

LWF

Waldforschung
aktuell

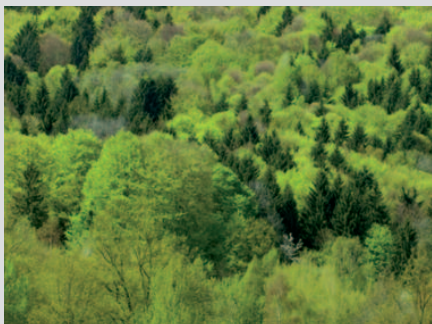
81

Internationales Jahr der Wälder

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



4 Wald-Schutz und Forst-Wirtschaft



Wer den Urwald weltweit schützen will, muss bei uns den Wald nachhaltig nutzen. Aber der Schlüssel zur globalen Erhaltung des Waldes liegt nicht nur in der Frage »Schutz oder Nutzung«, sondern auch in gesicherten Eigentums- und Nutzungsansprüchen.

18 Nachhaltigkeit für den Tropenwald



Im tropischen Bergwald Äthiopiens entwickeln Forstwissenschaftler aus Weihenstephan nachhaltige Nutzungskonzepte für Forstplantagen und die wenigen verbliebenen, meist übernutzten Naturwälder.

54 Vom Wissen um das Naturerlebnis



Wald-Pisa-Studie oder Jugendreport Natur: Studien aus der Umweltbildung offenbaren bei Jung und Alt großes Unwissen über die Natur.

Fotos: (v.o.) R. Vornehm, B. Felbermeier, C. Schwab

INTERNATIONALES JAHR DER WÄLDER

Zukunftsmodell »Naturnahe Forstwirtschaft«	Günter Biermayer	4
Waldnutzen und Verantwortung über Generationen	Philipp von und zu Guttenberg	9
Trendwende für die Wälder	Evy von Pfeil und Herbert Christ	12
Aufforstungen zum Schutz vor Umweltschäden		15
Bernhard Felbermeier, Jörg Summa, Hany El Kateb und Reinhard Mosandl		
Ökologischer Waldbau in den Tropen		18
Bernhard Felbermeier, Andreas Nenninger, Hany El Kateb und Reinhard Mosandl		
Eine Vision wird wahr	Walter Warkotsch	21
Baumbeschreibung per Laserstrahl	Hans-Joachim Klemmt, Stefan Seifert und Thomas Seifert	25
Die mittel- und osteuropäische Laubwaldzone	Helge Walentowski	26
Neukaledoniens weinende Bäume	Alexandra Wauer	30

WALDFORSCHUNG AKTUELL

Biodiversität, Profit und Gesellschaft	Veronika Baumgarten	35
Holzenergie heiß diskutiert	Matthias Wilnhammer, Christian Genser und Josef Gangkofer	38
Nachrichten und Veranstaltungen		39

WALD-WISSENSCHAFT-PRAXIS

WKS-Witterungsreport: Aus den Sandalen in die Skistiefel		40
Lothar Zimmermann und Stephan Raspe		
WKS-Bodenfeuchtemessungen: Winter füllte Wasserspeicher der Waldböden		42
Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen		
2010 – Wechselbad der Witterungen		44
Lothar Zimmermann, Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen		
Das Jahr 2010 – kein Jahr für »Borkenkäfer«	Julia Zeitler	47
DenkMAL im Wald – Kultur in der Natur	Joachim Hamberger und Gerhard Enders	50
Vom Wissen und Nichtwissen	Sebastian Blaschke	54

KURZ & BÜNDIG

Nachrichten		58
Impressum		59

Titelseite: Jedes Jahr zerstört der Mensch weltweit mehr als zehn Millionen Hektar Wald. Damit gefährdet er die wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. Es ist eine internationale Herausforderung, den Wald zum Nutzen der gesamten Menschheit zu erhalten und eine nachhaltige Waldbewirtschaftung weltweit voranzubringen.

Fotos: Waldbild: a.kalina istockphoto; Weltkugel: j.wendler, fotolia



Liebe Leserinnen und Leser,

die Vereinten Nationen haben das Jahr 2011 zum Internationalen Jahr der Wälder erklärt. Unter dem Motto »Wälder für Menschen« stehen die Bedeutung und die vielfältigen Funktionen des Waldes für die Menschen im Mittelpunkt. Die UN betonen dabei die Notwendigkeit einer nachhaltigen Forstwirtschaft. Nur nachhaltig bewirtschaftete Wälder können allen Ansprüchen der Gesellschaft umfassend gerecht werden. Wir brauchen den Wald als wertvollen Natur- und Lebensraum mit all seinen vielfältigen Schutz- und Erholungsfunktionen, aber auch als zuverlässigen Lieferant nachwachsender Rohstoffe für den Forst- und Holzsektor. Dabei fällt Bayern eine besondere Verantwortung zu, denn der Freistaat hat mit 2,5 Millionen Hektar Wald nicht nur die größte Waldfläche aller Bundesländer, es wachsen hier auch die wuchskräftigsten Wälder Europas. Unsere nachhaltige, naturnahe Forstwirtschaft ist international anerkannt und Vorbild für viele Länder.

Es ist mir ein besonderes Anliegen, dass Bayern das Internationale Jahr der Wälder und die dafür entwickelte Dachkampagne »Waldkulturerbe« des Bundes engagiert unterstützt. Mit der Kampagne »Forstwirtschaft schafft Leben« wollen wir die Leistungen unserer Wälder der Öffentlichkeit näher bringen. Bayerische Forstverwaltung, Bayerischer Waldbesitzerverband, Bayerischer Bauernverband, Bayerische Staatsforsten, forstliche Verbände und viele andere arbeiten engagiert an dieser Kampagne mit. Dabei wollen wir das Internationale Jahr der Wälder vor allem dazu nutzen, die Bedeutung des Waldes für uns Menschen in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses zu rücken. Medienwirksame Veranstaltungen setzen das ganze Jahr über Zeichen für die nachhaltige Bewirtschaftung unserer Wälder.

Ich möchte Waldbesitzer, Forstleute und alle anderen am Wald Interessierten recht herzlich zu einem spannenden und ereignisreichen Internationalen Jahr der Wälder einladen und auch zum Mitmachen auffordern. Es ist eine einmalige Chance, die Leistungen nachhaltig bewirtschafteter Wälder für unsere Gesellschaft dauerhaft im Bewusstsein der Menschen zu verankern.



**INTERNATIONALES JAHR
DER WÄLDER • 2011**

FORSTWIRTSCHAFT SCHAFFT LEBEN

Ihr

Helmut Brunner

Helmut Brunner
Bayerischer Staatsminister
für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten

Zukunftsmodell »Naturnahe Forstwirtschaft«

Gedanken und Visionen zur Wertschätzung von Natur und über den Nutzen nachhaltiger Waldbewirtschaftung

Günter Biermayer

Weltweit sind die Wälder in großer Gefahr. Jährlich werden zehn Millionen Hektar Wald, vor allem in den Tropenregionen der Erde, unwiederbringlich vernichtet. Armut, Hunger, kommerzielle kurzsichtige Holznutzung und kriminelle Aktionen sind die Hauptursachen. Der Druck auf die Wälder ist groß und ein wirkungsvoller Schutz der Wälder ist unumgänglich. Zusätzlicher, jedoch völlig unsinniger, da unnötiger Druck wird auch auf die Wälder vor unserer Haustür aufgebaut. Forderungen, weite Teile unserer heimischen Wälder unter noch strengeren Schutz zu stellen, gefährden den Schutz der wirklich gefährdeten Wälder. Aber es könnte durchaus auch anders gehen.

Bei einer Umfrage unter unseren Mitbürgern, wie wichtig ihnen die natürlichen Lebensgrundlagen sind, lässt sich bei passender Fragestellung leicht ein Ergebnis erzielen, das hohe und höchste Wertschätzung bezeugt. In seltsamem Kontrast dazu steht unser kollektives Verhalten als Konsumenten, das direkt und indirekt dazu beiträgt, dass die vor Jahrzehnten niedergeschriebenen Sätze von Bertold Brecht geradezu beängstigend aktuell wirken:

*»Sie sägten die Äste ab, auf denen sie saßen.
Und schrien sich zu ihre Erfahrungen,
wie man schneller sägen konnte,
und fuhren mit Krachen in die Tiefe,
und die ihnen zusahen,
schüttelten die Köpfe beim Sägen
und sägten weiter.«*

Die Wirtschaftskrise hat die Einschätzungen verändert, was an Vorsorge für die Zukunft notwendig ist. Problembereiche wie internationale Waldentwicklung, klimarelevante Emissionen, Energie- und Ressourcenverbrauch und Schadstoffbelastung von Wasser und Böden erscheinen vielen plötzlich weniger brisant. Die Töne sind häufiger geworden, die vor Übertreibung warnen, vor »Kosten, die unser Wachstum gefährden«. Es hat den Anschein, als wäre Wertschätzung von Natur ein Luxusgut, ein Lifestyleprodukt für wirtschaftliche Schönwetterzeiten. Vielen reicht es aus, dafür zu sein, dass die Regeln der direkten Naturnutzer in Land- und Forstwirtschaft, in Fischerei und Jagd in unserem Land eng gesetzt sind. Sie schließen vor den weltweiten Auswirkungen des eigenen Einkommenserwerbs in Gewerbe und Industrie, in Dienstleistungen und Handel die Augen. Das Wirtschaften der Urproduzenten in unserem Land wirkt sich auf die Biosphäre weit weniger aus als unser Konsum und dennoch stehen sie oft als bequeme »Sündenböcke« am Pranger. Das ist unfair, denn für die Wertschätzung schöner Landschaften und ästhetischer Waldbilder allein kann sich kein Waldbesitzer etwas kaufen. Wenn wir Waldbesitzern für nachhaltig und pfleglich erzeugtes Holz nur den gleichen Preis wie für das Plantagenprodukt oder das Ergebnis von Urwaldzerstörung zubilligen, leisten wir keinen positiven Beitrag, durch wirtschaftliche Entscheidung und Marktsignale die Produktionsbedingungen unserer

Verbrauchsgüter zu steuern. Wer sein Umfeld von intensiver Nutzung freihält, aber die weltweit erzeugten und gehandelten Billigprodukte solcher Nutzung vorrangig konsumiert, handelt ähnlich wie die ‚upper class‘ des Britischen Empire, die die Parklandschaften des Vereinigten Königreichs schuf, zu Lasten der Kolonien rund um den Erdball. Unsere Landschaften sind durch lange Nutzungstradition geprägt. Wer stattdessen »Wildnis« als Naturschutzziel bei uns propagiert, sollte sich darüber klar sein, dass Nutzungsverzicht hier bei uns zur (oft zerstörerischen) Nutzung noch bestehender Wildnis in anderen Erdteilen führen kann.

Auffällig scheint mir, dass nicht zuletzt von Einkommen und Lebensstil urban Geprägte dabei die Erhaltung von „Wildnis“ besonders hoch gewichten (vielleicht gerade weil sie diese nicht wissenschaftlich, sondern emotional sehen).

Wurzeln nachhaltigen Denkens und Lebens

Unsere Vorfahren haben nicht begonnen Naturgüter nachhaltig zu gebrauchen, weil sie in philosophischer Weise über den Eigenwert der Natur nachdachten. Vielmehr dürfte es die geringe Zahl der Jäger und Sammler und der frühen Viehzüchter und Ackerbauern gewesen sein, die wenig Auswirkungen auf ihren Lebensraum haben konnte. Für uns heute, mit Milliarden Menschen auf dieser Erde, sind die Rezepte der kleinen Zahl wenig hilfreich. Viel wichtiger ist es, über die Gründe nachzudenken, die schon vor Jahrhunderten Menschen zu vorausschauendem und verantwortlichem Handeln gebracht haben. Zwei Beispiele erläutern die Motive unserer Vorfahren. 1661 schreibt der bayerische Ratskanzler Schmidt über die Reichenhaller Salinenforstwirtschaft: »Gott hat die Wälder für den Salzquell erschaffen, auf dass sie ewig wie er continuieren mögen, also solle der Mensch es halten: ehe der alte (Wald) ausgehet, der junge bereits wieder hergewaxen ist.« Nun braucht der Salzquell keinen Wald, aber die Menschen, die sein Salz-Wasser sieden wollen, brauchen viel Holz.

1713 bringt der sächsische Berghauptmann Hanns-Carl von Carlowitz in seiner *Anweisung zur wilden Baumzucht* klar zum Ausdruck, dass sparsame Nutzung des Waldes nötig ist, um das Land und seine Volkswirtschaft im Bestand zu erhalten. Er gebraucht den Begriff der Nachhaltigkeit zu ersten Mal.

Die historischen Beispiele, deren Liste sich jederzeit verlängern ließe, machen eines deutlich: Damals und bis heute herrscht der Normalfall »Nicht-Nachhaltigkeit«. Ursache dafür ist unser aller Streben nach dem kurzfristigen Gewinn. Zur Suche nach besseren Lösungen führte mehr die praktische Erkenntnis, wie hoffnungslos es ist, schwerwiegende Schäden hinterher zu reparieren, und nicht eine grundlegende ethisch begründete Einsicht.

Interessanterweise basiert auch ein hochaktuelles Konzept zur Überwindung der Umweltkrise, nämlich die Initiative *Global Footprint Network* auf ähnlichen Schlüssen. Das Problem Ressourcenknappheit und umweltzerstörender Lebensstile kann nicht ohne Berücksichtigung der Frage globaler Verteilungsgerechtigkeit gelöst werden. Und wir sollten besonderes Engagement für eine Lösung und entsprechende Vorleistungen bei uns zeigen. Nicht weil wir besonders gute Menschen sind, sondern weil es notwendig ist, um unseren lieb gewordenen Lebensstandard zu halten und weil wir größere Handlungsmöglichkeiten als die Menschen in den armen Ländern haben.

Gedanken zum Begriff Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit als Begriff ist in aller Munde. Das Wort ist beinahe omnipräsent und inflationär. Mit dem positiven Image schmücken zahlreiche Unternehmen ihre Erzeugnisse und beruhigen damit die Gewissen der Verbraucher. Das einschlägige Vorgehen hat in der PR-Branche sogar schon einen Fachbegriff: »Greenwashing«.

Nachhaltigkeit darf aber nicht nur ein wertvolles forstliches Erbe bleiben. Der Inhalt der traditionellen forstlichen Nachhaltigkeit reicht schon lange nicht mehr aus. Diese hat zwar unsere Wälder gerettet und ihren Wiederaufbau nach vielfacher Zerstörung in der frühen Neuzeit wieder möglich gemacht. Für die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen genügt der einfache ursprüngliche Ansatz aber nicht. Trotzdem war und ist er sehr wertvoll, denn er bildet die gedankliche Basis für Konzepte zukunftsfähiger Entwicklung. Selbst die engere forstliche Sicht sieht heute die Nachhaltigkeit auf drei Säulen ruhen, der ökonomischen, der ökologischen und der sozialen. Der Weg von der theoretischen Balance dieser Drei zur praktischen Antwort, wie die Balance gefunden werden kann, ist durchaus schwierig. Noch komplizierter wird die Suche nach einer Antwort dadurch, dass wir nicht nur für *unsere* Forstwirtschaft und für *unser* Land eine Lösung brauchen. Wir müssen *global* betrachtet die richtige Antwort geben. Hilfreich könnte dazu sein, im Sinne von Stoltenberg die drei genannten Dimensionen um eine vierte, nämlich die kulturelle, zu erweitern.

Vorsorgendes Wirtschaften mit umweltverträglichen Technologien, kurze Wege, fairer Handel und transparente Kostenzuordnung nach dem Verursacherprinzip sind die *ökonomisch* begründeten Antworten. *Ökologisch* muss das Vorsorgeprinzip zum Erhalt der Biodiversität gelten, müssen Kreislaufsysteme und Einsatz regenerativer Energie sicherstellen, dass Ressourcen geschont und die Erholungsfähigkeit der natürlichen Lebensgrundlagen nicht beschädigt werden. *Sozial* sind Lösungen erforderlich, die politische und ökonomische Mitwirkungsmöglichkeiten bieten und globaler und lokaler, gesellschaftlicher und generationenübergreifender Gerechtigkeit Rechnung tragen und damit den gesellschaftlichen Zusammenhalt sichern. Sie sollen den Menschen Lebensunterhalt durch langfristig gesicherte Arbeit ermöglichen, ohne ihre körperliche und seelische Gesundheit zu gefährden. Schließlich soll als vierte Dimension auf *kulturellem* Feld Nachhaltigkeit in globaler Verantwortung durch die Vielfalt verschiedener nachhaltiger Lebensstile gesichert werden. Dabei haben traditionelles Wissen und ganzheitliche Naturerfahrung hohe Bedeutung. Notker Wolf, der Altprimas der Benediktiner, ruft in diesem Zusammenhang dazu auf, die eigentlichen Werte wiederzuentdecken, die unserem Leben Sinn geben: Verantwortung für Familie und Partnerschaft, Hinwendung zum Nächsten, Dankbarkeit für alles, was uns geschenkt ist und was wir weitergeben dürfen.

Forstwirtschaft schafft Leben

»Forstwirtschaft schafft Leben«, so lautet das Motto der bayerischen Forstwirtschaft im Internationalen Jahr der Wälder. Und die bayerische Forstwirtschaft kann dieses Motto mit Fug und Recht in Anspruch nehmen. Es geht nämlich nicht um die Forstwirtschaft weltweit, sondern um unsere nachhaltige und pflegliche Forstwirtschaft in Bayern. Es geht auch nicht darum, ob der Wirtschaftswald vielfältiger als der historische Urwald ist oder überhaupt sein kann. Derartige Vergleiche bleiben rein theoretisch und wenig sinnvoll, denn der forstlich bewirtschaftete Wald in einem dichtbesiedelten Land muss mit den tatsächlichen Alternativen zur Flächennutzung verglichen werden.

Unser Wald mit seiner Vielzahl an Lebensräumen hat seinen guten Zustand dem generationenübergreifenden Verantwortungsbewusstsein der Menschen zu verdanken, die für seine Bewirtschaftung verantwortlich sind – Waldbesitzer und Forstleute!

Zahlreiche Aktionen, Veranstaltungen und Publikationen stehen unter dem Motto »Forstwirtschaft schafft Leben« und weisen im Rahmen der forstlichen Öffentlichkeitsarbeit auf die Notwendigkeit der Waldnutzung hin. Welche Veranstaltungen stattfinden, welche Akteure hinter dem Motto »Forstwirtschaft schafft Leben« stehen und viele weitere Informationen zum Jahr der Wälder 2011 in Bayern finden Sie auf der Internetseite www.forstwirtschaft-schafft-leben.de.

red

Veranstaltungen zum Jahr der Wälder in Bayern



Auftakt zum Internationalen Jahr der Wälder in Bayern: Forstminister Helmut Brunner (li.), die Bayerische Waldkönigin Veronika Wernberger und der Vorsitzende des Bayerischen Waldbesitzerverbandes, Sepp Spann (re.), überreichen Landtagsvizepräsident Reinhold Bocklet eine Holzzuwachsuhr, die den Parlamentariern sekundengenau vor Augen führt, wie viel Holz gerade in den bayerischen Wäldern nachwächst und wie viel klimaschädliches Kohlendioxid dadurch gebunden wird.

In Bayern sind über das ganze Jahr hinweg zahlreiche Veranstaltungen und Aktionen geplant, die die Bürgerinnen und Bürger Bayerns auf das Internationale Jahr der Wälder aufmerksam machen sollen.

21.03.2011: Beitrag Bayerns zum bundesweiten Aktionstag »Internationaler Tag des Waldes«: Eröffnung des Neubaus des Walderlebnisentrums Tennenlohe (Holzbauweise)

30.03.–31.05.2011: Ausstellung »Waldgeschichten« mit dem Hauptstaatsarchiv in München zur »Geschichte von Wald und Jagd in Bayern«

25.06.2011: »Lange Nacht des Waldes«: Startschuss für die »Woche des Waldes«

25.06.–03.07.2011: »Woche des Waldes«, an der sich alle interessierten Partner mit Programmen beteiligen können

15.07.2011: Großer Waldtag mit Ministerpräsident Horst Seehofer auf der Waldfreilichtbühne in Weißenburg/Mfr.

25.–27.07.2011: Internationaler Waldpädagogikkongress in Freising, gemeinsam mit dem Bundesverband der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald

07.–09.10.2011: Bergwaldtagung in Bad Tölz, gemeinsam veranstaltet von Forstverwaltung, Deutschem Alpenverein und Bayerischen Staatsforsten

10.11.2011–05.02.2012: Ausstellung »Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft« in der Pinakothek der Moderne; Kooperation von Pinakothek, TU München, Architekturmuseum und Landesbeirat Holz

red

Defizite und Handlungsbedarf

Der Natursoziologe Rainer Brämer, der sich seit mehr als einem Jahrzehnt mit dem Verhältnis der Jugend zur Natur beschäftigt, hat im Juni 2010 die ersten Ergebnisse einer Befragung von 3.000 Jugendlichen im Alter von elf bis 15 Jahren veröffentlicht. »Wenn man junge Menschen fragt, was ihnen spontan zum Thema *Natur* einfällt, dann stehen unter den konkreten Antworten zwei mit Abstand an der Spitze: Wald und Bäume. Natur scheint also in erster Linie hölzern zu sein. So sehr sich die Forstzunft darüber freuen kann, so bedenklich stimmt ein zweiter Basisbefund: So gut wie niemandem kommen in diesem Zusammenhang Aspekte der Nutzung von Natur in den Sinn«

Die verbreitete Ahnungslosigkeit beschränkt sich aber nicht nur auf Schüler. Nach einer Studie von Prof. Michael von Hauff hätten allenfalls fünf Prozent der Studierenden an deutschen Hochschulen konkrete Kenntnisse über Nachhaltigkeit. Von den Inhalten nachhaltiger Entwicklung, deren Anforderungen an den Einzelnen und die Gesellschaft, wissen noch weniger der jungen Menschen, die unsere künftige Elite sein werden.

