahmen die Ausnahme bleiben.

Die stark spezialisierten, typischen Moorarten sind hervorragend an die besonderen Habitatbedingungen der Moore angepasst. Das betrifft insbesondere die Toleranz gegenüber Nässe, das heißt regelmäßige und lang andauernde Wassersättigung in Kombination mit Kälte und Nährstoffarmut. Diese Arten profitieren deshalb in besonderem Maße von Wiedervernässungsmaßnahmen und einer Wiederherstellung des moortypischen Eigenklimas. In der Gesamtbetrachtung sollten Arterhalt und Wiedervernässung also keine Gegensätze darstellen. Bei einer qualifizierten Moorrenaturierung können



Foto: S. Müller-Kroehling

Abbildung 4: Für den nach FFH-Richtlinie prioritären Hochmoorlaufkäfer haben wir eine besonders hohe Schutzverantwortung. Vor allem liebt er intakte Moore, gern auch Moorwald.

tatsächlich erhaltenswerte Vorkommen »normaler« Waldarten und trockenheitsliebender »Moorheide«-Bewohner regelmäßig »unter einen Hut« gebracht werden.

Zielkonflikte zwischen Wald und offenem Moor und nassen und trockenen Lebensräumen müssen gelöst werden. Im Zweifelsfall sollte beim Artenschutz in Mooren die Devise »Fragt die Einwohner« gelten, das heißt, die Ansprüche der konkret in dem Moor vorkommenden Arten sind genau zu analysieren. Das Ergebnis kann beispielsweise sein, dass der vorhandene Baumbewuchs naturnaher Moorwälder nicht nur kein Problem darstellt, sondern möglicherweise sogar der bevorzugte Lebensraum der moortypischen Arten des Gebietes ist (z. B. Frisch und Müller-Kroehling 2012).

Prioritätensetzung im Moorschutz

Moorschutz in Bayerns Mooren erfolgt »nicht erst seit gestern« (Ringler 1998). Teilweise gehen die Ursprünge weit in das letzte Jahrhundert zurück. Im Staatswald werden qualifizierte Renaturierungsmaßnahmen seit 1990 durchgeführt. Allerdings ist es derzeit nicht möglich, die aktuelle Situation der Moore im Staatswald zusammenfassend zu bilanzieren. Insbesondere fehlen detaillierte Kenntnisse über den Renaturierungsstatus bzw. das bestehende Renaturierungspotenzial der Moore. Letzteres umfasst verschiedene Aspekte wie neben der technischen Machbarkeit auch die Besitzverhältnisse. Ohne einen flächenhaften Informationsstand können die verfügbaren Mittel nicht wirklich beziffert und noch zielgerichteter und effizienter eingesetzt werden. Um diese klare Priorisierung der einzelnen Renaturierungsvorhaben besser treffen zu können, erarbeiten derzeit die Bayerische Forstverwaltung, die Bayerischen Staatsforsten und die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (Professur für Vegetationsökologie) in einem gemeinsamen Projekt wichtige Grundlagen hierfür.



Foto: S. Müller-Kroehling

Abbildung 5: Totholz in Moorwäldern kann zahlreichen Arten Lebensraum bieten (Birkensplintkäfer-Ausbohrlöcher an Moorbirke), darunter seltene und gefährdete Moorwald-Spezialisten.

Literatur

- Bußler, H. (2005): *Ilybius wasastjernae* SAHLB., 1824, im Allgäu nachgewiesen. *Nachr.bl. bayer. Ent.* 54(3/4): S. 122–123
- Bußler, H.; Jarzabek-Müller, A.; Müller-Kroehling, S. (2013): Die boreomontane Käferfauna des Naturwaldreservates »Zwickelfilz« im Inneren Bayerischen Wald. – *Nachr. Bl. Bayer. Ent.* 62(3/4): S. 58–62
- Dolek, M.; Bräu, M.; Stettmer, C. (2014): Wasser marsch! – Und alles wird gut im Moor!? – *ANLiegen Natur* 36(1): S. 82–89
- Drösler, M.; Schaller, L.; Kantelhardt, J.; Schweiger, M.; Fuchs, D.; Tiemeyer, B.; Augustin, J.; Wehrhan, M.; Förster, C.; Bergmann, L.; Kapfer A.; Krüger, G.-M. (2012): Beitrag von Moorschutz- und -Revitalisierungsmaßnahmen zum Klimaschutz am Beispiel von Naturschutzgroßprojekten. *Natur und Landschaft* 87 (2):S. 70–76
- Frisch, J.; Müller-Kroehling, S. (2012): Käfer (Coleoptera). – In: Jenrich, J. & Kiefer, W. (2012): *Das Rote Moor. Ein Juwel in der Hochrhön.* – Fulda, S. 230–255
- Hohenstatter, E. (1973): Das Moor als Standort von *Pinus mugo arborescens*. *AFZ* 51/52: S. 1123–1128
- Lutz, J.L. (1956): Spirkenmoore in Bayern. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, S. 31–58-69
- Müller-Kroehling, S. (2006): Verbreitung und Lebensraumsprüche der prioritären FFH-Anhang II-Art Hochmoorlaufkäfer (*Carabus menetriesi pacholei*) in Ostbayern, und Hinweise zu Ihrem Schutz. – *Angewandte Carabidologie Suppl.* 5: S. 65–85
- Müller-Kroehling, S. (2010): Eine Spirke (*Pinus rotundata* LINK) im Schwarzen Moor der Rhön (Landkreis-Rhön-Grabfeld) und die Frage ihrer Herkunft. *Abh. Naturwss. Ver. Würzburg Bd.* 47/48: S. 161–166
- Müller-Kroehling, S. (2013): Prioritäten für den Wald-Naturschutz – Die Schutzverantwortung Bayerns für die Artenvielfalt in Wäldern, am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 13: S. 57–72
- Müller-Kroehling, S.; Engelhardt, K.; Kölling, C. (2013): Zukunftsaussichten des Hochmoorlaufkäfers (*Carabus menetriesi*) im Klimawandel. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 13: S. 73–85
- Oke, T.R. (1987): *Boundary Layer Climate*. 2. Auflage, Verlag Routledge, London-New York: 435 S.
- Popp, H. (1994): Renaturierung des Häuseloh-Moores in Oberfranken (Rückblick, waldbauliche, hydrologische Maßnahmen, erste Erfolge). *Telma* 24: S. 213–220
- Ringler, A. (1998): Moorentwicklung in Bayern post 2000: Dezentral, kooperativ, aber nicht ziellos. *LSB* 6/98: 109:152.
- Ringler, A. (2000): Moorentwicklungskonzept Bayern (MEK). Moortypen in Bayern. Augsburg (Hrsg. LfU), 103 S.
- Rösler, R. (1994): Der Spirkenbestand des Naturwaldreservates »Gscheibteloh« in der Oberpfalz. *Forst und Holz* 49: S. 36–40
- Schmidt, O. (1993): Schäden durch Buchdruckerbefall an Spirken. *AFZ* 11: S. 548
- Schmid, J.; Bogenrieder, A.; Schweingruber, F.H. (1995): Verjüngung und Wachstum von Moor-Kiefern (*Pinus rotundata* LINK) und Fichten *Picea abies* [L.] H. KARSTEN in Mooren des südöstlichen Schwarzwaldes. *Mitt. WSL* 70 (2): S. 175–233
- Siuda, C.; Thiele, A. (2010): Moorenaturierung kompakt. Handlungsschlüssel für die Praxis. Augsburg (Hrsg. LfU), 41 S.
- Siuda, C.; Quinger, B.; Thiele, A. (2009): Moorenaturierung kompakt. Evaluierung ausgewählter Moorobjekte und Evaluierungsgrundlagen. Augsburg (Hrsg. LfU), 11 S. + Anlage (236 S.)
- Wagner, A. (2000): Minerotrophe Bergkiefernmoore im süddeutschen Alpenvorland unter besonderer Berücksichtigung ihrer syntaxonomischen Stellung. *Diss. TU München*, 175 S.
- Zollner, A. (1993): Renaturierung von bewaldeten Mooren im Oberbayerischen Staatswald. *Telma* 23: S. 297–309
- Zollner, A. (1996): Moore: wichtige Wasserspeicher in der Landschaft. *LWF aktuell, Sonderheft* 17: S. 15–18
- Zollner, A. (1999): Die Moore der Bayerischen Staatsforstverwaltung. *AFZ/Der Wald* 12: S. 612–613
- Zollner, A.; Ewald, J.; Ketterer, K. (2001): Die Abhängigkeit der Vegetation eines südostbayerischen Hochmoores von Entwässerung und sekundärer Bewaldung. *Telma* 31. S. 231–247
- Zollner, A.; Nüsslein, S.; Zander, J. (1995): Untersuchung zur Renaturierung von bewaldeten Moorflächen. *Telma* 25: S. 203–216
- Zollner, A.; Cronauer, H. (1998): Wiedervernässung und Durchforstung als Maßnahmen zur Renaturierung bewaldeter Moore in Bayern – erste Versuchsergebnisse. *LSB* 6/98: S. 55–64
- Zollner, A. (2003): Das Abflussgeschehen von unterschiedlich genutzten Hochmooreinzugsgebieten. *LSB*. 1/03: S. 111–119

Stefan Müller-Kroehling ist Koordinator für Moorschutz an der Abteilung »Waldökologie, Naturschutz, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Alois Zollner leitet diese Abteilung. Beide beschäftigen sich seit über 15 Jahren mit dem Schutz von Mooren und Moorwäldern.
Stefan.Mueller-Kroehling@lwf.bayern.de

Scheuer Bilch mit Piratenmaske

Gartenschläfer lieben Nadelmischwälder und fühlen sich im Frankenwald wohl

Olaf Schmidt und Peter Hagemann

Er heißt zwar Gartenschläfer, am liebsten lebt er jedoch im Wald. Mit dem zweiten Teil seines Namens hält er es schon besser. Den Sommer über schläft er den ganzen Tag und von Oktober bis April hält er Winterschlaf. Kein Wunder also, dass man dieses kleine Tierchen mit den großen Kulleraugen und der hübschen Gesichtsmaske nur selten zu sehen bekommt.

Die Bilche, hin und wieder auch Schlafmäuse genannt, kommen in Bayern in vier Arten vor: Siebenschläfer, Baumschläfer, Haselmaus und Gartenschläfer, wobei Siebenschläfer und Haselmaus deutlich häufiger nachgewiesen werden konnten als der Gartenschläfer. Die beiden häufigeren Arten bevorzugen das

Flach- und Hügelland mit reichlich Laubwald (Faltin 1988). Eine echte Seltenheit stellt der Baumschläfer dar, der in Bayern nur von wenigen Fundorten im Isar- und Inntal in den bayerischen Alpen nachgewiesen werden konnte (Faltin 1988).

Possierlicher Bilch mit Maske

Durch seine Gesichtsmaske mit einer dunklen Umrandung der Augen, der hellen Unterseite und dem rötlich braunen Rücken ist der Gartenschläfer kontrastreich gefärbt und unterscheidet sich deutlich vom silbergrauen Siebenschläfer, dem eine auffällige Gesichtsfärbung vollkommen fehlt. Aufgrund seines nachtaktiven Lebens ist es schwierig, dieses Tierchen zu beobachten. Gartenschläfer sind Allesfresser, wobei die tierischen Nahrungsanteile überwiegen. Sie fressen zum Beispiel Insekten, Raupen, Tausendfüßler, Asseln und Schnecken. Vor allem im Herbst nehmen Gartenschläfer auch pflanzliche Nahrung auf, wie Samen und Früchte aller Art.

Nach dem ausgedehnten Winterschlaf beginnt April/Mai die bis Juli andauernde und lautstarke Paarungszeit. Das Weibchen baut anschließend aus Blättern und Moos ein Nest, wo es nach einer Tragzeit von 21 bis 23 Tagen meist 4 bis 6 Junge zur Welt bringt (Glomb 2012). Das Männchen beteiligt sich nicht an der Brutpflege. Nach etwa 40 Tagen sind die Jungen selbstständig und können bereits nach einem Jahr selbst für Nachwuchs sorgen.

In Europa ist der Gartenschläfer ursprünglich von Portugal bis in den Ural verbreitet. Allerdings hat sich in den letzten 30 Jahren das Verbreitungsgebiet um bis zu 50 % verkleinert (Glomb 2012). Während er in Mittel- und Osteuropa nur noch wenig größere zusammenhängende Verbreitungsgebiete besiedelt, ist er vor allem im Südwesten Europas, in Frankreich und Spanien, noch flächendeckend vorhanden. In Bayern liegt die Hauptverbreitung des Gartenschläfers in den ostbayerischen Grenzgebirgen im Frankenwald, im Fichtelgebirge und im Bayerischen Wald. Kleinere zusammenhängende Vorkommen finden sich auch noch im Spessart und am Steigerwaldrand (Faltin 1988). Im benachbarten Thüringen kommt der Gartenschläfer im Thüringer Wald und im Thüringer Schiefergebirge vor (Görner und Stefen 2009). Die bekannte Verbreitung des Gartenschläfers in Bayern und Thüringen kann aus Abbildung 3 entnommen werden.



Foto: B. Heinz

Abbildung 1: Gartenschläfer verbringen den Tag meist in Fels-spalten oder Baumhöhlen. Gerne nimmt er jedoch auch geeignete Nistkästen an, wie hier im Distrikt »Hammerbühl« bei Tettau im Forstbetrieb Rothenkirchen.



Abbildung 2: Die drei weiteren Bilche, die in Bayern vorkommen: Haselmaus, Baumschläfer und Siebenschläfer (v.l.n.r.)

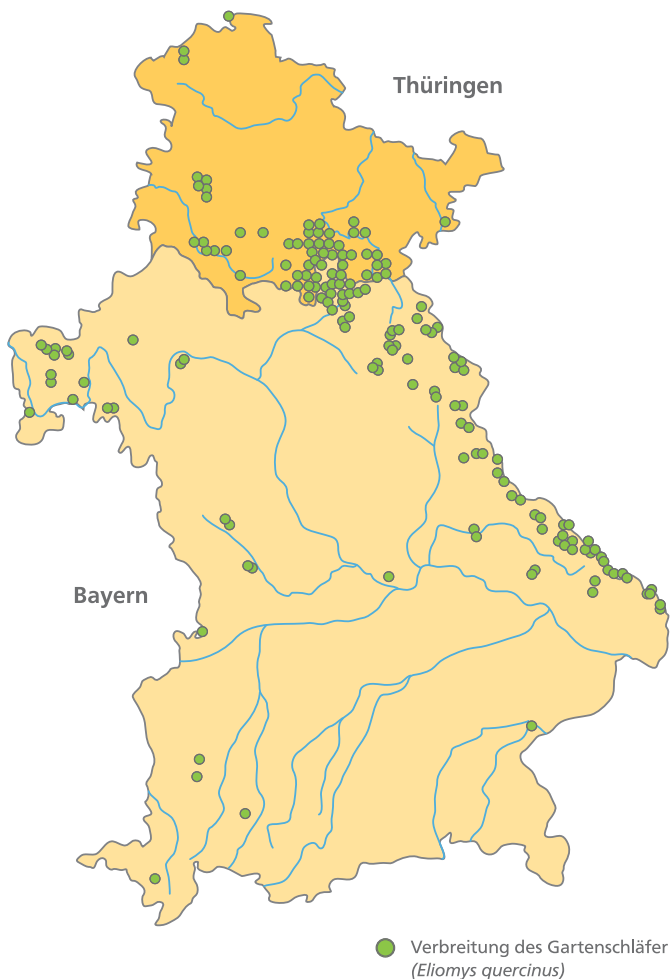


Abbildung 3: Die Verbreitungskarte des Gartenschläfers in Bayern und Thüringen zeigt den Schwerpunkt des Vorkommens im Thüringer Schiefergebirge und im Frankenwald (verändert nach Faltin 1988 und Görner/Stefen 2009).

Der Gartenschläfer – ein Waldbewohner

In Bayern besiedeln Gartenschläfer vor allem Nadelwälder und Nadelmischwälder. Eine große Rolle spielen für sie als Versteck- und Überwinterungsplätze auch natürliche Blockhalden und im Frankenwald die durch die Dachziegelgewinnung (Müller-Stiess 1990) entstandenen Schieferhalden. Abbildung 4 zeigt einen Gartenschläfer auf einer besonnten Schieferhalde bei Tschirn im Frankenwald. Der Forstbetrieb Rothenkirchen der BaySF hatte diese Halde 2013, im Rahmen einer vom Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kulmbach durchgeführten bGwL-Maßnahme, aus Naturschutzgründen von beschattendem Aufwuchs freigestellt. Im Gegensatz zum Siebenschläfer sind Gartenschläfer mehr am Boden unterwegs und benötigen dort liegendes Totholz und Baumstümpfe als Verstecke, Beerkraut und Moospolster als Nahrungsquelle.

Vorkommen im Frankenwald

Die strukturreichen Nadelwälder des Frankenwaldes in höheren Lagen ab 500 m haben für die Art eine hohe Bedeutung. Allerdings war in den letzten Jahren, wie auch im benachbarten Thüringen, zu beobachten, dass sich der Gartenschläfer aus ehemals bewohnten Gebieten in höhere Lagen zurückzieht. Es wird diskutiert, ob dies mit dem eher in niedrigen Lagen vorkommenden wärmeliebenderen Siebenschläfer zusammenhängt, der sich jetzt zunehmend ausbreitet (Görner und Stefen 2009).

Wegen des Rückgangs der Art in vielen Teilen Europas und der Bedeutung seiner Vorkommen im Frankenwald und Fichtelgebirge, hat die Regierung von Oberfranken zum Schutz des Gartenschläfers in den Naturparks Fichtelgebirge und Frankenwald ein Biodiversitätsprojekt im Rahmen des Aktionsprogramms Bayerische Artenvielfalt ins Leben gerufen (Leder Müller und Bergner 2014). Die staatlichen Forstbetriebe der Bayerischen Staatsforsten, Rothenkirchen und Nordhalben, sind im Frankenwald Partner dieses Biodiversitätsprojektes.



Foto: S. Scheidig

Abbildung 4: Gartenschläfer auf einer besonnten Schieferhalde bei Tschirn (Lkr. Kronach)

Literatur

Aulagnier, S.; Haffner, P.; Mitcell-Jones, A. J.; Mounton, F.; Zima, J. (2009): Die Säugetiere Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Hauptverlag, Bern, 271 S.

Glomb, K. (2012): Der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*). Wildbiologie, Wildtier Schweiz

Görner, M.; Stefen, C. (2009): Schläfer-Gliridae aus: Atlas der Säugetiere Thüringens, Jena

Ledermüller, R.; Bergner, G. (2014): Schutz des Gartenschläfers in den Naturparks Fichtelgebirge und Frankenwald. Faltblatt der Regierung von Oberfranken

Müller-Stiess, H. (1990): Der Schläfer mit der Räubermaske. Nationalpark Nr. 1, S. 10–12

Faltin, I. (1988): Untersuchungen zur Verbreitung der Schlafmäuse (*Gliridae*) in Bayern. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 81, S. 7–15

Olaf Schmidt ist Leiter der Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Peter Hagemann leitet den Forstbetrieb Rothenkirchen des Unternehmens Bayerische Staatsforsten AöR.

Korrespondierender Autor: Olaf Schmidt,
Olaf.Schmidt@lwf.bayern.de

Der Gartenschläfer-Steckbrief

Kopf-Rumpf-Länge:	10–17 cm, i. D. 15 cm
Schwanzlänge:	9–14 cm, i. D. 10 cm
Gewicht:	45–120g (200g)
Paarungszeit:	April/Mai – Juli
Tragzeit:	21–23 Tage
Wurfzeit:	Mai–August
Säugezeit:	bis 40 Tage
Höchstalter:	20 Monate, in Gefangenschaft bis 5 Jahre

Quelle: nach Glomb 2012 und Aulagnier et al. 2009)

Drei LWF Wissen 2014 erschienen



Im Jahr 2014 hat die Bayerische Landesanstalt drei Berichte aus ihrer Reihe LWF Wissen herausgegeben. Die Nr. 74 »Forstgenetik, Forstgenressourcen und Forstvermehrungsgut« greift anlässlich des 50-jährigen Bestehens des Bayerischen Amtes für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Themen aus den Bereichen der klassischen Forstpflanzenzüchtung und der Forstgenetik mit ihren modernen Labormethoden auf.



In der Ausgabe 75 »Beiträge zur Traubeneiche« wird wie jedes Jahr der Baum des Jahres vorgestellt. 2014 hat das Kuratorium »Baum des Jahres« die Traubeneiche gewählt. Die Eiche ist, obwohl nur mit rund 6% an der Waldfläche Bayerns beteiligt, die zweitwichtigste einheimische Laubbaumart nach der Buche. Die absolute Eichenfläche in Bayern beträgt fast 130.000 ha und liegt damit in Deutschland an zweiter Stelle nach Rheinland-Pfalz. In bereits gewohnt-traditioneller Weise erscheinen in diesem Bericht zahlreiche Beiträge, die die Eiche aus den unterschiedlichsten Blickwinkeln vorstellen und beschreiben.



Mit der Begründung des ertragskundlichen Versuchsflächennetzes in den 1860er Jahren kann das bayerische forstliche Versuchswesen heute auf eine 150-jährige Geschichte zurückblicken. Die im Dezember 2014 erschienene Ausgabe Nr. 76 mit dem Titel »Das forstliche Versuchswesen in Bayern« spannt einen Bogen von den Anfängen der forstlichen Forschung bis hin zu Überlegungen für die Zukunft.

Alle drei Berichte können bei der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bestellt, einzelne Beiträge auf www.lwf.bayern.de kostenlos heruntergeladen werden. red



IM INTERVIEW

Gebirgslandschaften managen

Masterstudenten des neuen Studiengangs »Regionalmanagement in Gebirgsräumen« berichten

Susanne Promberger im Gespräch mit Viola Sala, Daniel Honold und Tobias Wiepcke

Viola Sala, Daniel Honold und Tobias Wiepcke haben Mitte September ihr Masterstudium im neuen Studiengang »Regionalmanagement in Gebirgsräumen« im schweizerischen Bern begonnen. Daniel und Tobias kommen aus Bayern und absolvierten ihren Bachelor Forstingenieurwesen an der Fakultät Wald und Forstwirtschaft an der Hochschule Weihestephan-Triesdorf. Viola stammt aus dem Kanton Tessin und hat vorher Forstwissenschaften an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Bern studiert.

Ihr drei habt Euch für den neuen Studiengang »Regionalmanagement in Gebirgsräumen« entschieden. Aus welchen Gründen habt Ihr Euch für dieses Studium entschlossen und welche Erwartungen

habt Ihr an den Masterstudiengang?

Tobias: Ich habe Forst hauptsächlich auch aus meinem Interesse an Naturgefahren und Management von Schutzwald heraus studiert. Der neue Masterstudiengang bie-

tet für mich die Möglichkeit mein Wissen in diesen Themen zu vertiefen. Zudem wurde er zeitlich auch genau passend zu meinem Bachelorabschluss angeboten.