Die Natur nicht mit Müll zu versauen, unseren Wald nicht höchstpersönlich platt zu machen, ist zwar eine unzweifelhaft begrüßenswerte Grundeinstellung. Sie genügt aber nicht, um den tatsächlichen Bedrohungen des Lebens auf unserer Erde erfolgreich zu begegnen. Umweltvorsorge für eine stabile, nachhaltige Ökonomie wird nur bei einer gewaltigen Steigerung unserer Bildungsanstrengungen mehrheitsfähig. Die notwendige »Bildung für eine nachhaltige Entwicklung« geht natürlich weit über den Umgang mit dem Themenfeld Wald und Forstwirtschaft hinaus. Am Beispiel des Waldes und der Waldbesitzer können junge Menschen aber sehr gut lernen, wie wir eine lebenswerte Zukunft gestalten. Der Wald bei uns wird so gewissermaßen zum Lernlabor für einen Umgang mit unserer Umwelt, der zulässt, dass deren Leistungen auf Dauer zur Verfügung stehen. Beim Wald heißt das, er darf nur so schonend genutzt werden, dass er dauerhaft erhalten bleibt und auch in Zukunft für uns alle da ist.

Konsequenterweise richten sich daher unsere bayerischen Botschaften für das von der UN für 2011 ausgerufene Internationale Jahr der Wälder auch an diesem Anspruch aus:

- Unser Wald ist wichtig für uns Menschen.
- Die Leistungen und Produkte des Waldes garantieren Lebensqualität und Zukunftsfähigkeit.
- Nachhaltige Waldwirtschaft arbeitet im Einklang mit der Natur.
- Waldbesitzer und Forstleute kümmern sich um den Wald. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang es, das pauschal schlechte Image der Holznutzung zu ändern. Wer glaubt, Wald und Umwelt etwas Gutes zu tun, weil er auch auf Holz aus pfleglich und naturnah bewirtschafteten Wäldern verzichtet, handelt im Sinn einer globalen Ökobilanz eindeutig falsch.

Sind Naturwert und Geldwert auf Dauer gleichzeitig möglich?

In vielen Teilen der Welt erschiene schon die Frage in Bezug auf den Wald absurd. Wald ist ein Schutzobjekt mit hohem Naturwert. Wenn er als Geldobjekt gesehen wird, ist er meist bald nicht mehr da. Aus diesem Grund hat Forstwirtschaft global betrachtet verständlicherweise kein besonders gutes Image, denn der Holzernte muss gar nicht so selten der vollständige Waldverlust angelastet werden. Ein Rundblick über unseren Globus zum Stand der Walderhaltung zeigt, dass dagegen auch ausgefeilte Forst- und Waldgesetze allein wenig bewirken. Sie können der Waldvernichtung aus Armut nicht vorbeugen. Sie verhindern aber auch kommerzielle, illegale Holzernte meistens nicht. Vollkommen wirkungslos sind sie gegen rein kriminelle Aktionen, wie das in vielen Ländern verbreitete Legen von Bränden zur Waldumwandlung. Internationale Konventionen mit hehren, aber unverbindlichen Ansprüchen, staatliche Gesetze und ausschließlich hoheitlicher Umgang mit den Nutzern sind deshalb allein kein ausreichender Schutz für den Wald. Wirksam wird nur ein Waldrecht, das in insgesamt geordnete Rechtsverhältnisse eingebettet ist, die Eigentums- und Nutzungsansprüche langfristig sichern. Zusammen mit einer kulturell gewachsenen, bewahrenden Waldgesinnung bilden sie die Grundlage für die wirksame Eigentümerversantwortung. Wer weiß, dass er seinen Kindern seinen Wald als Familienerbe gesichert weitergeben kann und wer das auch will, holt jetzt nicht das letzte aus ihm heraus. Am Schlimmsten ist die Wirkung, wenn nur der Wald öffentlicher Besitz und der Nichtwald Privatbesitz oder privat genutzt ist. Solche Regeln waren und sind in vielen Weltgegenden der Tod der Wälder.

Schwierig ist die Frage nach dem Doppelwert auch aus einem ganz anderen Grund. Naturwert und monetärer Wert spielen in ganz unterschiedlichen »Ligen«. Der Wert der Holzproduktion ist über das geerntete Holz gut fassbar. Bei 16 bis 20 Millionen Kubikmeter Jahreseinschlag in Bayern kann man dafür rund 1,1 Milliarden Euro pro Jahr ansetzen. Zusammen mit den nachgelagerten Bereichen des Clusters Forst und Holz entstehen auf der Basis dieses Waldholzes in Bayern Umsätze von circa 25 Milliarden Euro. Etwa 190.000 Menschen finden sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze.

Die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hat die weiteren Leistungen des Waldes in Bayern bewertet. Sie liegen für die Erholung und die Schutzfunktionen, wie zum Beispiel CO₂-Bindung, Trinkwasserentstehung, Steinschlag- und Erosionsschutz oder Lawinenschutz, jährlich bei mehr als fünf Milliarden Euro. Der Hochwasserrückhalt durch den Wald vermeidet einmalige Investitions-Kosten von 100 Milliarden Euro. Schwer monetär abschätzbar sind dagegen die Wirkung auf Kleinklima, Lärmschutz, Erholungsleistungen und Immissionsschutz. Noch schwerer zu messen und zu bewerten sind die Waldwirkung für den Existenzwert der Natur, ihrer lebendigen und unbelebten Bestandteile, ihre spirituellen oder ästhetischen Werte. Die gutachtlich ermittelten monetären Werte bleiben über weite Strecken ein Konstrukt. Noch so viel Akribie bei ihrer Herleitung kann nicht verdecken, dass beim

Waldbesitzer von den meisten der kalkulierten Werte in Geld nichts ankommt. Nicht der besonders schutzwirksame oder ideal multifunktionale Wald ist der monetär wertvollste, das Geld liefert den Waldbesitzern und Forstbetrieben zum allergrößten Teil der Verkauf von Holz.

Auch für noch soviel Wertschätzung seines ästhetisch schönen Waldes, seiner Leistungen als Lebensraum und intakter Teil unserer Heimat kann sich ein Waldbesitzer nichts kaufen. Im Gegenteil, er muss, je schöner und reicher sein Wald ist, umso eher damit rechnen, dass er unter der Überschrift »Eigentum verpflichtet« mit mehr Restriktionen für die Bewirtschaftung überzogen wird. Einen entsprechenden finanziellen Ausgleich, wie er im landwirtschaftlichen Bereich über die Flächenprämie gewährt wird, gibt es im Wald nicht.

Unser Waldkulturerbe

Das Kampagnenkonzept »Waldkulturerbe« soll im Internationalen Jahr der Wälder 2011 dazu beitragen, der Bevölkerung die Vielschichtigkeit der Beziehungen zwischen den Menschen und den Wäldern aufzuzeigen. Sowohl der Einfluss des Waldes auf unsere Kultur und Lebensweise als auch der Einfluss unserer Gesellschaft auf den Wald soll deutlich gemacht werden.

Der Wald ist ein wichtiger natürlicher Lebensraum, ein wertvolles Naturerbe und eine unverzichtbare Ressource für die Menschen. Der Wald prägt ganze Landschaften; ungezählten Tieren und Pflanzen ist er Heimat und Refugium; er schützt Klima, Wasser und Boden. Nicht nur der Wald in Deutschland ist für uns wichtig, auch die Wälder in anderen Regionen dieser Erde, in Sibirien, am Amazonas, auf den indonesischen Inseln oder im Kongobecken: Sie sind nicht nur für die dort lebenden Menschen von Bedeutung, sondern auf vielfältige Weise untrennbar mit uns, unserer Umwelt und unserer Lebensqualität verbunden.

Holz ist bis heute unverzichtbar und in unserem Alltag allgegenwärtig. Es wärmt und kleidet uns, schützt vor Kälte und Hitze. Als Papier trägt und bewahrt es Informationen. Wir wohnen in Holzbauten oder unter hölzernen Dachstühlen; wir genießen eine in vielen Aspekten »hölzerne« Wohn- und Gartenkultur (Tische, Betten, Stühle, Fenster, Türen, Schränke, Kaminfeuer etc.). Zahlreiche Musikinstrumente bestehen aus Holz.

Die Internetseite <http://www.wald2011.de/waldkulturerbe/> des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz bringt den Menschen die zahlreichen Facetten auf interessante Weise näher. So werden folgende Themen näher beleuchtet:

- Wald als Bestandteil unserer geschichtlichen und kulturellen Identität
- Holz als Grundlage unserer wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung
- Die Erfindung des Prinzips der Nachhaltigkeit
- Wald als Teil unserer Kulturlandschaften
- Wald und Lebensqualität
- Wald erhalten und nachhaltig nutzen

red

Natur- und Geldwert auf Dauer kann deshalb nur eine Forstwirtschaft bieten, die die vielfältigen Ansprüche an den Wald auf der gleichen Fläche erfüllt. Multifunktionale Wirtschaftswälder haben einen hohen Nutzwert und sind trotz langer Nutzungsgeschichte gleichzeitig reicher Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten. Dieser Doppelwert entsteht aber erst durch die pflegliche Bewirtschaftung. Stillgelegte, unbewirtschaftete Waldgebiete bieten ihn nicht. Die naturnahe Forstwirtschaft kann aber nur modellhaft bleiben, wenn nicht die Waldbesitzer mit verstärkten Einschränkungen entmutigt werden, die einen besonders guten Waldzustand geschaffen haben. – Der Wald muss bei uns nicht vor seinen Eigentümern geschützt werden.

Gesamtkonzept: Naturnahe Forstwirtschaft

Bei genauem Hinsehen genügen auf beträchtlichen Flächen die vorhandenen Waldbestände dem umfassenden Anspruch einer multifunktionalen Waldwirtschaft noch nicht. Bodenreinertragslehre, Kahlschlagswirtschaft, Autarkiestreben, Reparationshiebe, überzogene Schalenwildhege haben ihre Spuren im Wald hinterlassen. Der »Waldumbau« wird die Forstwirtschaft als Aufgabe noch geraume Zeit begleiten, obwohl seit Jahrzehnten die Arbeiten zum Ausgleich historischer Fehlentwicklungen auf einem guten Weg sind. Fortschritte auf diesem Weg sind durch den Klimawandel zusätzlich dringlich geworden. Der Klimawandel hat begonnen. Seine Folgen, die Erwärmung und die zunehmenden Extreme bedeuten Stress für unseren Wald. Altbekannte Schädlinge, wie Borkenkäfer, werden begünstigt, neue kommen hinzu.

Da wegen der Trägheit des Systems selbst bei einer »Vollbremsung der Treibhausgas-Emissionen«, die gar nicht möglich ist, noch lange weitere Erwärmung zu erwarten ist, bleibt der Forstwirtschaft nichts anderes als *Anpassung* übrig. Sie verringert die Verletzlichkeit der jetzt vorhandenen Wirtschaftswälder und stärkt ihre Anpassungsfähigkeit. Wir brauchen einen klimaplastischen Wald, der sich auch in Selbstorganisation anpassen kann. Die Antwort auf den Klimawandel kann unter bayerischen Verhältnissen daher nur ein Setzen auf die Elastizität vielfältiger Wälder sein.

Ein Hindernis für diesen Weg ist die leider noch nicht überall überwundene übertriebene Schalenwildhege. Bei angepassten Wildbeständen verjüngen sich alle standortgerechten Baumarten natürlich. Schon in den Altbeständen harren dann die Schattbaumarten Buche und Tanne im Wartestand aus und die Verjüngung der Lichtbaumarten wie Eiche oder Edellaubebäume kommt und vergeht laufend. Beim Ausfall von Einzelbäumen, Gruppen oder ganzen Beständen gibt es mit solchen Vorräten junger Bäumchen keine Kahlflächen mehr. Leider sind solche »paradiesischen Verhältnisse« zu oft Theorie. Dann bleibt den Bewirtschaftern nichts anderes übrig als die Krücke von Schutzmaßnahmen und Pflanzung.

Der Wald spielt über das Holz auch eine entscheidende Rolle in einer umfassenden Klimaschutzstrategie. Im weiten Rahmen weltweiter Waldverhältnisse bieten unsere Wälder besonders gute Chancen, Schutz und pflegliches Nutzen zu

verbinden. Den meisten unserer Mitbürger ist auch nicht annähernd bewusst, wie nutzungsgünstig unser Klima, unsere Bodenverhältnisse und unsere natürlichen Waldgesellschaften in Bayern sind. Unsere Wälder stillzulegen, in denen Schutz und Nutzung zusammengehen und Holz- und Holzprodukte stattdessen auf dem Weltmarkt zu besorgen, ist das Gegenteil einer Lösung für den weltweiten Waldschutz. Es torpediert geradezu die Anstrengungen für eine weltweite, umfassende Wertschöpfung.

Wer für den Urwaldschutz weltweit wirklich etwas tun will, muss sich bei uns zu allererst für maximales Energiesparen und für den optimalen Einsatz von Sonnen- und Windenergie einsetzen, aber auch für die Verwendung von möglichst viel heimischem Holz. Nachhaltige Forstwirtschaft bei uns bietet gegenüber dem einfachen Kohlenstoffspeicher des stillgelegten Waldes die vierfache Wirkung. Forstwirtschaftlich nachhaltig genutzte Wälder sind laufende Kohlenstoffsensoren. Sie ersetzen mit ihrem Holz sowohl fossile Energie als auch energieintensiv erzeugte Rohstoffe, Werkstoffe und Produkte. Aus ihrem Holz entstehen Speicher in langlebigen Erzeugnissen und Bauwerken. Unser Holz aus naturnaher Forstwirtschaft hat auf diese Weise eine unschlagbare Ökobilanz.

Als Konsequenz daraus ist internationale Arbeitsteilung gefragt. Echte Wildnis muss dort erhalten werden, wo sie existiert und wo, wie beispielsweise in vielen Regenwäldern, Flora, Fauna und Böden durch Nutzung endgültig zerstört würden. Bei uns müssen auf Dauer nutzbare Flächen für die Eigenversorgung genutzt werden, aber gleichzeitig müssen wir auch unseren Energieverbrauch drastisch reduzieren. Die reichen Industrieländer dürfen dabei nicht den ersten Schritt von den Armen fordern. Wir haben die Technologien oder können sie entwickeln, um die Energieeffizienz unseres Lebensstils zu erhöhen.

Werbung für das Zukunftsmodell

Die Wirtschaftswälder in unserem Land sind in einem im internationalen Vergleich sehr respektablen Zustand. Sie bieten eine sehr günstige Ausgangslage und ein Modell für nachhaltige Entwicklung. Die Grundlinie unserer naturnahen Waldwirtschaft ist nicht als theoretisches Gedankengebäude, sondern in der Praxis über manche Umwege und Irrwege als Reaktion auf Fehler und Rückschläge entstanden. Sie könnte auch für andere Weltgegenden mit ähnlichen Klima- und Standortverhältnissen beispielgebend sein. Erfolg kann dieses Beispiel aber nur haben, wenn wir seine Vorzüge erkennen, sie in der gesellschaftlichen Diskussion bei uns immer wieder herausstellen und im Wald wirklich umsetzen. Die Botschaft für die Waldwirtschaft in unserem Land muss lauten:

Wir schaffen Wälder für Menschen. Eine Landnutzung, die Schutz und Nutzung integriert, ist möglich.

Günter Biermayer leitet das Referat »Forschung, Innovation und Waldpädagogik« am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Guenter.Biermayer@stmelf.bayern.de

Waldnutzen und Verantwortung über Generationen

Waldbesitzer sichern Werte – aber keiner nimmt das richtig wahr

Philipp von und zu Guttenberg

Der Wald erfüllt zahlreiche Funktionen. Er liefert den großartigen Rohstoff Holz, dient als klimaschützender CO₂-Speicher und bietet vielfältigen Lebensraum für Mensch und Natur. Hinzu kommt noch, dass Forst- und Holzwirtschaft zahlreiche weitere volkswirtschaftliche Werte erwirtschaften. Allein in Deutschland finden im Sektor Forst und Holz 1,2 Millionen Menschen Arbeit und erzielen einen Umsatz von 170 Milliarden Euro. Diese Funktionen und Werte zu erhalten, ist eine große gesellschaftliche Verantwortung. Eine Verantwortung, die jedoch zu wenig gewürdigt wird und die die Waldbesitzer nicht mehr alleine tragen können.

Waldnutzen heißt, Bäume fällen. Waldnutzen heißt auch, Wege bauen, damit das gefällte Holz aus dem Wald transportiert werden kann. Waldnutzen heißt aber auch, Rehe schießen, damit eine weitere Generation an Waldbäumen heranwachsen kann. Waldnutzen heißt, das Holz, das in unseren Wäldern wächst, entnehmen und verarbeiten.

Nachhaltigkeit in deutschen Wäldern

Waldnutzen heißt in Deutschland »nachhaltige Forstwirtschaft«. Bereits die forstlichen Klassiker wie Hans Carl von Carlowitz oder Georg Ludwig Hartig haben in der Definition von Nachhaltigkeit die Verantwortung für die nächsten Generationen zu einer Bedingung gemacht. Diese Verantwortung für Nachhaltigkeit praktizierten erfolgreich in der Vergangenheit die Waldbesitzer, und auch heute leben diese Verantwortung die zwei Millionen Waldeigentümer mit ihren Familien. Über 70 Prozent haben sich sogar freiwillig Zertifizierungssystemen mit weit strengeren Anforderungen verschrieben.

Die Nachhaltigkeit der Familienforstwirtschaft begründet sich aus dem Willen heraus, den Wald als Eigentum und Lebensgrundlage für die Nachkommen zu bewahren. Dies gilt auch im kommunalen Bereich. Eigentum heißt Verantwortung, Eigenverantwortlichkeit und Freiheit. Diesen Schatz mit all seinen Funktionen haben uns unsere Vorväter – die deutschen Waldbesitzer – durch gelebte Verantwortung zur Verfügung gestellt. Unsere Aufgabe ist es nun, den Wald und seine Funktionen durch nachhaltige Nutzung für die Zukunft zu sichern.

Mission erfüllt?

Heute geht es nicht mehr länger nur darum, die Lebensgrundlage der privaten und kommunalen Waldbesitzer zu sichern und zu fördern. Im 21. Jahrhundert hat sich das Spektrum der Interessen gehörig ausgeweitet. Als Folge davon hat sich die mit dem Wald verbundene Verantwortung erheblich vergrößert. Sie kann nicht mehr alleine beim Waldbesitzer liegen,

sondern muss von der Politik und der Gesellschaft in ihrer Gesamtheit getragen werden. Aber sind wir dieser Verantwortung nicht bereits nachgekommen?

In Deutschlands Wäldern wachsen jährlich 110 Millionen Festmeter Holz zu. 60 bis 80 Millionen werden einer Nutzung zugeführt. Das Nachhaltigkeitsprinzip im Groben ist erfüllt und das verbleibende Potential enorm. Der Nutzen des Waldes beschert unserer Gesellschaft 1,2 Millionen Arbeitsplätze und einen Umsatz von 170 Milliarden Euro im Jahr. Damit ist die volkswirtschaftliche Verantwortung erfüllt wie in keiner zweiten Branche. Der deutsche Wald hat bereits 2006 als einziger Lebensraum 80 Prozent des angestrebten Zielwertes im Naturschutz erreicht. Er ist seit 1997 auch der einzige Lebensraum mit signifikant positiver Entwicklung. Zwei Drittel der deutschen Waldfläche sind bereits einem Schutzstatus unterworfen. Damit sollte auch der Naturschutz im Wald erfüllt sein. Der Wald in Deutschland bindet jährlich 110 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Zusätzlich werden durch die jährliche Produktion von Schnittholz knapp 20 Millionen Tonnen Kohlendioxid langfristig gespeichert. Die energetische Nutzung bietet klimaneutrale Energie. Ein Raummeter Brennholz ersetzt 250 Liter Heizöl. Waldnutzen erfüllt somit auch seinen Beitrag gegen den Klimawandel.

Angesichts dieser Punkte und abgesehen von der misslichen wirtschaftlichen Situation in den Forstbetrieben könnte man meinen: Mission erfüllt – Verantwortung durch Waldnutzen wahrgenommen! Doch das ist nur die halbe Wahrheit.

Was muss sich ändern?

Die sich verändernden Klimabedingungen kann mittlerweile selbst der hartnäckigste Klimaskeptiker nicht mehr abstreiten. Selbst wenn man sich auf einen natürlichen Prozess beruft, kann man die anthropogenen Belastungen unserer Atmosphäre, die der weltweite Schwund der Wälder, die Emissionen aus Haushalt, Industrie und Verkehr, der globalen Ressourcenverbrauch usw. verursachen, nicht mehr leugnen. Die rapide steigende Weltbevölkerung, der Drang nach Wachstum, Flächenverbrauch, Ernährung und der Hunger nach Energie wird dies



Foto: A. Eberhardinger

Abbildung 1: Wer seinen Wald nutzt, hat auch Interesse ihn zu schützen und zu erhalten.

noch exponentiell belasten. Die Wirtschaftsparadigmen, mit denen wir leben, halten uns an, die Existenz der nächsten Generation zu gefährden.

Da es versäumt wurde, den Wald in den Römischen Verträgen oder denen von Lissabon rechtlich zu verankern, ist er zum Spielball aller politischen und administrativen Institutionen geworden. Wir haben mittlerweile 59 gesetzliche Regulierungen und Direktiven und über 200 politische Instrumente, die oft im Widerspruch zueinander stehen und sich als vielfach kontraproduktiv erweisen. Die Einzigartigkeit der Wälder in Europa oder die 16 Millionen Eigentümer wurden in den wenigsten Fällen berücksichtigt.

Auch biozentrische und anthropozentrische Leitbilder prallen mit aller Wucht zusammen. Waldschutz und Naturschutz, Nichtregierungsorganisationen und Parteien streiten seit Jahrzehnten über das Thema »Waldnutzen«. Und was machen Waldbesitzer, Förster und Bewirtschafter? Sie warten auf richtungsweisende Entscheidungen von außen – nicht gerade verantwortungsbewusst.

Verantwortung für unsere Kinder wahrzunehmen bedeutet Mut, um Prioritäten zu setzen. Unser Wald und der Rohstoff Holz sind die intelligenteste, effizienteste und vor allem billigste Teillösung im Kampf gegen den Klimawandel. Keine andere Ressource, kein anderer Baustoff und keine Technologie vereint die drei »S« – Senke, Speicher und Substitution – in dieser einzigartigen Weise. Aber das Potential muss gehoben werden, und zwar durch die »nachhaltige Forstwirtschaft«. Daher benötigen wir eine Prioritätensetzung auf höchster Ebene und ein kohärentes, integratives Instrument, das den Umgang mit unseren Ressourcen weltweit, in Europa und damit auch in Deutschland regelt. Die Nutzung des Waldes ist ein wichtiger Teil davon. Unsere einzigartige Situation in Europa gilt es zu verteidigen und in den richtigen globalen Kontext zu bringen.

Eine andere Berechnungsgrundlage tut not

Der Ausweg aus allen Krisen, das Rezept für Wohlstand, Zufriedenheit und Entwicklung heißt auf der ganzen Welt: Wachstum, Verbrauch und Konsum. Die einzige Ausnahme scheint die Forstwirtschaft zu sein. In der Forstwirtschaft leben wir eine Wirtschaft abseits von herrschenden Paradigmen. Wir nutzen den Wald, ohne ihn zu verbrauchen, ohne ihn zu konsumieren.

Die Industrie favorisiert zur Bewältigung der globalen Herausforderungen einen Technologiewandel. Prioritär wird jedoch der vernünftige Umgang mit unseren Ressourcen sein. Dazu benötigen wir neben der bereits genannten kohärenten, globalen Rahmenvereinbarung eine neue wirtschaftliche Berechnungsgrundlage. Diese wird wohl das einzige Instrument sein, das auch eine Bewusstseinsänderung weltweit herbeiführen kann.

Das Allheilmittel »Bruttosozialprodukt« ist die Messlatte der globalen und nationalen Wirtschaftsleistung. Zusammen mit der Zinstheorie bestimmt es bis heute unsere volkswirtschaftlichen Berechnungen und Investitionsentscheidungen. Das viel geforderte »nachhaltige Wachstum« dagegen kann bislang mit keiner Methode gemessen werden, weil intertemporale wie ethische Zusammenhänge noch keinen Eingang in politische Diskussionen gefunden haben. Nur mit einer Quantifizierung unserer nationalen Ressourcen als Grundlage wirtschaftlicher Produktion und deren Veränderung über die Zeit lässt sich nachhaltiges Wachstum berechnen.

Der zweite und vielleicht wichtigste Bestandteil der Nachhaltigkeit ist die ethische Komponente. Alle derzeitigen Berechnungsmethoden ignorieren künftige Generationen. Aber das Wohlbefinden der nächsten Generation muss als mathematischer Parameter in Wirtschaftlichkeitsrechnungen aufgenommen werden. Denn nach den bislang gültigen Berechnungsgrundlagen ist es tatsächlich wirtschaftlich sinnvoller, zukünftige Generationen in ihrer Existenz zu gefährden. Ein Paradigmenwechsel im wirtschaftlichen System ist also zwingend erforderlich.

Waldnutzen in Deutschland

Auch in Deutschland sind die Themen die gleichen. Während die einen eine Intensivierung der Holznutzung forcieren, werden aus naturschutzpolitischen Gründen weitere Nutzungsverzichte angestrebt. Dieser Widerspruch wird sich in Zukunft noch verschärfen. Alleine um die verpflichtenden Klimaziele der Bundesregierung zu erfüllen und der steigenden Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen nachzukommen, werden im Jahr 2020 168 Millionen Festmeter Holz benötigt. In zehn Jahren wird sich voraussichtlich eine Versorgungslücke von 30 Millionen Festmetern aufgetan haben. Weitere Waldflächen über das jetzige Maß hinaus aus der Bewirtschaftung zu nehmen, kann sich Deutschland nicht leisten. Wer auf Millionen Tonnen Kohlendioxid als Substitution in der stofflichen und energetischen Verwertung verzichtet, sagt auch »Nein« zum aktiven Klimaschutz und »Ja« zum Ausbau von Kohle

und Atomenergie, einer weiteren Verknappung der weltweiten Nahrungsmittel, dem Schwund der Urwälder durch die Verlagerung der Produktion oder anderer unberechenbarer Umstände.

Wald für alle – Verantwortung für alle

Das wirtschaftliche Risiko sowie die unmittelbare Verantwortung für unseren Wald und unsere Familien liegen nach wie vor beim Eigentümer. Aber der Klimaschutz und die anderen angesprochenen Probleme berühren weitere Interessensgruppen. Daher ist es ein Gebot der Stunde, ideologische Barrieren zu überwinden, breite Allianzen zu bilden und Verantwortung zu übernehmen und jene zu unterstützen, die die Nachhaltigkeit bereits seit Generationen aktiv leben. Es ist notwendig, geistige Barrieren auf beiden Seiten zu überwinden, um die Verantwortung gemeinsam zu schultern. Verantwortung heißt, durch nachhaltige Forstwirtschaft alle Waldfunktionen für die künftigen Generationen sicherzustellen und ein Ungleichgewicht der drei Säulen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft – zu verhindern.

Als Beispiel soll die Stilllegung von Waldflächen dienen: Dieser Ansatz widerspricht nicht nur fundamental dem anerkannten Prinzip der Nachhaltigkeit, er gefährdet Arbeitsplätze und Einkommen, schadet dem ländlichen Raum sowie seinen Bewohnern und verhindert aktiven Klimaschutz.

Der Wald dient nicht zur Maximierung persönlicher oder einseitiger Interessen, weder für den Eigentümer, noch für die Öffentlichkeit. Waldbesitzer sind und waren sich ihrer Verantwortung im Umgang mit ihrem Eigentum – dem Wald – stets bewusst. Dank diesem Bewusstsein in Verbindung mit der Freiheit der Bewirtschaftung, die auf dem Vertrauen von Staat und Gesellschaft in die Waldbesitzer fußt, war es auch ohne weitreichende staatliche Auflagen möglich, stabile und nachhaltige Wälder zu schaffen.

Tue Gutes und rede viel darüber

Waldbesitzer, Bewirtschafter und Verbände handeln im Wald verantwortungsvoll – aber sonst können wir noch viel lernen.

Wir wirtschaften bescheiden. Doch sollten wir im Auftreten unsere Bescheidenheit und unser Einzelkämpferdasein endlich ablegen. Wir wissen um den Erhalt unserer Werte und den vernünftigen Umgang mit unseren Ressourcen. Dann fordern wir es aber auch zusammen vom Rest der Bevölkerung! Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir mehr darüber reden und geschlossen unsere Arbeit bewerben.

Wir halten einen echten Schatz in unseren Händen: Unsere Wälder, die von uns erhaltene Biodiversität, unsere Landschaften, unsere damit verbundenen Werte, unsere Kultur. Dieser Schatz hat eine volkswirtschaftliche Rendite, die seinesgleichen sucht. Das müssen wir gemeinsam predigen, aber gleichzeitig auch feststellen, dass wir als Urproduzenten vom betriebswirtschaftlichen Ergebnis leben müssen.

Wir nutzen den Wald und tragen damit Verantwortung für die zukünftigen Generationen. Wir müssen aber auch die Verantwortung wahrnehmen und uns aktiv in die Gesellschaft einbringen, jeder wie er kann. »Gemeinsam, solidarisch und entschlossen handeln!« – ein anderes Verhalten wird dieser Verantwortung nicht gerecht.

Philipp Freiherr von und zu Guttenberg ist Präsident der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Waldbesitzerverbände e.V. (AGDW e.V.).
info@agdw.org

Das Logo und seine Bedeutung



INTERNATIONALES JAHR
DER WÄLDER • 2011

Der Wald ist ein wichtiger natürlicher Lebensraum, ein wertvolles Naturerbe, unverzichtbare Ressource für die Menschen. Er hat viele Gesichter, seine Funktionen haben weitreichende Bedeutung auf nahezu alle Bereiche unseres Lebens.

Das im Auftrag des Waldforums der Vereinten Nationen (UNFF) entwickelte Logo soll weltweit für Beiträge, Aktivitäten und Veranstaltungen zum Internationalen Jahr der Wälder 2011 verwendet werden und ist aus diesem internationalen Kontext zu verstehen: Das Logo soll in den unterschiedlichsten Regionen, Klimazonen und Kulturkreisen gleichermaßen funktionieren, in Industrieländern und Entwicklungsländern. Es soll die Botschaft von der Bedeutung des Waldes für die Lebensqualität eines jeden Einzelnen transportieren; es soll für Professoren und Analphabeten gleichermaßen »lesbar« sein.

Das Logo symbolisiert einen stilisierten Baum, dessen Krone aus zwölf einzelnen Bildelementen besteht. Der Baum als Gesamtlogo steht für die Wälder dieser Erde in ihren weltweit sehr unterschiedlichen und vielfältigen Formen: von borealen Nadelwäldern über Laubwälder in den gemäßigten Breiten und trockene Baumsavannen der Subtropen bis hin zu dem dichten Dschungel tropischer Regenwälder.

Das Logo steht gleichzeitig auch für die Erdkugel und die Schöpfung an sich: Die Schöpfung ist ein zusammenhängendes Ganzes, dessen unterschiedliche Teile in vielfältiger Wechselwirkung miteinander stehen. Der Mensch ist untrennbar Teil dieser Schöpfung; sie »trägt« und ernährt ihn. Er hat die Verpflichtung sie zu erhalten.

Das Internationale Jahr der Wälder 2011 soll dazu beitragen, dass das Wissen um diese Zusammenhänge und die Bedeutung der Wälder für jeden Einzelnen von uns auch in dem hochtechnisierten, naturfernen Alltag unserer Gesellschaft nicht in Vergessenheit gerät.

Die Bedeutung der zwölf Bildelemente wird auf der Internetseite <http://www.wald2011.de/service/bedeutung-des-logos/baumsymbol/> eingehend erläutert.

Trendwende für die Wälder

Von der Zerstörung zur nachhaltigen Bewirtschaftung – weltweit

Evya von Pfeil und Herbert Christ

Trotz ihrer unbestrittenen Bedeutung für Klima, Artenreichtum und die Menschen werden weltweit immer noch viel zu viele Wälder zerstört. Strenge Winter in Deutschland, verheerende Waldbrände mit Toten in Russland und Israel und Überschwemmungen in Australien zeigen uns: Der Klimawandel bedroht die Menschen an allen Orten der Welt. Es ist höchste Zeit für eine Trendumkehr, und das »Internationale Jahr der Wälder 2011« bietet einen guten Anlass, diese endlich in Gang zu setzen.

Die Vereinten Nationen haben die besondere Verantwortung des Menschen für die Wälder auf der Erde erkannt. Sie rücken nun diese Verantwortung weltweit ins Blickfeld und haben das Jahr 2011 zum »Internationalen Jahr der Wälder« erklärt. In Deutschland ist am 21. März 2011, dem Internationalen Tag des Waldes, offizieller Start des Internationalen Jahres.

Wälder in Zahlen

Wälder waren und sind weltweit ein wichtiger Faktor für wirtschaftliche Entwicklung. Viele der heutigen Industrieländer nutzten ihre Wälder als Rohstofflieferant für Bergbau und Eisenerzverhüttung oder für den Aufbau von Siedlungen und Industrien. Für die Versorgung der wachsenden Bevölkerungen mit Nahrungsmitteln und den Export von Agrarprodukten wurden große Waldflächen gerodet, aber auch der Aufbau weltweiter Handelsbeziehungen brauchte enorme Mengen an Holz für den Schiffsbau und den Ausbau von Eisenbahnlinien. So wurden seit den Anfängen des Ackerbaus vor 10.000 Jahren bereits mehr als zwei Milliarden Hektar Wald zerstört.

Mit ihrem Reichtum an Pflanzen und Tieren sind Wälder auch heute noch die Lebensgrundlage für ein Viertel der Menschheit. Von ihrer Nutzung leben weltweit 1,6 Milliarden vorwiegend arme Menschen; dies schafft Arbeitsplätze und ist eine wichtige Quelle von Exporterlösen und Steuern für viele Entwicklungsländer. Gleichzeitig sind Wälder ein Hort des Artenreichtums, denn sie beherbergen zwei Drittel aller Pflanzen und Tiere außerhalb der Meere. Darüber hinaus liefern Wälder überlebenswichtige Produkte und Umweltdienstleistungen wie Rohstoffe für die pharmazeutische Industrie, Bindung von Kohlenstoff, Schutz von Wassereinzugsgebieten und Infrastruktureinrichtungen. Trotzdem werden immer noch jedes Jahr 13 Millionen Hektar Wald zerstört, eine Fläche so groß wie Griechenland. Der dadurch freigesetzte Kohlenstoff verursacht 18 Prozent des weltweiten Ausstoßes an Klimagasen, die für die Erderwärmung verantwortlich sind. Trotz aller Bemühungen und wider besseres Wissen über die Folgen sind wir immer noch weit davon entfernt, die weltweite Waldzerstörung zu stoppen. Heute existieren noch knapp zwei Drittel der ursprünglichen Waldfläche von 6,2 Milliarden Hektar und diese gilt es unbedingt zu erhalten.



Foto: H. Christ

Abbildung 1: Die Waldelefanten Zentralafrikas können ohne den Schutz großer Waldgebiete nicht überleben.

Ursachen für Waldzerstörung

Die wesentlichen Ursachen der Entwaldung liegen in der Armut wachsender Bevölkerungen, in schwachen Regierungsstrukturen und in der Konkurrenz um die Fläche, denn die Erträge aus der Waldnutzung können bei einer kurzfristigen Bewertung häufig nicht mit anderen Landnutzungsoptionen mithalten. Die steigende weltweite Nachfrage nach Rohstoffen, Nahrungs- und Futtermitteln, Biokraftstoffen und anderen Agrarprodukten erhöht deren Preise und verstärkt den Druck auf die Wälder. Konflikte, Naturkatastrophen und die Auswirkungen des Klimawandels überlagern und verschärfen diese Prozesse. Um diesen Trend umzukehren, muss es gelingen, diese Kreisläufe zu durchbrechen. Dafür gibt es zwar kein weltweit gültiges Patentrezept, aber eines ist klar: Produkte und Dienstleistungen des Waldes müssen monetär angemessen bewertet werden. Nur so kann der Wald aus der »Verlierecke« geholt werden.

Trendumkehr in Afrika

Das »Herzstück« Afrikas, das Kongobecken, ist das zweitgrößte Tropenwaldgebiet der Erde. Es ist Heimat der Pygmäen, birgt Rohstoffe und Edelhölzer und ist Lebensraum für Gorillas, Waldelefanten und Antilopen. Konflikte um dieses Reichtum nehmen zu, doch noch ist das Gebiet weitgehend intakt. Die Region ist nur geringfügig erschlossen, aber dies wird sich ändern. Daher ist es wichtig, rechtzeitig richtige Trends zu setzen. Dieses hat sich die Kongobecken-Waldpartnerschaft (<http://www.cbfp.org/home.html>) auf die Fahnen geschrieben. Über 50 Partner, die Kongobeckenländer, internationale Organisationen, Regierungen aus aller Welt, wissenschaftliche Organisationen und Privatunternehmen bemühen sich gemeinsam, die nachhaltige Nutzung der Wälder des Kongobeckens sicher zu stellen. Deutschland hatte von 2008 bis 2010 die Führungsrolle in der Partnerschaft und hat sich während dieser Zeit ganz besonders für die Region engagiert.

Über einen gemeinsamen Aktionsplan werden nationale Politiken aufeinander abgestimmt. Staatliche, Nichtregierungs- und Forschungsorganisationen der Region vernetzen sich untereinander und werden bei ihren Bemühungen durch internationale Entwicklungszusammenarbeit unterstützt.

Ein wichtiges Thema ist dabei die Bekämpfung des illegalen Holzeinschlags und des Handels mit illegal geschlagenem Holz. In freiwilligen Partnerschaftsabkommen mit der Europäischen Union (EU) verpflichten sich die Länder des Kongobeckens, nur noch legal produziertes Holz in die EU zu exportieren und dies mit Lizenzen zu belegen. Alle zwei Jahre wird eine regionale Waldzustandsbestimmung durchgeführt; mehrere grenzüberschreitende Naturschutzgebiete wurden eingerichtet. In internationalen Verhandlungen, zum Beispiel zum Klimaschutz, nimmt die Region eine selbstbewusste Position ein.

Aber nicht nur im Kongobecken, auch in den anderen, waldärmeren Regionen Afrikas ist die Politik um eine Trendwende bemüht. Denn gerade hier ist die lokale Nachfrage nach Brennholz und anderen Waldprodukten hoch, mit steigender Tendenz. Manche Länder, wie zum Beispiel Ghana, planen innerhalb der nächsten Jahre, ihre Holzproduktion komplett auf Plantagen und Sekundärwälder umzustellen.

Trendumkehr in Lateinamerika

Das größte zusammenhängende tropische Waldgebiet der Erde bedeckt immer noch etwa 80 Prozent des Amazonasbeckens. Schätzungsweise 2,7 Millionen Indigene leben allein in Amazonien von und mit dem Wald. Ihre kulturelle Identität ist auf das engste mit der Existenz intakter Wälder verbunden. Ecuador und Kolumbien gehören zu den zehn artenreichsten Ländern der Welt. Doch auch die Wälder des Amazonasbeckens sind bedroht.



Abbildung 2: Sieben Millionen Quadratkilometer umfasst das waldreiche Amazonasbecken. Kaum zu erahnen ist die Artenvielfalt, die sich in diesem größten zusammenhängenden Regenwaldgebiet der Erde verbirgt.

Drei Viertel der Wälder des Amazonasbeckens liegen in Brasilien. Deswegen spielt das brasilianische Engagement eine ganz besondere Rolle bei der angestrebten Trendumkehr. Mit Unterstützung der deutschen Entwicklungszusammenarbeit konnte schon viel erreicht werden: 53 Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 20 Millionen Hektar, ein Gebiet so groß wie die Alpen, wurden eingerichtet und 99 Indianergebiete ausgewiesen. Ein satellitengestütztes Überwachungssystem erleichtert die Kontrolle der Holzeinschläge. Nachbarländer sind bereits an dem System interessiert, um auch bei sich illegale Holzeinschläge und Landnahmen besser verfolgen zu können.

Viele Länder Lateinamerikas, so zum Beispiel Ecuador, Brasilien und Mittelamerika, engagieren sich für Klimaschutz durch Walderhalt gegen Kompensationszahlungen. In Ecuador schließt die Regierung Verträge mit Indianern ab, in denen letztere sich für 20 Jahre zum Walderhalt verpflichten und für den entgangenen Nutzen entschädigt werden. 400.000 Hektar Wald konnten bereits in das Programm aufgenommen werden.

Unter dem Motto »Biodiversität zum Leben« stellen kleine und mittlere Unternehmen aus dem Amazonasgebiet Produkte her, die nicht nur umweltgerecht produziert und verpackt sind, sondern vor allem dazu beitragen, die Artenvielfalt des heimischen Amazonasgebietes durch nachhaltige Nutzung zu bewahren. Seife aus den Samen des Andiroba-Baumes, Shampoo aus der Guaraná-Liane oder Körperlotion aus Paranüssen werden international nachgefragt. Dies zeigt, dass es sich lohnt, dem Abholzen des Regenwaldes Einhalt zu gebieten, birgt er doch Schätze, die sich mit Gewinn vermarkten



Foto: A. König, GIZ

Abbildung 3: Arbeiter inmitten von verkohlten Waldflächen in Indonesien

lassen. Der Markt für Nachhaltigkeitsprodukte aus Amazonien wächst, denn insbesondere deutsche und brasilianische Handelspartner wissen, dass neben der Qualität der Ware vor allem Fairness, Ethik und Nachhaltigkeit der Produktion wichtige Themen sind.

Trendumkehr in Asien

Auch die Wälder in Asien sind von großer Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt und für den Klimaschutz durch Kohlenstoffspeicherung. Vor allem in Südostasien befinden sich viele sogenannte Biodiversitäts-»Hotspots«, die eine hohe Dichte an einzigartigen oder nur dort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten aufweisen. Diese sind durch Klimawandel und Waldzerstörung ganz besonders gefährdet.

Beispiel Indonesien: Das Land ist der weltweit drittgrößte Emittent von Treibhausgasen, die vor allem aus der Zerstörung von Torfwäldern stammen. Ölpalmpflanzungen und Kohlebergbau verdrängen den Wald, zu hohe Einschlagsraten und illegale Aktivitäten höhlen ihn aus. Indonesien leidet zugleich selbst stark unter den Folgen des Klimawandels. In den Jahren 1997 und 1998 gab es ausgedehnte Wald- und Torfbrände, die ganz Südostasien mit einer Smoglocke überzogen und die Gesundheit vieler Menschen beeinträchtigten.

Dies soll sich in Zukunft ändern. Die indonesische Regierung hat sich das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um ein Viertel zu senken. Auch die natürlichen Lebensgrundlagen der zumeist armen ländlichen Bevölkerung Indonesiens sollen langfristig erhalten bleiben. Notwendig hierfür sind eine umfassende Reform der Forstverwaltung und die Verlagerung der Verantwortung für die Waldbewirtschaftung vor Ort, also in den Wald. Vereinbarungen, die hierzu getroffen werden, müssen von allen Beteiligten unterstützt werden, das heißt von Holzfirmen genauso wie von brandrodenden Kleinbauern und indigenen Gruppen, die unmittelbar von den Ressourcen des Waldes leben.

Die indonesische Regierung will außerdem die Voraussetzungen dafür schaffen, dass die auf Grund des Erhalts der Wälder vermiedenen Treibhausgasemissionen auch international anerkannt und finanziell entgolten werden. Solch ein Ausgleich soll durch Zahlungen ermöglicht werden, die über den derzeit in den internationalen Klimaverhandlungen diskutierten Mechanismus zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen aus Entwaldung und Walddegradierung laufen. Als eines der ersten Länder weltweit ist Indonesien mit der Entwicklung und Umsetzung diesbezüglicher Aktivitäten befasst. Die deutsche Entwicklungszusammenarbeit unterstützt die Pilotmaßnahmen in Indonesien nicht nur als Beitrag zum Erhalt der indonesischen Tropenwälder, sondern auch, um Erfahrungen für die Weiterentwicklung des zugehörigen Verifizierungs- und Kompensations-Mechanismus in den internationalen Verhandlungen zu sammeln.

Ausblick

Das Internationale Jahr der Wälder in 2011 bietet einen hervorragenden Anlass, die Bedeutung der Wälder und ihrer nachhaltigen Nutzung als Beitrag für nachhaltige Entwicklung in der Öffentlichkeit zu verbreiten und für den Erhalt der Wälder zu werben. Es ist noch ein weiter Weg, bis die Trendwende bei der weltweiten Waldzerstörung erreicht ist, und es bedarf breit angelegter Unterstützung durch die Medien, öffentliche Meinungsträger, Verbände und Vereine, Nichtregierungsorganisationen und nationale wie internationale Umweltpolitik, um den Erhalt der Wälder für uns und zukünftige Generationen sicher zu stellen. Das Jahr 2011 sollten wir dazu nutzen.