Viola: Bei uns in der Schweiz gibt es im Bachelorstudiengang drei verschiedene Vertiefungsmöglichkeiten: Wald- und Holzwirtschaft, Wald und Gesellschaft sowie Gebirgswald und Naturgefahren. Ich habe im Bachelorstudiengang die Vertiefungen Wald- und Holzwirtschaft sowie Wald- und Gesellschaft gewählt. Durch den Masterstudiengang kann ich nun mein Wissen auch im Schwerpunkt Naturgefahren und Risikomanagement vervollständigen.

Daniel: Mich hat vor allem das Gesamtpaket des Studiengangs gereizt. Die Verknüpfung von einerseits Naturgefahren, aber auch Tourismus, Wirtschaft, Politik und Naturschutz. Also das große Ganze, weil man viele verschiedene Möglichkeiten hat, wo man hingehen kann und nicht auf eine Sache fixiert ist. Außerdem faszinieren mich die Berge und ich möchte gerne draußen arbeiten.

In welchem Bereich möchtet Ihr nach dem Abschluss Eures Studiums einmal arbeiten? Welche Möglichkeiten gibt es?

Daniel: Ich mache mir zwar schon meine Gedanken, wo ich mal landen möchte oder wo meine Stärken liegen und was mir Spaß macht, aber da wir auch erst drei Wochen hier sind, kann ich das zum jetzigen Zeitpunkt nicht genau beantworten.

Tobias: Ich bin mir auch noch nicht sicher, wo ich später mal hinmöchte, aber ich denke, man muss das schon auch global sehen. Hier in der Schweiz sind die Strukturen



Foto: ZWFH

Abbildung 1: Tobias Wiepcke, Viola Sala und Daniel Honold (v.l.n.r.) studieren in Bern und Weihestephan »Regionalmanagement in Gebirgsräumen«.

Masterstudiengang »Regionalmanagement in Gebirgsräumen«

An der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf startete zum Wintersemester 2014/15 der neue Masterstudiengang »Regionalmanagement in Gebirgsräumen«. Der Studiengang wird in Kooperation mit der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Bern angeboten - ergänzt durch Lehrinputs der Hochschule München (Tourismus) und der Eidgenössischen Anstalt für Schnee- und Lawinenforschung in Davos (Risikomanagement). Das Curriculum vereint Natur- und Gesellschaftswissenschaften mit den Managementkompetenzen, die für das Finden tragfähiger Lösungen in Gebirgsräumen wie den Alpen benötigt werden. Die Absolventen sollen insbesondere in den Bereichen Projektentwicklung und -management (EFRE, Leader, Life etc.), Regionalentwicklung, Wertschöpfungsketten, Regionalpolitik, Naturgefahrenmanagement, Naturpark-/ Schutzgebiets-Management und Wildtiermanagement Einsatzmöglichkeiten finden.

ganz anders. Die Kompetenzen zum Beispiel im Management von Naturgefahren sind bei den Forstleuten hier viel mehr gefragt. Was in Bayern beispielsweise das Wasserwirtschaftsamt macht, dafür sind hier auch die Forstleute zuständig. Zudem dauerte das ehemalige Studium zum Forstingenieur an der ETH Zürich fünf Jahre, heute hier an der HAFL nur noch drei. Aus diesem Grund ist es gut, dass es nun diese Zusatzqualifikation mit dem Master gibt. Durch diese erhoffe ich, attraktiver für potenzielle Arbeitgeber sowohl inner- als auch außerhalb der Schweiz zu sein. Ein Masterabschluss ist mir auch besonders wichtig hinsichtlich der Konkurrenz zu »ehemaligen Diplomanten«.

Ist man örtlich später auf einen Arbeitsplatz in den Alpen angewiesen und damit auch etwas eingeschränkt?

Viola: Wir haben ja einen Bachelor gemacht, der ziemlich breit aufgebaut ist. Daher sehe ich den Master als ein Plus an, einen Vorteil gegenüber den Leuten, die keinen zusätzlichen Master haben. Uns schränkt dieser Master nicht ein, auch nicht örtlich, sondern erweitert unser Einsatzgebiet.

Tobias: Das Studium beinhaltet ja auch Disziplinen, die nicht an ein Gebirge gebunden sind, z. B. GIS-Kenntnisse. Diese kann man überall brauchen. Auf den Alpen liegt zwar schon ein Schwerpunkt, aber es gibt ja auch noch mehr Gebirge in der Welt als die Alpen, wo man später eventuell mal arbeiten kann. Außerdem gibt es auch Einzugsgebiete außerhalb des Hochgebirges, zum Beispiel im Schwarzwald oder dem Bayerischen Wald. Die Problematiken in den Regionen sind oftmals vergleichbar. Also ich sehe uns als Absolventen nicht ausschließlich auf ein bestimmtes Gebiet begrenzt.

Daniel: Ich sehe das auch so, dass wir mit unserem Abschluss nicht nur auf Gebirge und Alpen beschränkt sind, sondern auch in anderen interessanten Regionen, in denen der Tourismus auch verstärkt eine Rolle spielt, einen Arbeitsplatz finden können.

Kann man sich durch die Wahl der Fächer in eine bestimmte Richtung spezialisieren oder habt Ihr alle die gleichen Lehrinhalte?

Tobias: Wir haben ein Fach, in dem man individuell variieren kann. Die Thematik kann vom Einzelnen frei gewählt werden. Das kann zum Beispiel auch ein externes Praktikum sein. Ansonsten ist der Unterrichtsstoff strikt vorgegeben. Das finde ich sehr gut, da so alle Inhalte, die für uns wichtig sind, dabei sind und die Fächer harmonisieren. Letztendlich ist es für mich ein stimmiges Gesamtkonzept.

Wie gefällt Euch die Organisation des Studiengangs mit Aufenthalt in der Schweiz und Weihenstephan? Wie seid Ihr bisher zurechtgekommen?

Daniel: Von der Organisation ist es so, dass das Wintersemester immer in der Schweiz stattfindet und man den Sommer in Freising verbringt. Die Masterarbeit kann man dann am Standort seiner Wahl schreiben. Einsteigen kann man jedes Semester, also im Winter in der Schweiz oder im Sommer in Freising. Die erste Woche mit den vielen neuen Eindrücken in einem anderen Land war schon etwas stressig. Bis man sein Zimmer hat und sich im Alltag zurechtfindet und weiß, wann man wo sein muss. Die Strukturen, auch an der Hochschule, sind eben ganz anders. Im Prinzip ist es aber auch nicht einfacher, sich in Freising ein Zimmer zu suchen. Vom sprachlichen her ist es in der Schweiz ja auch kein Problem. Jetzt,

nach der dritten Woche, haben wir uns schon ganz gut eingelebt.

Wie habt Ihr mitbekommen, dass es diesen neuen Studiengang jetzt gibt?

Viola: Ich habe ja hier an der HAFL meinen Bachelor gemacht und dadurch von Anfang an mitbekommen, wie der neue Studiengang aufgebaut wurde.

Daniel: Ich habe im Studium von dem Studiengang erfahren. Über die Homepage und den Flyer habe ich mich dann genauer informiert.

Tobias: Dass es irgendwann mal einen Alpenmaster geben wird, war ja schon seit einigen Jahren im Gespräch. Als es konkreter wurde, hat Prof. Ewald den Studiengang bei uns im Semester vorgestellt. Als ich dann erfuhr, welche Institutionen involviert sein werden, war für mich klar: Das ist genau mein Ding.

Welche Erfahrungen waren bisher für Euch am eindrucklichsten?

Tobias: Mir persönlich gefällt es in der Schweiz sehr gut und für mich ist es eine wunderbare Erfahrung, vor allem weil die Menschen anders sind als bei uns, es ist alles sehr persönlich. Dadurch, dass der Studiengang neu ist, arbeiten wir zusammen an dessen Etablierung. Das finde ich sehr gut. Unser Lernerfolg ist quasi das menschafliche Ziel und das macht Spaß. Wie schön die Berge sind, brauche ich, glaube ich, nicht erzählen.

Viola: Für mich ist besonders die Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Forstwirtschaft interessant. Ansonsten hatte ich zuerst etwas Angst, da ich aus dem Tessin komme und die einzige bin, die nicht Deutsch als Muttersprache spricht. Deshalb dachte ich erst, das klappt vielleicht nicht so gut. Aber jetzt fühle ich mich in der Gruppe wohl und gut integriert.

Daniel: Für mich war bisher sehr eindrucklich, wie die Hochschule in der Schweiz aufgebaut ist. Wie hier die Lehre ist, wie man die Themen angeht und diese miteinander verknüpft sind. Es gibt viel Neues zu sehen und von der Auslandserfahrung kann man nur profitieren.

Das Interview führte Susanne Promberger, Mitarbeiterin im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan und Redakteurin von Waldforschung aktuell.

AUS DER FORSCHUNG

Baumwachstum auf der Überholspur

Beschleunigtes Waldwachstum in Mitteleuropa seit 1870

Hans Pretzsch, Peter Biber, Gerhard Schütze, Enno Uhl und Thomas Rötzer

Unsere Bäume wachsen seit fünf Jahrzehnten schneller als in der Periode davor. Das sagen die Auswertungen der bayerischen Versuchsflächen. Wachstumsmodelle machen steigenden Temperaturen und verlängerte Vegetationszeiten als die Wachstumsbeschleuniger unserer Wälder aus.

Wir leben in einer Epoche, in welcher die Beeinflussung der Erde und ihrer Ökosysteme durch den Menschen eskaliert. Waldökosysteme sind seit mehr als einem Jahrhundert zunehmend von Klimaänderungen betroffen. Während vor knapp zwei Jahrzehnten noch das »Waldsterben« das großflächige Überleben von Waldökosystemen in Frage zu stellen schien, weisen gegenwärtig terrestrische, phänologische Untersuchungen, satellitengestützte Erfassungen der fotosynthetischen Aktivität und Waldinventuren eher auf ein beschleunigtes Wachstum als auf einen Kollaps der Wälder hin. Ob, wie und warum Waldbestände innerhalb des letzten Jahrhunderts ihr Wachstum veränderten, wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Unsere Untersuchungen basieren auf Daten von langfristigen ertragskundlichen Versuchsflächen, die seit 1870 kontinuierlich unter Beobachtung stehen und damit zu den ältesten Anlagen ihrer Art weltweit zählen. Sie zeigen für die Hauptbaumarten Fichte und Buche eine signifikante Beschleunigung des Baumwachstums (+32 bis +77 %), der Bestandesproduktivität (+10 bis +30 %) und der Vorratsakkumulation (+6 bis +7 %) seit 1960. Waldbestände folgen nach wie vor ähnlichen Regeln der Baum- und Bestandesallometrie. So verändert sich zum Beispiel bei gegebener Bestandeshöhe das erreichte Volumen nicht. Dieselben Baum- und Bestandesgrößen werden aber schlichtweg in früherem Alter erreicht als in der Vergangenheit. Weil sich Bäume und Waldbestände schneller entwickeln, ist die Baumzahl bei gegebenem Alter gegenwärtig um 17 bis 20 % geringer als in der Vergangenheit.

Statistische Analysen der Versuchsflächen-daten und Szenarioanalysen mit Wachstumsmodellen zeigen, dass die Wachstumsbeschleunigung in erster Linie auf Temperaturerhöhungen und Verlängerungen der Vegetationszeit zurückzuführen sind und auf gut mit Nährstoffen versorgten Standorten besonders deutlich ausfallen. Das schnellere Wachstum und die schnellere Alterung von Bäumen und Wäldern verlangt allen mit ihnen verbundenen Organismen einschließlich der Menschen eine Anpassung ab. Für alle Pflanzen und Tiere, deren Habitate von speziellen Waldentwicklungsphasen und -strukturen abhängen, beeinflusst beschleunigtes Wachstum ihre Lebensbedingungen und zwingt sie zu höherer Mobilität. Der Mensch kann von dem schnelleren Wachstum durch erhöhte Kohlenstoffbindung, aber auch forstwirtschaftlich profitieren. Aufgrund der beschleunigten Größenentwicklung werden Zieldurchmesser und zuwachs optimale Umtriebszeiten früher als in der Vergangenheit erreicht. Auf das erhöhte Zuwachsniveau kann die Forstwirtschaft mit einer Anhebung der Nutzungssätze reagieren. Die gegenwärtigen Wachstumstrends erlauben bei gegebenem Alter höhere Bestockungsdichten als früher, die allerdings auch die Voraussetzung für höhere Nutzungen sind. Denn wenn auf solche Bestände konventionelle Durchforstungskonzepte angewandt werden, besteht die Gefahr einer zu geringen Dichtehaltung, verbunden mit Zuwachseinbußen. Und zwar deshalb, weil die erhöhte, altersbezogene Kapazität nicht ausgeschöpft würde. Indem definierte Baumgrößen, Bestandesvolumi-

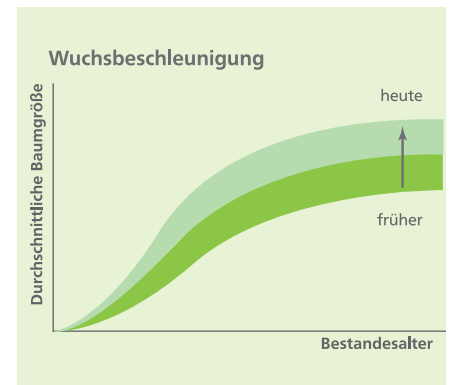


Abbildung 1: Schematische Darstellung des veränderten Baumwachstums

na und Mortalitätsraten 20 bis 30 Jahre früher erreicht werden als in der Vergangenheit, werden altersbasierte Erfahrungswerte, Ertragstafeln und andere Modelle, die das Wachstum von Beständen in Abhängigkeit vom Alter betrachten, ungültig. Risikobehaftete Entwicklungsphasen werden schneller durchlaufen als in der Vergangenheit. Die Verkürzung von Umtriebszeiten kann in diesem Zusammenhang eine Reduktion der Risikobelastung von Wäldern durch Schäden wie Windwurf, Borkenkäferkalamitäten oder Schneebruch bedeuten. 300 Jahre nachdem Hans Carl von Carlowitz mit seiner *Sylvicultura Oeconomica* den Begriff »Nachhaltigkeit« prägte und er und weitere Gründerväter der Forstwissenschaft die Anlage langfristiger Versuchsflächen für die Untermauerung nachhaltigen Wirtschaftens initiierten, bilden langfristige Beobachtungsflächen eine unverzichtbare Basis für ein besseres Verstehen, Modellieren und Bewahren der Wälder.

Literatur

Pretzsch, H.; Biber, P.; Schütze, G.; Uhl, E.; Rötzer, Th. (2014): Forest stand growth dynamics in Central Europe have accelerated since 1870. *Nat. Commun.* 5:4967 doi:10.1038/ncomms5967

Prof. Dr. Hans Pretzsch leitet den Lehrstuhl für Waldwachstumkunde der Technischen Universität München. Dr. Peter Biber, Gerhard Schütze, Enno Uhl und Dr. Thomas Rötzer sind Mitarbeiter dieses Lehrstuhls. Enno.Uhl@lrz.tu-muenchen.de

AUS DEM ZENTRUM

Münchner Wissenschaftstage



Foto: T. Bosch

Vom 8. bis 11. November präsentierte sich das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan bei den Münchner Wissenschaftstagen, dieses Jahr zum Thema »Digitale Wälder«. Um den Wald fit für die Zukunft zu machen, spielen vor allem digitale Daten eine immer größere Rolle in der Forstwirtschaft. Die LWF stellte hierzu die modernen Technologien in der Fernerkundung sowie die beiden Informationssysteme »BayWIS« Bayerisches Waldinformationssystem und »BaSIS« Bayerisches Standortinformationssystem vor.

Susanne Promberger

Regionaler Waldbesitzertag in Kaufbeuren



Foto: ZWFH

Schirmherrin, Angelika Schorer (MdL) informiert sich über das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. V.l.n.r.: Heinrich Förster (ZWFH), Angelika Schorer, Christa Rodenkirchen (FBG Füssen e.V.) sowie Dr. Paul Dosch (AELF Kaufbeuren)

7.000 Besucher kamen am 28. September zum Regionalen Waldbesitzertag nach Kaufbeuren im Ostallgäu, um sich über Wald und Forstwirtschaft zu informieren. Angelika Schorer (MdL), die Schirmherrin des Waldtages, eröffnete die Veranstaltung. Anschließend diskutierten namhafte Vertreter aus der Forstbranche in den »All-

gäuer Waldwirtschaftsgesprächen« über nachhaltige Forstwirtschaft.

Am Gelände des Innovaparks in Kaufbeuren waren über 40 Aussteller zum Thema Wald und Forstwirtschaft vertreten. Außerdem war ein Maschinenpark mit modernen Forstmaschinen, ein Waldparcours sowie ein buntes Kinderprogramm mit Strohhüpfburg, Baumklettern und vielen weiteren Attraktionen geboten. Fachvorträge zu aktuellen Themen aus der Praxis rundeten das vielfältige Angebot des Tages ab. Gefragt waren hier die Experten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Zu Klimawandel, Waldschutz und Naturschutz im Wald referierten Dr. Christian Kölling, Dr. Ralf Petercord und Stefan Müller-Kroehling. Das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan war mit einem Messestand vertreten.

Susanne Promberger

»Forst-Oscar« für Ökologiklimatologie der TU München



Foto: R. Vanis / TU Dresden

Der Deutsche Forstwissenschaftspreis 2014 wurde an Dr. Susanne Jochner vom Fachgebiet für Ökologiklimatologie der TU München verliehen. Die Auszeichnung der Eva Mayr-Stihl-Stiftung ist mit 15.000 Euro Preisgeld der höchstdotierte forstwissenschaftliche Preis im deutschsprachigen Raum. Susanne Jochner ist nach Prof. Annette Menzel bereits die zweite Preisträgerin des TUM-Fachgebiets Ökologiklimatologie seit Gründung des Preises im Jahr 2000.

Dr. Jochner beschäftigt sich mit den sich verändernden Blühzeitpunkten unserer Baumarten. Diese Veränderungen können durch eine verstärkte Samenproduktion zur Verjüngung von Waldbeständen beitragen und beeinflussen dort auch die Biodiversität positiv, machen jedoch gleichzeitig den

zwölf Millionen Pollenallergikern in Deutschland das Leben schwer. Jochner hat mit exzellenten internationalen Publikationen auf sich aufmerksam gemacht, besonders ihre im Jahr 2012 abgeschlossene Promotion fand große Beachtung in der Fachwelt. Darin untersuchte sie die Wachstumsperiode, Blühzeitpunkte und Pollenemissionen von Stadtbäumen. Städtische Ökosysteme rücken aufgrund des Klimawandels immer mehr in den Fokus der Forstwissenschaftler: Denn urbane Wärmeinseln erlauben mit höheren Temperaturen und stärkerer Luftverschmutzung schon heute einen Blick in die Klimazukunft. Als natürliche Experimentalflächen für die erwarteten Veränderungen in anderen Waldregionen erlauben sie eine Bewertung der zukünftigen Baumarteneignung.

red

Pilzausstellung an der LWF



Foto: Nathalie Ritter

Knapp 500 Besucher kamen am 27. und 28. September zur jährlichen Pilzausstellung an der LWF. 273 Arten, vom giftigen Erdblättrigen Risspilz über den als Speisepilz geschätzten Flockenstieligen Hexenröhrling bis hin zu *Saccharomyces cerevisiae*, der als Backhefe und vom Weißbier bekannt ist, konnten die Besucher entdecken.

Zudem wurde das Angebot der persönlichen Pilzberatung rege genutzt, für die vor allem Prof. Gernot Lysek zur Verfügung stand. Für die jüngsten Gäste gab es ein Quiz, welches mit verschiedenen kleinen Preisen zur Teilnahme lockte. Für Interessierte wurden Herbstlorcheln mikroskopiert, um einen Blick in die faszinierende Welt der Mikrostrukturen der Pilze zu werfen oder um Pilzsporen zu untersuchen. Informative Plakate und zahlreiche vorhandene Fachliteratur luden zum Schmökern und Verweilen ein.

Nathalie Ritter

LESEECKE

Die Anfangsgründe der natürlichen Holzzucht

Dieser Reprint-Band würdigt den lange Zeit in Deutschland vergessenen niedersächsischen Forstwissenschaftler Prof. Dr. phil. Heinrich David Wilckens (1763–1832), der 1808 in Schemnitz (Selmebánya, heute Banská Štiavnica /Slowakei) ein erstes Forstinstitut gründete, das 1838 zur Forstakademie erhoben wurde. Wilckens hat bis zu seinem Tod 24 Jahre lang als forstlicher Hochschullehrer und Forstwissenschaftler in Schemnitz gewirkt und so die Grundlagen einer praktischen und wissenschaftlichen Ausbildung von Forstleuten in Ungarn und der Slowakei geschaffen. Das hier im Reprint vorliegende Buch »Die Anfangsgründe der natürlichen Holzzucht« gehört zweifelsfrei zu den besten waldbaulichen Veröffentlichungen aus der Zeitepoche der »forstlichen Klassiker« zu Beginn des 19. Jahrhunderts.

Heinrich David Wilckens

Die Anfangsgründe der natürlichen Holzzucht – Nachdruck der Ausgabe von 1801

Verlag Kessel

474 Seiten

Format: 15x20 cm

ISBN: 978-3-941300-93-4

Preis: 28,- EUR

**Sustainable Tourism**

Tourismus ist ein wichtiger ökonomischer Faktor. Tourismus verursacht aber auch zahlreiche Probleme: CO2-Emissionen, soziale Ungleichheit und Umweltprobleme sind nur einige davon. Eine Lösung des Problems könnte der nachhaltige Tourismus sein. Dessen Grundzüge werden in diesem Lehrbuch in englischer Sprache vorgestellt und kritisch diskutiert.

Anton Fischer

Sustainable Tourism

UTB GmbH, Stuttgart

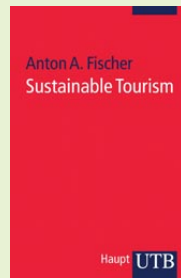
128 Seiten

Sprache: Englisch

Format: 18,4 x 12 cm

ISBN: 978-3825240974

Preis: 14,99 EUR

**FORST HOLZ + JAGD Taschenbuch**

Das FORST HOLZ + JAGD Taschenbuch 2015 ist ab sofort erhältlich. Das Taschenbuch ist kompetenter Ratgeber und gute Informationsquelle für Waldbesitzer, Forstbeamte, forstwirtschaftliche Lohnunternehmer, Waldarbeiter, Holzverarbeiter, Jäger sowie für alle an der Forst- und Jagdbranche Interessierte. Der Kalender beinhaltet Fachbeiträge, Planvorlagen, Umrechnungszahlen, Adressen von Organisationen und Firmen sowie Terminhinweise. Der 250-seitige Fachteil fasst das heutige Wissen über die Waldwirtschaft von der Bestandsbegründung über die Holzernte bis hin zur Logistik und Verwertung zusammen.

Ute Seeling (Hrsg.)

Forst Holz + Jagd Taschenbuch 2015

Deutscher Landwirtschaftsverlag

533 Seiten

Format: 10,0 x 14,5 cm

Preis: 17,95 EUR

**Jagd mit Schalldämpfer**

Schalldämpfer sind nicht nur ein wertvolles Hilfsmittel zur Vermeidung von Gehörschäden. Sie mindern auch den Rückstoß, reduzieren erheblich das Mündungsfeuer und verbessern sogar die Schussleistung der Waffe. Um das vermeintliche Wilderer-Werkzeug ranken sich viele Mythen und Vorurteile, während Fakten kaum verfügbar waren. Das Buch »Jagd mit Schalldämpfer« macht dieses bisher Experten vorbehalten Fachwissen jetzt allen Interessierten zugänglich und informiert umfassend unter anderem über: Schusslärm und Gehörschäden, Wirkungsweise und Bauarten von Schalldämpfern, Vor- und Nachteile ihres Einsatzes, jagdpraktische Auswirkungen, Arbeitsschutz und vieles mehr.

Christian Neitzel und Martina Neitzel

Jagd mit Schalldämpfer

268 Seiten

Format: 24,8 x 17,8 cm

ISBN: 978-3000457494

Preis: 29,95 EUR



Oktober 2014: Trotz viel Wärme nur wenig Gold

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

September

Der erste Herbstmonat präsentierte sich heuer sehr wechselhaft. Hoch- und Tiefdruckgebiete prägten das Bild, so dass die Palette von sommerlichen Temperaturen mit Sonnenschein oder großer Schwüle mit heftigen Gewittern bis hin zu herbstlichem Nebel, Hochnebel und Nachtfrost reichte. Insgesamt war der September etwas wärmer und geringfügig trockener als normal.

Der kräftige Regen des letzten Augusttages gab schon einen Vorgeschmack auf den Herbst. In den ersten Septembertagen blieb es kühl, so dass die potenzielle tägliche Verdunstung nur gut einen Liter/Quadratmeter (l/m²) betrug und die Böden kaum trockener wurden. Die Schauer und Gewitter zogen sich dann in die Alpen zurück (DWD 2014a) und es wurde teilweise so warm, dass am 6. September sowie in den folgenden Tagen vielerorts ein Temperaturmaximum über 25 °C erreicht wurde. Damit war das Kriterium eines meteorologischen »Sommertags« im Herbst erfüllt. Spitzenreiter mit Temperaturen >27 °C waren die Waldklimastationen Altötting und Dinkelsbühl. Zu intensiven Gewittern kam es am 7. September im Raum Nürnberg. Auch in der Oberpfalz wüteten Gewitter. Südlich von Neumarkt setzte ein Blitzschlag eine Wohnung in Brand und das Gewitter hinterließ im Nachbarort eine geschlossene Hageldecke. Am 10. September wurde

dem Deutschen Wetterdienst im Pfaffenwinkel zwischen Ammerschlucht und Böbing sogar einen Tornado gemeldet (DWD 2014a). Zu Beginn der zweiten Monatsdekade sackten dann die Lufttemperaturen aber wieder kräftig ab und es regnete wieder öfter. An der Waldklimastation (WKS) Flossenbürg wurde am 12. September die höchste Tagesniederschlagssumme des Monats von 54 l/m² registriert. In der Folge stieg der Wassergehalt im Boden über die Sättigungsgrenze an. Ab der Monatsmitte wurde es dann wieder wärmer, zumindest dort, wo die Sonne durchkam und nicht von Nebel- bzw. Hochnebelfeldern ferngehalten wurde. Feuchte-warme Luft brachte zu Beginn der zweiten Dekade wieder einigen Regen (DWD 2014b). Gebietsweise wurden zwischen 30 bis 40 l/m² gemessen (WKS Sonthofen 21.9.: 34 l/m²). Danach strömte deutlich kühlere Luft nach Bayern und die Temperaturen erreichten nur noch Werte um 15 °C. Zunächst hielten sich noch dichtere Wolken in Nordostbayern, bevor sich die Sonne überall länger durchsetzte (DWD 2014b). Die klaren Verhältnisse sorgten nachts allerdings für eine starke Abkühlung, so dass frühmorgens am 24. September das Monatsminimum zwischen 0 °C und 5 °C gemessen wurde, stellenweise verbunden mit dem ersten Reif. Gegen Monatsende bestimmte wieder Hochdruckeinfluss das Wetter mit einem herbsttypischen Mix aus Sonne und Nebel, bevor zuletzt feuchte-warme Luft wieder für unbeständigere Verhältnisse sorgte.

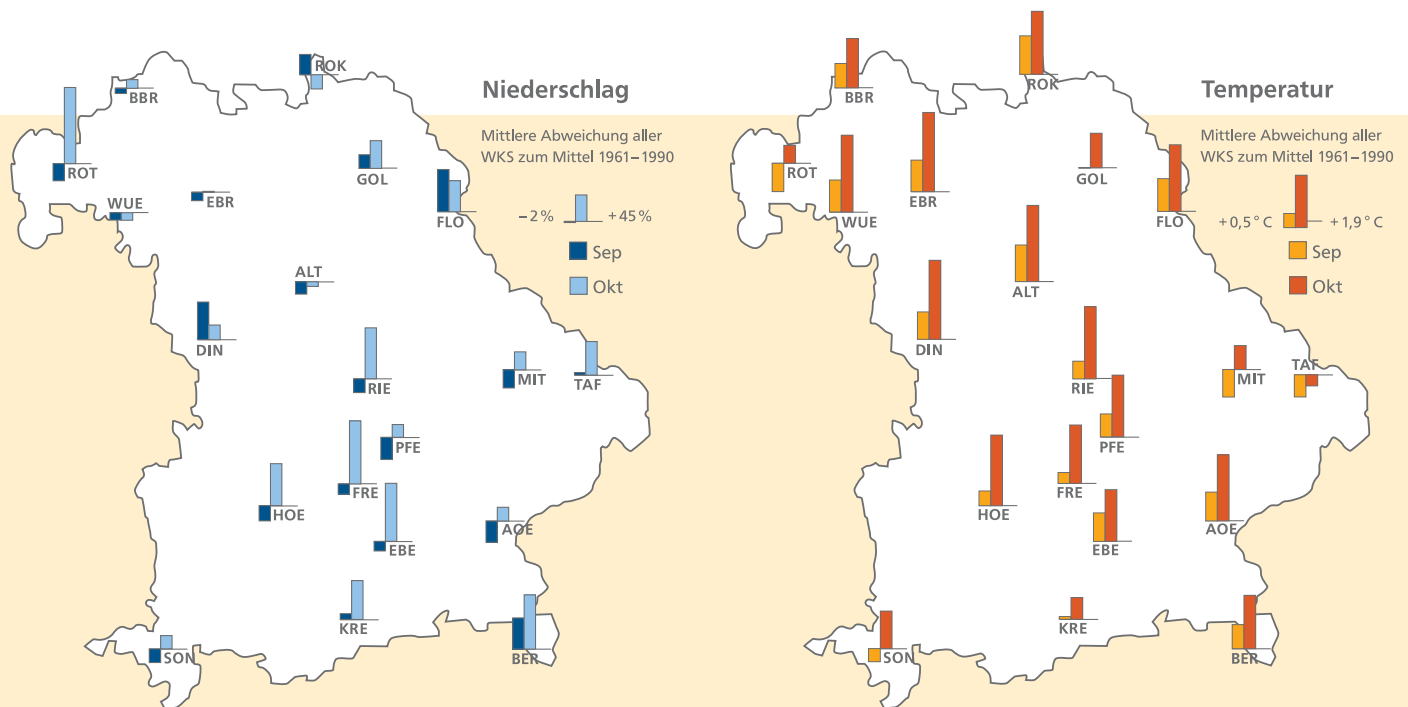


Abbildung 1: Prozentuale Abweichung des Niederschlags bzw. absolute Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Mittel 1961–1990 an den Waldklimastationen

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

Der September lag an den Waldklimastationen über dem Klimadurchschnitt (+0,5 Grad). Beim Niederschlag bewegte er sich nahe am Sollbereich (-2 %). Charakteristisch waren in diesem Monat kleinräumige, aber intensive Regengebiete (Beispiel Raum Nürnberg), so dass es landesweit ein sehr heterogenes Bild gab. In der Mitte und im Südosten Bayerns fiel eher überdurchschnittlich Regen, während im Norden und Süden weniger Niederschlag fiel (Abbildung 1). Auch die Wasserversorgung der Waldbäume war uneinheitlich. Während an den meisten Waldklimastationen die Wasserspeicher der Waldböden gut gefüllt waren, blieben sie in den Tonböden in Würzburg und Riedenburg weiter angespannt (Abbildung 2). Der Sonnenschein lag mit 123 Stunden gut ein Fünftel unter dem Soll (-23 %).

Oktober

Der Monat Oktober war bestimmt durch den anhaltenden Zustrom milder Luft aus überwiegend südlichen bis westlichen Richtungen, die auch nachts für milde Temperaturen sorgte. Der Laubfall setzte dadurch erst verspätet ein (siehe Kasten). Den einzigen Kältedämpfer brachte der Ex-Hurrikan Gonzalo. Seit Beginn der flächigen Wetteraufzeichnungen des Wetterdienstes 1881 war der Oktober 2014 nach Auswertung aller DWD-Stationen mit +2,8 Grad gegenüber dem langjährigen Mittel 1961–1990 der fünftwärmste Oktober in Bayern. Nur 1966, 1995, 2006 und 2001 war es noch wärmer. Der wärmste Oktober war im Jahr 2001 zu beobachten, seine Abweichung vom langjährigen Mittel der Vergleichsperiode 1961–1990 betrug +3,5 Grad.

Anfangs setzte sich noch die unbeständige Witterung aus dem Vormonat fort, die jedoch rasch durch ein Hochdruckgebiet mit freundlichem und mildem Herbstwetter beendet wurde. Am 9. Oktober wurde vereinzelt nochmals ein »Sommertag« gemessen (WKS Ebersberg: Tmax = 25,2 °C). Zur zweiten Monatsdekade hin wurde es zeitweise wieder etwas unbeständiger mit gelegentlichen Regenfällen oder teils gewittrigen Schauern. Die milde Witterung hielt durch eine starke Südströmung an (DWD 2014b). Vom 21. auf den 22. Oktober brachte dann die Kaltfront des Ex-Hurrikans Gonzalo eine Abkühlung um gut zehn Grad. Das Sturmtief sorgte auch für einige Baumbrüche. Die Höchsttemperaturen lagen danach nur noch zwischen 5 bis 9 °C. An den alpinen Waldklimastationen und im Bayerischen Wald gab es Bodenfrost. Beim Durchgang der Kaltfront kam es neben Gewittern auch teilweise zu kräftigen Niederschlägen, besonders in den Alpen und den Hochlagen der Mittelgebirge wurden Tagessummen zwischen 30 bis 40 l/m² gemessen. Als Spitzenwert wurde an der DWD-Station Kreuth-Glashütte 81 l/m² an Niederschlag gemessen, an der WKS Kreuth waren es noch 64 l/m². Teilweise fiel der Niederschlag als Schnee. Auf der Zugspitze lag bis 1 m Schnee, auf dem Hohen Peißenberg waren es immerhin 20 cm. Vereinzelt wurde auch 70 bis 80 l/m² in den Alpen gemessen. Danach bestimmte unter Hochdruckeinfluss eine ruhige Inversionswetterlage das Wetter bis Monatsende, gelegentlich unterbrochen durch schwache Tiefausläufer. In den Tälern hielt sich der Hochnebel teilweise auch tagsüber und sorgte für kühle Temperaturen. Wo die Sonne durchkam, bewegten sich die Lufttemperaturen zwischen 10 bis 15 °C. Die Wasserspeicher der Waldböden füllten sich im Verlauf des Oktobers weiter auf. Nur an der WKS Würzburg blieb der Wasservorrat im

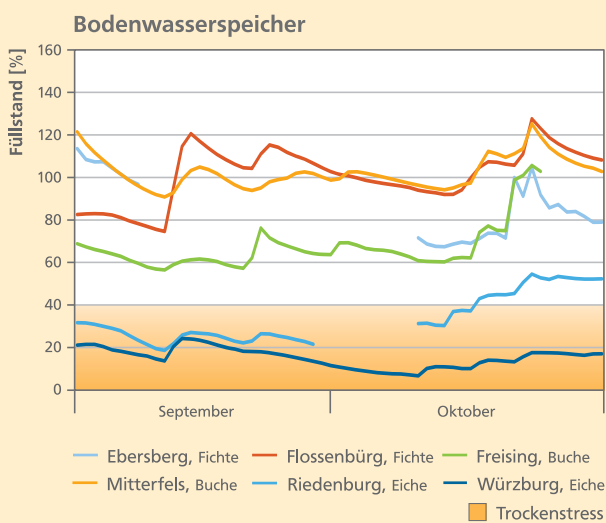
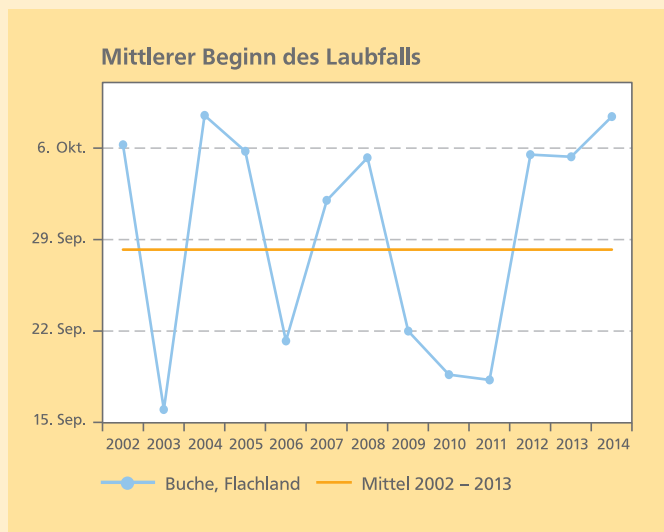


Abbildung 2: Entwicklung der Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität während der Monate September und Oktober 2014

Waldklimastation 2014	Höhe m ü. NN	September		Oktober	
		Temp °C	NS l/m ²	Temp °C	NS l/m ²
Altdorf (ALT)	406	14,4	52	11,0	53
Altötting (AOE)	415	14,2	55	10,6	77
Bad Brückenau (BBR)	812	11,9	70	8,8	86
Berchtesgaden (BER)	1500	10,3	161	8,7	165
Dinkelsbühl (DIN)	468	13,4	70	10,5	57
Ebersberg (EBE)	540	13,3	69	10,2	108
Ebrach (EBR)	410	13,9	44	10,8	54
Flossenbürg (FLO)	840	12,1	119	8,7	88
Freising (FRE)	508	13,6	56	10,4	108
Goldkronach (GOL)	800	10,9	92	7,6	113
Höglwald (HOE)	545	13,8	58	10,9	94
Kreuth (KRE)	1100	11,4	147	9,4	151
Mitterfels (MIT)	1025	9,1	72	6,4	121
Pfeffenhausen (PFE)	492	13,9	41	10,3	66
Riedenburg (RIE)	475	13,4	40	10,2	85
Rothenkirchen (ROK)	670	12,2	90	8,8	53
Rothenbuch (ROT)	470	11,2	45	8,1	163
Sonthofen (SON)	1170	10,7	135	8,7	142
Taferluck (TAF)	770	10,8	89	7,0	119
Würzburg (WUE)	330	14,7	42	11,5	41

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

Laubfall und Witterung



Mittlerer Beginn des Laubfalls der Buche im Flachland an den Waldklimastationen Ebrach, Freising, Riedenburg und Würzburg

Unsere Laubbäume müssen im Herbst ihre Blätter abwerfen, um sich auf den Winter vorzubereiten. Doch fällt das Laub nicht nach einer kalendarischen »Uhrzeit«, sondern in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen im Jahresverlauf. In diesem Herbst konnte man den Eindruck gewinnen, dass das Laub sehr lange an den Bäumen hängen blieb. Um diesen subjektiven Eindruck zu objektivieren, werden phänologische Beobachtungen auch im Rahmen des forstlichen Umweltmonitorings an den Waldklimastationen durchgeführt. Und tatsächlich ergaben diese wöchentlichen Aufnahmen, dass der Laubfall der Buchen im Flachland in diesem Jahr um 10 bis 14 Tage später begann als normalerweise (siehe Abbildung). Auch im phänologischen Beobachtungsnetz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) setzte der Laubfall der Rotbuchen in Deutschland so spät (8 Tage später als im Mittel) ein wie noch nie seit Beginn der Aufnahmen im Jahr 1992 (DWD 2014). Ähnliches gilt für die Stieleiche, für die die Beobachtungszeitreihe des DWD allerdings deutlich kürzer ist.

Erklären lässt sich der verspätete Laubfall mit der milden Witterung im Herbst. In dieser Jahreszeit wird in den Blattstielen ein Abschlussgewebe gebildet. Erst durch einen mechanischen Reiz wie starker Wind oder Frost erfolgt dann die Abtrennung vom Zweig und das Blatt fällt zu Boden. Die Lufttemperaturen sanken jedoch im Flachland in diesem Herbst das erste Mal erst gegen Ende Oktober unter den Gefrierpunkt, so spät wie noch nie seit Beginn der Wetteraufzeichnungen an den Waldklimastationen. Es gab auch kaum stärkere Windbewegungen, die zu nennenswertem Laubfall hätten führen können. Daher blieb der Großteil des herbstlich verfärbten Laubes bis weit in den Oktober an den Bäumen hängen.

Stephan Raspe

Literatur: DWD (Deutscher Wetterdienst) 2014: Aktueller Stand der Phänologie in Deutschland. http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_windowLabel=T94004&_urlType=action&_pageLabel=_dwdwww_klima_umwelt_phaenologie;

Boden weiter gering. Da allerdings zu dieser Zeit die Vegetationszeit zu Ende ging, dürfte dies für die Laubbäume (auf der Waldklimastation in Würzburg stehen Eichen) keine Bedeutung mehr haben.

An den Waldklimastationen betrug die Abweichung der Lufttemperatur vom Soll +1,9 Grad. Insgesamt fiel fast die Hälfte mehr Niederschlag (+45 %) als normal, während die Sonne mit 95 Stunden um ein Fünftel weniger schien. Besonders im Alpenvorland und den Alpen lagen die Niederschläge deutlich über dem Durchschnitt, während es in Teilen Frankreichs ein Defizit von bis zu 25 % gab.

Wie die amerikanische Wetterbehörde NOAA (2014) berichtet, war der Oktober auch global mit 0,74 Grad mehr als im langjährigen Durchschnitt 1901–2000 der wärmste Oktober seit 2003. Das gesamte Jahr 2014 steuert global auf einen neuen Rekord der Erwärmung zu. Seit 1880 war es in keinem Jahr im Zeitraum Januar bis Oktober so warm. Neue Rekorde gab es global auch im Juni und August für das wärmste Meereswasser im Pazifik –und dies ohne das »El-Nino«-Phänomen. Damit könnte die Phase des zeitweiligen Aussetzens der Temperaturzunahme seit 2000 beendet sein.

Literatur: DWD (2014a): Witterungsreport Express September + Oktober 2014. DWD (2014b): Agrarmeteorologischer Witterungsreport September + Oktober 2014.

NOAA (2014): <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/> (aufgerufen am 25.11.2014).

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

Kleiner Wald – was tun?

Die 3. KWF Thementage finden am 16. und 17. Oktober 2015 im niedersächsischen Groß Heins (Landkreis Verden) statt. Das zentrale Thema der Veranstaltung wird die nachhaltige Bewirtschaftung von kleinparzellierten Waldflächen sein.

Damit kommt das KWF (Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.) dem vielfachen Wunsch nach, dieses Thema in einer Fachveranstaltung aufzuarbeiten. Neben einem Geländeparcours mit neutralen Präsentationen praxisingerechter Arbeitsverfahren sowie einer themenbezogenen Ausstellung land- und forstwirtschaftlicher Technik wird ein Fachprogramm mit Podiumsdiskussionen vorbereitet. Die angebotenen Informationen reichen von Holzmobilisierung bis hin zu steuerlichen Fragestellungen.

Die Veranstaltung richtet sich neben Kleinwaldbesitzern vor allem auch an kommunale Waldbesitzer und Bewirtschafter von Splitterwaldflächen.

red

Weitere Informationen finden Sie unter:
<http://www.kwf-thementage.de/>

Waldstrukturbeschreibung aus dem All

Oberflächenmodelle aus Satellitendaten zur Charakterisierung von Waldbeständen

Adelheid Wallner, Markus Immitzer, Valerie Koch, Jiaojiao Tian, Peter Reinartz, Clement Atzberger und Rudolf Seitz

Bislang werden forstliche Parameter und Waldstrukturen vorwiegend durch terrestrische Inventuren erfasst. Die Informationen werden dabei in der Regel punktuell und wegen des hohen Zeit- und Kostenaufwandes meist in Zehn-Jahres-Zyklen erhoben. Demgegenüber bieten Fernerkundungsdaten nicht nur die Möglichkeit diese Intervalle zu verringern, sondern auch das Potenzial, solche terrestrisch erhobenen Informationen zu regionalisieren. Zu diesem Zweck wurde im Projekt SAPEX-SAT getestet, wie aus Stereo-Satellitendaten forstliche Parameter aus großflächigen Forstinventurdaten sowie Strukturmerkmale von Waldbeständen abgeleitet werden können.

Aufgrund der steigenden Nachfrage von bayernweiten Informationen zu forstlichen Parametern werden an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zwei Forschungsprojekte zur »Semi-automatischen Parameterextraktion aus Fernerkundungsdaten« durchgeführt. Neben digitalen Luftbildern (Projekt SAPEX-DLB) werden dabei auch Satellitendaten (Projekt SAPEX-SAT) getestet. Im vorliegenden Beitrag werden die Erfahrungen mit der Regionalisierung forstlicher Parameter aus großräumigen Forstinventurdaten sowie die Extraktion von Strukturmerkmalen aus Stereo-Satellitendaten vorgestellt. Dabei will man auf großer Fläche mit Hilfe der Fernerkundung Waldbestände erkennen sowie Ergebnisse von Großrauminventuren auf überregionaler Ebene flächenhaft darstellen. Das Fernerkundungsprojekt stützt sich dabei auf ein deutsch-österreichisches Projektkonsortium mit folgenden Partnern:

- Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF): Abteilung Informationstechnologie
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR): Institut für Methodik der Fernerkundung (IFM) – Abteilung Photogrammetrie und Bildanalyse
- Universität für Bodenkultur, Wien (BOKU): Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation (IVFL)

Das Projekt nutzte WorldView-2 Stereo-Satellitendaten, um daraus Oberflächenmodelle zu erstellen. Aus diesen Oberflächenmodellen wurden anschließend Waldstrukturelemente wie Bestandeshöhen und Lückigkeit erfasst sowie dendrometrische Kenngrößen wie Holzvorrat, Stammzahl und Grundfläche abgeleitet. Zur Generierung der Oberflächenmodelle wurden zwei unterschiedliche Softwarepakete getestet: XDibias-SGM mit dem Semi-Global-Matching (SGM) Verfahren (d'Angelo et al. 2008; Hirschmüller 2008) und das kommerzielle Softwarepaket ERDAS LPS eATE (Leica Photogrammetry Suite enhanced Automatic Terrain Extraction). Als methodische Grundlage für diese Studie diente das Projekt E49 »Semi-automatische Parameterextraktion aus digitalen Luftbildern« (SAPEX-DLB), das seit 2010 an der LWF läuft (Straub und Stepper 2014).