Evy von Pfeil und Herbert Christ sind Mitarbeiter des Sektorvorhabens »Internationale Waldpolitik« der GIZ.

Evy.Pfeil@giz.de, Herbert.Christ@giz.de

Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) wurde zum 1. Januar 2011 als Zusammenschluss aus der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), dem Deutschen Entwicklungsdienst (DED) und der Internationalen Weiterbildung und Entwicklung (InWEnt) gegründet.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
Dag Hammarskjöld Weg 1–5, 65760 Eschborn

Aufforstungen zum Schutz vor Umweltschäden

Untersuchungen zur Wiederherstellung von Waldökosystemen in Zentralchina

Bernhard Felbermeier, Jörg Summa, Hany El Kateb und Reinhard Mosandl

Die Rodung von Wäldern führt häufig zu katastrophalen Schäden an Umwelt und gesellschaftlichen Strukturen. Aufforstungen sind ein Mittel, zerstörte Waldökosysteme und deren Funktionen in überschaubaren Zeiträumen wiederherzustellen. China betreibt das größte Aufforstungsprogramm weltweit zur Wiederherstellung von Waldökosystemen. Der Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München unterstützt die chinesischen Aufforstungsaktivitäten. Mit einem Aufforstungsexperiment in Zentralchina sollen Verfahren für die Begründung naturnaher und stabiler Waldbestände geprüft werden.



Foto: J. Summa

Abbildung 1: Gemischter Sekundärwald im Qin Ling Gebirge, der sich nach der Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Agrarflächen entwickeln konnte.



Foto: R. Mosandl

Abbildung 2: Ältere Kiefernaufforstung auf ehemaligen Landwirtschaftsflächen im Qin Ling Gebirge. Am gegenüberliegenden Hang ist der streifenweise Anbau von Tee zu erkennen.

Die Erde ist ein Waldplanet. Seit der letzten Eiszeit dehnte sich der Wald mit zunehmenden Temperaturen als dominierende Vegetationsform aus und bedeckte bis vor 6.000 Jahren etwa die Hälfte der Landoberfläche. Dann trat der Mensch in die Waldgeschichte ein und begann die Waldentwicklung zu beeinflussen. Erste ernstzunehmende Waldflächenverluste entstanden in den Zentren der sich entwickelnden Ackerbaukulturen im Nahen und Fernen Osten. Die Erfindung der Landwirtschaft und damit verbundene Waldverluste ergriffen dann in Wellen die verschiedenen Erdteile: Europa im vorletzten Jahrtausend, Nordamerika im vorletzten Jahrhundert und die Tropen seit Mitte des 20. Jahrhunderts. Aktuell sind noch ein Drittel der Kontinente mit Wald bedeckt und die Entwaldung schreitet vorwiegend in den Tropen voran. Dort wo der Übergang vom Wald zu einer nachhaltigen Landwirtschaft misslingt, stellen sich enorme ökologische und sozioökonomische Probleme ein.

Landnutzung in China

Ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung in China. Im Rahmen der programmatischen Entwicklung des Landes Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die vorwiegend in den Berggebieten noch vorhandenen Wälder systematisch gerodet, um das Holz für den wirtschaftlichen Aufbau zu nutzen und landwirtschaftliche Anbauflächen für die wachsende Bevölkerung zu schaffen. Auf den nun vorwiegend ackerbaulich genutzten Flächen verstärkten sich der Oberflächenabfluss und die Bodenerosion. Die Folge sind höhere Sedimentfrachten und Hochwasserspitzen in den Flüssen, welche die Menschen, Infrastruktur und Trinkwasserversorgung Chinas gefährden. Zunehmende Überschwemmungen führten schließlich zu einer Änderung der chinesischen Landnutzungspolitik. Die landwirtschaftliche Nutzung auf Hängen steiler als 30 Grad Hangneigung wurde landesweit verboten, die weitere Rodung der Wälder untersagt, die unregelmäßige Holznutzung beschränkt und Auf-



Foto: B. Felbermeier

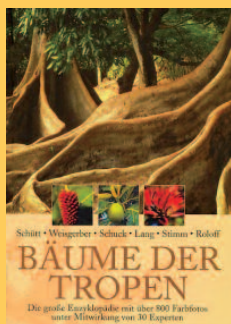
Abbildung 3: Auf weiten Flächen im Qin Ling Gebirge, wie hier im Landkreis Shangnan in der Provinz Shaanxi, wurde zu Gunsten einer landwirtschaftlichen Nutzung der Wald gerodet.

Bäume der Tropen

Die Vielfalt der Bäume aus tropischen und subtropischen Regionen ist erstaunlich. Sie kommen aus so unterschiedlichen Lebensräumen wie Trocken- und Wüstenregionen, tropischen Regenwäldern oder tropischen Küstengebieten, die periodisch mit Salzwasser überflutet werden. Eine Vielzahl der Baumarten ist auch bei uns wegen ihres Holz, ihrer Früchte oder anderer nutzbarer Bestandteile bekannt geworden: z. B. Teakholz, Mahagoni, Kautschuk, Mango und Kakao.

Ein Team fachkundiger Autoren und Experten – zumeist Forstwissenschaftler, Botaniker oder Dendrologen – informiert Sie fachlich fundiert und klar strukturiert über Verbreitung und Vorkommen, Aussehen und Merkmale, Unterscheidungsmerkmale verwandter Arten, Vermehrung und Anzucht, Klimabedingungen und Standortsansprüche, pflanzliche und tierische Schädlinge, Ökologie, Entwicklung, Waldbau, Ertrag und Nutzungsarten.

red



P. Schütt, H. Weisgerber, H.J. Schuck, U. Lang, B. Stimm, A. Roloff
Bäume der Tropen
 Nikol-Verlagsgesellschaft
 Sonderausgabe 2006
 ISBN: 978-3-933203-79-3

forstungsprogramme im großen Stil gestartet. Die Waldfläche Chinas steigt infolgedessen derzeit jährlich um 2,8 Millionen Hektar an (FAO 2010).

Natürliche Sukzession und Aufforstung

Die in kurzer Zeit erfolgte Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen in steilerem Gelände führte zu riesigen Sukzessionsflächen, welche heute vorwiegend von Gras- und Strauchvegetation bedeckt sind. Aus früheren Schutzgebieten, in denen bereits seit längerem die landwirtschaftliche Nutzung untersagt war, weiß man, dass sich aus ehemaligen Agrarflächen langfristig vorwiegend reichhaltige Mischwälder entwickeln (Abbildung 1).

Der Prozess der Wiederbewaldung lässt sich durch Aufforstung beschleunigen. Daher suchten die chinesischen Forstleute bereits früh die Kooperation mit ausländischen Experten, um vorhandene Aufforstungskonzepte auf die Verhältnisse in China zu übertragen. Die so auf großer Fläche entstandenen Monokulturen weisen jedoch ein erhöhtes Risiko für biotische und abiotische Schäden auf (Abbildung 2).

Wasserressource Gebirge

Das Qin Ling Gebirge liegt im Zentrum Chinas und besitzt eine überaus reichhaltige Flora und Fauna. Es ist unter anderem Heimat des berühmten Großen Panda. Der Gebirgszug bildet die Klimascheide zwischen den trocken-gemäßigten nördlichen Landesteilen und dem (sub-)tropischen Südchina. Es stellt eine wichtige Wasserressource für das von Wassermangel geprägte Nordchina dar. Die Region soll daher im Rahmen der nationalen Ressourcenplanung dazu beitragen, die Wasserversorgung der Wirtschaftszentren im trockenen Norden Chinas sicherzustellen.

Es besteht daher ein großes Interesse, die in der Vergangenheit verlorenen Waldflächen im Qin Ling Gebirge möglichst rasch wiederherzustellen, um die Stetigkeit der Wasserspende zu verbessern und die hohen Sedimentfrachten in den Flüssen zu verringern.

Im Rahmen einer deutsch-chinesischen Kooperation werden daher experimentelle Aufforstungsmaßnahmen im Südosten der Provinz Shaanxi durchgeführt und wissenschaftlich begleitet. Ziel der Untersuchungen ist es, Aufforstungsverfahren für die dort heimischen Baumarten zu entwickeln, um die Grundlage für die Begründung naturnaher Waldbestände zu schaffen (El Kateb et al. 2009).



Foto: J. Summa

Abbildung 4: Erosion auf agrarwirtschaftlichen Stilllegungsflächen im Projektgebiet Shangnan.

Das Untersuchungsgebiet Shangnan

Der Landkreis Shangnan erstreckt sich über einen Höhengradienten von 220 bis 2.050 Meter. Die Region bildet den Übergang von gemäßigtem zu subtropischem Klima. Die natürliche Waldvegetation wird von Eichenarten dominiert. Lagen unter etwa 1.000 Metern wurden in der Vergangenheit gerodet und dann landwirtschaftlich bewirtschaftet (Abbildung 3). Auf den steileren Hängen wurde die Landwirtschaft in den vergangenen Jahren eingestellt. Teilweise konnte sich auf diesen Flächen ausreichend Grasvegetation ansiedeln. An vielen Standorten kommt es jedoch weiterhin zu Erosionsproblemen (Abbildung 4).

In einem waldbaulichen Versuch werden auf landwirtschaftlichen Brachflächen die heimischen Baumarten *Pinus tabulaeformis* (Chinesische Kiefer), *Quercus variabilis* (Chinesische Korkeiche), *Acer truncatum* (Chinesischer Spitzahorn) und *Pistacia chinensis* (Chinesische Pistazie) angebaut (Abbildung 5). Dazu wurden die Verjüngungspflanzen in heimischen Baumschulen herangezogen und im Herbst 2008 an verschiedenen Standorten ausgepflanzt. Ergänzend werden der Einfluss von Bekämpfungsmaßnahmen der Bodenvegetation und die Wirkung von Anwuchsfördermitteln erprobt. Die bisherigen Ergebnisse zeigen zufriedenstellende Anwuchsprozente und eine ausreichende Wuchsleistung – selbst wenn auf die Bekämpfung der Bodenvegetation verzichtet wird. Dadurch kann in erheblichem Maße Geld bei der Aufforstung gespart und in die Anzucht heimischer Baumarten investiert werden.



Foto: J. Summa

Abbildung 5: Ein Block von Untersuchungsflächen für die Aufforstung mit *Pinus tabulaeformis* (Chinesische Kiefer), *Quercus variabilis* (Chinesische Korkeiche), *Acer truncatum* (Chinesischer Spitzahorn) und *Pistacia chinensis* (Chinesische Pistazie).

In einer begleitenden Studie wurde die ortsansässige Bevölkerung hinsichtlich der Akzeptanz von Aufforstungen befragt. Durch den eingetretenen Verlust landwirtschaftlicher Anbauflächen sind viele Anwohner auf zusätzliche Einkommensquellen angewiesen. Aufforstungen sind daher für die Bevölkerung dann von Interesse, wenn sich dadurch ihre wirtschaftliche Situation verbessern lässt.

Literatur

FAO (2010): *Global Forest Resources Assessment 2010*. FAO Forestry Paper 163. 340 S.

El Kateb, H.; Felbermeier, B.; Zhang Pingcang; Peng Hong; Zhang Haifeng; Summa, J.; Wang Xiaolan and Mosandl, R. (2009): *Rehabilitation of Degraded Land Ecosystems in Southern Shaanxi Province: An Introduction to a Sino-German Project*. ERSEC Conference Proceeding, Sustainable Land Use and Water Management, International Conference, Beijing, P.R. China, 8.–10. Oktober 2008

Dr. Bernhard Felbermeier, Jörg Summa und Hany El Kateb sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. Felbermeier@lrz.tum.de, joerg.summa@web.de, ecoland@t-online.de
Prof. Dr. Reinhard Mosandl leitet den Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. Mosandl@forst.tu-muenchen.de

Das Projekt wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (FKZ 0330803) gefördert.

Ökologischer Waldbau in den Tropen

Waldbauliche Versuche für die Entwicklung nachhaltiger Nutzungskonzepte in den tropischen Bergwäldern Äthiopiens

Bernhard Felbermeier, Andreas Nenninger, Hany El Kateb und Reinhard Mosandl

Der Wald in den Tropen ist gefährdet. Er kann erhalten werden, wenn seine nachhaltige Nutzung attraktiver ist als andere Wege der Landnutzung. Der Beitrag der Waldbauwissenschaft liegt darin, ökologisch verträgliche Verfahren für eine nachhaltige Nutzung devastierter oder von Zerstörung bedrohter Wälder zu entwickeln. Mit modernen Untersuchungsmethoden werden daher zuerst Prozesse in den Naturwaldresten des äthiopischen Hochlands untersucht, um daraus waldbauliche Methoden für die Waldbehandlung in dieser Region zu entwickeln.



Foto: A. Nenninger

Abbildung 1: Am Hang Nadelholzplantage (*Cupressus lusitanica*) nach Schädlingsbefall mit *Cinara cupressivora*. Die befallenen Bereiche sind an der rotbraunen Verfärbung der Kronen zu erkennen.

Der Wald in den Tropen schwindet. Allein in Afrika ist die Fläche des Tropenwaldes seit 1990 um ein Zehntel zurückgegangen. Die wichtigsten Ursachen für diese Entwicklung sind die Armut der Bevölkerung und organisatorische Defizite in Politik und Verwaltung. Die wachsende Bevölkerungsdichte sowie steigende Weltmarktpreise für Nahrungsmittel und Energie werden diese Situation verschärfen. Die zunehmende Erschließung des Kontinents ermöglicht dabei den wachsenden Zugriff auf bisher unberührte Ressourcen und Waldgebiete. In Anbetracht der auch in Zukunft zu erwartenden Schwächen der öffentlichen Verwaltungen kann ein schonender Umgang mit dem Tropenwald dann erreicht werden, wenn die nachhaltige Nutzung des Waldes bessere Ertragsmöglichkeiten für die lokale Bevölkerung bietet als die bisherigen Einkommensquellen (FAO 2009).

Der Wald in der Wiege der Menschheit

Die frühesten Zeugnisse menschlicher Aktivitäten weltweit befinden sich in Äthiopien im nordöstlichen Teil Afrikas. Das Alter der dort gefundenen Knochen des ersten Menschen beträgt 3,2 Millionen Jahre. Nachweise für die Entwicklung des Ackerbaus reichen bis zu 8.000 Jahre vor unserer Zeit zurück. Trotz dieser langen Siedlungsgeschichte besitzt das Land eine vielfältige tropische Pflanzen- und Tierwelt und zählt global zu den wichtigsten Zentren der Biodiversität. Die äthiopische Flora umfasst etwa 7.000 höhere Pflanzenarten, von denen zwölf Prozent endemisch sind.

Die abwechslungsreiche Topographie und Geologie kennzeichnen das Land und bringen eine Vielfalt unterschiedlicher Standorte hervor. Etwa ein Drittel der Landesfläche liegt höher als 2.000 Meter über dem Meer, so dass gemäßigte Temperaturen und eine für die Randtropen typische Trockenzeit die klimatischen Verhältnisse prägen.

Äthiopien war ursprünglich zu etwa einem Drittel bewaldet. Heute beträgt die Waldfläche nur noch ein Zehntel der Landesfläche. Davon ist ein Fünftel Hochwald. Seit 1995 hat Äthiopien 15 Prozent seiner Waldfläche verloren und zählt damit zu den afrikanischen Ländern mit überdurchschnittlichen Waldflächenverlusten. Der Holzvorrat beträgt im Durchschnitt 22 Festmeter pro Hektar. Ein Viertel der Waldfläche ist Wirtschaftswald (FAO 2009).

Das Experiment »nachhaltige Waldwirtschaft«

Eines der größten geschlossenen Waldgebiete bildet mit circa 35.000 Hektar der Munessa-Shashamene Wald im Zentrum Äthiopiens. Die natürliche Vegetation des Areals sind tropische Bergwälder. Ihre Struktur wird im Kronenraum von *Podocarpus falcatus* (Steineibe) dominiert, die in Abhängigkeit vom Standort mit den Baumarten *Ekebergia capensis*, *Celtis africana*, *Croton macrostachyus* und *Prunus africana* vergesellschaftet ist (Lemenih und Teketay 2005).

Auf Grundlage einer Kooperation mit europäischen Forschungseinrichtungen wurden in der Vergangenheit landwirtschaftliche Flächen und Naturwaldflächen in Forstplantagen



Foto: B. Felbermeier

Abbildung 2: Naturwaldrest mit intensiver Waldweide; solche Lücken eignen sich besonders als Aufforstungsflächen.



Foto: B. Felbermeier

Abbildung 3: Anreicherungspflanzung übernutzter Naturwaldreste mit einer heimischen Wacholderart (*Juniperus procera*)

umgewandelt. Auf 7.000 Hektar pflanzte die für das Waldgebiet zuständige Shashamene Forest Industry seit den 1960er Jahren die fremdländischen Baumarten *Eucalyptus saligna*, *Cupressus lusitanica* und *Pinus patula* in Reinbeständen an. Bestände mit 20 Jahren besitzen einen jährlichen Zuwachs von 20 bis 25 Festmeter pro Hektar bei Vorräten von durchschnittlich 300 Festmeter pro Hektar. Die Entwicklung der Bestände wird durch Schadinsekten beeinträchtigt (Abbildung 1).

Die lokale Bevölkerung hat in den Plantagen ihre gesamten traditionellen Nutzungsrechte verloren. Sie betreibt auf den verbleibenden Flächen Ackerbau und Viehzucht. Die Naturwaldreste werden nun noch intensiver zur Brennholzversorgung und als Viehweide genutzt. Die ehemaligen Urwaldflächen erhalten dadurch einen parkähnlichen Charakter (Abbildung 2).

Ökologischer Waldbau in den Tropen

Am Beispiel des Munessa-Shashamene-Waldgebietes wird deutlich, wie problematisch es ist, die einfachen Konzepte des europäischen Altersklassenwaldes auf die Verhältnisse im tropischen Afrika zu übertragen. Die Zukunft liegt also darin, für die noch verbliebenen und zumeist übernutzten Naturwaldreste nachhaltige Nutzungskonzepte zu entwickeln und naturferne Holzplantagen wieder in naturnahe multifunktionale Wälder zu überführen.

Hierzu müssen zuerst die Eigenarten und die Dynamik des Naturwaldes erforscht werden. Daher betreibt der Lehrstuhl für Waldbau in Kooperation mit deutschen und äthiopischen Forschungseinrichtungen seit 2006 eine Versuchsstation im Munessa-Shashamene-Wald. Die Station ist Stützpunkt einer Vielzahl von Studien, welche die Reaktion des Naturwaldes und der Plantagenbestände auf unterschiedliche ökologische Faktoren und deren Steuerung durch waldbauliche Eingriffe untersuchen. Die waldbaulichen Studien verfolgen dabei vor allem zwei Fragestellungen:

- Wie kann der übernutzte Naturwald durch die Anreicherung mit wirtschaftlich interessanten heimischen Baumarten regeneriert und für eine nachhaltige Nutzung interessant gemacht werden?
- Wie können die naturfernen Plantagen durch intensive Durchforstung und Verjüngung mit heimischen Baumarten stabilisiert und in ihren Funktionen verbessert werden?

Durch Übernutzung weist die Kronenschicht des Naturwaldes an vielen Stellen Lücken auf. Zugleich fallen die nachkommenden Baumgenerationen durch Verbiss und Brennholznutzung aus. Auf diesen Flächen werden deshalb in einem Experiment unterschiedliche heimische Baumarten angepflanzt, um deren Entwicklung bei unterschiedlichem Lichteinfluss zu untersuchen (Abbildung 3). Daraus kann in Zukunft abgeleitet werden, welche heimischen Baumarten unter welchen Beleuchtungsverhältnissen für die Anreicherung übernutzter Naturwälder eingesetzt werden können (Girma et al. 2010).

Bayern wird immer walddreicher

Die Waldfläche in Bayern ist im Jahr 2009 um insgesamt 268 Hektar gewachsen. Wie aus der Waldflächenbilanz für Bayern zu entnehmen ist, standen in 2009 Rodungen von 303 Hektar einer Erstaufforstungsfläche von 571 Hektar gegenüber. Die Zunahme der Waldfläche entspricht etwa 375 Fußballfeldern. Entgegen dem weltweiten Abnahmetrend von Waldflächen setzt sich damit im Freistaat der seit 1981 anhaltende Anstieg weiter fort. So hat zwischen 1982 und 2009 die bayerische Waldfläche über 15.000 Hektar zugenommen – eine Fläche fast doppelt so groß wie der Chiemsee. Diese Zahlen belegen – so die Bayerische Forstverwaltung – die erfolgreiche Umsetzung einer wesentlichen Vorgabe der bayerischen Forstpolitik: den Erhalt und die Mehrung der Waldfläche. Privat- und Kommunalwaldbesitzer werden vom Freistaat bei Erstaufforstungen finanziell unterstützt.

Der Wald ist mit seinen vielfältigen Schutz- und Erholungsfunktionen vor allem in Großstadtnähe und waldarmen Bereichen unverzichtbar. Besonders erfreulich ist deshalb die Zunahme der Waldfläche in den bevölkerungsreichen Regionen München, Regensburg, Landshut oder der Industrieregion Mittelfranken.

Im Freistaat gib es derzeit insgesamt rund 2,5 Millionen Hektar Wald – das ist mehr als ein Drittel der Landesfläche. 57 Prozent des Waldes ist in Privatbesitz. Weitere Informationen, Zahlen und Diagramme zur Waldflächenbilanz 2009 gibt es im Internet unter www.forst.bayern.de.

red

Aus den Pflanzungen in den vergangenen Jahrzehnten sind zu meist schlecht gepflegte und anfällige Nadelholzmonokulturen hervorgegangen, die im Alter von 30 bis 35 Jahren abgenutzt werden. In einer Versuchsreihe wird daher untersucht, wie durch die gezielte Förderung von Z-Bäumen der Zuwachs wertvoller Bäume und die Stabilität der Bestände verbessert werden kann. Auf einem Teil der Flächen werden durch starke Auflichtungen heimische Baumarten in der Verjüngung gefördert und so die Umwandlung der Reinbestände in Mischbestände eingeleitet. Aus den Ergebnissen des Versuches können waldbauliche Richtlinien für die zukünftige Behandlung und Überführung der Holzplantagen in naturnähere Bestände erstellt werden (Nenninger et al. 2010).

Mit der Rückumwandlung der Plantagen in naturnähere Bestände könnten die von Ashagrie et al. 2007 nachgewiesenen negativen Veränderungen des Oberbodens in den Holzplantagen des Munessa-Waldes wieder rückgängig gemacht werden. Ashagrie et al. hatten 2007 herausgefunden, dass durch die Umwandlung des Naturwaldes in Holzplantagen der Stickstoffvorrat im Oberboden um ein Drittel abgenommen hat, der Vorrat an organischem Bodenkohlenstoff dort auf die Hälfte reduziert wurde und wasserresistente Makrobodenaggregate nachhaltig abgebaut wurden. Es steht zu hoffen, dass durch die Untersuchungen im Munessa-Wald positive Entwicklungen angestoßen werden, die vor Ort wissenschaftlich dokumentiert werden und über das Projektgebiet hinaus Vorbildwirkung entfalten können.

Literatur

Ashagrie, A.; Zech, W.; Guggenberger, G.; Mamo, T. (2007): *Soil aggregation, and total and particulate organic matter following conversion of native forests to continuous cultivation in Ethiopia*. Soil & Tillage Research 94: S. 101–108

FAO (2009): *State of the Worlds Forest*. Rom. 152 S.

Lemenih, M.; Teketay, D. (2005): *Effect of prior land use on the recolonization of native woody species under plantation forests in the highlands of Ethiopia*. Forest Ecology and Management 218: S. 60–73

Girma, A.; Mosandl, R.; El Kateb, H.; Masresha, F. (2010): *Restoration of degraded secondary forest with native species: a case study in the highland of Ethiopia*. Scandinavian Journal of Forest Research 25: S. 86–91

Nenninger, A.; Grams, T.; Wasner, A.; Yigremachew, S.; Strobl, S.; El Kateb, H.; Mosandl, R. (2011): *Acclimation of two afro-montane tree species to different irradiance levels determined by thinning of a Pinus patula plantation in southern Ethiopia*. (in Vorbereitung)

Dr. Bernhard Felbermeier, Andreas Nenninger und Hany El Kateb sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. Felbermeier@lrz.tum.de, nenningera@yahoo.de, ecoland@t-online.de
 Prof. Dr. Reinhard Mosandl leitet den Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. Mosandl@forst.tu-muenchen.de

Das Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

Eine Vision wird wahr

Konsequente Aufbauarbeit des Freisinger Forsttechnik-Lehrstuhls prägt Forschung, Lehre und Praxis der südafrikanischen Forstwirtschaft

Walter Warkotsch

Es war zu Beginn meiner wissenschaftlichen Arbeit in Südafrika ein aufregendes und gewagtes Abenteuer. Forsttechnik, wie wir sie unter europäischen Verhältnissen kennen, war in Südafrika in der universitären Lehre nicht vertreten, aber auch in der forstwirtschaftlichen Praxis weitgehend unbekannt. Der Aufbau einer Forsttechnik-Kultur war ein spannendes Vorhaben, das weitreichende Folgen mit sich brachte, zum Wohl der Menschen, der Forstwirtschaft und des Waldes.



Abbildung 1: Charmant und einladend präsentiert sich der weitläufig und großzügig angelegte Campus der Universität Stellenbosch.

Es war im Oktober 1978, als ich mich das erste Mal mit dem Gedanken befasste, in der südafrikanischen Universität Stellenbosch forstwissenschaftlich in Forschung und Lehre tätig zu werden. Nach einigem Abwägen von Für und Wider und den abschließenden Berufungsverhandlungen stand es für mich im Februar 1979 dann fest: Ich werde meine Laufbahn im Höheren Dienst bei der Bayerischen Staatsforstverwaltung beenden und für mehrere Jahre eine wissenschaftliche Tätigkeit an der Forstlichen Fakultät in Südafrika annehmen.

Ein gewagter Aufbruch in die Zukunft

München habe ich am 15. Januar 1980 bei minus 15 Grad verlassen. Nun sitze ich in einem gepflegten Garten. Es ist Mitternacht und hat 24 Grad Celsius! Die Luft ist voller fremder Düfte und die Grillen zirpen. Es ist traumhaft! Meine Willkommensparty beim Dekan ist gerade vorbei. Das alles ist nicht zu fassen. So begann mein Abenteuer Südafrika.

Südafrika im Überblick

Die Landesfläche beträgt 1,134 Millionen Quadratkilometer und ist somit fast viermal so groß wie die Bundesrepublik Deutschland. Der größte Teil liegt in einem Sommerregengebiet. Die Niederschläge nehmen von Osten nach Westen ab. Ein Viertel des Landes bekommt einen Jahresniederschlag von mehr als 625 mm.

Die Zerstörung der wenigen Wälder begann bereits mit der Ankunft der ersten Siedler. Der große Holzbedarf für Siedlungen, Dockanlagen der englischen Marine, den Wagenbau während des Burenzuges (1836), Eisenbahnschwellen und Telegrafmasten (1870) beschleunigte die Waldzerstörung. Schon bald erkannten die Regierungsverantwortlichen die Notwendigkeit, Plantagen mit schnellwachsenden, ausländischen Baumarten wie Eichen, Kiefern und Eukalyptus anzupflanzen (1876). Heute existieren etwa 164.000 Hektar ursprünglicher Urwald (nur Hochwald ohne Savanne und Buschvegetation) sowie 1,9 Millionen Hektar kommerziell genutzte Plantagen. 70 Prozent des Waldes befindet sich in Privatbesitz. Der Nadelholzanteil liegt bei 55 Prozent.

Die Plantagen werden nach unterschiedlichen Betriebszielen bewirtschaftet, um bestimmte Produkte wie Säge-, Papier- oder Grubenholz zu erzeugen. Die Umtriebszeiten schwanken zwischen sechs Jahren für Papierholz und bis zu 40 Jahren für Nadelholz. Kiefernholzplantagen werden mit einer Stammzahl von etwa 1.400 Stück begründet. Nach drei Durchforstungsgängen wird die Fläche im Kahlschlag geerntet. Der jährliche, durchschnittliche Gesamtwuchs beträgt etwa 15 Festmeter pro Hektar. Der Jahreseinschlag liegt bei 13,5 Millionen Festmetern, wobei das Sägeholz einen Anteil von 36 Prozent erreicht.

Meine Aufgabe war es, an der Forstlichen Fakultät der Universität Stellenbosch (Abbildung 1) einen Lehrstuhl für »Forest Engineering« aufzubauen. Die Fakultät bestand zwar bereits 58 Jahre, aber in all der Zeit fehlte die Ausbildung zur »Technischen Produktion«. Im curricularen Lehrplan waren lediglich die »Biologische Produktion« und die »Holzbe- und Holzverarbeitung« geführt.

Neben der Gestaltung der Vorlesungen, Seminare und Praktika für die Forstliche Verfahrenstechnik (Schwerpunkt Holzernte), die Walderschließung (Forststraßenbau) und Ergonomie (Arbeitswissenschaft) galt es auch, ein Forschungsprogramm aufzubauen und die südafrikanische Forstwirtschaft in diesem Bereich zu unterstützen.

Als »Einmannbetrieb«, wie ich mich zu Beginn meiner Tätigkeit in Südafrika darstellte, war dies keine ganz leichte Aufgabe, wie sich bald herausstellte. Bei meinen Firmen- und Plantagenbesuchen wurde mir immer erzählt: »Wir sind die Besten in der Welt«. Eine systematische *Analyse der aktuellen forsttechnischen Situation in Südafrika*, die ich als eines der ersten Projekte in Angriff genommen hatte, konnte diese Eigenwahrnehmung der südafrikanischen Forstwirtschaft jedoch keineswegs bestätigen. Die Liste zu den wichtigsten mit einem Fragebogen erhobenen Problemen im Bereich der Holzernte war lang:

- mangelndes ökologisches, biologisches und ergonomisches Verständnis im Management;
- hohe körperliche Belastung;
- niedriger Ausbildungsstand, zum Teil Analphabeten;
- schlechte Arbeits- und Lebensbedingungen;
- hohe Unfallgefahr;
- niedrige Löhne;
- schlechte Infrastruktur;
- ergonomisch unakzeptable Maschinen.



Foto: W. Warkotsch

Abbildung 2: Falsche Wegebaumaßnahmen waren vielfach von zum Teil massiven Erosionen begleitet und die Wege häufig in einem sehr schlechten Zustand.

Es muss aber auch betont werden, dass es einige vorbildliche Betriebe gab, die sich bemühten, geeignete Arbeitsverfahren zu entwickeln, faire Entlohnung auf Grundlage einer Arbeitsbewertung zu erarbeiten, durch Schulung und Ausbildung die Arbeitsbedingungen zu verbessern und die Unfallgefahr zu verringern.



Foto: W. Warkotsch

Abbildung 3: Ein Dreirad-Fahrzeugtyp für die Zuckerrohrernte, jedoch vollkommen unzulänglich adaptiert an die Verhältnisse in der Holzernte

Aus der Arbeit des Forest Engineering Lehrstuhls

Auf Grund der klaren Analyse und der ersten Ergebnisse aus den Forschungsprojekten und dem entstandenen Handlungsbedarf gelang es, einen *Kooperationsvertrag* zwischen dem Lehrstuhl und der südafrikanischen Forstindustrie abzuschließen. Dieser Kooperationsvertrag war ein Novum, das jedoch auch zwingend nötig war. Denn die Gehälter an der Universität lagen deutlich niedriger als in der Forstindustrie. Zudem waren die neuen Studienabgänger in der Industrie sehr begehrt. Die Folge war, dass die »Personaldecke« im Lehrstuhl zu dünn war, um erfolgreich wissenschaftlich arbeiten zu können. Mit dem Kooperationsvertrag war es möglich, dass die Industrie geeignete Kandidaten einstellte und sie als wissenschaftliche Mitarbeiter an den Forest Engineering Lehrstuhl abordnete. Am Lehrstuhl bearbeiteten sie Forschungsprojekte, die gemeinsam mit der Industrie abgestimmt wurden. Dadurch erhöhte sich die Lehrkapazität und ermöglichte es den Kandidaten, sich zum Master weiter zu qualifizieren. Ein Erfolgsmodell – wie es sich schon kurze Zeit später herausstellte!

Um Verbesserungen der Arbeitsverfahren zu erreichen, führte der Lehrstuhl Forschungsprojekte mit Videoanalysen und Zeitstudien aus. Die Hauptthemen waren Entastung, Ent-rindung, Ladevorgängen sowie der Transport von Kurzholz und Kranlängen.

Lärmpegel- und Vibrationsmessungen zeigten das Verbesserungspotential bei den im eigenen Land produzierten Holz-erntemaschinen. Zu diesem Zeitpunkt wurde Südafrika international boykottiert und isoliert. Diese Untersuchungen führten zu heftigen Auseinandersetzungen mit der heimischen Forstmaschinenindustrie über Fragen der ergonomischen Gestaltung und der Auswirkungen der Maschinen auf den Boden. Boden- und Erosionsschäden waren an der Tagesordnung, ihre Auswirkungen wurden jedoch kaum thematisiert.

Eine *forsttechnische Analyse* ergab wichtige Informationen über Anzahl und Typen der im Einsatz befindlichen Forstmaschinen. Eine gleichzeitig durchgeführte *nationale Hangklassifizierung* gab Aufschluss über den Bedarf einzelner Maschinen, z. B. Seil/Rad. Die Ergebnisse dienten als »Kompass« für die weitere Entwicklung und die nötigen Neuinvestitionen.

Nach diesen grundlegenden Arbeiten wurde auf Vorschlag des Lehrstuhles der *Forschungsverbund FESA (Forest Engineering South Africa)* gegründet (siehe Kasten). FESA koordinierte unter dem Vorsitz der Forstindustrie die personellen und finanziellen Mittel für gemeinsame Projekte. Zunächst konzentrierte sich FESA auf folgende fünf Arbeitsgebiete:

- Holzernteplanung, Forsttechnik
- Walderschließung, Transport
- Seilbringung
- Loitenbringung
- Ergonomie

So wurde in Kooperation mit Bodenkundlern, Hydrologen und Naturschützern der *South African Harvesting Code of Practice* entwickelt. Dieses Regelwerk beschreibt Arbeitsverfahren der Holzernte und den Bau von Forststraßen. Das Projekt konnte trotz des immensen Widerstandes einiger Betriebswirte gestartet und auch erfolgreich abgeschlossen werden. Kurz nach seinem Erscheinen wurde der *South African Harvesting Code of Practice* als nationale Richtlinie für die FSC-Zertifizierung herangezogen. Anlässlich eines Festaktes wurde das Werk gleichberechtigt mit den *South African Guidelines for Nature Conservation* dem südafrikanischen Forstminister überreicht. In diesem Code konnten viele unserer Vorstellungen zur nachhaltigen, umweltfreundlichen Waldbewirtschaftung im Bereich Holzernte und Forststraßenbau auch auf die Plantagen übertragen werden. Er wurde auch zur Erstellung des *FAO Harvesting Practice Code (1996)* berücksichtigt!

Besonders deutlich wurde das fehlende langfristige Planen im Bereich der Walderschließung. Hauptfehler der Vergangenheit war, dass man allzu sehr die augenblicklichen Bedürfnisse befriedigen wollte. Daraus entstand vielerorts ein unkoordiniertes Erschließungsnetz. Die Ergebnisse waren mangelnde Walderschließung, falsch angelegte Investitionen und unnötige Waldverluste. Für eine nunmehr *langfristig ausgelegte Erschließung* baute die Gruppe »Walderschließung« auch mehrere *vorbildliche Forststraßen*, um zu belegen, dass dies auch in Afrika möglich ist.

Die *Seilbringung* fand durch *Schulungskurse* des Lehrstuhles zusammen mit dem internationalen österreichischen Ausbildungszentrum Ossiach schnell weite Verbreitung, zumal die österreichische Firma Hinteregger in Johannesburg eine Fertigungsstätte für Seilkrananlagen errichtete. So wurde auch das *South African Cable Yarding Safety & Operating Handbook* als Schulungs- und Managementinstrument erstellt. Die Einführung dieses Handbuchs senkte deutlich die Gefahrensituation in der Seilbringung und reduzierte merklich die Zahl der Unfälle.



Foto: W. Warkotsch

Abbildung 4: Wegeplanung und Wegebau waren und sind Schwerpunkte des Forest Engineering Lehrstuhls.



Foto: Bell Equipment

Abbildung 5: Eine wichtige Aufgabe bestand in der technischen und ergonomischen Weiterentwicklung der heimischen Forstmaschinen.

Die Loitenbringung war bei hügeligem Gelände und vielen ungelerten Arbeitskräften hervorragend geeignet, Kurzholz für Gruben- und Papierholz vorzuliefern. Das *Chute Operating Manual* informiert über Loitenarten, Materialien, Planung, Auf- und Umbau, Leistung und Kosten.

Die Ergonomiegruppe legte mit der *Ergonomischen Checkliste* die Grundlage zur fachmännischen Maschinenauswahl, entwickelte unter anderem Beinschützer für die manuelle Entastung und Überrollbügel für Schlepper.



Foto: W. Warkotsch

Abbildung 6: Auch in den Holzplantagen Südafrikas hat die moderne Holzzerntechnik Einzug gehalten.



Foto: W. Warkotsch

Abbildung 7: Holzrückung mit Kranlader und Forwarder in einer Eukalyptus-Plantage

Eine Vision wurde wahr

Seit meiner Rückkehr nach München im Oktober 1995 unterstütze ich als externer Professor sowohl die Lehre durch Blockkurse, die Forschung durch gemeinsame Projekte, zum Beispiel im Bereich *Supply Chain Management* und *Bodenschutz* wie auch durch *gemeinsame Organisation und Ausrichtung nationaler und internationaler Konferenzen*. Das internationale Symposium zum Thema *Präzisionsforstwirtschaft* wurde von etwa 200 Wissenschaftlern aus 25 Ländern besucht. Vorläufiger Höhepunkt dieser Entwicklung ist die Ausrichtung der renommierten *Forest Engineering Conference* im April 2011 in Whiteriver. Diese internationale Konferenz findet alle zwei Jahre statt. Nach Schweden und Kanada ist dieses Mal Südafrika der Gastgeber. Der Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik in Freising unterstützt diese Veranstaltung durch zwei Vertreter im Organisationskomitee und einen Vortragenden!

Eine Vision ging in Erfüllung! Für mich war es eine spannende Aufgabe mit viel Gestaltungsspielraum und tiefer Befriedigung zum Wohle der im Walde arbeitenden Menschen, der Umwelt und besonders der Wälder!

Prof. Dr. Walter Warkotsch leitet den Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Studienfakultät für Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement im Wissenschaftszentrum Weihenstephan. warkotsch@wzw.tum.de

FESA – Motor für Forschung und Entwicklung

Das Akronym FESA steht für »Forest Engineering Working Group of South Africa«. Die Südafrikanische Arbeitsgruppe für Forstliche Verfahrenstechnik ist ein auf freiwilliger Basis agierender Forschungsverbund, der im März 1989 gegründet wurde. Der Forschungsverbund verfolgt seit seiner Gründung zwei Hauptziele aus den Bereichen Praxis/Produktion und Wissenschaft/Forschung:

- Erhöhung der Produktivität und Senkung der Kosten im Bereich der forstlichen Verfahrenstechnik
 - Vermeidung doppelter Forschung und maximale Kooperation zwischen den Firmen in der Forschung und Entwicklung
- Zunächst begann eine hoch motivierte Gruppe aus Forstleuten und Forschern, ohne offizielle Haushaltsmittel im Arbeitsgebiet der forstlichen Verfahrenstechnik Prioritäten zu setzen und Projekte zu koordinieren. Schon bald war FESA ein akzeptierter und respektierter Teil der südafrikanischen Forstindustrie.

Die Verantwortlichen erkannten immer mehr die Bedeutung der technischen Produktion und die Chancen durch gezielte Forschungsförderung. 1995 wurde eine neue Organisationsstruktur eingeführt, um den wachsenden Ansprüchen gerecht zu werden und die Erwartungen noch besser erfüllen zu können. Ein Managementkomitee wurde eingerichtet mit Repräsentanten der vier größten Firmen, einem Vertreter des Lehrstuhls und dem Vorsitzenden der FOA (Forest Owner Association = Waldbesitzerverband).

FESA hat die wichtige Aufgabe, die südafrikanische Forstindustrie an die Besten in der Plantagenforstwirtschaft, speziell im Bereich der Holzernnte und beim Transport, heranzuführen. Dieser Herausforderung wird sich FESA auch in der Zukunft stellen.

Baumbeschreibung per Laserstrahl

Forstwissenschaftler erfassen mit Hilfe terrestrischer Laserscanner Formmerkmale von Bäumen

Hans-Joachim Klemmt, Stefan Seifert und Thomas Seifert

Laserscanner sind auch in der Forstwirtschaft immer häufiger für Vermessungszwecke im Einsatz. Sie tasten dabei mit einem Laserstrahl aktiv die Umgebung – auch Bäume – ab, vermessen sie und übergeben die Daten zur weiteren Auswertung an einen Rechner. Terrestrisches Laserscanning wird in Zukunft zu tiefgreifenden Veränderungen vor allem bei forstlichen Inventuren führen.

Laserscanning ist eine Fernerkundungsmethode, die auch in der Forstwirtschaft Einzug gefunden hat. Das flächige Abtasten aus der Luft (Airborne Laser Scanning, ALS) wird mittlerweile in der forstlichen Praxis in vielen Ländern bei Inventuren eingesetzt, beim terrestrischen Laserscanning (TLS) besteht jedoch immer noch Forschungsbedarf. TLS unterscheidet sich vom flugzeuggetragenen Laserscanning wesentlich. Der verwendete Laserscanner wird an einem Waldort temporär aufgestellt, tastet die Umgebung ab und erfasst sie mit einer sehr hohen Strahldichte äußerst detailliert. Dabei lassen sich im Gegensatz zum ALS auch Größen wie Stammform oder Astigkeit messen.

In den letzten Jahren wurde in Deutschland, aber auch weltweit viel Entwicklungsarbeit für den forstlichen Einsatz dieser Messtechnik geleistet. Im September 2010 fand in Freiburg die 10. Internationale Konferenz zum Einsatz der verschiedenen Laserscantechnologien im Wald statt. Vorgestellt wurde unter anderem eine Methodik zur automatisierten Ermittlung der Astigkeit aus terrestrischen Laserscandaten. Mit Hilfe verschiedener mathematischer Methoden (Circle fitting, Clustering) werden hierbei die Parameter *Wirtelhöhe am Stamm* und *Anzahl der Äste pro Wirtel* weitgehend automatisch ermittelt. Diese Parameter spielen neben Dimensionsaspekten für die Holzwirtschaft eine zentrale Rolle. Sie ermöglichen zum einen eine Kalkulation der potentiellen Ausbeute des Einschnittes, geben aber auch Auskunft über den wirtschaftlich günstigsten Einschnittzeitpunkt.

Die Methode wurde erfolgreich an Laserscandaten einer *Pinus pinaster*-Plantage in Südafrika in einer Kooperation mit der südafrikanischen Universität Stellenbosch getestet. Die Tests zeigten, dass die automatisierte Ermittlung der Astigkeit aus terrestrischen Laserscandaten für die wirtschaftlich wertvollsten Stammteile mit großer Genauigkeit möglich ist. Die Forstindustrie in Südafrika hat bereits Interesse signalisiert, eine TLS-basierte Inventurmethode für Kiefernplantagen zu entwickeln, die die bisherigen Inventurverfahren ergänzen und ablösen soll.



Foto: A. Kunneke

Abbildung 1: Laserscanner in einer südafrikanischen *Pinus radiata*-Plantage. Der Laserscanner selbst gibt nur ein wenig spektakuläres Bild ab, die Bilder jedoch, die er von Waldbeständen aufzeichnet, können zu weitreichenden Veränderungen in der »Landschaft« forstlicher Inventuren führen.

Für die Forstwirtschaft in Deutschland stellt diese Entwicklung einen weiteren Baustein zum Einsatz terrestrischer Laserscantechnologie zur Vermessung von Einzelbäumen, Waldbeständen und Wäldern dar. Mit dieser Methodik sollen in Zukunft auch die Aststärken erfasst werden. Verprobt wird sie in einem Kooperationsprojekt zwischen dem Lehrstuhl für Waldwachstumkunde und dem Institut für Holzforschung zur Ermittlung der Holzqualität der Douglasie.