Fernerkundungsdaten und Untersuchungsgebiete

Für die Erstellung der Oberflächenmodelle wurden Bilddaten des WorldView-2 Satelliten (Abbildung 1) verwendet. Aufgrund seines schwenkbaren Sensors können damit sich überlappende Stereobildpaare aufgenommen werden. Dabei wird das Untersuchungsgebiet aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln aufgenommen. Im Weiteren zeichnet sich dieser Satellit durch hohe räumliche (50 cm im panchromatischen und 200 cm in den multispektralen Kanälen) und spektrale Auflösung (8 Kanäle) aus. Die verwendeten Satellitenbilder wurden in den Sommermonaten 2012 bzw. 2013 aufgenommen.

Für die Verifizierung der aus den Satellitendaten erzeugten Oberflächenmodelle stellte das Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV) Laserscanningdaten, Luftbilder und digitale Geländemodelle zur Verfügung. Für die Regionalisierung wurde auf die Daten der Bundeswaldinventur (BWI) 2012 zurückgegriffen (58 Trakte mit 165 erhobenen Traktecken in den drei Testregionen).



Foto: Digital Globe

Abbildung 1: Der Satellit WorldView-2 liefert aus einer Höhe von etwa 770 km Bilder mit einer Auflösung von 0,5 m bis 2 m.

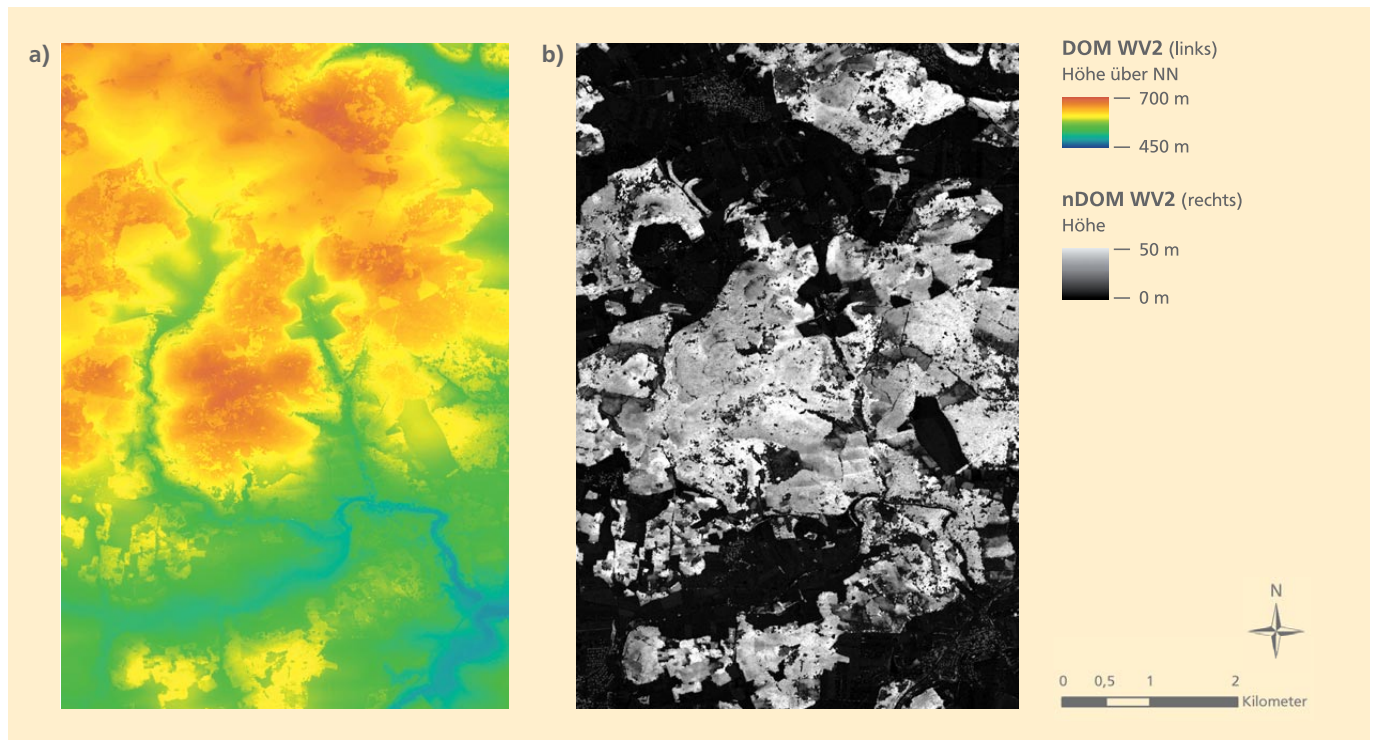


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet Monheim; a) digitales Oberflächenmodell (DOM) mit Höheninformationen in den Bereichen von 450 m ü. NN (blau) bis 700 m ü. NN (rot), b) normalisiertes

Oberflächenmodell mit Gebäude- und Vegetationshöhenwerten von 0 m (schwarz) bis 50 m (weiß)

Abruf der Aufnahmedatenbank vom 05.03.2014; Datenstand 15.03.2014).

Die Untersuchungen wurden in folgenden Gebieten durchgeführt, wobei vorrangig Untersuchungsgebiete des Schwesterprojekts SAPEX-DLB verwendet wurden:

- Traunstein (Oberbayern)
- Monheim (Schwaben)
- Gerolzhofen (Unterfranken)

Erstellung der Oberflächenmodelle aus WorldView-2 Daten

Für die drei Untersuchungsgebiete wurden digitale Oberflächenmodelle (DOM) mit den Softwareprogrammen LPS eATE (ERDAS) bzw. XDibias-SGM generiert. Um ein DOM erstellen zu können, müssen die Bilder eine ausreichende Überlappung aufweisen. Die Bilder wurden orientiert und daraus mit Hilfe eines Matching-Verfahrens ein DOM mit einer 1m-Auflösung berechnet. In den erzeugten DOM sind Strukturen der Geländeoberfläche wie z. B. bestockte und unbestockte Flächen, Gräben, Flüsse, Straßen oder Häuser deutlich erkennbar (Abbildung 2a).

Ableitung forstlicher Kenngrößen aus WorldView-2 Oberflächenmodellen

Von den erstellten DOM wurden in weiterer Folge die Höhen aus digitalen Geländemodellen (DGM), erstellt aus Airborne-Laserscanning-Daten (ALS) des LDBVs, subtrahiert. Dadurch entstehen sogenannte normalisierte Oberflächenmodelle (nDOM), deren Höhenwerte reine Objekthöhen darstellen. Für Waldgebiete werden nDOM daher auch als Vegetations- oder Kronenhöhenmodelle bezeichnet (Abbildung 2b). Die nDOM wurden für die Regionalisierung der Großrauminventuren und die Ableitung der Lückigkeit herangezogen.

Um die Qualität der erzeugten Oberflächenmodelle beurteilen zu können, wurden die Höheninformationen aus den nDOM aus WorldView-2 Daten mit jenen aus ALS-Daten verglichen. Für den systematischen Vergleich wurden über die Untersuchungsgebiete regelmäßige Raster gelegt und die Höhenwerte der nDOM in den einzelnen Rasterzellen ausgelesen und daraus verschiedene statistische Kennwerte berechnet. Die Rasterweite betrug zehn und 22 Pixel. Um die Ergebnisse interpretieren zu können, wurden Streudiagramme für die 5., 50. (Median) und 95. Perzentile erstellt sowie Bestimmtheitsmaße und Gesamtfehler ermittelt. Neben der statistischen Analyse erfolgte auch ein visueller Vergleich der Daten anhand von Profilschnitten. Sowohl die statistischen Analysen als auch die Profilmessungen zeigen, dass Bestandeshöhen des nDOM aus den WorldView-2 Daten prinzipiell gut erfasst werden. Einzig Baumspitzen und kleine Lücken bilden ALS-Daten besser ab (Abbildung 3a und b). Ebenso gibt es Unterschiede bei struk-



Abbildung 3: Untersuchungsgebiet Traunstein; a) Profillinie durch einen dichten Waldbestand, dargestellt über einem WorldView-2 Falschfarbenbild (roter Kanal: Nahes Infrarot 1 = NIR 1, grüner

Kanal: rot, blauer Kanal: grün) b) Höheninformationen aus DOM von WorldView-2 (WV2, blau) und Airborne Laser Scanning (ALS, orange) Daten im Profilschnitt entlang der in a) dargestellten Linie

turreichen Beständen bzw. bei einzelnen, auf der Fläche verbliebenen Überhältern, welche durch das Bildmatching teilweise völlig verloren gehen. Diese Einzelbäume werden von den verwendeten Verfahren als »Ausreißer« gesehen und als baumlose Flächen dargestellt. Die mittels LPS eATE bzw. XDibias-SGM erstellten Modelle wurden nicht nur mit den Referenzdaten (ALS) verglichen, sondern auch miteinander. Die Höhen der beiden Modelle korrelierten immer gut miteinander, es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Modellen festgestellt werden.

Ermittlung von Lückeninformatoren

Lücken im Wald und die Beschreibung ihrer Eigenschaften sind wichtige Faktoren für die strukturelle Charakterisierung der Waldzusammensetzung. Die Erfassung von Lücken im Gelände ist aus technischer Sicht sehr schwierig umzusetzen und im steilen Gelände häufig unmöglich in ausreichender Genauigkeit zu realisieren. Um Lücken fernerkundlich zu erfassen, wurde in einem ersten Schritt der Vegetationsindex »Normalized Difference Vegetation Index« (NDVI) aus Spektralinformationen berechnet. Im zweiten Schritt wurde aus der Kombination des NDVI mit dem nDOM eine Gehölzmaske erstellt (Tian et al. 2014). Neben der Analyse der Lückengröße wurden weitere Eigenschaften, wie zum Beispiel Ausrichtung, Ausdehnung bzw. Länge, Hangneigung und Höheninformation, in den Lücken näher untersucht. Diese Eigenschaften liefern wichtige Hinweise für die Beurteilung von Lücken. Je nach Be-

schaffenheit der Lücken kommt es zu unterschiedlichen zeitlichen Veränderungen der Lücken und des angrenzenden Bestandes. Zusätzlich wurden die Lücken in die drei Klassen Wiese, offener Boden und niedrige Vegetation (Gräser, kleine

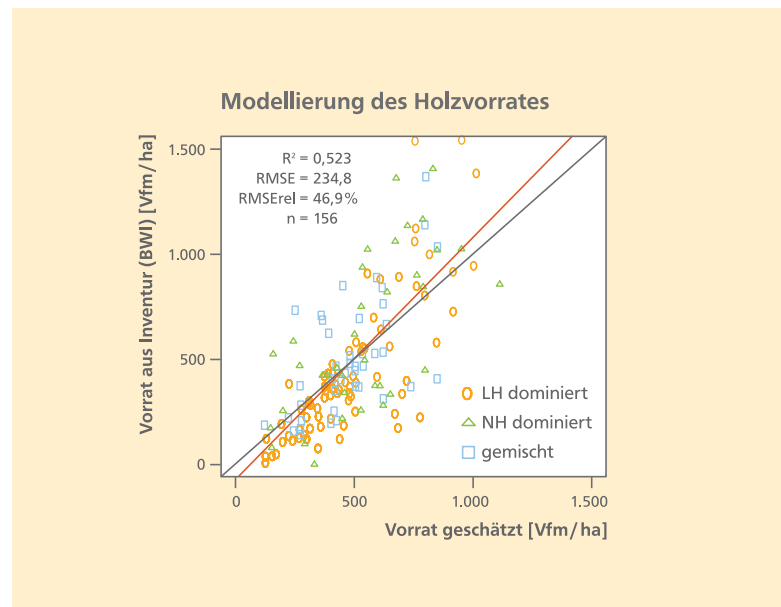


Abbildung 4: Streudiagramm des geschätzten Holzvorrates (RF-Modell) und des gemessenen Holzvorrates (BWI-Daten) an n = 156 BWI-Traktecken (Gütemaße: R^2 = Bestimmtheitsmaß, RMSE = root mean square error, RMSErel = relativer RMSE; LH = Laubholz, NH = Nadelholz)

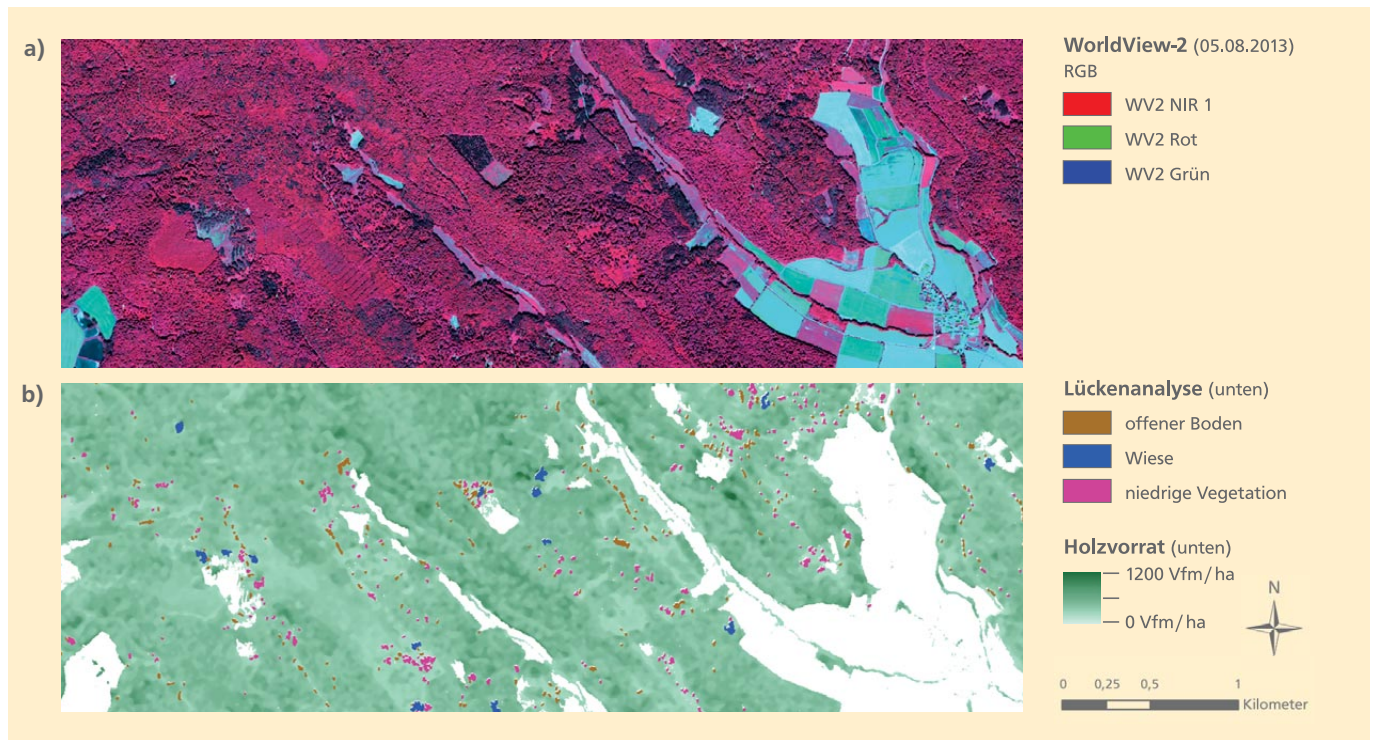


Abbildung 5: Untersuchungsgebiet Gerolzhofen; a) WorldView-2 Falschfarbenbild (roter Kanal: Nahes Infrarot 1 = NIR 1, grüner Kanal: rot, blauer Kanal: grün), b) flächige Anwendung der Holzvor-

ratsschätzung mit überlagerter Darstellung der Lücken. Die Lücken wurden klassifiziert als Wiese (blau), offener Boden (braun) und niedrige Vegetation (pink)

Bäume, Büsche usw.) klassifiziert. Die genannten Eigenschaften in Kombination mit dem NDVI wurden für die Klassifikation basierend auf dem Random Forest (RF) Algorithmus (Breiman 2001) verwendet. In Abbildung 5b ist das Klassifikationsergebnis für die Gehölzmaske der WorldView-2 Datensätze dargestellt. Bei der Verifizierung mit Luftbildern hat sich gezeigt, dass es in Schattenbereichen durch die fehlende Reflexionsinformation zu Problemen kommen kann.

konnten trotz des geringen Stichprobenumfangs brauchbare Modelle erstellt werden. Ein Beispiel für die Holzvorratsschätzung ist in Abbildung 5b dargestellt. Die Gütemaße (wie z. B. ein R^2 von 0,52) lagen im Bereich anderer Studien, wobei vorratsreiche Bestände tendenziell unterschätzt werden (Abbildung 4). Die flächige Anwendung des erstellten Holzvorratsmodells gemeinsam mit dem Ergebnis der Lückeanalyse findet sich in Abbildung 5b, wobei hohe Holzvorratswerte dunkelgrün und niedrige hellgrün erscheinen.

Regionalisierung von Bundeswaldinventurdaten

Ziel der Regionalisierung ist die Überführung der punktuell erhobenen Inventurdaten auf die Fläche. Dazu werden die erhobenen Inventurergebnisse anhand von Informationen aus Fernerkundungsdaten modelliert. Für die Modellierung werden Höhenkennwerte aus den Oberflächenmodellen, aber auch Informationen aus den Spektraldaten (Abbildung 5a) herangezogen. Da die Winkelzählprobe (WZP) im Gegensatz zur Inventurmethode »Probekreise mit festen Radien« keine fixe Bezugsfläche aufweist, wurde im Zuge dieses Projektes ein neuartiger Ansatz entwickelt. Anstatt mit einer einzigen – optimierten – Probenkreisgröße zu arbeiten, wurden verschiedenste Informationen in einem Modell kombiniert, wobei die Auswahl der notwendigen Variablen automatisch erfolgte. Die Modellierung erfolgte mittels RF Regression (Breiman 2001). Dabei handelt es sich um einen »ensemble-learning« Algorithmus, welcher nichtlineare multiple Regressionen mittels unkorrelierter Entscheidungsbäume erstellt. Mit diesem Ansatz

Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse aus der Studie haben gezeigt, dass die Erstellung von exakten Oberflächenmodellen aus WorldView-2 Stereobildern mit den beiden untersuchten Softwarepaketen möglich ist. Die erzeugten Modelle zeigten dabei gute Übereinstimmung mit Referenzinformationen aus ALS-Daten und Luftbildern. Die Hauptunterschiede lagen bei der Erfassung einzelner Baumwipfel sowie in Schattenbereichen, wie z. B. am Waldrand oder in kleinen Lücken, die aufgrund der fehlenden Spektralinformationen zu Fehlern bei der Erstellung des Oberflächenmodells geführt haben.

Die erzeugten Oberflächenmodelle ermöglichen eine gute Erfassung und Charakterisierung von Lücken, wobei nur sehr kleine Lücken Probleme machen. Erfolgreich war darüber hinaus die Verwendung der erzeugten Höheninformationen – gemeinsam mit den Spektraldaten – für die flächendeckende Holzvorratsschätzung. Für die Modellerstellung wurden dazu

BWI-Daten verwendet wobei der neu entwickelte Ansatz die WZP-Aufnahme deutlich besser widerspiegelt als bisher übliche Verfahren.

Das Projekt SAPEX-SAT konnte zeigen, dass Stereo-Satellitendaten forstliche Planungs- und Monitoringaufgaben unterstützen und wichtige Informationen für die Beratung der Waldbesitzer liefern können (Immitzer et al. 2014). Der Vorteil von Satellitenbildern gegenüber konventionellen Luftbilddaten ist, dass damit größere Flächen abgedeckt werden und somit homogenere Daten zur Verfügung stehen. Demgegenüber sind die derzeit noch deutlich höheren Kosten für derartige Daten zu berücksichtigen. Daher ist ein direkter Vergleich mit Luftbilddaten geplant.

Literatur

d'Angelo, P.; Lehner, M.; Krauss, T. (2008): Towards automated DEM generation from high resolution stereo satellite images. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 37 (Teil B4), S. 1137–1142

Breimann, L. (2001): »Random Forest«, *Machine Learning*, 45 (1), S. 5–32

Hirschmüller, H. (2008): Stereo processing by semiglobal matching and mutual information. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 30 (2), S. 1–14

Immitzer M.; Koch V.; Tian J.; Wallner A.; Atzberger C.; Seitz R. (2014): Projekt E53: Forstliche Charakterisierung von anpassungsnotwendigen Waldbeständen sowie Regionalisierung von Großrauminventuren auf Basis von Satellitendaten (SAPEX-SAT). Freising, Wien, Oberpaffenhofen: LWF, BOKU, DLR

Straub, C.; Stepper, C. (2014): Projekt E49: Semi-automatische Parameterextraktion aus digitalen Luftbildern (SAPEX-DLB) – TEIL II (Zwischenbericht 01.03.2014). Freising: LWF

Tian, J.; Straub, C.; Wallner, A.; Seitz, R.; Reinartz, P. (2014): 3D forest canopy gaps analyses based on WorldView-2 Stereo Imagery, Presentation at the 34th EARSeL Symposium: European remote sensing – new opportunities for science and practice, 16-20 June, Warsaw

Rudolf Seitz und Adelheid Wallner: Abteilung Informationstechnologie der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF); Vorname.Nachname@lwf.bayern.de

Prof. Dr. Clement Atzberger, Markus Immitzer, Valerie Koch: Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation (IVFL) an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU);

Vorname.Nachname@boku.ac.at

Prof. Dr.-Ing. Peter Reinartz und Dr. Jiaojiao Tian: Institut für Methodik der Fernerkundung (IFM) – Abteilung Photogrammetrie und Bildanalyse des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR); Vorname.Nachname@dlr.de

Das Projekt SAPEX-SAT wurde finanziell gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Forstliche Gutachten zur Waldverjüngung 2015



Foto: T. Bosch

Inventuraufnahmen zum Forstlichen Gutachten

Die Bayerische Forstverwaltung erstellt im Jahr 2015 zum elften Mal seit 1986 für die rund 750 Hegegemeinschaften in Bayern die Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung. In den Gutachten äußern sich die Forstbehörden zum Zustand der Waldverjüngung und ihre Beeinflussung durch Schalenwildverbiss und Fegeschäden. Sie beurteilen die Verbissituation in den Hegegemeinschaften und geben Empfehlungen zur künftigen Abschusshöhe ab.

Die Forstlichen Gutachten 2015 sollen die Beteiligten vor Ort in die Lage versetzen, für die Schalenwild-Abschussplanperiode 2016/19 einvernehmlich gesetzeskonforme Abschusspläne aufzustellen. Für die unteren Jagdbehörden stellen sie eine wichtige Entscheidungsgrundlage bei der behördlichen Abschussplanung dar.

Auch 2015 erstellen die Forstbehörden in Hegegemeinschaften, bei denen im vorangegangenen Forstlichen Gutachten die Verbissbelastung als »zu hoch« oder »deutlich zu hoch« bewertet wurde, für alle Jagdreviere ergänzende Revierweise Aussagen. In den Hegegemeinschaften mit »günstiger« oder »tragbarer« Verbissbelastung werden Revierweise Aussagen erstellt, wenn dies für das jeweilige Jagdrevier von Beteiligten (Jagdvorstand, Eigenjagdbesitzer, Revierinhaber oder einzelne Jagdgenossen) beantragt wird.

Vor der endgültigen Fertigung der Revierweisen Aussage wird den Beteiligten ein gemeinsamer Waldbegang angeboten, bei dem der Entwurf der Revierweisen Aussage vorgestellt und an konkreten Waldbildern erläutert wird.

red

Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten oder im Internet unter: <http://www.stmelf.bayern.de/wald/jagd/forstliches-gutachten/>

Mit Symbolen überzeugen

Wenn Bilder etwas zeigen sollen, was man auf ihnen gar nicht sieht

Günter Dobler

Ein Bild, das etwas symbolisieren soll, hat zwei Seiten. Die eine wurzelt in der Wirklichkeit, die andere ist pure Phantasie. Auf dem Tatortfoto ist eine am Boden liegende Person zu erkennen. Dafür ist es der Beweis. Aber war es Notwehr, ein Mord oder ein Unfall? Ja, ist der Mensch wirklich tot? Und angewandt auf den Wald: Ist das Foto einer dicken Buche ein Argument für Forstwirtschaft oder für Flächenstilllegung?

Zur Einstimmung: Wie viele Symbole werden hier genannt? Ein gestresster Städter ist im Wald unterwegs und versucht sich durch Joggen abzureagieren. Er biegt um die Ecke und rennt in ein Pferd. Auf seinen wütenden Vorwurf »Hier darf man doch nicht reiten!« antwortet die junge Dame vom hohen Ross: »Da steht aber was anderes.« Und tatsächlich ein blaues Schild mit weißer Reitersilhouette gibt ihr Recht. Wütend läuft er weiter. Plötzlich steht er vor einem Absperrbanner. Holzfällung! Lebensgefahr! Bußgeldandrohung! Mehrere Piktogramme mit durchgestrichenem Spaziergänger, durchgestrichenem Radfahrer, durchgestrichenem Und-so-Weiter. Jetzt hat er endgültig die Nase voll. Er hebt das Banner hoch und setzt schimpfend seinen Weg fort. Man hört Motorsägen.

Was ist ein Symbol?

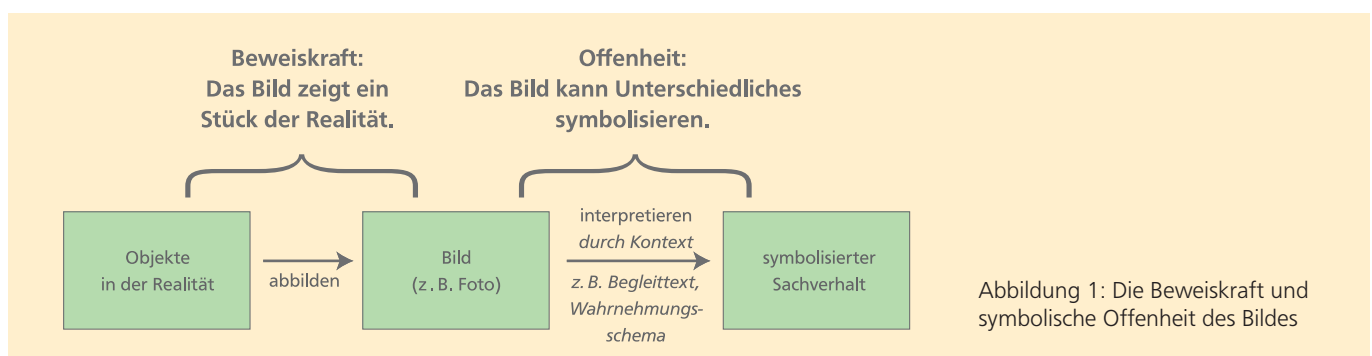
Um die oben gestellte Frage zu beantworten, muss zunächst einmal geklärt werden, was unter »Symbol« zu verstehen ist. Das ist gar nicht so einfach, weil eine schier unüberschaubare Fülle von Verwendungsweisen existiert (Rolf 2006; Hülst 1999). Für unsere Zwecke können wir eine Unterscheidung nutzen, die der amerikanische Pragmatist und Semiotiker Charles Sanders Peirce (1839–1914) getroffen hat. Er postuliert die folgenden drei Arten von Zeichen:

- **Index:** Darunter fallen Worte wie »hier« und »da« bzw. hinweisende Gesten. Ihre Bedeutung hängt davon ab, was sich gerade hier und da befindet. Auch das Brummen der Motorsäge ist ein Index, da es anzeigt, dass diese da ist.

- **Ikon:** Ein Ikon ist dem Objekt ähnlich, das es repräsentiert. Beispiele sind die Reitersilhouette auf dem Schild oder die Piktogramme auf dem Banner.
- **Symbol:** Die Verbindung zwischen dem Symbol und dem, wofür es steht, ist reine (willkürliche) Festlegung. Weder Ähnlichkeit wie beim Ikon noch ein direktes Zeigen wie beim Index sind nötig.

Auch wenn nach dieser Definition alle Wörter Symbole sind, weil sie die Objekte repräsentieren, die damit gemeint sind, interessiert uns viel mehr die Ebene der Bilder und Erlebnisse. Im oben angeführten Beispiel werden die Reiterin und das Absperrband für den Jogger zu Symbolen für all die ärgerlichen Hindernisse, die man ihm ständig in den Weg legt und von denen er sich nun nicht mehr beeindrucken lassen will.

Außer mit Worten (vgl. Dobler und Suda 2013; Dobler 2014) wird in Auseinandersetzungen um den Wald auch mit Bildern gekämpft. Und um den Stellenwert und die Wirkung von solchen nicht-textlichen Elementen zu erkennen, ist der Blick auf deren ikonische und symbolische Aspekte hilfreich. Ein Foto ist nämlich ein Zwitterwesen. Zum einen ist es ein Ikon für die Objekte in der Wirklichkeit, die auf ihm dargestellt werden, zum anderen soll es aber auch etwas symbolisieren, was über das Dargestellte hinausgeht und so auf dem Foto nicht zu sehen ist (siehe Abbildung 1). Es verbindet sozusagen Realität mit Phantasie.



Der Kontext macht das Bild zum Symbol

Auf der Internetseite *www.Ja-zum-Nationalpark-Steigerwald.de* des Bund Naturschutz (2014) in der Rubrik »Warum Nationalpark?« stehen oben zwei Bilder nebeneinander, die aus unterschiedlichen Sequenzen stammen. Die linke Seite ist mit einem grünen Pfeil und der Bildunterschrift »JA zum Nationalpark« unterlegt, die rechte mit einem roten Pfeil und »KEIN Nationalpark«. Klickt man auf diese Pfeile, dreht sich das jeweilige »Bilderkarussell« weiter und neue Bilder erscheinen mit jeweils einem kurzen begleitenden Satz. Während auf der »JA-zum-Nationalpark«-Seite Waldlandschaften, dicke Bäume, Totholz, eine Wildkatze, Kinder und Erwachsene in der Natur zu sehen sind, lassen die Autoren auf der »Kein-Nationalpark«-Seite Holzpolter, von Bäumen geräumte Flächen, Fahrspuren und eine Motorsäge damit kontrastieren. Menschen sieht man keine.

Jedes Foto ist mit einer Bildunterschrift versehen. Auf einem Bild untersuchen beispielsweise zwei Jungen Totholz neben einem dicken Baum. Darunter liest man »Unerstzliches Waldnaturerbe für die nächsten Generationen sichern!« und unter dem Foto eines Holzpolters vor verjüngter Fläche steht »Hier liegt unser Naturerbe auf dem Holzlagerplatz!«.

Während die Fotos links die von den Autoren angestrebte angeblich heile Welt eines Nationalparks symbolisieren, repräsentieren die Bilder rechts die postulierte vermeintliche Gefahr für das Naturerbe durch die Forstwirtschaft.

Ganz allgemein ist es der Kontext, der die symbolische Wirkung des Bildes kanalisiert. Zum Beispiel stellt ein Begleittext klar, wofür das Foto ein Symbol ist und wählt eine aus unzähligen Interpretationsmöglichkeiten aus. In Abbildung 2 gibt jeder Aufzählungspunkt in der Bildunterschrift der dargestellten Buche eine andere Bedeutung und dasselbe Bild wird für jeweils andere Zwecke instrumentalisiert, zum Beispiel für oder gegen Flächenstilllegung.

Beweiskraft durch Realitätsbezug

Wenn die Verbindung zwischen Bild und dadurch symbolisiertem Inhalt oft erst durch einen Begleittext hergestellt wird, warum dann überhaupt derartige Illustrationen verwenden und nicht einfach nur Text sprechen lassen? Die optische Auflockerung, die Konkretisierung des Gemeinten, die ein Bild darstellt, erklärt nicht alles. Man profitiert davon, dass insbesondere Fotos und Filme wie Wirklichkeitsnachweise wirken. Es ist evident, dass das dort Abgelichtete aus der Wirklichkeit stammt. Damit wird es zum Beweis für etwas Reales. Ja, betrachtet man das Bild, betrachtet man im Grunde nicht das Bild selbst, sondern das Motiv, das darauf dargestellt wird. Man sieht sozusagen nicht das Foto einer Buche, sondern eine Buche. Der Realitätsbezug des Ikonischen verleitet ein Stück weit, den begleitenden Interpretationsanteil als genauso wahr anzusehen. Und das obwohl er den Bildinhalt übersteigt und ihn zu einem Symbol für etwas Übergeordnetes werden lässt, das grundsätzlich in seinem Wahrheitsgehalt immer hinterfragbar bleibt. Dass man nicht bezweifeln kann, dass

das Foto eines gefällten Baumes einen in Wirklichkeit gefällten Baum wiedergibt, heißt eben nicht genauso unbezweifelbar, dass der Wald dadurch gefährdet wird. Trotzdem entfaltet der Realitätsbezug Beweiskraft.

Der genormte Blick

Bei manchen Motiven drängen sich bestimmte Interpretationen aber geradezu auf. Eine gewisse symbolische Wirkung erscheint naheliegender und für davon abweichende Auslegungen ist geistige Überwindung notwendig. Das kommt daher, weil sich eine bestimmte Interpretation eingeschliffen hat, so dass die Symbolwirkung sich ohne Anleitung entfalten kann: Was ein Ferrari symbolisieren soll, weiß man dann auch ohne Begleittext. Pörksen (1997, S. 159) spricht in diesem Zusammenhang von »konventionalisiertem Wahrnehmungsschema«, »Gebrauchsnorm« oder »genormtem Blick«.

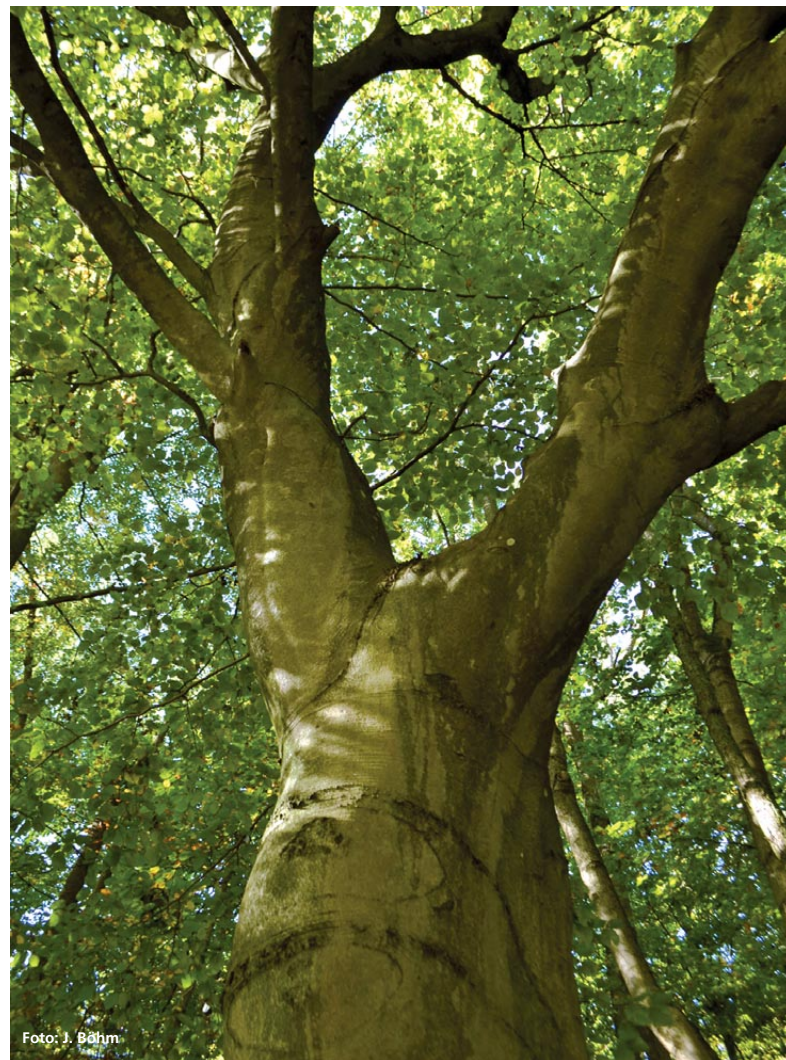


Abbildung 2: Das Foto, bzw. das Motiv des Fotos, die Buche, symbolisiert a) Naturnähe nachhaltiger Waldwirtschaft, b) Naturschutz durch Flächenstilllegung, c) von Fällung bedrohten wertvollen Baum, d) fehlgeschlagene Holzmobilisierung

Es ist für eine Partei in einer diskursiven Auseinandersetzung natürlich günstig, wenn sich zu gewissen Bildern bestimmte Interpretationen verfestigt haben, die ihrem Anliegen zugutekommen. Man kann die Bilder alleine sprechen lassen. Umgekehrt ist es ein Problem, wenn Bilder, die mit dem eigenen Anliegen verbunden sind, mit negativen Assoziationen aufgeladen sind. So sind für die Forstwirtschaft die Bilder gefällter Bäume bzw. für den Nationalpark Bayerischer Wald die aufgrund Borkenkäferbefalls großflächig abgestorbenen Fichtenflächen jeweils eine kommunikative Herausforderung. In beiden Fällen drängt sich Laien (und manchmal nicht nur diesen) der Eindruck von Waldverletzung oder -zerstörung auf. Umgekehrt sind Nationalpark- oder Forstwirtschaftsgegner genau für diese Bilder dankbar.

Man kann versuchen, unerwünschte Wahrnehmungsschemata zu verändern, indem man die belasteten Bilder mit positiven Interpretationen kombiniert und diese häufig kommuniziert. Das kann gelingen, auch wenn es etwas von einem »Schwimmen gegen den Strom« hat, vor allem dann, wenn andere gegenteilige Assoziationen kommunizieren und so gegen einen arbeiten.

Die symbolische Tat

Alles Mögliche kann Symbolwirkung entfalten, nicht nur Fotos. Letztlich ist es nämlich so: Etwas ist ein Symbol, wenn es als Symbol aufgefasst wird. Das heißt, wenn man an ihm etwas Anderes, Größeres, Allgemeineres erkennt. Dadurch erhält es mehr Gewicht, als es eigentlich hat. Als Einzelnes steht es für das Ganze. Eine individuelle Tat wird zum Beweis, dass im Allgemeinen etwas im Argen liegt oder allgemein das Gute wirkt.

Aus diesem Grund können sich an Einzelfällen sehr grundsätzliche und weitreichende Diskussionen entzünden. Das auslösende Ereignis mag im Vergleich zu den dadurch angestoßenen Konsequenzen geringfügig erscheinen. Es ist die symbolische Dimension, die es so brisant gemacht hat. Daher ist es wichtig, in der Kommunikationsarbeit sensibel dafür zu sein. Es ist dann auch keine Lösung, solch ein Ereignis herunterzuspielen. Man muss es in seiner Symbolkraft wahrnehmen und darauf reagieren.

Wird z. B. ein Baum gefällt, der laut Naturschutzkonzept hätte stehen bleiben müssen, und werden deswegen Vorwürfe erhoben, ist es klüger, keine Entschuldigungen zu suchen und dies als klaren Fehler zuzugeben. Nimmt man den Vorfall schwer, zeigt man, dass man die Normen des Naturschutzkonzeptes ernst nimmt. Sie bleiben in ihrer Gültigkeit intakt. Außerdem präsentiert man sich als jemand, der offen und ehrlich ist, der keine Ausflüchte sucht, sondern seine Verantwortung wahrnimmt (vgl. Mainpost 2013).

Über die symbolische Generalisierung von Einzelfällen kann ein negatives, aber auch ein positives Image gefördert werden. Statt von den durchschnittlichen Leistungen eines Unternehmens zu berichten, kann man die Leuchtturmprojekte und die besonders erfolgreichen Aktionen darstellen. Ihre Besonderheit weckt das Interesse der Medien und ihre Strahlkraft überträgt sich auf die ganze Organisation, sodass generelle Defizite sogar ein Stück weit verborgen bleiben. Man kann von einem Einzelfall nicht verlangen, dass er das statistische Mittel wiedergibt. Die Schilderung ist wahr, auch wenn sie nicht der üblichen Realität entspricht. Im Umkehrschluss muss man auf der Hut sein, wenn jemand einen Einzelfall präsentiert: Man kann schnell auf eine falsche Fährte geführt werden. Das gilt auch für das Symbolische ganz allgemein, für die Interpretationen, die einem anhand eines Objekts angeboten werden: Sie sind hinzu erfunden und könnten auch ganz anders lauten.

Literatur

Dobler, G.; Suda, M. (2013): Der Held und der Bösewicht. LWF aktuell Nr. 97, S. 48–53

Dobler, G. (2014): Metaphern bringen Licht ins Denken. LWF aktuell Nr. 101, S. 44–46

Rolf, E. (2006): Symboltheorien. Der Symbolbegriff im Theoriekontext. De Gruyter, Berlin

Hülst, D. (1999): Symbol und soziologische Symboltheorie. Leske und Budrich, Opladen

Bund Naturschutz e.V. (2014): <http://www.ja-zum-nationalpark-steigerwald.de/warum-nationalpark.html> – zuletzt geprüft am 15.10.2014

Pörksen, U. (1997): Weltmarkt der Bilder. Eine Philosophie der Visiotype. Klett-Cotta, Stuttgart

Mainpost (2013): <http://www.mainpost.de/regional/schweinfurt/Kiennen-Ein-Verstoss-gegen-unser-eigenes-Konzept;art769,7768639> – zuletzt geprüft am 15.10.2014

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

Holzeinschlag im Privatwald – Wieviel und warum?

Holzeinschlagsanalyse der LWF erfasst Motive der Waldbesitzer für den Holzeinschlag

Holger Hastreiter

Wenn in Bayern, Deutschland oder Europa die Holzeinschläge von einem Jahr zum anderen zu- oder abnehmen, dann wird eine solche Entwicklung in der Regel unter Gesichtspunkten der Finanz- und Holzmarktlage beurteilt. Allerdings steht hinter derartigen Veränderungen stets die individuelle Entscheidung des einzelnen Waldbesitzers, mehr, weniger oder gleich viel Holz einzuschlagen wie im Jahr zuvor. Um den individuellen Beweggründen näher zu kommen, hat die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bei ihrer alljährlichen Holzeinschlagsenerhebung Waldbesitzer nach den Motiven gefragt, die für ihr Einschlagsverhalten ausschlaggebend waren.

Die Holzeinschlagsenerhebungen der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft erbrachten in den vergangenen Jahren unterschiedlich hohe Ergebnisse. Diese wurden im Hinblick auf die Finanz- und Holzmarktlage im In- und Ausland sowie aufgrund von Informationen über die Vermarktungslage durch die forstwirtschaftlichen Vereinigungen interpretiert. Dadurch sollten die Entwicklungen besser beurteilt und die Zahlen in einem Gesamtkontext gesehen werden können. Mit dieser externen und »globaleren« Betrachtungsweise können allerdings nur die Ergebnisse selbst beurteilt werden. Über die individuellen Gründe der Waldbesitzer lässt sich allenfalls nur spekulieren. Die Entscheidung, welche Menge an Holz ein Eigentümer in seinem Wald tatsächlich pro Jahr nutzt, trifft nun aber weder der amtliche Förster, noch ein anderer forstlicher Berater, sondern nur der Waldbesitzer selbst.

Mehr, weniger oder gleich viel Holz?

Welche Faktoren sind bzw. waren also für die jährlich genutzte Holzmenge tatsächlich ausschlaggebend? Mögliche Antworten auf eben diese Frage ergab die Auswertung von Zusatzfragen, die im Rahmen der letztjährigen Holzeinschlagsenerhebung gestellt wurden. Die Waldbesitzer wurden dabei gefragt, ob sie im Jahr 2013 mehr, weniger oder gleich viel Nadelstammholz und Brennholz eingeschlagen haben als im Jahr 2012. Es sollten in diesem Zusammenhang auch die jeweiligen Gründe für

die getroffene Entscheidung genannt werden. Mehrfachantworten durch einen Waldbesitzer wurden bei der Auswertung berücksichtigt.



Foto: C. Mühlhausen, landpixel.de

Abbildung 1: Windwurf im Fichtenbestand. Schadereignisse sind aus Sicht der Waldbesitzer der Hauptfaktor für erhöhten Holzeinschlag.