Dr. Hans-Joachim Klemmt leitet Organisation, Durchführung und Auswertung der Bundeswaldinventur 3 in Bayern an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Hans-Joachim.Klemmt@lwf.bayern.de

Dr. Stefan Seifert ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldwachstumkunde der Technischen Universität München.

Prof. Dr. Thomas Seifert ist Professor für Forstinventur und Waldwachstum am Department of Forest and Wood Science der Universität Stellenbosch in Südafrika.

Die mittel- und osteuropäische Laubwaldzone

Vegetationskundlicher Vergleich der osteuropäischen Laubwaldzone Russlands mit den west-mitteleuropäischen Buchenwäldern in Deutschland

Helge Walentowski

Europa ist nach seiner Naturlausstattung in elf große »biogeografische Regionen« eingeteilt. Dass dabei die uns wohlbekannte »mitteleuropäische Laubwaldzone« zur »Kontinentalen Biogeografischen Region« gerechnet wird, erscheint uns zunächst etwas befremdlich. Wenn man die Laubwaldzone aber in ihrer Gesamtausdehnung betrachtet, stellt man fest, dass sie sich von Zentralfrankreich quer durch den europäischen Kontinent bis zum Ural erstreckt. Die Laubwälder dieser Region haben hinsichtlich Artenzusammensetzung, Nischenvielfalt, Schlüsselstrukturen erstaunlich viele Gemeinsamkeiten aufzuweisen. Dennoch haben sich mit der zwischen Frankreich und Ural zunehmenden Kontinentalität unterschiedliche Waldlebensraumtypen entwickelt, die sich auch in ihrer Habitat-Tradition unterscheiden.

Biogeografische Regionen sind Gebiete terrestrischer Lebensräume, die mit ähnlichem botanischem oder zoologischem Bestand an Organismen ausgestattet sind. Europa ist in elf biogeografische Regionen eingeteilt (Abbildung 1). In Deutschland kommen drei biogeografische Regionen vor, die atlantische, die kontinentale und die alpine Region. Der weitaus größte Teil Deutschlands liegt im westlichen Teil der kontinentalen Region, die auch als west-mitteleuropäische Laubwaldzone bezeichnet wird.

Das Klima ist hier auf Grund relativer Küstennähe ziemlich ausgeglichen, im Gegensatz zu dem weit im Binnenland gelegenen östlichen Teil der Laubwaldzone. Dort treten viel häufiger Extremereignisse mit stark ausgeprägter Kälte im Winter oder mit Hitze und Trockenheit im Sommer auf. In den Jahren 2009 und 2010 war es beispielsweise in Moskau und Umgebung außerordentlich heiß und trocken (siehe hierzu auch den Kasten zu den Waldbränden in Russland). Für das im westlichen Mitteleuropa gelegene Deutschland wird im Klimawandel ebenfalls von einer Zunahme derartiger Extremereignisse ausgegangen. Somit ergeben sich folgende Fragen, die jedoch größtenteils noch unbeantwortet bleiben müssen:

- Wie wirken sich klimatische Extremereignisse auf die Biodiversität der osteuropäischen Laubwälder aus?
- Welche Erkenntnisse können daraus für die Risikominimierung von Laubwäldern im westlichen Mitteleuropa gezogen werden?

Allgemeine biogeografische Grundlagen

Die nemorale Laubwaldzone, auch als gemäßigte Zone der winterkahlen Laub- und Mischwälder bezeichnet, erstreckt sich quer durch ganz Mitteleuropa. Unter dem Einfluss des Zusammenspiels von Golfstrom und Westwinden sind die Winter milder, die Sommer kühler und die Niederschläge gleichmäßiger verteilt. Nach Osteuropa hin keilt diese Laubwaldzone aus, da es unter binnenländischen Klimaeinflüssen nach Norden zu kalt und nach Süden zu trocken wird. Die Laubwaldzone wird deshalb nach Osten zu eingebettet zwi-

Biogeografische Regionen (BR)



Abbildung 1: Europa ist in elf biogeografische Regionen eingeteilt (EEA 2001). Im Mittelpunkt der Betrachtung steht die »Kontinentale Biogeografische Region« (KBR) Quelle: www.eea.europa.eu

schen der im Norden liegenden borealen Nadelwaldzone und der im Süden liegenden Steppe. In beide Richtungen gibt es Übergangszonen, und zwar nach Norden hin die boreo-nemorale Laub-Nadelwaldzone und nach Süden hin die Waldsteppenzone.



Foto: W. Falk

Abbildung 2: Auf Grund von extremer Sommertrockenheit im Jahr 2010 sind in den Lindenwäldern in der Gegend von Tula (südlich von Moskau) bereits Mitte August die meisten Waldbodenpflanzen abgestorben.

Die zonalen Laubwälder West-Mitteleuropas und Osteuropas im Vergleich

Die zonale Laubwaldvegetation der kontinentalen biogeografischen Region wird im *Westen* durch subatlantische bis zentraleuropäische Buchenwaldgesellschaften gebildet. Grob eingeteilt handelt es sich dabei vor allem um Hainsimsen-Buchenwälder bodensaurer Standorte (*Luzulo-Fagion*, Lebensraumtyp 9110) und um Waldmeister-Buchenwälder basenreicher bis kalkhaltiger Standorte (*Galio-Fagion*, LRT 9130). Der *Mittlere Teil* (= östliches Mitteleuropa) wird durch polnische Eichen-Hainbuchenwälder (*Tilio-Carpinion*, LRT *91G0) geprägt. Die zonale Laubwaldvegetation in *Osteuropa* wird schließlich von sarmatischen Eichen- und Lindenwäldern gebildet, die zum Verband *Quercus roboris-Tilion cordatae* (Ogureeva et al. 2003) zählen.

Artenzusammensetzung

Die osteuropäischen Laubwälder weisen sehr oft eine naturnahe Baumartenzusammensetzung auf. Sie reicht von hellen Laubwäldern mit Stieleiche und Esche bis hin zu dunklen Laubwäldern mit Dominanz von Winterlinde, Spitzahorn und Bergulme. Die lichten, eichenreichen Laubwälder zeichnen sich durch eine gut entwickelte Strauchschicht und eine artenreiche Krautschicht aus. Die dunkleren Laubwälder besitzen meist keine oder eine aus Gemeiner Hasel (*Corylus avellana*), Warzen-Spindelstrauch (*Euonymus verrucosus*) und Hirschholunder (*Sambucus racemosa*) bestehende Strauchschicht.

Die Bodenvegetation der Winterlinden-Stieleichenwälder ist mesophytisch, das heißt, sie bevorzugt mittlere Feuchtigkeitsverhältnisse. Sie setzt sich aus unterschiedlichen ökologischen Gruppen zusammen. Es überwiegen europäische und eurasiatische Laubwaldarten, wie sie auch in den mitteleuropäischen Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern vorkommen. Beispiele hierfür sind Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*) oder Waldmeister (*Galium odoratum*), anspruchsvollere Basenzeiger wie Haselwurz (*Asarum europaeum*) oder Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Bodenfrische-Zeiger wie der Kriechende Günsel (*Ajuga reptans*) und das Große Hexenkraut (*Circaea lutetiana*) und stickstoffzeigende Arten wie die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und der Giersch (*Aegopodium podagraria*). Lichtliebende Gräser wie die *Fieder-Zwenke* (*Brachypodium pinnatum*) sowie xerophytische Gräser kommen auf trockenen Südhängen vor. Typische osteuropäische Laubwaldarten sind der Kaschuben-Hahnenfuß (*Ranunculus cassubicus*), das Schmalblättrige Lungenkraut (*Pulmonaria angustifolia*), das Wald-Nabelnüsschen (*Omphalodes scorpioides*) und *Vicia tanaitica* (Ogureeva et al. 2003).

Der Grundstock der Krautschicht setzt sich aus Arten zusammen, die an schattige Waldbedingungen angepasst sind, darunter auf nährstoff- und basenreichen Standorten viele Frühlingsblüher. Sie sind bereits abgeblüht, wenn die Bodensaugspannung im Hochsommer nach ausgeprägten Hitze- und Trockenperioden zu groß und der permanente Welkepunkt überschritten wird. Nachdem in der Vegetationszeit 2010 kaum Niederschläge gefallen waren, war die Bodenvegetation im August größtenteils abgestorben (Abbildung 2).

Der Frühling in der Phänologie

Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen in der Natur. Diese werden im phänologischen Kalender festgehalten. Das Phänologische Jahr wird in zehn Jahreszeiten unterteilt. Es beginnt im Vorfrühling und endet im Winter. Der Frühling untergliedert sich in drei phänologische Jahreszeiten, die durch folgende Ereignisse charakterisiert werden können.

Vorfrühling: Beginn: Ende Februar, Anfang März. Erste Blüte von Haselnuss, Schneeglöckchen, Schwarzerle und Salweide

Erstfrühling: Blüte von Forsythie, Stachel- und Johannisbeere, später von Kirsche, Pflaume, Birne, Schlehdorn und Ahorn

Vollfrühling: Blüte von Kulturapfel und Flieder, später auch Himbeere, Blattaustrieb der Stieleiche.

Weitere phänologische Jahreszeiten

Frühsommer, Hochsommer, Spätsommer

Frühherbst, Vollherbst, Spätherbst

Winter

red



Foto: H. Walentowski

Abbildung 3: Während der Sommerdürre 2010 ist sogar in von Waldkiefern dominierten Moorwäldern nördlich von Moskau das »Akrotelm« (Vegetationsschicht und Moorboden) ausgetrocknet. Zwergsträucher wie Sumpfporst (*Ledum palustre*) und Torfgränke (*Chamaedaphne calyculata*) haben zahlreiche Blätter abgeworfen.

Ausprägten sommerlichen Trockenphasen können am besten mesophytische Geophyten mit einer sehr kurzen generativen Phase entgehen, die in die kurze Frühjahrsperiode vor dem Blattaustrieb der Bäume fällt. Die Pflanzen erscheinen kurz nach der Schneeschmelze und beenden ihre Blütezeit sehr frühzeitig bereits im Vorfrühling und Erstfrühling. Frühlingsgeophyten treten besonders zahlreich auf nährstoffreichen, feuchten Waldböden auf. Typische Vertreter sind Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*), Gefingertes Lerchensporn (*Corydalis solida*) und Zwiebeltragende Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*).

Beeindruckend ist die hohe Resilienz oder Widerstandsfähigkeit der osteuropäischen Laubwälder nach Trocken- und Dürrejahren. Die Bäume und Sträucher zeigen eine sehr hohe Regenerationskraft, zum Beispiel durch eine ausgeprägte

Waldbrände in Russland



Foto: F. Edom

Selbst Schnee kann nicht verhindern, dass es unterirdisch weiterschwelt. Die trockene bis zu 1,5 Meter dicke Torfschicht liefert genug Energie, um über längere Zeit ungehindert weiterzubrennen.

In der borealen Nadelwaldzone und in der boreo-nemoralen Laub-Nadelwaldzone gibt es im kühl-humiden Klima zahlreiche Wasserüberschuss-Standorte mit Vermoorungen. In Trockenjahren kann in den (hemi-)boreal-kontinentalen Mooren das »Akrotelm«, das heißt die von Torfmoosen geprägte Vegetationsschicht und der Moorboden, austrocknen und es besteht dann die große Gefahr von Wald- und Torf-Schwelbränden. Einmal entfacht, lassen sich die Schwelbrände aus der Luft kaum löschen, da sich trockene Torfe schlecht wiederbenetzen und tiefe Risse ausbilden, durch die das von oben zugeführte Löschwasser in den Untergrund versickert. Die Situation entspannt sich erst, wenn ergiebige Niederschläge dazu führen, dass der Grund- bzw. Moorwasserspiegel ansteigt und die Torfe von unten wiedervernässt.

Die Torf-Schwelbrände, wie sie zum Beispiel in dem russischen Dürrejahr 2010 in den bewaldeten Senken-Versumpfungsmooren östlich und südöstlich von Moskau wüteten, haben in den Medien sehr große Aufmerksamkeit erregt. Unter dem Schlagwort »Waldbrände Russland« gab es im September 2010 zum Beispiel bei Google über vier Millionen Ergebnisse. Im Sommer und Herbst 2010 fielen nach Schätzung der Umweltorganisation Greenpeace mindestens zwölf Millionen Hektar Wälder und Moore den Flammen zum Opfer. Das ist eine Fläche, die größer ist als der gesamte Waldbestand Deutschlands. Die Schäden, die die Brände verursachten, schätzt Greenpeace auf mehr als 200 Milliarden Euro.

Für das im westlichen Mitteleuropa gelegene Deutschland wird im Klimawandel ebenfalls von einem zunehmenden Risiko derartiger Extremereignisse ausgegangen.

Stockausschlagfähigkeit. Viele Arten der Bodenvegetation sind zeitlich so eingemischt, dass sie zumindest ihre Blüte vor der sommerlichen Trockenheit abgeschlossen haben. Wenn sie im darauffolgenden Jahr geschwächt sind, weil sie noch nicht genügend Assimilate eingelagert haben, können vorübergehend stickstoffliebende Arten wie Brennnessel und Giersch stark profitieren.

Nischenvielfalt, Schlüsselstrukturen

Wie bereits dargestellt, kommen in Osteuropa Bestockungstypen von helleren bis hin zu dunkleren Laubwäldern vor. Aber auch in den dunkleren Laubwäldern führen immer wieder Kronenverlichtungen und das Absterben von Bäumen nach Extremereignissen zu zusätzlicher Nischenvielfalt, zu hohen Totholz- und Biotopbaumanteilen und zu einer ausgeprägten Schichtigkeit von in der Regel fünf bis sieben Schichten.

In dem 100jährigen Zeitraum zwischen 1883 und 1984 wurden zum Beispiel in der Waldsteppenzone um Woronesh 23 Trocken- und 13 Dürrejahre registriert. Auch außergewöhnliche Winterkälte erbringt wichtige Schlüsselstrukturen wie zum Beispiel zahlreiche Biotopbäume mit Frostrissen (Abbildung 4).

Kontinuität der Laubwaldtradition

Hinsichtlich der aktuellen Waldflächenanteile ist festzuhalten, dass die Bewaldungsprozente in der Buchenwaldzone im westlichen Mitteleuropa mit circa 35 Prozent deutlich höher liegen als in der osteuropäischen Laubwaldzone, wo der Waldanteil lediglich zehn bis 15 Prozent beträgt. Ursache für diese Waldflächenverinselung ist die gute Eignung für ackerbauliche Nutzung. Allerdings sind die Waldrestflächen in hohem Maße naturnah bestockt. Außerdem ist die Kontinuität der Laubwaldtradition in den osteuropäischen Stieleichen-Winterlindenwäldern deutlich ausgeprägter als in den west-mitteleuropäischen Buchenwäldern. Die osteuropäischen Laubwälder sind bereits zu Beginn des Atlantikums vor über 8.000 Jahren entstanden. Die Nutzungseinflüsse im Wald waren wegen geringerer Bevölkerungsdichte geringer als in Mitteleuropa. Auch konnten die Linden-Eichenwälder die Nutzung als Stockausschlagwälder und Waldweide besser überstehen als Buchenwälder. Mit der längeren Laubwaldtradition in Osteuropa sind ungestörte Biotoptradition, Habitatkontinuität und lange Co-Evolution verbunden.

Lernen von den Überlebenskünstlern

Die Organismen und Waldlebensgemeinschaften in der östlichen Laubwaldzone haben in langer Co-Evolution und Ökosystembildung besondere Anpassungs-, Abmilderungs- und Ausweichstrategien entwickelt, um klimatische »extreme events« erfolgreich zu ertragen. Die Erforschung wichtiger Schlüsselaspekte wie zum Beispiel an Hitze- und Trockenstress-Ereignisse angepasste Baumarten-Herkünfte könnte einen großen Nutzen für die ökologisch nachhaltige Waldbewirtschaftung klimawandel-angepasster, heimischer Wälder auf mittleren Waldstandorten besitzen.



Foto: W. Falk

Abbildung 4: Eine markante Einzelbaumstruktur sind Frostrisse. Sie entstehen nach strengen, kalten Wintern.

Literatur

Bohn, U.; Neuhäusl, R.; unter Mitarbeit von Gollub, G.; Hettwer, C.; Neuhäuslová, Z.; Schlüter, H.; Weber, H. (2000/2003): *Karte der natürlichen Vegetation Europas / Map of the Natural Vegetation of Europe*. Maßstab / Scale 1 : 2.500.000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-ROM; Teil 2: Legende; Teil 3: Karten. Münster

EEA (European Environment Agency) (1974):

Biogeographical regions, Europe 2001. www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/biogeographical-regions-europe-2001

Ogureeva, G. N.; Goranovskij, P. L.; Bohn, U. (2003): *Formation F 4 Winterlinden-Stieleichenwälder (Quercus robur, Tilia cordata, z.T. Acer platanoides, Ulmus glabra)*. In: Bohn et al. (2003): *Karte der natürlichen Vegetation Europa*, Teil 1: S. 300–309

Walter, H. (1974): *Die Vegetation Osteuropas, Nord- und Zentralasiens*. G. Fischer: Stuttgart, 452 S.

Dr. Helge Walentowski ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der LWF. Helge.Walentowski@lwf.bayern.de

Neukaledoniens weinende Bäume

Raubbau und Umweltzerstörung gefährden die einzigartige Reliktflora der Pazifikinsel

Alexandra Wauer

Die nordöstlich von Australien gelegenen Tropeninseln Neukaledoniens beherbergen viele außergewöhnliche, nur hier heimische Arten. Dazu zählen die seltensten Koniferen der Welt. Die Areale zweier *Dacrydium*-Arten umfassen, alle Standorte zusammengerechnet, sogar nicht einmal einen Hektar. Hier lebt auch die einzige parasitisch lebende Nadelbaumart, Nadelbäume, die zur urtümlichen Gattung der Harzeiben gehören, »weinen Harztränen«. Aber auch die anderen endemischen Pflanzen- und Tierarten könnten weinen angesichts der Bedrohung und Zerstörung ihrer Lebensräume auf Grund von Waldbränden, Bergbau, Industrie, Infrastrukturmaßnahmen und Tourismus.

Das zu Frankreich gehörende Übersee-Departement Nouvelle Calédonie (Abbildung 1) liegt 1.500 Kilometer östlich von Australien und 1.700 Kilometer nördlich von Neuseeland zwischen dem 19. und 23. südlichen Breitengrad. Die Inselgruppe mit der Hauptinsel Grande Terre war wie Südamerika, Australien, die Antarktis, Indien und Neuseeland Teil des Großkontinents Gondwana, der vor etwa 150 Millionen Jahren, gegen Ende der Jurazeit, zu zerbrechen begann. Deshalb finden sich noch heute evolutionsgeschichtlich alte, in Gondwana verbreitete Nadelbaumgattungen wie *Araucaria* oder *Retrophillum* sowohl in Südamerika als auch im pazifischen Raum. Seit etwa 100 Millionen Jahren ist Neukaledonien isoliert. Das erklärt das relikartige Vorkommen zahlreicher urtümlicher Pflanzensippen. Der Anteil endemischer Pflanzen- und Tierarten ist außergewöhnlich hoch, etwa 77 Prozent. Als Endemiten werden Arten bezeichnet, die nur in einer bestimmten, räumlich klar abgegrenzten Umgebung (z. B. ein Gebirge oder eine Insel) vorkommen. Viele Arten sind bedroht oder schon ausgestorben, etwa die Gehörnte Riesenschildkröte *Meiolania platiceps*, das Land-Krokodil *Mekosuchus inexpectatus* und der große flugunfähige Vogel *Sylviornis neocaledoniae*. Neben der Zerstörung des Lebensraumes spielen die nicht wirksam genug bekämpften und teils wochenlang lodernde Buschfeuer eine wichtige Rolle.

Der längs über die Hauptinsel Grande Terre verlaufende Gebirgszug teilt die 400 Kilometer lange und bis zu 70 Kilometer breite Insel in einen humiden Osten und einen im Regenschatten liegenden ariden Westen. Höchster Punkt ist der Mont Panié mit 1.629 Metern über NN. Die mittleren Temperaturen schwanken zwischen 20 und 30 °C. Die Ostseite der Insel erhält 2.500 bis 4.000 Millimeter Regen pro Jahr, die Westseite weniger als 1.500 Millimeter. In sehr trockenen Jahren fallen mancherorts kaum mehr als 250 Millimeter Niederschlag. Serpentinböden und der stark färbende rote Staub der vorherrschenden Magnesium-Eisen-Silikate prägen große Teile der Insel. Die ultrabasischen Gesteine sind arm an Calcium, Phosphor, Aluminium, Kalium, reich an Eisen, Magnesium und Schwermetallen. Dies hat sich sicher auch auf die Evolution der Flora ausgewirkt.



Abbildung 1:
Karte von Neukaledonien

Ungewöhnlicher Reichtum

Auf der Insel sind ungewöhnlich viele Gymnospermenarten (Nacktsamer, zu dieser Pflanzengruppe zählen im wesentlichen Nadelbäume und Palmfarne) vertreten. Von den insgesamt 46 Arten sind 45 endemisch, das entspricht sieben Prozent aller Gymnospermenarten weltweit. Auf den ultrabasischen Standorten im Gebirge existieren fast nur endemische Pflanzenarten, darunter 15 Nadelbaumgattungen, beispielsweise *Austrotaxus*, *Parasitaxus* und *Neocallitropsis*. Auch überdurchschnittlich viele ursprüngliche Vertreter der Angiospermen (Bedecktsamer) sind hier beheimatet. Insgesamt umfasst die neukaledonische Flora etwa 3.000 indigene Arten, davon etwa 2.750 Samenpflanzen und 250 Pteridophyten (Farnartige). Diesen Artenreichtum belegt auch ein Vergleich mit der Flora der »alten« Bundesrepublik (vor der Wiedervereinigung). Hier existieren auf einer fast 15 Mal so großen Fläche 2.480 Arten höherer Pflanzen, dies entspricht nur etwa 83 Prozent der Anzahl auf Neukaledonien.