Tabelle 1: Entwicklung des Nadelstammholz- und Brennholzeinschlages 2013 im Vergleich zum Jahr 2012

Einschlag Nadelstammholz	mehr [%]	weniger [%]	gleich [%]
Privatwald (N=648)	35	33	32
Körperschaftswald (N=133)	38	37	25
Einschlag Brennholz	mehr [%]	weniger [%]	gleich [%]
Privatwald (N=679)	28	25	47
Körperschaftswald (N=143)	31	31	38

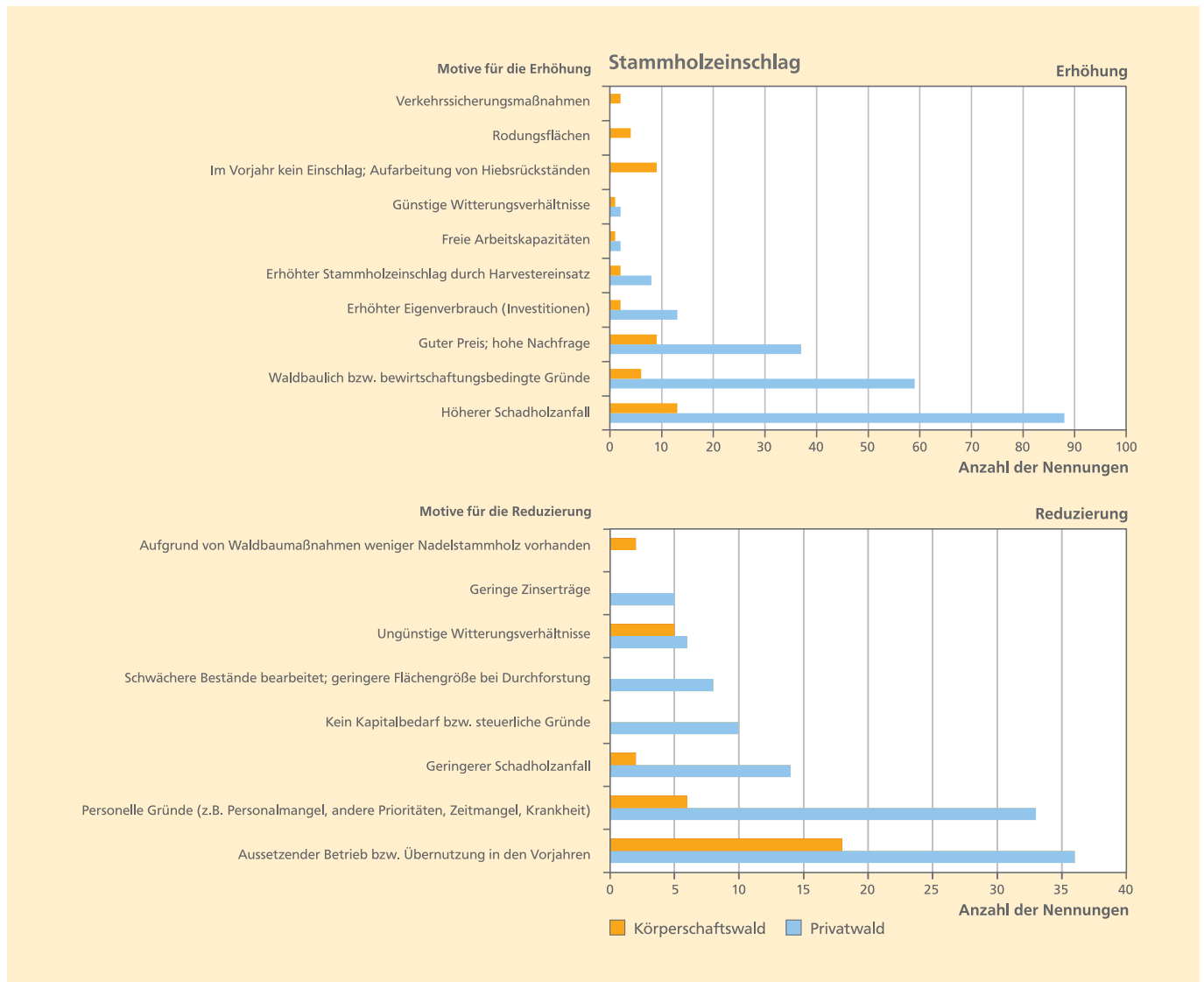


Abbildung 2: Nadelstammholzeinschlag: Motive für eine Erhöhung (oben) und einer Reduzierung (unten)

Auf die Frage nach der mengenmäßigen Entwicklung ihres Nadelstammholzeinschlages haben im Privatwald von 732 Umfrageteilnehmern 648 und im Körperschaftswald 133 von 198 Teilnehmern geantwortet (Tabelle 1).

Sowohl im Privatwald als auch im Körperschaftswald ist die Anzahl der Waldbesitzer, die den Nadelstammholzeinschlag erhöht haben, fast gleich hoch wie die Zahl derer, die angaben, weniger genutzt zu haben. Im Privatwald wurde 209 Mal eine Begründung für einen gestiegenen Nadelstammholzeinschlag gegeben. Dem gegenüber wurde die Entscheidung für einen verringerten Einschlag 112 Mal begründet. Im Körperschaftswald wurden für einen durchgeführte Einschlagserhöhung 49 Mal eine Erklärung abgegeben und für die Verringerung des Nadelstammholzeinschlages 33 Mal.

Die Frage nach der Entwicklung des Brennholzeinschlages haben im Privatwald 679 von 732 Umfrageteilnehmern beantwortet, im Körperschaftswald waren es 143 von 198 (Tabelle 1).

Bei den Antworten zum Brennholzeinschlag fällt auf, dass die Zahl der Waldbesitzer, die einen konstanten Einschlag tätigten, in beiden Besitzarten am höchsten ist. Im Privatwald wurden 165 Mal Begründungen für eine erhöhte Brennholznutzung angegeben. Für den verringerten Brennholzeinschlag 69 Mal. Im Körperschaftswald wurde 39 Mal ein erhöhter Brennholzeinschlag näher erläutert, 29 Mal eine Einschlagssenkung. Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Gründe mit der Häufigkeit ihrer Nennungen durch die Waldbesitzer.

Motive für das Einschlagsverhalten

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die verschiedenen Gründe, warum die Teilnehmer mehr bzw. weniger Holz eingeschlagen haben. Generell fiel bei der Auswertung der Fragen auf, dass die angeführten Gründe in beiden Besitzarten oft die gleichen waren und diese auch in ähnlich gelagerter Häufigkeitsverteilung.

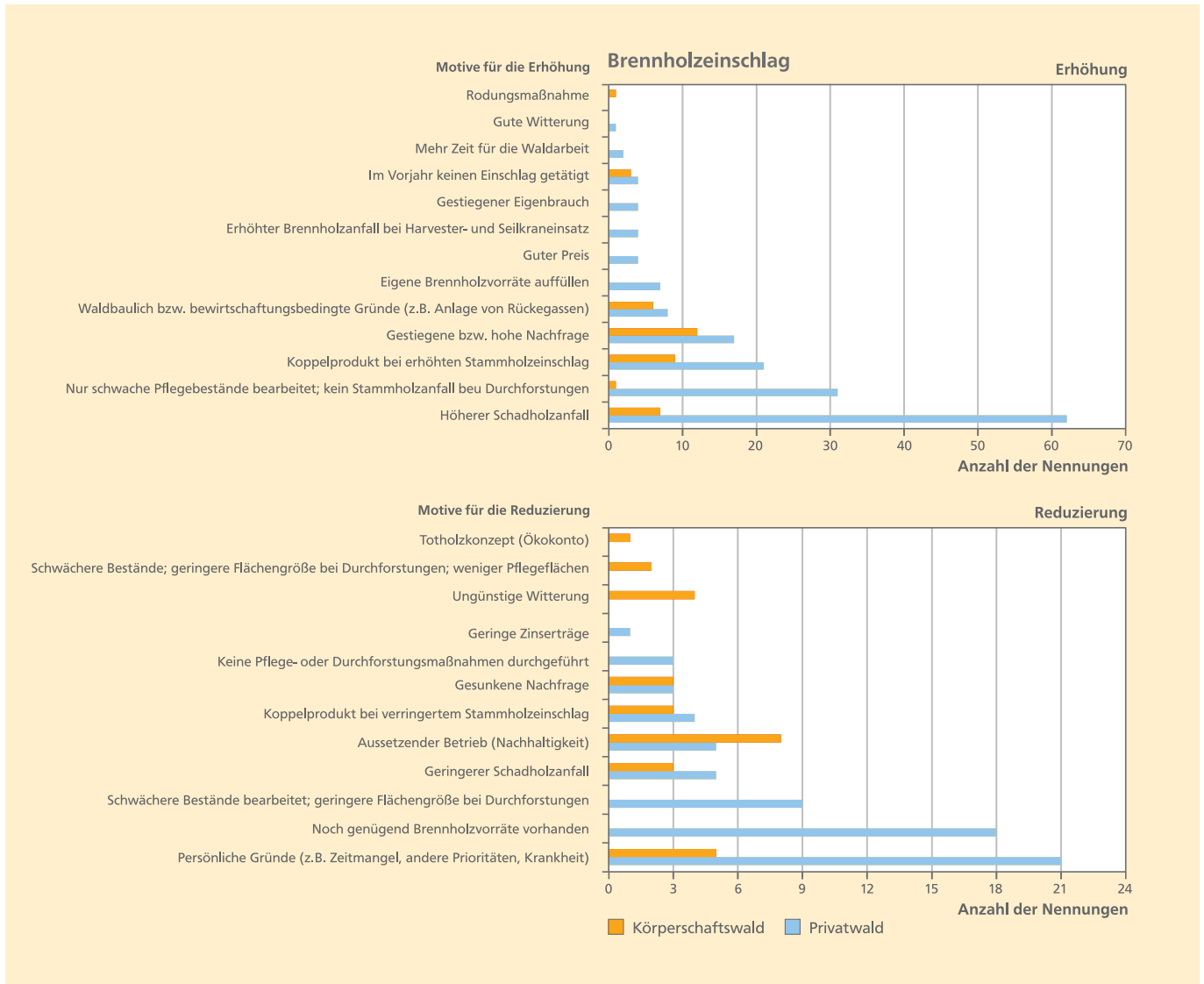


Abbildung 3: Brennholzeinschlag: Motive für eine Erhöhung (oben) und eine Reduzierung (unten)

lung genannt wurden. Interessanterweise gaben sowohl die Befragten im Privatwald als auch im Körperschaftswald einen erhöhten Schadholzanfall am häufigsten als Ursache für einen gestiegenen Nadelstammholzeinschlag an. An zweiter Stelle waren es im Privatwald waldbauliche bzw. bewirtschaftungsbedingte Gründe. Im Körperschaftswald wurde hier die Aufarbeitung von Hiebsrückständen angeführt. Erst an dritter Stelle standen in beiden Besitzarten der gute Holzpreis und die hohe Nachfrage der Sägewerke. Die Antworten der Waldbesitzer zeigten neben zahlreichen Gründen für eine Einschlagssteigerung auch eine Vielzahl an Kriterien auf, die für eine Einschlagsenkung sprechen. Am häufigsten wurde das freiwillige Aussetzen beim Nadelstammholzeinschlag bedingt durch überhöhte Nutzungen in der Vergangenheit genannt. Auf die jeweiligen Hintergründe, die zu der Übernutzung geführt hatten, wurde jedoch nicht eingegangen. An zweiter Stelle waren es persönliche Gründe (geänderte Prioritäten, Zeitmangel, Krankheit) und an dritter Stelle eher regional

bedingte Faktoren (geringerer Schadholzanfall, ungünstige Witterungsverhältnisse). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Faktoren nach denen die Holznutzung ausgerichtet wird, durchaus sehr profan, dabei aber ziemlich breit gestreut und häufig durch rein individuelle Entscheidungen begründet sind.

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

Überwachung gefährlicher Forstschädlinge

Schädlingsprognose ist eine Verpflichtung des Waldschutzes zur Walderhaltung

Florian Krüger und Gabriela Lobinger

Klimawandel, sich ändernde Waldstrukturen, wachsende Arbeitsbelastung des Forstpersonals und zunehmende Restriktionen im Pflanzenschutz stellen Wissenschaft und forstliche Praxis vor neue Herausforderungen bei der Schädlingsüberwachung und Prognose. Mehr denn je besteht ein hoher Anspruch, Risikosituationen frühzeitig zu erkennen und zuverlässige Schadensprognosen zu erstellen. Nur die kontinuierliche Überwachung von Insektenpopulationen mit standardisierten Methoden macht es möglich, Dichteänderungen richtig zu interpretieren. Liegen bestandesbedrohende Schädlingsdichten vor, wird über weitere erforderliche Maßnahmen bis hin zum Pflanzenschutzmitteleinsatz entschieden, um die Waldbestände zu erhalten.

Forstliche Großschädlinge haben das Potenzial, innerhalb von ein bis zwei Vegetationsperioden riesige Massenvermehrungen aufzubauen und große Waldflächen zu zerstören. In Bayern gibt es aufgrund der vielfältigen standörtlichen Bedingungen und Waldstrukturen mehrere forstlich relevante Insektenarten, deren Populationsentwicklung routinemäßig überwacht werden muss, um massive Waldschäden zu vermeiden.

Die Dienststellen der Bayerischen Forstverwaltung, Revier, Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) arbeiten hier eng zusammen, um der Verpflichtung, den Wald zu erhalten und vor Schäden zu bewahren, gerecht zu werden (Schmidt 2002).

Schädlingsüberwachung als entscheidendes Instrument im Waldschutz

Die Auflösung von Waldbeständen ist nicht nur von ökonomischer Bedeutung. Es gehen Lebensraum für teils hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten sowie die wertvollen Waldfunktionen für Boden, Wasser und Luft auf lange Sicht verloren. Daher wurden artspezifische Überwachungs- und Prognoseverfahren entwickelt.

Grundlage für die Entwicklung aussagekräftiger Prognoseverfahren sind detaillierte Kenntnisse über Biologie und Verhalten der jeweiligen Insektenart. Durch wissenschaftliche Untersuchungen muss festgestellt werden, welches Entwicklungsstadium (Adultes Insekt, Eigelege, Larven, Puppe) sich am besten eignet, die Populationsentwicklung zu erfassen und mit welcher Methode man deren Dichteentwicklung ermitteln kann. Der nächste Schritt ist die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in ein praktikables Verfahren, das mit möglichst geringem Aufwand für das Forstpersonal und hoher Aussagesicherheit durchführbar ist. Hierzu müssen zunächst auf der Basis entomologischer Fachkenntnis und langjähriger Erfahrung Risikogebiete ausgewiesen und die Eigenschaften gefährdeter Waldbestände definiert werden. Aufgrund der Erkenntnisse aus vorangegangenen Schadereignissen wird artspezifisch eine Warnschwelle definiert, die den Übergang von der Latenzdichte in die



Foto: F. Krüger

Abbildung 1: 120 Fallenstandorte in ausgewählten Fichtengebieten sind die Grundlage für das Borkenkäfermonitoring der Bayerischen Forstverwaltung. Wöchentlich kontrollieren Försterinnen und Förster die Buchdrucker- und Kupferstecherfallen.

Was bedeutet ...? Begriffe aus dem Waldschutzmonitoring

Die Schädlingsüberwachung besteht in der regelmäßigen routinemäßigen Aufnahme der Populationsdichte mit Hilfe spezieller Methoden wie Pheromonfallen, Eigelegezählungen etc. Ergebnis sind Informationen über die lokale relative Dichte des Zielinsekts. Aus der vorhandenen Zeitreihe und Erfahrungswerten wird hieraus eine Prognose für die weitere Dichteentwicklung im Folgejahr und mögliche Gefährdungssituation erstellt. Als wichtiges Instrument dient hier die durch langjährige Beobachtung und wissenschaftliche Untersuchung ermittelte Warnschwelle. Fängt man z. B. in einer Schwammspinnerfalle über die gesamte Flugzeit mehr als 1.500 Falter, so ist die Warnschwelle überschritten. Dies bedeutet noch keine konkrete Gefährdung, sondern weist darauf hin, dass eine Insektenpopulation die Latenzdichte verlassen hat und unter Umständen in die Progradation, also die Vorstufe zur Massenvermehrung geht. Nun werden weitergehende Maßnahmen zur Prognose der zu erwartenden Schäden eingeleitet. Beim Schwammspinner ist dies die Eigelegesuche. Bei »kritischer Dichte« ist massiver Fraß und Bestandsbedrohung zu erwarten. In diesem Falle werden zum Schutz des Waldbestands Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich. Der Wert für die kritische Dichte wird durch langjährige Untersuchungen aus dem Verhältnis von Individuendichte und resultierendem Schaden ermittelt und muss gegebenenfalls flexibel den vorliegenden Bedingungen (z. B. vorgeschädigte Bestände) angepasst werden.

Progradation und damit den möglichen Aufbau einer Massenvermehrung anzeigt. Dann wird festgelegt, ob die Aufnahmen schwerpunktbezogen oder an Rasterpunkten durchgeführt werden und für welche Bezugsfläche ein Prognosestandort verlässliche Aussagen zur Dichteentwicklung liefert. Auf diese Weise wurden bewährte Verfahren zur Überwachung und Prognose entwickelt, die teils über viele Jahrzehnte praktiziert werden und über diese Zeitreihen wertvolle Kenntnisse zur Populationsdynamik des Insektes erbringen.

Die Dauerüberwachung dient als Frühwarnsystem. Ist eine festgelegte Warnschwelle überschritten, sind weitere Untersuchungen erforderlich, um die Schädlingsdichte abzuschätzen, eine Schadensprognose zu erstellen und das potenzielle Schadengebiet räumlich einzugrenzen. Die Schadensprognose erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren mit sehr aufwendigen Methoden wie Eigelegesuche oder Baumfällung und Raupenzählungen sowie der Feststellung von Schlupfraten und Parasitierungsgraden. Es ist daher wichtig, durch gewissenhafte Dauerüberwachung frühzeitig Gefahrensituationen wahrzunehmen und damit das potenzielle Schadengebiet möglichst gering zu halten. So besteht auch ausreichend Zeit für notwendige Folgeuntersuchungen und gegebenenfalls für die Vorbereitung von Bekämpfungsmaßnahmen.

Durchführung von Prognosen und Interpretation der Ergebnisse

Die praktische Durchführung der Schädlingsprognosen obliegt vorwiegend den örtlichen Revierförstern. Sie müssen aufgrund ihrer Ortskenntnis und Erfahrung geeignete Prognose-



Abbildung 2: Mit der Variotrap-Falle werden Schmetterlinge wie die Nonne oder der Schwammspinner überwacht.

standorte auswählen und langfristig darauf achten, ob sich die Habitatbedingungen in diesem Bestand z. B. durch Waldumbau oder Schadereignis für das Schadinsekt entscheidend verändern. Nur in diesen Fällen müssen Prognosestandorte verlegt oder ganz herausgenommen werden.

Für die Organisation, fachliche Beratung sowie Zusammenführung und Auswertung der Ergebnisse der Schädlingsüberwachung und -prognose ist die Abteilung Waldschutz der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zuständig. Aus den Daten wird eine fachliche Einschätzung der Situation erstellt. Die Forstverwaltung vor Ort wird über die Untersuchungsergebnisse und erforderliche weitere Maßnahmen informiert, die dann gemeinsam abgesprochen und organisiert werden.

Schädlingsüberwachung und -prognose in Bayern

In Bayern werden für folgende Forstinsekten jährlich im jeweiligen Gefährdungsgebiet an festgelegten Waldorten und Probepunkten routinemäßig Überwachungsmaßnahmen durchgeführt und eine Prognose erstellt:

- Borkenkäfer an Fichte: Buchdrucker und Kupferstecher
- Nonne an Fichte und Kiefer
- Forleule an Kiefer, zusammen mit Kiefernspanner und Kiefernbuschhornblattwespe
- Fichtenspinnblattwespe
- Schwammspinner an Eiche

Die unterschiedlichen Verfahrensweisen werden nachfolgend im Überblick beschrieben. Verschiedene weitere Prognoseverfahren z. B. zum Eichenprozessionsspinner und zur Eichenfraßgesellschaft werden nur ereignisbezogen und zeitlich limitiert durchgeführt.



Foto: F. Krüger

Abbildung 3: In gefährdeten Kiefernbeständen werden einmal jährlich im Herbst/Winter auf einer Fläche von jeweils 3 m² die Böden nach Insektenpuppen durchsucht.

Borkenkäfermonitoring

Der Schwärmflug der Fichtenborkenkäfer Buchdrucker und Kupferstecher wird über die gesamte Aktivitätszeit (April bis September) mit Lockstofffallen überwacht. Hierzu sind derzeit in den bayerischen Fichtengebieten 120 Fallenstandorte eingerichtet. An jedem dieser Fallenstandorte sind zwei Fallenpaare mit je einer Buchdrucker- und einer Kupferstecherfalle installiert. Hierdurch wird ein möglicher Datenverlust (z. B. durch beschädigte Fallen) kompensiert und das Fangergebnis durch einen zweiten Wert bestätigt. Eingewiesenes Fachpersonal leert die Fallen unabhängig von der Witterung einmal wöchentlich. Dieses pheromongestützte Verfahren liefert Informationen zur Schwärmaktivität und lokalen Dichte der Käfer und damit wichtige Hinweise auf befallsrelevante Zeiträume und die lokale Gefährdungslage. Zusätzlich zur Überwachung der Schwärmaktivität erfolgt in zehn bis zwölf regional repräsentativen Revieren eine Kontrolle des aktuellen Brutgeschehens mittels sogenannter Bruthölzer. Hierbei handelt es sich um circa 4 m lange grobrindige Stammabschnitte, die im Halbschatten ausgelegt werden. Nach Befall entnimmt der betreuende Förster wöchentlich Rindenproben und untersucht die vorhandenen Entwicklungsstadien der Käferbrut. Durch den Einblick in die Befalls- und Brutsituation kann die Dichteentwicklung eingeschätzt und frühzeitig der Beginn des nächsten Schwärmflugs vorausgesagt werden. All diese Informationen helfen den Praktikern vor Ort bei der Planung und Durchführung des Borkenkäfermanagements. Die Daten werden wöchentlich an die LWF übermittelt und aufbereitet mit Zusatzinformationen und Handlungsempfehlungen der Forstverwaltung dem Waldbesitzer und der interessierten Öffentlichkeit auf der Internetseite der LWF <http://www.borkenkaefer.org> zur Verfügung gestellt.

Winterbodensuche

In diesem Verfahren werden die bodenüberwinternden Ruhestadien (Schmetterlingspuppen, Blattwespenkokons) der Kiefern schädlinge und der Fichtengespinstblattwespe zahlenmäßig erfasst.

Neben dem Großschädling der Kiefer, der Forleule, werden auch Kiefernspanner und Kiefernbuschhornblattwespe aufgenommen, wobei letztere in Bayern von nachgeordneter Bedeutung sind. Bayernweit wird die Winterbodensuche an bis zu 200 Probepunkten in schwachwüchsigen 20- bis 100-jährigen Kiefernbeständen vorgenommen. Dabei nimmt erfreulicherweise die Anzahl der erforderlichen Suchpunkte aufgrund fortschreitender Waldumbaumaßnahmen ständig ab.

Die Probenpuppensuche beginnt nach dem ersten starken Frost. Je Aufnahmepunkt wird – aufgeteilt auf sechs Grabungen – eine Fläche von insgesamt 3 m² bis zum Mineralboden beprobt. Alle Schmetterlingspuppen, Kokons und im Boden überwinternde Raupen werden in hierfür bereitgestellten Sammelschachteln bis zum 31. Dezember an die LWF geschickt. Dort erfolgt die Analyse der Funde. Im Falle einer Überschreitung der Warnschwelle informiert die LWF die Zentrale der BaySF bzw. das betroffene Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und führt eine Nachsuche durch. Erforderliche Folgemaßnahmen werden dann gemeinsam erörtert. Die LWF führte im Jahr 2014 mit fast 20 Teilnehmern eine Schulung zur Winterprobenpuppensuche durch, um neues mit der Winterbodensuche betrautes Personal über dieses Prognoseverfahren zu informieren.

Zu den Befallsgebieten der monophagen Fichtengespinstblattwespe gehören neben dem Bayerischen Wald und dem Fichtelgebirge auch der Oberpfälzer Wald und der Frankwald. Gefährdet sind 60- bis 120-jährige Bestände in einer Höhenlage vom 600 bis 1.000 m ü.NN. Die Raupen bevorzugen als Nahrung ältere Nadeljahrgänge der Fichte, wobei sich der Fraß von Mai/Juni bis in den September erstreckt. Die überwinternden Nymphen verbleiben in der Regel drei Jahre im Boden (Überlieger). Im Jahr 2010 wurde das Prognoseverfahren in Absprache mit den Bayerischen Staatsforsten (BaySF) optimiert (Lemme und Petercord 2010). Bei insgesamt reduzierter Grabungsfläche wurde die Stichprobenzahl erhöht, da die Nymphen sehr inhomogen auf der Fläche verteilt sind. Es erfolgen nunmehr vier (bei Dichten > 14 Nymphen sechs) Grabungen à 0,1 m² pro Prognosestandort. Die routinemäßige Überwachung der Gespinstblattwespe erfolgt durch Mitarbeiter der Abteilung Waldschutz. Sie führen in den bekannten Fraßgebieten in festgelegten Suchbeständen die Grabungen durch. Die Forstbetriebe beschränken die Winterbodensuche auf Bestände mit sichtbaren aktuellen Fraßschäden. Die Proben werden ausgezählt und daraufhin untersucht, welcher Anteil der Nymphen ein Puppenauge ausgebildet hat (Pronymphen) und damit im kommenden Frühjahr seine Entwicklung zur Wespe vollendet. Ist die Warnschwelle überschritten (> 75 Pronymphen), werden die Grabungen ausgeweitet, um das potenzielle Schadgebiet abzustecken.

Tabelle 1: Wichtige Fakten der Routineprognosen der Bayerischen Forstverwaltung

	Borkenkäfermonitoring		Nonnenmonitoring		Schwammspinnermonitoring		Winterbodensuche	
Schadorganismus	Buchdrucker Kupferstecher	Nonne	Schwammspinner	Kieferneule Kiefernspanner Kiefernbuschhornblattwespe (Heidelbeerspanner, Kiefernspinner)	Fichtengespinstblattwespe			
Stadium	Käfer Entwicklungsstadien	Falter	Falter	Überwinterungsstadien Puppen und Kokons	Nymphen			
Wirtspflanze	Fichte	Kiefer und Fichte	Eichengeprägte Wälder	Kiefer	Fichte			
Befallsschwerpunkte	bayernweit	Münchner Schotterebene Nürnberger Reichswald Oberpfälzer Wald Frankenwald	Mittelfranken Unterfranken Teile Oberfrankens	bayernweit Kraft'schen Klassen 3–5	Fichtelgebirge Frankenwald Bayerischer Wald Oberpfälzer Wald > 600 m ü. NN			
Überwachungszeitraum	Anfang April bis Ende September	Anfang Juli bis Ende August	Anfang Juli bis Ende August	erster starker Frost bis 31. Dezember	Ende September bis Ende November			
Beprobung	wöchentlich	zweiwöchig	wöchentlich	einmal jährlich	einmal jährlich			
Anzahl Monitoringstandorte	120	730	35	200	25			
Zielgröße	Käfer je Falle pro Woche Brutentwicklung	Falter je Falle über die Schwärmzeit	Falter je Falle über die Gesamtschwärmzeit	Anzahl Überwinterungsstadien der Schadorganismenarten und Antagonisten	Anzahl Nymphen			
Information	Schwärmverlauf Aktivitätsdichte Brutverlauf Vermehrungspotenzial	lokale Aktivitätsdichte	lokale Aktivitätsdichte	Belagsdichte je m ²	Belagsdichte je m ² schlupfbereiter Nymphen			
Warnschwelle	> 1.000 Buchdrucker je Falle pro Woche > 10.000 Kupferstecher je Falle pro Woche	> 1.000 je Falle in der Schwärmzeit	> 1.500 Falter je Falle in der Schwärmzeit	1–3 Forleulen je m ² 15 Kiefernspanner je m ² 12 Blattwespenkokons je m ²	> 75 Pronymphen je m ²			

Pheromonprognosen forstlicher Schmetterlinge

Pheromonprognosen beruhen auf der attraktiven Wirkung von synthetisch hergestellten Köderpräparaten, die das artspezifische Duftbukett des Schmetterlingsweibchens simulieren (Baier et al. 2012; Bogenschütz 1979). In den Fallen werden also nur männliche Falter gefangen. Bereits über Jahrzehnte werden so zuverlässige Informationen zur Dichteentwicklung mit diesem System für die Nonne an Fichte und Kiefer (Skatulla 1989) und den Schwammspinner an Eiche gewonnen. In Tabelle 1 sind die wesentlichen Fakten der in Bayern angewendeten Routineprognosen zusammenfassend gegenübergestellt.

Die Nonne ist eine polyphage Schmetterlingsart und bevorzugt Nadelgehölze, vor allem Kiefer und Fichte. Sie ist bayernweit verbreitet. An Kiefern fressen die Raupen nur die Altnadeln. Die Kiefer überlebt Entnadelungen bis 90 %, ist dann allerdings prädisponiert für sekundäre Schadorganismen. Die Fichte stellt die ideale Wirtspflanze dar und liefert quantitativ und qualitativ hochwertige Nahrung für die Nonne. Diese Baumart reagiert sehr empfindlich auf Nadelverluste. Eine Restnadelmasse von etwa 20 % vermag die Fichte nicht mehr ausreichend vor Sonnenbrand zu schützen, was zum Absterben führen kann. Weiträumige Nonnengradationen sind aus dem

Flachland und aus dem Hügelland bis 800 m ü.NN bekannt. Die Nonne zeigt in Abständen von durchschnittlich sechs Jahren zyklische Dichteerhöhungen, die allerdings nicht zu einer Massenvermehrung führen müssen. Die letzte große Massenvermehrung des Nonnenspinners trat in den Jahren 1987/1988 in Mittelfranken und der Oberpfalz auf einer Fläche von etwa 20.000 ha Wald zusammen mit der Forleule auf und wurde durch Pflanzenschutzmitteleinsatz aus der Luft bekämpft.

Allerdings vermag die Nonne innerhalb von zwei Jahren aus der Latenz in großräumige Gradation überzugehen, weshalb es unerlässlich ist, die Populationen flächendeckend und kontinuierlich zu überwachen. In den Jahren 2010 und 2011 wurde das Nonnenmonitoring methodisch umgestellt und neu organisiert (Lobinger et al. 2012), wodurch nun ein einheitliches Verfahren für alle betroffenen deutschen Bundesländer praktiziert wird. Derzeit umfasst das Nonnenmonitoring 730 Fallenstandorte in Bayern. Die Warnschwelle liegt bei 1.000 Faltern pro Falle im gesamten Flugzeitraum des Falters. Bei Überschreiten der Warnschwelle werden zunächst an sogenannten Zählstammgruppen die Puppenhüllen gezählt. Weitere Maßnahmen sind Eigelegesuchen und Baumfällungen mit Raupenzählung im Folgejahr.

Das potenzielle Befallsgebiet des Schwammspinners erstreckt sich über circa 40.000 ha eichengeprägte Wälder in Mittel- und Unterfranken sowie Teile Oberfrankens. In Latenzzeiten überwachen Mitarbeiter der LWF auf 35 Weiserflächen den Falterflug mittels Pheromonprognose. Wird ein Dichteanstieg beobachtet, verdichtet man das Fallenmonitoring im Folgejahr. Zugleich erfolgen Eiablagekontrollen in denjenigen Bereichen, in denen die Warnschwelle von 1.500 Faltern pro Falle für die Gesamtflugzeit überschritten ist. Hierzu werden die Eigelege an Eichenstämmen bis 2 m Höhe gezählt. Wird in mehreren Bereichen der kritische Wert von einem Gelege pro 2-Meter-Stamm überschritten, werden die Revierleiter in eine flächendeckende Eigelegesuche und zur Abgrenzung von bekämpfungrelevanten Flächen einbezogen.

Einige weitere Schädlingsarten werden nur bei Hinweis auf erhöhte Dichten (z. B. Fraßgeschehen) in die Prognose einbezogen. Hierzu gehören vor allem Mitglieder der Eichenfraßgesellschaft wie Eichenwickler, Frostspanner und Eichenprozessionsspinner. Sind Maßnahmen zur Prognose für diese Arten angezeigt, wird die Forstverwaltung vor Ort über das weitere Vorgehen informiert. Es kommen dann Methoden wie die Gewinnung und Analyse von Zweigproben (Eichenwickler, Eichenprozessionsspinner) oder eine Leimringprognose zur Dichtermittlung der Frostspannerarten zum Einsatz.

Fazit und Ausblick

Die kontinuierliche Überwachung von Schädlingspopulationen mit standardisierten Methoden ist die Voraussetzung für effizienten Waldschutz und dient damit der Walderhaltung. Gerade im Zuge der sich ändernden klimatischen Bedingungen werden hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit dieser Verfahren gestellt. Durch ständige wissenschaftliche Begleituntersuchungen muss gewährleistet sein, dass ein verändertes Gradationsverhalten der bekannten Schadinsekten oder die Verlagerung von Gefährdungsgebieten frühzeitig wahrgenommen werden. Eingeführte Verfahren müssen an neue Bedingungen angepasst und neue Bewertungsgrundlagen für die Gefährdungseinschätzung geschaffen werden. Zeigt sich bei bisher indifferenten oder eingeschleppten Arten ein Potenzial zum Aufbau von Massenvermehrungen und damit ein potenzielles Waldschutzrisiko, muss durch Entwicklung neuer Überwachungsmodule reagiert werden.

Das Forstpersonal vor Ort spielt bei dieser anspruchsvollen Aufgabe eine entscheidende Rolle. Angesichts der großen Waldfläche in Bayern und der regional sehr unterschiedlichen Anforderungen an den Waldschutz sind die Kenntnis der speziellen Bedingungen vor Ort, die Beobachtung und Erfahrung unverzichtbar. Die Zusammenarbeit und der intensive Austausch zwischen den Bayerischen Staatsforsten, den Ämtern für Ernährung Landwirtschaft und Forsten und den Waldschutzexperten der LWF ermöglichen es, Risiken zu erkennen und gemeinsam Lösungswege zu erarbeiten. Auch die Waldbesitzer sollen hierbei einbezogen werden. Die kontinuierliche Schädlingsüberwachung gewährleistet mehr Sicherheit und Vorausschau im Waldschutz und entlastet dadurch auch den Forstpraktiker vor Ort.

Literatur

Baier, U.; Bemann, M.; Engelmann, A.; Krüger, F.; Lobinger, G.; Matschulla, F.; Möller, K.; Niesar, M.; Otto, L.-F. (2012): Pheromongestützte Überwachung forstschädlicher Schmetterlingsarten. *AFZ/DerWald* 9, S. 30–34

Bogenschütz, H. (1979): Über den Einsatz von Sexuallockstoffen in der Forstschädlingsüberwachung. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem* (191), S. 230

Lemme, H.; Petercord, R. (2010): Weniger und dennoch genauer. *LWF aktuell* 78, S. 54–55

Lobinger, G.; Lemme, H.; Zeitler, J. (2012): Nonnen-Prognose in Bayern neu konzipiert. *LWF aktuell* 89, S. 26–29

Schmidt, O. (2002): Der Walderhaltung verpflichtet – Die Rolle der LWF im biotischen Waldschutz. *LWF aktuell* 33, S. 1–3

Skatulla, U. (1989): Zur Überwachung und Prognose bei der Nonne (*Lymantria monacha* L.) auf Pheromonbasis. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz* 62, S. 50–53

Florian Krüger und Dr. Gabriela Lobinger sind Mitarbeiter der Abteilung »Waldschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Florian.Krueger@lwf.bayern.de
Gabriela.Lobinger@lwf.bayern.de

Bayerns Wälder reagieren gestresst

Den bayerischen Wäldern machen noch die Trockenheitsphasen des Jahres 2013 zu schaffen. Das zeigt die landesweite Untersuchung der Baumkronen 2014. Demnach ist der mittlere Nadel- und Blattverlust im Vergleich zum Vorjahr um 2,5 Prozentpunkte auf 20 Prozent leicht gestiegen. Auch der Anteil deutlich geschädigter Bäume erhöhte sich nach mehrjähriger Erholungsphase um 3,1 Prozentpunkte auf 22,9 Prozent. Als deutlich geschädigt gelten Bäume, die mehr als ein Viertel ihrer Blätter oder Nadeln verloren haben. Hauptgrund für die heuer geringere Vitalität der Wälder ist Experten zufolge die lange Trockenheit im Frühjahr 2014 und im vorangegangenen Herbst 2013. Besonders betroffen sind die Buchen, bei denen die mittleren Blattverluste um 4,3 und die deutlichen Schäden um 14,5 Prozentpunkte zugenommen haben. Dafür ist aber noch ein weiterer naturbedingter Einfluss verantwortlich: Die Buchen haben 2014 besonders viele Bucheckern produziert und in solchen »Mastjahren« ist die Belaubung naturgemäß geringer. Erfreulich ist die Entwicklung der Eichen, denen es seit Jahren immer besser geht: Gegen den allgemeinen Trend sank der mittlere Blattverlust weiter um 3,3 Prozentpunkte auf 21,9 Prozent, die deutlichen Schäden gingen sogar um 9,3 Prozentpunkte auf 31,4 Prozent zurück.

Für die jährliche Erhebung untersuchen speziell geschulte Försterinnen und Förster im Freistaat die Baumkronen. An 137 Inventurpunkten wurden im Sommer 2014 rund 4.800 Waldbäume begutachtet. Die jährliche systematische Untersuchung der Baumkronen gibt es in Bayern seit 1983. Detailliertere Ergebnisse der Erhebung finden sich im Internet unter www.forst.bayern.de. red

WKS Ebrach wieder in Betrieb

Reaktivierte Waldklimastation liefert wieder Klimadaten aus dem Steigerwald

Lothar Zimmermann, Hans-Peter Dietrich, Alexandra Wauer und Stephan Raspe

Zum 1. September 2014 hat die Waldklimastation (WKS) Ebrach ihren Messbetrieb wieder aufgenommen. Ende 2008 war sie im Zuge der Neuausrichtung des Monitoringkonzeptes der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft vorübergehend stillgelegt worden. Damit stehen ab sofort wieder Messdaten zur Witterung, der aktuellen Schadbelastung und deren Folgen für einen typischen Waldbestand des Steigerwalds zur Verfügung, die bis in das Jahr 1993 zurückreichen.

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) betreibt insgesamt 19 Waldklimastationen in typischen Waldregionen Bayerns. Mit den Daten dieser Referenzstandorte wird beispielsweise der Frage nachgegangen, wie sich die Buche, die Charakterbaumart des Steigerwalds, im Klimawandel verhält. Langfristige Veränderungen werden genau erfasst und dokumentiert. Von besonderem Interesse bei der WKS Ebrach ist etwa, wie ein naturnah bewirtschafteter Buchenbestand auf Witterungsextreme wie Hitze und Trockenheit reagiert oder wie äußere Faktoren die Nährstoffkreisläufe verändern. Eine moderne Datenfernabbindung via Mobilfunk ermöglicht es, aktuelle Witterungsdaten dem neu geschaffenen Steigerwald-Zentrum »Nachhaltigkeit erleben« im nahegelegenen Handthal online zur Verfügung zu stellen. Daten und Informationen können so unmittelbar über die Internet-

seite der LWF für die forstliche Öffentlichkeitsarbeit und die waldpädagogischen Aktivitäten vor Ort nutzbar gemacht werden.

Die örtliche Betreuung und die wöchentliche Probenahme an der Waldklimastation organisiert das Amt für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (AELF) Bamberg, unterstützt von Mitarbeitern des Steigerwald-Zentrums vom AELF Schweinfurt. Der Forstbetrieb Ebrach der Bayerischen Staatsforsten stellt den Forschungsbestand und die Freilandmessfläche nahe dem Weiler Schmerb zur Verfügung.

Charakteristik der WKS Ebrach

Die WKS Ebrach liegt im Wuchsbezirk 5.2 Steigerwald auf 410 m ü. NN. Das Klima ist subatlantisch geprägt, d.h. der Temperaturunterschied zwischen Sommer und Winter ist nicht so stark wie weiter östlich (Unterschied der mittleren Monats-temperatur Juli minus Januar 1971–2000: 17,7 K). Zwar fällt der meiste Niederschlag im Sommer, aber auch im Winter gibt es ein Nebenmaximum, typisch für den atlantischen Einfluss.



Abbildung 1: Die LWF betreibt seit 1991 die Waldklimastationen. Aktuell erfassen 19 Waldklimastationen in den wichtigsten Waldlandschaften Bayerns Umwelteinflüsse und ihre Wirkung auf den Wald.



Foto: J. Krause

Abbildung 2: Die Freilandmessstelle liefert wichtige meteorologische Kenngrößen, aber auch Schadstoffeinträge.

Nach den neuen Klimakarten 1971–2000 (Hera et al. 2012) liegt die Jahresdurchschnittstemperatur bei 7,7 °C und die mittlere jährliche Niederschlagssumme bei etwa 680 l/m² (Liter/Quadratmeter), wobei 45 % in der forstlichen Vegetationsperiode fallen. Das Ausgangssubstrat für die Bodenbildung ist der Sandstein-Keuper, aus dessen Tonmergel des Unteren Burgsandsteins sich eine Pseudogley-Braunerde entwickelt hat. Die potenziell natürliche Waldgesellschaft ist ein Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum). Hauptbaumart des aktuellen Waldbestandes ist die Buche.

Obwohl die Durchwurzelung im Bodenprofil bis in 1,25 m Tiefe reicht, kommt es an diesem Standort in heißen Sommern immer wie zu einer eingeschränkten Wasserversorgung. Mit dem Wasserhaushaltsmodell LWF-BROOK90 wurde der heiß-trockene Jahrhundert-Sommer 2003 mit einem feuchten Sommer wie zuletzt im Jahr 2012 verglichen (Abbildung 3). 2003 wurde schon ab Ende Juli der kritische Bereich der Wasserversorgung erreicht, so dass gegen Ende des Sommers nur noch rund 15 l/m² vorhanden waren, die noch weiter auf 10 l/m² Ende September zurückgingen, bevor wieder Niederschläge den Bodenwasservorrat auffüllten. 2012 lag das sommerliche Minimum des Bodenwasservorrats noch deutlich über 100 l/m² und damit im optimal versorgten Bereich. Alle regionalen Klimamodelle für Bayern sagen einen weiteren Anstieg der Lufttemperaturen voraus. Damit steigt der Verdunstungsanspruch der Atmosphäre. Hinzu kann noch eine saisonale Umverteilung des Niederschlags kommen, d. h. mehr Niederschlag im Winter und weniger im Sommer. Damit steigt das Risiko, dass Sommer mit einem angespannten Wasserhaushalt in der Zukunft zunehmen werden. Die WKS Ebrach eignet sich daher besonders, um die Wirkungen solcher Witterungsextreme auf ein naturnahes Buchenökosystem zu beobachten.

Pflanzenverfügbares Bodenwasser an der WKS Ebrach

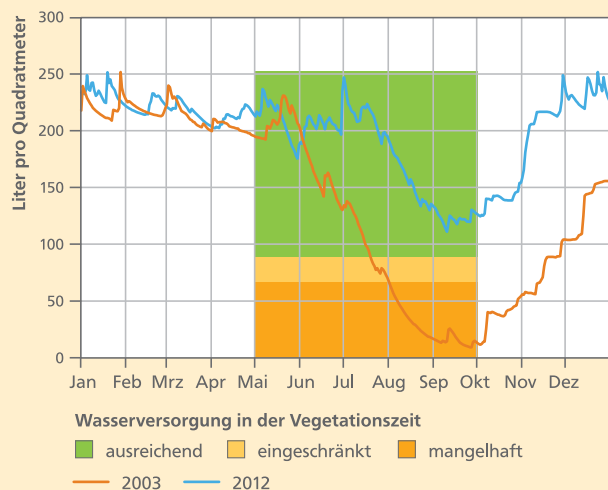


Abbildung 3: Pflanzenverfügbares Bodenwasser im Vergleich der Sommer 2003 und 2012 an der WKS Ebrach; Modellergebnisse LWF-Brook90;

Bei der Untersuchung des Wasserhaushalts von Buchenwäldern kommt der Erfassung des Stammabflusses besondere Bedeutung zu. Die Buche ist die Baumart, die aufgrund ihrer Kronenform und ihrer glatten Rinde über die Fähigkeit verfügt sich selbst zu gießen. Sie leitet Wasser aus dem Niederschlag so ab, dass es stammnah ihren Feinwurzeln zur Verfügung steht. Im Mittel macht der Stammabfluss rund ein Fünftel des Niederschlags aus, der über dem Kronendach ankommt. Er würde somit in den Niederschlagssammlern auf dem Waldboden fehlen, wenn man ihn nicht mit Schlauchmanschetten, die um die Buchen gebunden sind, auffängt und in eine Kippwaage leitet, die die vom Stamm abgeleitete Wassermenge misst (Abbildung 4). An der WKS Ebrach ist daher geplant, solche Stammabflussschichten, versehen mit einer Datenerfassungseinheit, 2015 zu installieren.



Foto: V. Schäuble

Abbildung 4: Mit einer Stammabflussschicht und mit einem Bestandesniederschlagssammler werden an den Bestandesmessstellen unter anderem die Schadstoffeinträge erfasst, so auch hier am Beispiel der Buchen-WKS in Freising.

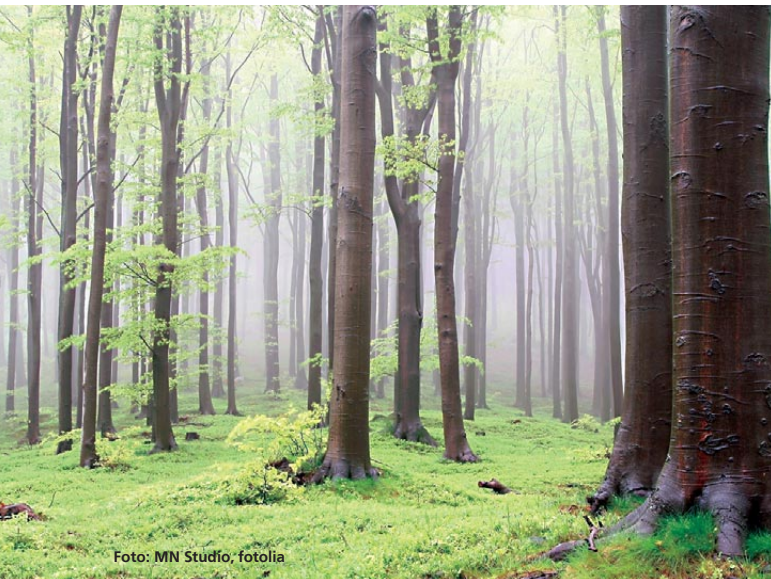


Foto: MN Studio, fotolia

Abbildung 5: Über ihre glatte Rinde leiten die Buchen Niederschlagswasser direkt in den Bereich der Feinwurzeln. Dieses Stammabflusswasser macht circa 20 % des Gesamtniederschlags aus.

Die WKS als waldpädagogische Einrichtung

Auch eine »Waldklimastation zum Anfassen«, eine WKS im Kleinformat, aber mit all ihren Elementen, wie sie bereits andernorts bei Walderlebniszentren verwirklicht ist, richtete die LWF direkt am Steigerwald-Zentrum ein. Sie bereichert damit das waldpädagogische Angebot für Schulklassen und andere Besuchergruppen, da immer auch auf aktuelle Daten und Auswertungen der »echten« Waldklimastation zurückgegriffen werden kann. Mit dieser Forschung zum Anfassen wollen die Waldpädagogen am Zentrum in Ergänzung zur dortigen Ausstellung auch komplexere waldoökologische Zusammenhänge erlebnisreich vermitteln (s. Kasten). Gefördert wurden die Wiederinbetriebnahme der Waldklimastation sowie der Aufbau der »WKS zum Anfassen« durch ein Projekt des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Literatur

Hera, U.; Rötzer, T.; Zimmermann, L.; Maier, H.; Schulz, C.; Weber, H.; C. Kölling (2012): Klima en detail. LWF aktuell 86, S. 34–37

Dr. Lothar Zimmermann, Hans-Peter Dietrich, Dr. Alexandra Wauer und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Korrespondierender Autor: Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de

Waldklimastation zum Anfassen



Foto: A.-L. Linder

Der »Wasserversuch« veranschaulicht die immer wieder beeindruckende Wirkung des Wasserrückhaltevermögens eines Waldbodens.