Rohstoff Nickel – Segen und Fluch

Während seiner zweiten Südseereise (1772 bis 1775) erreichte der britische Kapitän und Entdecker James Cook mit der *Endeavour* am 4. September 1774 als erster Europäer die Insel. Die vegetationsarme, gebirgige Küste erinnerte den Kapitän an seine schottische Heimat, nach der er die Insel benannte (lateinisch-keltisch *Caledonia* = Schottland). 1863 fand der Geologe Jules Garnier das später nach ihm benannten Nickel-Mineral Garnierit. Ab 1873 setzte der Abbau auf den Lagerstätten ein. Ab 1880, nach der Gründung der »Société Le Nickel«, wurde Nickelabbau im großen Maßstab betrieben. Etwa 20 bis 40 Prozent des gesamten Vorkommens der Welt befinden sich auf Neukaledonien. Nach dem Zweiten Weltkrieg weitete sich der Abbau des wichtigen Rohstoffes rasant aus. Die abgebauten Minerale werden in einer Fabrik in der Hauptstadt Nouméa verarbeitet. Zwei weitere Nickelfabriken sind geplant. Der Tagebau sorgt zwar für Verdienstmöglichkeiten, greift aber erheblich in die Ökosysteme ein mit schwerwiegenden Folgen für die Natur.

Botanische Kostbarkeiten

Neukaledonien darf sicherlich ohne Übertreibung als eine faunistische und floristische Schatztruhe bezeichnet werden, die in der restlichen Welt wohl ihresgleichen sucht. Im Folgenden kann lediglich eine kleine Auswahl von Bäumen und Sträuchern und auch nur in knapper Form vorgestellt werden. Wer mehr über die Fauna und Flora Neukaledoniens erfahren möchte, dem sei die Internetseite <http://www.endemia.nc/> besonders empfohlen.

Dacrydium araucarioides, D. guillauminii, D. x suprinii

Die Harzeiben (*Dacrydium*), die »weinenden« Bäume, sind eine Gattung in der Familie der Steineibengewächse (*Podocarpaceae*). Der Name leitet sich aus dem Griechischen ab (*dakryon* = Träne) und bezieht sich auf die am Stamm austretenden Harztropfen. Die Gattung ist auf Neuseeland, Neukaledonien, Fiji, den Salomonen, Neuguinea, Indonesien, den Philippinen, in Thailand und im südlichen China verbreitet.

Die Blätter junger Pflanzen sind breit, die älterer Pflanzen nadel- oder schuppenförmig. Die Bäume sind zweihäusig getrenntgeschlechtlich (diözisch). Die Samen sind wie bei der Eibe von einem Samenmantel (Arillus) umgeben und reifen in-

Schutzkategorien nach IUCN

- EX – Extinct (ausgestorben)
- EW – Extinct in the Wild (in freier Wildbahn ausgestorben)
- CR – Critically Endangered (vom Aussterben bedroht)
- EN – Endangered (stark gefährdet)
- VU – Vulnerable (gefährdet)
- NT – Near Threatened (gering gefährdet, Vorwarnliste)
- LC – Least Concern (nicht gefährdet)
- DD – Data Deficient (keine ausreichenden Daten)
- NE – Not Evaluated (nicht bewertet)



Abbildung 2: Alte Harzeiben der Gattung *Dacrydium* am Rivièrè des Lacs; im Vordergrund *Dacrydium x suprinii*, im Hintergrund *D. guillauminii*; sie zählen zu den seltensten Arten auf der Welt.

nerhalb eines Jahres. Der Arillus ist bei einigen Arten bei Reife fleischig und leuchtend gefärbt. *D. guillauminii* gilt zusammen mit der 2007 entdeckten natürlichen Hybride *Dacrydium x suprinii* (*D. araucarioides* x *D. guillauminii*) als seltenste Konifere der Welt (Abbildung 2). Der Gesamtbestand beider Arten umfasst jeweils weniger als ein Hektar. Das Gesamtareal von *D. guillauminii* verteilt sich auf neun weit voneinander entfernte Kleinstandorte. Biotische und abiotische Schädigungen gefährden den Fortbestand der Art. Sie ist deshalb in die höchste Schutzstufe CR nach IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) gestellt (siehe auch Kasten). Darüber hinaus ist *D. guillauminii* mittels Dekret der IDR (Research Institute for Development, Nouméa) geschützt. Das Vorkommen an der ehemaligen Mündung der Rivièrè des Lacs ist auf Grund des Aufstaus des Yaté-Sees erloschen. Der Baum wird bis zu vier Meter hoch und wächst ausgesprochen langsam. Nach Schätzungen sind die ältesten Exemplare über 300 Jahre alt. Die geringen Dimensionen schließen eine Nutzung aus. Das Vorkommen beschränkt sich



Foto: B. Suprin

Abbildung 3: *Parasitaxus usta* ist die einzige parasitisch lebende Art innerhalb der Gymnospermen. Diese Jungpflanze wächst auf den Wurzeln von *Falcatifolium taxoides*, die nur in Neukaledonien vorkommt.

auf Standorte an Seeufern und direkt in oder an Fließgewässern in den »Galeriewäldern«. Diese Standorte bieten der Art Schutz vor Feuer. In diesen Galeriewäldern wurde auch die Hybride *Dacrydium x suprinii* entdeckt (Nimsch 2010). Sie ist noch seltener als *D. guillauminii* und wächst nur innerhalb des Verbreitungsgebietes von *D. guillauminii*. *D. aurocaroides* wächst auf trockenen, flachgründigen oder sklettreichen Standorten, aber dennoch in der Nähe von *D. guillauminii*. Alle drei Arten kommen nur im Südosten der Hauptinsel vor.

Parasitaxus usta

Parasitaxus usta, die wohl außergewöhnlichste Konifere der Welt, ist der einzige bekannte Parasit innerhalb der Gymnospermen. Sie ist die einzige Art in der Gattung *Parasitaxus* aus der für die Flora der Südhemisphäre charakteristischen Familie der Steineibengewächse. *P. usta* kommt nur auf Neukaledonien sehr zerstreut in abgelegenen, dicht bewaldeten Gebieten zwischen 400 und 1.100 Metern vor. Die Art wächst als

Strauch oder kleiner Baum und wird bis zu zwei Meter hoch. Sie ist wurzellos und lebt auf *Falcatifolium taxoides*, einem anderen Steineibengewächs (Abbildung 3). *P. usta* besitzt keine speziellen Kontaktorgane und enthält sogar geringe Mengen Chlorophyll. Verbunden sind Wirt und Parasit über die Wasserleitungsbahnen. Wahrscheinlich sind auch die Assimilatleitungsbahnen zusammengeschlossen, da nicht nur auf Wurzeln parasitierende Pflanzen gefunden wurden, sondern auch bis in 1,5 Metern Höhe am Stamm von *F. taxoides* (ohne Verbindung zur Wurzel) fest verwachsene. Gerade weil *P. usta* eine Besonderheit ist, wird in Unkenntnis ihrer Lebensweise immer wieder versucht, diese seltene Konifere auszugraben (Nimsch 2010). Um die bedrohte Art zu erhalten, wurde sie in die Schutzstufe VU nach IUCN gestellt.

Falcatifolium taxoides

Falcatifolium ist eine Pflanzengattung mit fünf Arten aus der Familie der Steineibengewächse, entweder Sträucher oder bis zu 35 Meter hoch werdende Bäume. Die spiralg an den Zweigen angeordneten Blätter sind lanzettlich, derb, lederartig und einnervig. Der lateinische Name verweist auf die Blattform: *falcatus* = sichelförmig, gekrümmt; *folium* = Blatt. Die Arten sind diözisch. Der ganze Zapfen wird bei der Reife rot und fleischig. Die Samen sind von einem Arillus umgeben. *Falcatifolium taxoides* kommt nur auf Neukaledonien vor. Die anderen vier Arten sind auf Neuguinea, den Molukken, im nördlichen und zentralen Celebes, auf den Philippinen, auf Borneo, dem Riouw-Lingga-Archipel und der Malaiischen Halbinsel verbreitet.

Agathis

Die Gattung *Agathis* (Kauri) zählt zu den Araukariengewächsen (*Araucariaceae*). Das Wort stammt aus dem Altgriechischen und bedeutet »Knäuel«. Der Name bezieht sich auf die in Kätzchen oder Zapfen dicht gedrängt stehenden Blüten. Die etwa 21 Arten der Gattung sind im pazifischen Raum verbreitet und besiedeln feuchte tropische Regenwälder sowie halbimmergrüne Monsunwälder von Meeressniveau bis 2.500 m über NN. Die Blätter junger Bäume sind größer und anders geformt als die ausgewachsener Individuen. Diese sind oval bis linear, flach, breit, ledrig und dick mit parallelen Nerven und kurzem Stiel. Die Bäume sind meist monözisch. Die Zapfen stehen an kurzen Zweigen, sind rundlich oval und brauchen von der Bestäubung bis zur Reife zwei Jahre. Auf Neukaledonien kommen fünf endemische Arten vor, alle im dichten Regenwald. *A. corbassonii* wächst zerstreut im Norden und in der Mitte der Insel. Die Standorte von *A. lanceolata* befinden sich vor allem im Süden und vereinzelt im Zentrum. *A. montana* kommt nur am Mt. Panié vor. *A. moorei* findet sich meist vereinzelt bis in 1.000 Meter Höhe im Norden und im Zentrum. *A. ovata* kommt nur im Landesinneren vor, einzelne Exemplare existieren als Waldrelikte in der Macchie. Das Überleben aller fünf Arten ist auf Grund von Lebensraumverlust und Übernutzung bedroht.

Neocallitropsis pancheri

Die Gattung *Neocallitropsis* umfasst nur eine Art, *N. pancheri*. Sie ist endemisch auf Neukaledonien und wächst auf Reliktstandorten mit hohen Niederschlägen, starkem Wind und intensiver Sonneneinstrahlung. Dort kann sie sich ohne Konkurrenzdruck entwickeln. Das Vorkommen umfasst circa 2,5 Quadratkilometer und verteilt sich auf etwa zehn Einzelpopulationen (Nimsch in Schütt et al. 2006). *N. pancheri* kann bis zu zehn Meter hoch werden, in den Hochlagen der Gebirge erreicht sie wegen des starken Winddrucks nur zwei bis drei Meter, vergleichbar den alpinen Latschen. Die Nadeln junger und alter Bäume unterscheiden sich deutlich. Junge Pflanzen haben dichtstehende, gelbgrüne Nadeln. Die Nadeln erwachsener Bäume dagegen sind dunkelgrün, stumpf zulaufend und in acht Reihen angeordnet. Die Art ist einhäusig getrenntgeschlechtlich (monözisch). Insbesondere der Tagebau, Straßenbau und die kaum bekämpften Brände gefährden das Überleben der Art. Außerdem wird sie trotz Nutzungsverbots als Brennholz eingeschlagen, oder zur Gewinnung eines im Kern- und Wurzelholz enthaltenen angenehm reichenden Öls verwendet. Holzscheibchen werden als Souvenirs verkauft. *N. pancheri* ist in die Schutzstufe EN nach IUCN eingeordnet.

Acmopyle pancheri

Die Gattung *Acmopyle* gehört zur Familie der Steineibengewächse. Sie ist wie viele andere Koniferen Teil der antarktischen Flora, die ihren Ursprung in Gondwana hat. *Acmopyle pancheri* ist auf Neukaledonien endemisch und wächst in humiden Waldgesellschaften von Meereshöhe bis 1.200 m über NN. Die Art ist auf der gesamten Hauptinsel verbreitet, mit Schwerpunkt im Süden (Nimsch 2010). An den Seitenzweigen stehen die flachen Nadeln zweizeilig mit verschmälter Basis und leiten in den Trieb über. An den Fruchtzweigen stehen die kurzen, schuppenförmigen Nadeln sehr dicht und umgeben die Basis eines harzig-höckerigen Fußes, auf dem sich eine einzelne Samenanlage befindet. Der Samen ist circa zehn Millimeter dick und von einem starken Arillus umgeben. *Acmopyle*-Arten sind diözisch. Betrachtet man nur die Nadeln, kann man *A. pancheri* leicht mit *Prumnopitys ferruginoides* verwechseln, deren Frucht jedoch keinen fleischigen Fuß besitzt. *A. pancheri* ist in die Schutzkategorie NT eingestuft.

Retrophyllum comptonii, Retrophyllum minor

Retrophyllum ist eine Gattung in der Familie der Steineibengewächse mit fünf Arten. Sie hat auf der Südhalbkugel viele voneinander isolierte Lebensräume – Neukaledonien, Melanesien, Südamerika. Die Blätter sind nicht nadelförmig, sondern lanzettlich, derb und lederartig. Das Holz ist ausgesprochen leicht, von fast schwammiger Konsistenz. Die Arten sind diözisch. Die Samen sind von einem Arillus umgeben. Die bis zu 30 Meter hohe *R. comptonii* wächst in dichten Regenwäldern in verschiedenen Höhenlagen auf der gesamten Insel. Die wesentlich seltenere, stark gefährdete *R. minor* kommt nur in einem kleinen Gebiet im Süden der Insel vor. Die auf demselben Standort wie *D. guillauminii* vorkommenden *R. minor* wachsen ebenfalls dauernd oder zeitweise im Wasser und haben einen stark verdickten Stammfuß (»Flaschenbäume«).



Abbildung 4: *Neocallitropsis pancheri* ist eine der vielen nur in Neukaledonien heimischen Baumarten. Obwohl stark gefährdet, wird unter anderem ihr Holz wegen des angenehmen Duftes zu Holzscheibchen verarbeitet und in Souvenir-läden Touristen angeboten.

Callitris

Callitris ist eine Gattung mit etwa 19 Arten in der Familie der Zypressengewächse (*Cupressaceae*). Der Name leitet sich vom altgriechischen »kallos« Schönheit und »tris« dreifach ab, die Blätter stehen in Wirteln zu je drei. Zwei Arten sind auf Neukaledonien endemisch. *Callitris* leben in semiariden Habitaten. Die Blätter sind schuppenförmig. Die Bäume sind monözisch. Weibliche und männliche Zapfen befinden sich auf unterschiedlichen Zweigen. Das Holz ist insektenbeständig. *C. neocaledonica*, ein kleiner dicht beästeter Baum oder Busch mit kurzem, meist drehwüchsigem Stamm kommt nur im Süden in den höheren Lagen des Mt. Humboldt, des Mt. Kouakoué und in der Montagne des Sources vor. Die etwas größere *C. sulcata* wächst ebenfalls nur im Süden, entlang der Flüsse Tontouta, Dumbea und Comboui in kleinen Populationen mit meist isoliert stehenden Individuen. Die Stämme sind drehwüchsig, das Holz riecht intensiv nach Kampfer.



Foto: bananaflo, wikipedia

Abbildung 5: Die »Baie des Tortues« (Schildkrötenbucht) in der Nähe von Bourail an der Westküste von Grande Terre; direkt am Strand wächst ein kleiner Bestand der säulenartigen *Araucaria luxurians*.

Araucaria

Die Gattung *Araucaria* aus der Familie der Araukariengewächse umfasst 19 Arten. Sie wurde benannt nach der chilenischen Provinz Arauco südlich von Santiago, der Heimat von *A. araucana*. Der Name wurde auf die übrigen Arten und die Gattung übertragen. Araukarien waren einst in Gondwana weit verbreitet. 13 der 19 Arten sind auf Neukaledonien heimisch. Bei ausgewachsenen Bäumen sind die Blätter meistens schuppenförmig und spiralg oder in zwei Schichten angeordnet, sie überlappen sich und überdauern viele Jahre. *Araucaria*-Arten sind meist diözisch. Die Zapfen sind kugelförmig, schwer und enthalten viel milchige Flüssigkeit. Von der Bestäubung bis zur Reife brauchen sie zwei bis drei Jahre. *A. bernieri* kommt nur im südlichen Teil vor; *A. biramulata* in isolierten Populationen im Süden, in der Mitte und im Nordwesten; *A. columnaris* im Tiefland im Süden, auf der Île des Pins und den Îles Loyauté; *A. humboldtensis* nur im Süden auf Mt. Humboldt, Mt. Mou und Mt. des Sources; *A. laubenfelsii* nur im Süden auf Mt. Mou, Mt. des Sources, Mt. Dzumac, Mt. Dou; *A. luxurians* entlang der Küste und auf der Île Bélep; *A. montana* im Nordteil der Insel sowie auf Bélep; *A. muelleri* auf einigen Bergen im Südteil; *A. nemorosa* auf nur einem Standort im Süden im Küstenwald; *A. rulei* im Zentrum und Süden; *A. schmidii* nur auf Mt. Panié; *A. scopulorum* auf wenigen Standorten an der Nord- und Ostküste; *A. subulata* auf mehreren Standorten im Süden.

Bleibt zu hoffen, dass dem Raubbau und der Umweltzerstörung noch rechtzeitig Einhalt geboten wird, damit diese einzigartige Flora, dieses »Raritätenkabinett der Schöpfung« (Schneckenburger 1991) nicht unwiederbringlich verloren geht.

Literatur

Genauet, H. (2005): *Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen*. 3. Auflage, Nikol Verlagsgesellschaft, Hamburg, 701 S.

Nimsch, H. (2010): *Beiträge zu Koniferen weltweit*. <http://www.hubertus-nimsch.de>. Aufgerufen am 29.11.2010

Schneckenburger, S. (1991): *Neukaledonien – Pflanzenwelt einer Pazifikinsel*. Palmengarten, Sonderheft 16, Frankfurt am Main

Schütt, P. et al. (2006): *Bäume der Tropen*. Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 688 S.

Dr. Alexandra Wauer ist Mitarbeiterin in der Abteilung »Wissens-transfer, Öffentlichkeitsarbeit, Waldpädagogik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weißenstephan. Alexandra.Wauer@lwf.bayern.de

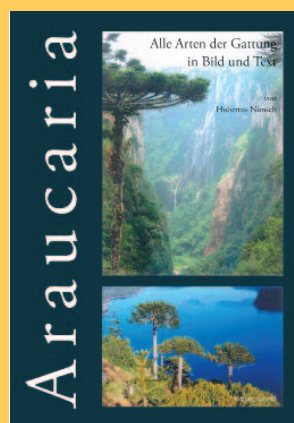
Araukarien – in Wort und Bild

Seit vielen Jahren bearbeitet, beschreibt und fotografiert Hubertus Nimsch Koniferen der Südhalbkugel. Zahlreiche Reisen zu den Naturstandorten in Südamerika und Ozeanien haben die Kenntnisse über die Gattungen und Arten dieser Koniferen erweitert. Besonders großes Interesse weckte bei ihm die Gattung *Araucaria*, die mit 19 Arten weit über die Südhalbkugel verbreitet ist.

Zunächst beschreibt der Autor die Phylogenie der Gattung *Araucaria* und die Verbreitung der rezenten Arten. Die vergleichende Darstellung der *Araucaria*-Arten wird mit einer bisher nicht bekannten oder nicht veröffentlichten Auswahl von über 300 Bildern unterlegt. Die zur Familie der Araucariaceen zählenden Gattungen *Agathis* und *Wollemia* werden mit kurzem Text und ein paar Bildern skizziert. Danach werden alle 19 *Araucaria*-Arten in knappen Texten und mehreren Bildern beschrieben. Abschließend folgen Bemerkungen über Aussaat, Pflanzung, Vermehrung, Artvergleiche bezüglich Pflanzen und Samen sowie über Holzeigenschaften.

Viele weitere interessante Aspekte der Gattung zu Paläobotanik, Ökologie, Genetik, Pathologie, Nutzung, Arterhaltung sind nicht Gegenstand dieser Arbeit. Dazu wird auf entsprechend detaillierte Fachliteratur verwiesen.

red



Hubertus Nimsch
Araucaria
 Verlag: Kessel
 Umfang: 244 Seiten
 318 Farbabbildungen
 Format: 27 x 20 cm
 ISBN: 978-3-941300-30-9
 Preis: 58 Euro



AUS DEM ZENTRUM WALD-FORST-HOLZ

Biodiversität, Profit und Gesellschaft

Ringvorlesung des Zentrums im WS 2010/11

Veronika Baumgarten

Mit dem Thema »Biodiversität, Profit und Gesellschaft« griff das Zentrum Wald-Forst-Holz im Rahmen seiner mittlerweile dritten Ringvorlesung im Wintersemester 2010/2011 erneut ein höchst aktuelles Thema auf. Bei insgesamt fünf Veranstaltungen beschäftigten sich namhafte externe Referenten und Zentrumswissenschaftler ausführlich nicht nur mit den ökologischen Aspekten, sondern vor allem mit der Frage, ob etwa vertiefte ökonomische Kenntnisse helfen könnten, das fortschreitende Artensterben zu verringern.

Bevor in der nächsten Waldforschung aktuell-Ausgabe Nr. 41 auf die Vorträge eingegangen wird, berichten wir in der vorliegenden Ausgabe ausführlicher über den Einführungsvortrag von Professor Dr. Anton Fischer, Leiter des Fachgebiets Geobotanik an der TU München, da dieser Eröffnungsvortrag von grundlegender Bedeutung auch für das Verständnis der nachfolgenden Referate ist. Professor Dr. Anton Fischer, referierte zum Thema »Trotz Kommissionen und Konventionen: Artenschutz gescheitert?«.

Der Begriff »Biodiversität«

Der Begriff taucht zum ersten Mal im Jahr 1988 auf als Titel des Buches von E.O. Wilson. Diesem Buch kommt eine Schlüssel-funktion zu, da erstmals Kenntnisse und Ideen zum Thema »Vielfalt des Lebens« global zusammengeführt werden. Unzählige Einträge zu diesem Stichwort im Inter-

net, ganze Seiten in der Zeitung zu diesem Thema erwecken den Eindruck, dass die Problematik, die sich hinter diesem Wort verbirgt, dem öffentlichen Bewusstsein vertraut ist. Das wachsende Bewusstsein von der Bedrohung der Natur, die überzeugenden Forderungen nach Schutz der wertvollen Ökosysteme und der vom Aussterben bedrohten Arten erwecken zudem den Eindruck, dass wir auf dem besten Weg zu einem umfassenden Schutz der Biodiversität sind.

Das ist nur ansatzweise der Fall! Tatsächlich nimmt die globale Diversität stark ab. Zu fragen ist deshalb nach den Ursachen der Bedrohung, ja Zerstörung unserer Ökosysteme und der darin enthaltenen Artenvielfalt. Und es ist zu fragen nach den Maßnahmen, die gegen eine Reduktion der wertvollen Ökosysteme und zur Rettung der Artenvielfalt ergriffen worden sind und ergriffen werden.