Seit vielen Jahren schon geht die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) neue Wege, um Methoden, Zweck und Ergebnisse der Waldforschung einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die Einbeziehung forstwissenschaftlicher Erhebungsmethoden in der Waldpädagogik erleichtert es, Zusammenhänge innerhalb des Ökosystems Wald und Wechselwirkungen zwischen Wald und seiner Umwelt hautnah zu begreifen. Eine besonders geeignete Methode bietet das Umweltmonitoring an den Waldklimastationen. Hier werden Wirkungszusammenhänge zwischen Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Umwelt, Umwelteinflüssen auf den Wald und den Reaktionen des Waldes auf messbare Weise deutlich. Ein weiteres Beispiel für die Verwendung von Methoden aus der Waldklimaforschung in der Öffentlichkeitsarbeit und Waldpädagogik ist die Mobile Waldklimastation der LWF.

Die Mobile Waldklimastation wurde entwickelt, um Themen der Waldklimaforschung auf öffentlichkeitswirksamen Großveranstaltungen zu transportieren. Sie stellt aufgrund interaktiver und plakativer Elemente bei Messen und Waldtagen einen echten Publikumsmagneten dar. Für jede Zielgruppe werden Elemente geboten: Mess-Elektronik und eine edelstahlpolierte Niederschlagstonne, Hochwasserkisten, in denen das Publikum eigene Miniatur-Siedlungen bauen und Überschwemmungen produzieren kann, ein Tisch, an dem die Besucher pH-Messungen durchführen können und Sickerwassersäulen, die zeigen, wie saurer Regen im Boden neutralisiert werden kann.

Die Mobile Waldklimastation kann ganz oder in Teilen von der LWF bei wichtigen forstlichen Großveranstaltungen wie den Regionalen Waldbesitzertagen eingesetzt werden. Wegen der komplexeren fachlichen Inhalte ist an einen Einsatz ohne begleitendes Personal der LWF nicht gedacht.

red

Aus dem Wald in die Welt – Von der nachhaltigen Nutzung zur nachhaltigen Entwicklung

Zwei Publikationen erklären die historische Entwicklung des Nachhaltigkeitsgedankens

Joachim Hamberger

2013 feierte sich die Forstwirtschaft in Deutschland. 300 Jahre zuvor hatte Hans Carl von Carlowitz sein Buch *Sylvicultura oeconomica* von der »Wilden Baumzucht« veröffentlicht, in dem er den Wortkeimling »nachhaltend nutzen« in die Welt setzte. Heute ist aus diesem Pflänzchen ein riesiger Baum geworden: Keine Zeitungsausgabe, keine Politikerrede kommt mehr ohne den Begriff Nachhaltigkeit aus, der für gute Zukunftsgestaltung steht. In einem Projekt sollte die Entstehung des Denkens aus der Forstwirtschaft heraus aufgezeigt werden. Einmal durch die wissenschaftliche Edition des Carlowitz'schen »Urbuches der Nachhaltigkeit« und einmal durch eine populäre Broschüre.

Bis zum Jahr 2012 lag das Buch *Sylvicultura oeconomica* von Hans Carl von Carlowitz nur in verschiedenen Reprints vor. Diese aber zeigen den Text alle wie das Original in Frakturschrift und sind deshalb schwer lesbar. Zudem gab es bislang keinen wissenschaftlichen Apparat, der dem Laien die Bergbausprache des 17./18. Jahrhunderts und die forstlichen Fachausdrücke der *Sylvicultura oeconomica* erschließen konnte. Der Umstand, dass 2011/2012 die Vorbereitungen für das Carlowitz-Nachhaltigkeitsjahr im vollem Umfang liefen, dass sein Buch immer wieder genannt wurde, aber fast ausschließlich mit dem einen berühmten Satz, machte es nötig, das Werk durch eine moderne Edition der Wissenschaft und den interessierten Laien zugänglich zu machen.

Gleichzeitig sollten aber auch Ursprung und Bedeutung der Nachhaltigkeit besonders breitenwirksam und populär vermittelt werden. Dabei sollte der Waldbezug und die Leistungen der deutschen Forstwirtschaft herausgestellt werden. Dazu wurde ein Konzept für eine bildreiche und mit prägnanten Texten ausgestattete Broschüre entworfen.

Teil 1: Die Edition

Die Einrichtung des Editionstextes und den Grad seiner Erschließung bestimmten zwei Faktoren: Die Absicht, das Werk einem möglichst großen Leserkreis zu eröffnen und der Zeitraum, der für die Bearbeitung zur Verfügung stand. Angesichts des engen zeitlichen Rahmens von sechs Monaten zur Editionserstellung musste der Schwerpunkt auf der Herstellung einer brauchbaren Textfassung liegen. Sie ist der Kern jeder Edition und die Grundlage für die künftige Forschung zum Ursprung des Gedankens.

Die erarbeitete Edition bietet dem Leser fundamentale Hilfen: Das Personen- und Ortsnamensregister, das Glossar und eine Übersicht der zitierten Autoren. Zudem kann der Leser aufgrund der Textgestaltung das von Carlowitz selbst verfasste Register und auch das Inhaltsverzeichnis von 1713 nutzen.

Eine weitere Hilfe sind die aufgenommenen Übersetzungen. Denn Carlowitz übertrug nicht alle seine zahlreichen französischen und lateinischen Zitate ins Deutsche und nennt

nicht immer den jeweiligen Verfasser. In all diesen Fällen finden sich in den Fußnoten der Edition Übersetzungen und – soweit sie zu ermitteln waren – die Namen der Autoren der zitierten Werke. Der Leser ist für das Verständnis der jeweiligen Passagen also nicht auf seine Fremdsprachenkenntnisse angewiesen.

Eine weitere Maßnahme erleichtert dem Leser den Einstieg in das Werk und die Orientierung: Die angefertigten kurzen Zusammenfassungen der einzelnen Kapitelinhalte.

Der Großteil des Textes der *Sylvicultura oeconomica* besteht aus Frakturschrift. Deshalb ist der Kern der Edition die Übertragung der Frakturschrift in eine moderne, gut lesbare Normalschrift. Um den Seiteneindruck des Originals auch in der Übertragung zu erhalten, sind Lateinbuchstaben kursiv gesetzt. Unterschiedliche Schriftgrößen in der Vorlage sind in der Edition auf zwei Stufen reduziert. Hervorhebungen (Fett- oder Großdruck) sind in grüner Farbe markiert.

Die Seitenumbrüche in der *Sylvicultura oeconomica* sind in der Edition durch kleine Dreiecke im Text und Marginalien angezeigt. Dadurch ist es möglich, das von Carlowitz erstellte Register, das Seitenangaben enthält, zu verwenden.

Von der Ausgabe des Jahres 1713 wurden die Abbildungen und das Titelblatt übernommen. Darüber hinaus sind zu Illus-

2013 – das Jahr der Nachhaltigkeit und der Förster

2013 ist für Forstleute zu einem wichtigen Jahr ihrer beruflichen Identität geworden. Zwischen Lindau und Kiel, zwischen Dresden und Saarbrücken gab es zahlreiche Veranstaltungen: Baumpflanzaktionen, Waldspaziergänge, Lange Nächte des Waldes, Vortragsreihen, und, und, und... Forstverwaltungen, Waldbesitzer, Verbände und Vereine haben sich hinter der Idee versammelt und ihre Leistungen zur Nachhaltigkeit engagiert in der Öffentlichkeit präsentiert. Die erste Veranstaltung dieser Art war die Präsentation der Edition zum 300. Geburtstag des Buches auf der Leipziger Buchmesse durch Prof. Dr. Klaus Töpfer.

Viele Forstleute haben – über den Forstverein oder den Bund Deutscher Forstleute – die Carlowitz-Edition bezogen. So wurde dieses Buch ein wichtiges Element der Gemeinsamkeit in der Forstbranche und ein Bekenntnis zum ideellen Erbe.



Foto: J. Hamberger

Abbildung 1: Auf der Buchmesse in Leipzig 1713 erschien das Buch von Carlowitz erstmals. 2013 wurde es hier in einer Lesung mit einem Schauspieler zum 300sten Geburtstag von der deutschen Forstwirtschaft präsentiert. Hier: Georg Schirmbeck (re.), Präsident des Deutschen Forstwirtschaftsrates, mit Hans Carl v. Carlowitz (gespielt von Markus Bölling) und Dr. Joachim Hamberger (li.).

trationszwecken eine Reihe zeitgenössischer Bilder bzw. die Titelblätter von Werken, die Carlowitz benutzt hat, in der Edition wiedergegeben. Sie befinden sich nicht in der *Sylvicultura oeconomica*, machen die Edition jedoch wesentlich leserefreundlicher.

Teil 2: Populäre Broschüre

Um populär darzustellen, wie sich im Laufe der Geschichte der Gedanke der Nachhaltigkeit aus der Vorsorge für Ernährung, der Versorgung mit Energie und der Nachzucht von Rohstoffen entwickelt hat, ist für die interessierte Öffentlichkeit eine leicht verständliche Broschüre für 2015 geplant. Der Titel soll dabei komprimiert die Rolle der Forstwirtschaft ausdrücken: »Aus dem Wald in die Welt – Von der nachhaltenden Nutzung zur nachhaltigen Entwicklung«.

In 25 Kapiteln wird die Entwicklung des Nachhaltigkeitsdenkens bildreich und mit griffigen Texten vorgestellt. Jedes Kapitel hat eine Doppelseite mit einem Hauptbild und mindestens drei weiteren Bildern. Eine kurze Einführung gibt dem Leser Orientierung, weitere Inhalte finden sich in den Bildunterschriften. Zusätzlich gibt es erläuternde Kästen. Ein Fazit in jedem Kapitel fasst die Kernaussage zusammen und soll so als gleichsam grüner Faden durch die Broschüre leiten und die doch sehr unterschiedlichen Themen zusammenhalten. Der Schwerpunkt ist die Bilderzählung. Die Kernbotschaft ist: Nachhaltigkeit hat sich entwickelt, sie ist vor allen ein ethisches Prinzip. In der Forstwirtschaft stellten sich die Fragen nach Vorsorge und Versorgung wegen der Langfristigkeit und der Koinzidenz von Produkt und Produktionsmittel schon früh.

Fazit

Carlowitz verdient es nicht nur, mit dem einen Satz zitiert zu werden, in dem er die nachhaltige Nutzung beschreibt. Denn sein ganzes Werk ist voller Gedanken zur Nachhaltigkeit und ruft auf zur verantwortlichen Vorsorge für die kommenden Generationen. Die philologische Leistung der Wortneuschöpfung lag nicht in seiner Absicht, auch wenn sie aus heutiger Sicht sehr bedeutend ist. Durch die Edition ist sein Denken neu erschlossen und jedem zugänglich. Die Schwelle, sich mit dem Original zu beschäftigen, ist durch die Edition auf herabgesetzt worden.

Gleichzeit ist die geplante Veröffentlichung der populären Broschüre der Versuch, Carlowitz historisch in die Ideengeschichte der Nachhaltigkeitsbewegung einzuordnen. Sie soll die Verbindung aufzeigen zwischen dem weiten Begriff und dem politischen Programm des *sustainable development*. Der Gedanke der Nachhaltigkeit wurzelt besonders in Forstwissenschaft und Forstwirtschaft. Hier wurde das Prinzip der Nachhaltigkeit entwickelt, konkret umgesetzt, vermittelt und in einer Kultur tradiert.

Mit der bildreichen Broschüre soll die Entwicklung des ethischen Gedankens der Vorsorge für Morgen kulturgeschichtlich erhellt und den Weg der Nachhaltigkeit vom Wald in die Welt aufgezeigt werden.

Dr. Joachim Hamberger ist der Herausgeber der erweiterten Edition der *Sylvicultura oeconomica* von Hans Carl von Carlowitz und 1. Vorsitzender des Vereins für Nachhaltigkeit e.V. (<http://www.nachhaltigkeit-ev.de>).

Das Projekt wurde von der Bayerischen Forstverwaltung und dem Verein für Nachhaltigkeit gefördert und am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik (Prof. Dr. Michael Suda) durchgeführt.

Ein Buch der besonderen Art

Der oekom-Verlag hat die Edition der *Sylvicultura oeconomica* von Hans Carl von Carlowitz aufgelegt. Durch die Ausstattung – Zweifarbendruck, Leinenumschlag mit Goldprägung, besonders edles Papier – hat der Verlag eine bibliophile Kostbarkeit geschaffen, die unter Forstleuten großen Zuspruch fand. Durch diesen Verlag, der in der Umwelt-Szene zuhause ist, war auch eine breite Leserschaft im erweiterten grünen Bereich gesichert. In zahlreichen Zeitungen und Zeitschriften sowie Radiosendungen wurde das Buch besprochen. Die Deutsche Umwelt-Stiftung erklärte es im Juni 2013 zum Umweltbuch des Monats.

Nachrichten

Führungswechsel im bayerischen Staatswald



Foto: StMELF

Martin Neumeyer wird neuer Vorstandsvorsitzender der BaySF

Neuer Vorstandsvorsitzender der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) wird der derzeitige Amtschef des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Martin Neumeyer. Der 54-jährige Neumeyer erhält einen Fünfjahresvertrag und soll am 1. April 2015 die Nachfolge von Dr. Rudolf Freidhager antreten, der zum gleichen Zeitpunkt zu den Österreichischen Bundesforsten wechselt. Zudem soll auch der Vertrag des zweiten Vorstandsmitglieds Reinhardt Neft um weitere fünf Jahre verlängert werden.

Neumeyer war nach einer Ausbildung zum Bankkaufmann und dem Studium der Rechtswissenschaften in München zunächst ab 1990 als Richter am Amtsgericht München tätig und ab 1991 in der Bayerischen Vertretung in Bonn. 1994 wurde er in der Bayerischen Staatskanzlei Pressesprecher von Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber, 2004 zudem Sprecher der Bayerischen Staatsregierung. 2006 wurde er zum Amtschef für Bundes- und Europaangelegenheiten in der Bayerischen Staatskanzlei bestellt. Seit 2010 ist Martin Neumeyer Amtschef im Bayerischen Landwirtschaftsministerium. red

RVR in Berlin unterzeichnet

Am 11. Dezember 2014 haben in Berlin die Präsidenten der beiden Spitzenverbände der Forst- und Holzwirtschaft, Georg Schirmbeck und Hubertus Flötotto, die Rahmenvereinbarung über den Rohholzhandel in Deutschland (RVR) unterzeichnet.

Die privatrechtliche Vereinbarung kann damit ab dem 1. Januar 2015 angewendet und aufgrund ihres Rechtsstatus künftig nach freiem Ermessen der Vertragspartner in Gänze oder auch nur in Teilen als Grundlage für den Holzverkauf herangezogen werden. Bereits im November hatten sowohl die Mitgliederversammlung des Deutschen Holzwirtschaftsrates

(DHWR) als auch das Präsidium des Deutschen Forstwirtschaftsrates (DFWR) ihren Präsidenten das Mandat für die Ratifizierung der RVR erteilt. Mit der Unterzeichnung wurden die rund siebenjährigen Verhandlungen innerhalb der Gremien zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Die für die Zukunft geplante, kontinuierliche Weiterentwicklung des Regelwerkes wird durch den Ständigen Ausschuss zur RVR (StA RVR) begleitet. red

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter: www.rvr-deutschland.de/

Studie zur Holzverwendung in Bayern



Foto: StMELF

(v.l.) Dr. Herbert Borchert (LWF), Dr. Marcus Knauf (Knauf Consulting), Forstminister Helmut Brunner, Dr. Jürgen Bauer (Cluster Forst und Holz Bayern) und Wolfgang Mai (Projektleiter der Studie)

Bayerns Forstminister Helmut Brunner will neue Einsatzbereiche für Holz erschließen. Um die Grundlagen dafür zu schaffen, hat der Minister jetzt eine Studie in Auftrag gegeben. Sie soll die Rohstoffsituation in Bayern umfassend analysieren und innovative Lösungsansätze für die Wertschöpfungskette Holz liefern. »Um rechtzeitig kluge Lösungen für die ganze Holzbranche entwickeln zu können, brauchen wir eine verlässliche wissenschaftliche Basis«, sagte Brunner. Schließlich habe die Holzwirtschaft im Zuge des Klimawandels und der Umsetzung der Energiewende große Herausforderungen zu bewältigen. So sei etwa durch den Umbau von reinen Nadelwäldern in klimatolerante, stabile Mischwälder mittelfristig mit rückläufigen Nadelholz- und steigenden Laubholzmenge zu rechnen. Aber auch die Nachfrage nach Holz als Energieträger werde weiter zunehmen.

Für die Studie hat Brunner 135.000 Euro bereitgestellt. Sie wird gemeinsam vom Cluster Forst und Holz, der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und der Firma Knauf Consulting erarbeitet. Die Ergebnisse sollen bis Ende nächsten Jahres vorliegen. Die Branche ist nach Aussage des Ministers mit einem jährlichen Umsatz von 38 Milliarden Euro und rund 190.000 Beschäftigten ein bedeutender Wirtschaftsfaktor im ländlichen Raum.

StMELF

Wildschwein-Jagd: Brunner fordert neue Strategien



Foto: N. Hahn

Vorbereitung einer Bewegungsjagd in Kulmbach

Mut zu innovativen Bejagungsstrategien und eine noch engere Zusammenarbeit von Jägern, Grundbesitzern und Behörden hat Bayerns Landwirtschaftsminister Helmut Brunner angesichts der auch in Bayern rasant steigenden Zahl von Wildschweinen gefordert. Ein Expertenhearing unter dem Motto »Brennpunkt Schwarzwild« soll neue Impulse und Ideen für eine wirksame Bestandsregulierung setzen. Mit den herkömmlichen Bejagungsmethoden allein ist das Problem ganz offensichtlich nicht in den Griff zu bekommen. Denn selbst die intensive und engagierte Bejagung der vergangenen Jahre – zuletzt hatten die bayerischen Jäger eine Rekordzahl von 68.000 Wildschweinen erlegt – habe die weitere Ausbreitung und den steten Anstieg der Bestände nicht stoppen können. Die Folge sind zunehmende Schäden in der Land- und Forstwirtschaft und eine steigende Zahl von Wildunfällen im Straßenverkehr.

Der Minister sprach sich deshalb dafür aus, auch neue Ansätze wie den Einsatz von Nachtzielgeräten vorurteilsfrei zu prüfen und vermehrt effektive Jagdmethoden wie etwa weiträumige Bewegungsjagden mit Jagdhunden und Treibern durchzuführen. Auch eine revierübergreifende Abstimmung der als »KIRRUNG« bezeichneten Anlockfütterung für die Sauen könne ein Ansatz sein. Entscheidender Erfolgsfaktor bei all dem ist laut Brunner aber die möglichst intensive Zusammenarbeit der Akteure vor Ort. »Alle müssen mitwirken und Bejagungskonzepte entwickeln, die für die jeweilige Region passen«, sagte der Minister. Im Nachgang zum Expertenhearing will Brunner zusammen mit dem Jagdverband und dem Bauernverband konkrete Lösungsansätze für eine effiziente Regulierung der Wildschweinbestände formulieren.

StMELF

Nächste Ausgabe: KUP

Die relativ neue Bodennutzungsart »Kurzumtriebsplantage« – auch kurz KUP genannt – wird der Schwerpunkt der nächsten LWF aktuell sein. Die Bewirtschaftung schnellwachsender und wiederausschlagfähiger Baumarten ist als Niederwald in Mitteleuropa schon seit 2.000 Jahren bekannt. Neu an den KUP ist, dass auf landwirtschaftlichen Flächen in der Regel züchterisch bearbeitete Sorten und Klone in extrem kurzen Umtriebszeiten angebaut werden. Die LWF und das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht beschäftigen sich seit über 20 Jahren wissenschaftlich mit diesem Thema. In der LWF aktuell Nr. 105 erfahren Sie daher aus erster Hand, wie viel Biomasse in Kurzumtriebsplantagen zuwächst, wie eine wirtschaftliche Ernte aussieht und wie es um Wasserqualität und -quantität unter den KUP bestellt ist. Außerdem werden Themen wie KUP auf Grünland, Biodiversität in Kurzumtriebsplantagen und auch die rechtlichen Rahmenbedingungen behandelt.

bur

Impressum

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

LWF aktuell erscheint sechsmal jährlich zuzüglich Sonderausgaben.

Erscheinungsdatum der vorliegenden Ausgabe: 8. Januar 2015

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

Herausgeber:

Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Prof. Dr. Volker Zahner für das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan

Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising

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

www.lwf.bayern.de und www.forstzentrum.de, redaktion@lwf.bayern.de

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

Redaktion: Michael Mößnang, Stefan Geßler, Dagmar Förster,

Susanne Promberger (Waldforschung aktuell)

Gestaltung: Christine Hopf

Layout: Grafikstudio 8, Freising

Bezugspreis: EUR 5,- zzgl. Versand

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

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

Vereine, Verbände, Firmen, Institute EUR 60,-

ISSN 1435-4098

Druck und Papier: PEFC zertifiziert

Druckerei: Humbach und Nemazal, Pfaffenhofen

Auflage: 4.800 Stück



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

Ausgezeichnet

Erlesenes aus alten Quellen

Die Eichen des Ludwigshains

Sie gaben schon vor über 100 Jahren ein imposantes Bild ab – die uralten, mächtigen Eichen im Hienheimer Forst bei Kelheim. Auch Kronprinz Ludwig, der spätere bayerische König Ludwig III, war von dem Bestand mit seinen 400 bis 500 Jahre alten Methusalem-Bäumen beeindruckt, denen er im Jahre 1906 während eines Jagdbesuchs begegnete. Prompt wurde dieser Waldbestand zu Ehren des Kronprinzen »Ludwigshain« genannt, 1912 anlässlich der Forsteinrichtung zum »Naturschutzpark« erklärt und 1939 in die Liste der Naturschutzgebiete aufgenommen. Seit der Ausweisung als Naturschutzpark im Jahre 1912 konnte sich dieser »königliche Wald« ohne forstwirtschaftliche Nutzung völlig ungestört entwickeln. Allerdings nimmt der Anteil der Eichen stetig ab, denn die Eiche kann sich in der Verjüngung nicht gegen die konkurrenzstarke Buche durchsetzen. So wird einmal aus dem beeindruckenden und schützenswerten Eichenbestand aufgrund der Schutzmaßnahmen ein Buchenwald entstehen. Solch Ironie des Schicksals können wir immer wieder beobachten. Aber auch das ist Naturschutz. red



Foto: R. Schenk