Vielfalt der »Diversitäten«

Wovon ist die Rede, wenn von »Biodiversität« gesprochen wird? Gemeint ist die Zahl der biologischen Einheiten pro Fläche. Gemeint sind meist die Pflanzen-, Tier- und Pilzarten. Innerhalb jeder Art gibt es aber auch eine Diversität der Allele (*genetische Diversität*), und Pflanzen treten zu vielfältigen Pflanzengesellschaften, Tiere zu Tiergesellschaften zusammen und bilden eine Vielzahl von Ökosystemen (*community oder ecosystem diversity*). Wir können diese Diversität auch in Bezug zu bestimmten geographischen Räumen betrachten: die ganze Welt, ein Kontinent, eine politische Einheit (z. B. Deutschland oder Bayern). Oder wir setzen die Diversität in Bezug auf ökologische Einheiten, z. B. alle Wälder der Erde oder Gesamtheit der Weltmeere.

Biodiversität ist also die Vielfalt des Lebens in der jeweiligen Einheit. Aber hier tritt ein Problem auf: Die jeweilige Vielfalt des Lebens kollidiert mit einer anderen Vielfalt, nämlich mit der Vielfalt des Nutzungsanspruchs des Menschen.

Vielfalt der Arten: unbeschreibbar

Was heißt Vielfalt konkret? Fassen wir die Bakterien, die verschiedenen Arten von Pilzen, Algen, Moosen, Farnen, Nadelbäumen, Samenpflanzen, tierischen Einzelern, mehrzelligen Tieren (z. B.: Schwämme, Hohltiere, Zweiseitertiere, Insekten, Wirbeltiere) zusammen, so kommen wir zu einer Zahl von etwa 1,8 Millionen bekannter Arten. Davon sind 1,3 Millionen Arten mehrzellige Tiere – hauptsächlich Insekten. Da tragen die 55.000 Wirbeltiere bzw. die 5.000 Säugetiere, absolut wenig zur Artenvielfalt bei.

Modellvorhersage: Artenvielfalt der Pflanzen

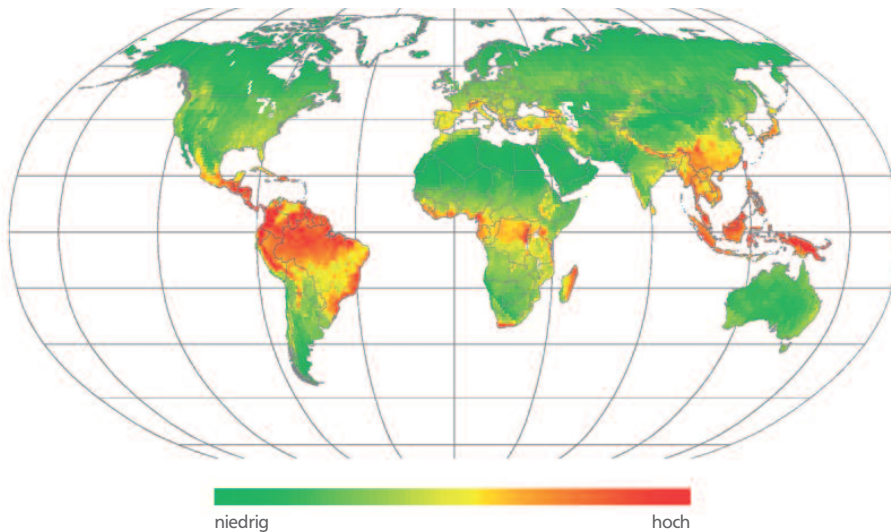


Abbildung 1: Die Biodiversität in der Pflanzenwelt ist nicht gleichmäßig verteilt. Das Modell sagt aus, dass vor allem in Äquatornähe die Biodiversität der Pflanzen besonders hoch ist. Quelle: H. Kreft und W. Jetz (2007)

1,8 Millionen Arten sind beschrieben, und man kann davon ausgehen, dass jährlich 15.000 Arten neu beschrieben werden. Man schätzt jedoch, dass es mehr als zehn Millionen Arten auf unserer Erde gibt. Es bleibt also selbst bei der »Katalogisierung« der Arten noch sehr viel zu tun.

Hot spots der Artenvielfalt besonders gefährdet

Die Verteilung dieser biologischen Vielfalt über die ganze Erde ist nicht gleichmäßig. In den tropischen und subtropischen Gebieten finden wir eine hohe Biodiversität. Allein das Gebiet der tropischen Regenwälder, das sind gerade mal sieben bis acht Prozent der Erdoberfläche, beinhaltet 50 Prozent der Artenvielfalt. Also: auf einer kleinen Fläche eine hohe Artenvielfalt. Und da besonders die tropischen Regenwälder von der Abholzung betroffen sind, bedeutet das eine »nachhaltige« Zerstörung von Biodiversität. Anders dargestellt kann man von »hot spots« der Biodiversität sprechen. Das sind Teile der Erde, in denen es besonders viele Arten gibt – insgesamt 34 Regionen, die nur 2,3 Prozent der Erdoberfläche ausmachen, aber 50 Prozent aller Landpflanzen enthalten. Bezüglich der Verteilung heißt das, dass an bestimmten Stellen der Erde die Artenvielfalt konzentrierter vorkommt.

Nicht die Rede ist bis jetzt von den Ozeanen, die zwei Drittel der Oberfläche unseres Planeten ausmachen und Tiefen bis 8.000 Meter erreichen. Das Projekt »Census of Marine Life« galt in den letzten zehn Jahren der Erforschung der Meere und endete im Oktober 2010. Man geht davon aus, dass 250.000 weitere Arten in den Ozeanen beschrieben werden können, aber noch dreimal so viele dort leben.

Die Gefährdung der Biodiversität und die Gründe dafür

Ein wesentlicher Grund für den immer stärkeren Rückgang der Biodiversität liegt in der Entwicklung der menschlichen Population. Im Jahre 2010 gab es 6,9 Milliarden Menschen. Aktuell nimmt die Menschheit in jeder Sekunde um 2,6 Menschen zu; dies entspricht einem jährlichen Zuwachs von 83 Millionen Menschen. Man erwartet bis zum Jahr 2050 zwischen acht und zehn Milliarden Menschen. Das bedeutet vermehrte Ansprüche an die Ökosysteme.

Aber nicht nur die Anzahl der Menschen ist entscheidend, sondern auch die Art, wie sie die Umwelt nutzen. Das lässt sich am Beispiel des Fleischverbrauchs besonders eindrucksvoll demonstrieren: 1950 haben die Menschen auf der Erde im Durchschnitt 18 Kilogramm Fleisch pro Kopf verbraucht, bis 2000 hat sich der Ver-

brauch verdoppelt. Wenn man bedenkt, dass die Produktion von einem Kilogramm Fleisch etwa zehnmal so viel Fläche bedarf wie die von einem Kilogramm Getreide, so bedeutet das nicht nur eine Verdoppelung der Ansprüche, sondern – umgerechnet auf die benötigte Fläche – eine Verzwanzigfachung! So ergibt sich aus der immensen Zunahme der Anzahl von Menschen und dem damit gegebenen explosionsartigen Anwachsen der Ansprüche ein wachsender Druck auf alle existierenden Ökosysteme.

Ähnliches lässt sich sagen angesichts des wachsenden Verbrauchs von Boden für den Bau von Siedlungen, Industriegebieten, Infrastruktur (Straßen, Flughäfen ...) sowie der Umwandlung in Ackerflächen. Wir brauchen mehr Agrarflächen, aber wir brauchen auch mehr Trinkwasser: ein weiteres essentielles Problem.

Vergleichbar ist das Problem der Zerstörung von Wäldern, vor allem des tropischen Regenwaldes, womit in dramatischer Weise die Biodiversität zerstört wird. Die Entwicklung auf Borneo zum Beispiel, wo sich der älteste tropische Regenwald der Welt mit extremem Artenreichtum findet, ist beängstigend, die Vernichtung der ausgedehnten Wälder auf Madagaskar durch Waldbrand erschreckend.

In den Meeren ist weltweit eine Überfischung zu beobachten, die zahlreiche Fische und Meeresfrüchte an die Grenze des Aussterbens bringt.

Einige Lichtblicke im bedrohlichen Szenario lassen sich aber auch ausmachen: Die Weltbevölkerung wächst nicht mehr ganz so rasant wie vor wenigen Jahrzehnten; der Holzeinschlag im brasilianischen Amazonasgebiet geht zurück, in einigen Ländern Südeuropas und in China nimmt die Waldfläche zu, wenn gleich dort vor allem Plantagen begründet, aber kaum Waldökosysteme regeneriert werden.

Will man die Problematik auf eine einfache Kenngröße reduzieren, so ist der »ökologische Fußabdruck« ein nützliches Hilfsmittel. Es fasst zusammen, wie viel Prozent der Erde wir mit unseren Aktivitäten nutzen, als Agrarfläche, als Waldfläche, als Fischfanggebiet und wie viel Fläche wir benötigen, um die Verschmutzung, die wir produzieren, wieder rückgängig zu machen. Wie viel Biokapazität der Erde gibt es also, und wie viel davon nutzen wir?

Wenn zweieinhalb Erden nicht mehr reichen

1960 wurden 60 Prozent der globalen Biokapazität genutzt, Anfang der 1980er Jahre herrschte ungefährer Gleichstand zwischen »Angebot« und Nutzung. Heute nutzen wir bei weitem mehr als gleichzeitig nachkommt und schütten mehr Abfälle in die Natur als gleichzeitig abgebaut werden können: nämlich pro Jahr etwa soviel, wie 1,4 Erden pro Jahr produzieren bzw. entgiften könnten. Oder anders gesagt: Der Tag im Jahr, an dem alle Ressourcen, die im Jahr nachwachsen, genutzt sind und alle Abfälle des Jahres abgebaut sind, sollte nicht vor dem 31. Dezember liegen, wie das im Jahr 1975 auch noch war. Tatsächlich war dieser »Earth's Overshoot Day« im Jahr 2010 aber bereits am 21. August erreicht, und jedes Jahr liegt er etwas früher. Das heißt: Wir überziehen unser »ökologisches Konto« stark. Geht die Entwicklung so weiter, wird die Menschheit im Jahr 2050 zweieinhalb Planeten Erde benötigen – aber es steht nur ein Planet Erde zur Verfügung!

Seit 20 Jahren tendiert der Ökologische Fußabdruck in manchen europäischen Ländern eher in Richtung Verbesserung, allerdings von einem starken Defizit ausgangspunkt aus. In vielen Ländern Afrikas, Südamerikas und Asiens allerdings ist die Relation zwischen Biokapazität und Fußabdruck zunehmend stark negativ.

Was geschah und geschieht? Und was wurde und wird bewirkt?

In den letzten zwei Jahrzehnten fanden Konferenzen statt, Richtlinien wurden formuliert:

1992 Konferenz in Rio de Janeiro, wo die »Convention on Biological Diversity CBD« verabschiedet wurde, eines der erfolgreichsten völkerrechtlichen Übereinkommen, von Deutschland als einem der ersten Staaten ratifiziert, jetzt 192 Staaten und die EU umfassend. Die Ziele dieser Konvention: Schutz der biologischen Vielfalt, nachhaltige Nutzung ihrer Komponenten, gerechte Verteilung der aus der Nutzung entstehenden Vorteile.

2002 Konferenz in Johannesburg: Ziel: Verlust der biologischen Vielfalt ist bis 2010 signifikant zu senken! Deshalb wurde das Jahr 2010 als »Internationales Jahr der Biodiversität« ausgerufen.

Fauna-Flora-Habitat Richtlinien (FFH) der EU zur Umsetzung der CBD: Ziele: Auswahl von besonders schützenswerten Arten und der charakteristischen europäischen Habitats und deren Schutz, wo sie von Natur aus schwerpunktmäßig vorkommen (in Deutschland z. B. Buchenwälder). Ergebnis: 4.600 ausgewiesene Habitatgebiete, 14 Prozent der Fläche Europas – mehr als es 2001 über das ganze Weltschutzgebiet gab. Ein Nachteil: die meisten Gebiete sind sehr klein und schwer zu vernetzen. Bezüglich der Tiefsee gilt: Das bestehende internationale Recht schützt die jenseits nationaler Hoheitsgewalt befindliche biologische Vielfalt der Tiefsee nicht.

2010 »Global Biodiversity Outlook« – Diese Analyse dient als Vorbereitung der für Nagoya geplanten Konferenz und beschreibt die Entwicklung des Artenrückganges. Ergebnis: Man hat sich Mühe gegeben, es hat einige positive Ergebnisse gegeben, aber das gesetzte Ziel ist nicht erreicht worden! Im Detail listet der Report auf: Gefährdete Arten rücken im Mittel näher an das Aussterben heran, die Häufigkeit z. B. der Wirbeltiere nimmt seit 1970 deutlich ab, besonders in den Tropen und in den Süßwasserökosystemen, die Fragmentierung und Degradation der Wälder geht weiter, die fünf wesentlichen Treiber für Biodiversitätsverlust bleiben konstant oder nehmen an Druck zu: Habitatveränderung, Übernutzung, Verschmutzung, invasive Arten, Klimaveränderung.

Oktober 2010 – Konferenz in Nagoya/Japan: Sie hat folgende Zukunftsziele formuliert: Bis 2020 soll der Biodiversitätsverlust mindestens halbiert werden, 17 Prozent des Festlandes und zehn Prozent der Meere und Küsten sollen unter Schutz gestellt werden, mindestens 15 Prozent der zerstörten Gebiete sollen geschützt und durch aktive Maßnahmen wieder hergestellt werden, der Druck auf die Korallenriffe, die besonders gefährdet sind, soll reduziert werden, die Ressource Biodiversität soll gerecht genutzt werden.

Was bleibt als »Fazit«?

- Die Vielfalt der Lebenserscheinungen auf der Erde ist gewaltig.
- Wir kennen erst einen Bruchteil.

- Der menschengemachte Verlust dieser Vielfalt ist ebenso gigantisch: Er geht derzeit viel rascher, als wir mit der reinen Inventur nachkommen können.
- Die Fachleute für das Finden und Benennen der Arten sterben aus.
- In den zurückliegenden Jahren gab es viele positive Aktivitäten, z. B. mehr Schutzgebiete, mehr Schutzgebietssysteme (z. B. FFH), aber vornehmlich in reichen Ländern
- Schutz der Meere (Küsten, Tiefsee): »nearly nothing«!
- Der Druck auf die Arten und Ökosysteme wächst derzeit schneller als Schutzmaßnahmen anlaufen und greifen können.
- Aber immerhin scheint auch die Einsicht zu wachsen, dass der Bedrohung massiv entgegengetreten werden muss – politisch!

Die Situation ist äußerst kritisch, aber nicht völlig hoffnungslos!

Literatur

Baur, B. (2010): *Biodiversität*. UTB 3325 Profile, Haupt

Gaston, K.J. & Spicer, J.I (2007): *Biodiversity, an introduction*. – 2nd. ed., 191 S., Blackwell

Global Footprint network GFN (2010): *The ecological wealth of nations. Earth's biocapacity as a new framework for international cooperation*. 36 S., Oakland, California/US

Kreft, H.; Jetz, W. (2007): *Global patterns and determinants of vascular plant diversity*. Proceedings of the National Academy of Sciences 104: S. 5925–5930

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010): *Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal, 94 p., (gb03-final-en1.pdf)

Seligmann, P. et al. (2007): *Centers for Biodiversity Conservation: Bringing together science, partnerships, and human well-being to scale up conservation outcomes*. 57 S., Conservation International, Arlington, VA

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

Veronika Baumgarten ist im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan für den Bereich »Forschungs- und Projektsupport« zuständig.
Veronika.Baumgarten@forstzentrum.de

AUS DEM ZENTRUM WALD-FORST-HOLZ

Holzenergie heiß diskutiert

21. Weihenstephaner Forsttag 2010

Matthias Wilnhammer, Christian Genser und Josef Gangkofer

Die Nachfrage nach Scheitholz, Hackschnitzeln und Pellets ist seit 2000 deutlich gestiegen. Bayerns Waldbesitzer und Forstunternehmen haben dadurch neue Einkommensmöglichkeiten. Dem erhöhten finanziellen Nutzen stehen jedoch zunehmende Bedenken hinsichtlich nachhaltiger Waldnutzung oder der Konkurrenz mit der Holzwerkstoffindustrie um den Rohstoff Holz gegenüber.



Abbildung 1: Dr. Rudolf Freidhager, Vorstandsvorsitzender der BaySF, erläutert das Energieholz-Konzept der BaySF.

Mehr als 250 Gäste aus Praxis, Politik und Forschung folgten der Einladung von Dekan Professor Dr. Andreas Rothe und diskutierten über »Möglichkeiten und Grenzen der Energieholznutzung«. Die Fakultäten Wald und Forstwirtschaft sowie Land- und Ernährungswirtschaft der Hochschule haben den zunehmenden Bedarf an hoch qualifizierten Arbeitskräften im Bereich der Erneuerbaren Energien erkannt und 2008 gemeinsam den Studiengang Management erneuerbarer Energien eingeführt und den Fachbereich Holzenergie geschaffen.

Prof. Dr. Jürgen Bauhus von der Universität Freiburg stellte zu Beginn ein multifunktionales Modell für mehr Biomasse und Biodiversität vor. Dieses sieht beispielsweise schnell wachsende Baumarten zur Wiederbewaldung auf Sturmwurfflächen oder Plantagen auf landwirtschaftlichen Flächen vor. Nach Aussage von Prof. Bauhus würden weltweit 70 Millionen Hektar Plantagen – das entspricht der

doppelten Fläche Deutschlands – ausreichen, um den Bedarf an Industrieholz zu decken.

Energieholzkonzepte der Waldbesitzer

Die Nutzung von Energieholz hat sich auf Grund hoher Marktpreise zu einem lukrativen Geschäftsfeld entwickelt, bestätigen Ignaz Einsiedler von der Waldbesitzervereinigung Kempten als Vertreter der privaten Waldbesitzer, Dr. Rudolf Freidhager, Vorstandsvorsitzender der Bayerischen Staatsforsten, sowie Roland Kautz, Consultant der Österreichischen Bundesforste. Was einst als »Abfallprodukt« gehandelt wurde, kann heute kostendeckend vermarktet werden. Energieholznutzung zahlt sich aus – unter anderem bei der Bekämpfung von Borkenkäfern. Wird bruttaugliches Material frühzeitig aus dem Wald abgefahren, kann der Schadholzanteil verringert werden, der bei den Bayerischen Staatsforsten im vergangenen Geschäftsjahr wohl dank der Hackschnitzelbereitstellung auf einem historisch niedrigen Niveau lag.

Ampelkartensystem zeigt Nutzungspotential

Dennoch dürfe die Energieholznutzung die Ökologie nicht außer Acht lassen, betonte Prof. Dr. Axel Göttlein von der TU München. Denn während bei der stofflichen Nutzung ausschließlich das Stammholz verwendet wird, werden bei der Energieholznutzung häufig auch ganze Baumkronen inklusive der nährstoffreichen Nadeln aus dem Wald entnommen.

Um zu hohe Nährstoffentzüge und eine Übernutzung des Waldes zu verhindern, entwickelte Göttlein daher für Bayern auf Basis der jeweiligen Böden ein Ampelkartensystem: Grün bedeutet, dass eine Energieholznutzung auf dieser Fläche möglich ist, Orange steht für ein eingeschränktes Nutzungspotential und im roten Bereich würde eine Energieholznutzung das Nachhaltigkeitsprinzip verletzen und sollte unterbleiben. Nach dieser Systematik lässt der überwiegende Teil der Waldfläche Bayerns nur eine eingeschränkte Nutzung von Baumkronen zu. Eine höhere Holzverfügbarkeit ist aber wünschenswert, da die Holzwerkstoffindustrie und der Energieholzsektor um den gleichen Rohstoff konkurrieren.

Konkurrenz um den Rohstoff Holz

Die erhöhte Nachfrage nach Energieholz, welche auf staatliche Subventionen für erneuerbare Energien zurückzuführen sei, habe steigende Holzpreise und einen verschärften Wettbewerb für die Holzwerkstoffindustrie verursacht, sagte Dr. Peter Sauerwein, Geschäftsführer des Verbands der deutschen Holzwerkstoffindustrie. Michael Carus, Geschäftsführer des nova-Instituts betonte, dass das »Potential der stofflichen Nutzung von Holz für Beschäftigung und Wertschöpfung signifikant höher als bei der energetischen Nutzung« sei. Des Weiteren nannte er den positiven Klimaschutzeffekt, der umso höher sei, wenn Holz erst stofflich – beispielsweise als Spanplatte – und dann energetisch genutzt werde.



Abbildung 2: Der Brennholzmarkt boomt. Brennholz wird in vielfältigen Sortimenten angeboten. Zunehmend konkurrieren Brennholzproduzenten mit der Holzwerkstoffindustrie um den Rohstoff Holz.

Demgegenüber betonte Martin Bentele, Geschäftsführer des Deutschen Energieholz- und Pelletverbandes, dass Holz heute der wichtigste erneuerbare Wärmelieferant sei und dies auch bleiben müsse, um die politischen Ziele für erneuerbare Energien erreichen zu können. In Zahlen heißt das, dass Holz in Deutschland gegenwärtig mit 68 Prozent zur Wärmebereitstellung aus erneuerbarer Energie beiträgt, dass 15 Millionen Öfen und Heizungen bundesweit mit Holz betrieben werden, oder der Bestand an Pelletheizungen in Deutschland in den vergangenen fünf Jahren um das Dreifache zugenommen hat.

Einfluss der Politik

Auf die Frage, inwieweit die Politik auf die Entwicklung Einfluss nehmen sollte, stellte Robert Morigl vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten klar, dass in dem Spannungsfeld zwischen stofflicher und energetischer Holznutzung neue Gesetze oder Verordnungen nicht Ziel führend seien. Er betonte, »dass das der Markt regeln« müsse, und dass »beide Verwertungslinien – stofflich und energetisch – richtig ineinander greifen und sich gegenseitig ergänzen« müssten. Zusätzliches Nutzungspotential gäbe es noch im Kleinprivatwald, wo die Holzvorräte in den ver-

gangenen Jahren stetig gestiegen sind. Insgesamt gehe es darum, viele zusätzliche Möglichkeiten für alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette zu eröffnen, zum Wohle von Waldbesitzern, Holzverwertern, Endverbrauchern und nicht zuletzt des Klimas.

Matthias Wilnhammer und Christian Genser sind Mitarbeiter im Studiengang »Management Erneuerbarer Energien«, Josef Gangkofer ist Studiengangassistent an der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der HSWT.

IM BLITZLICHT

Speierling für die Dendrospirale am Forstzentrum Weihenstephan



Professor Dr. Petar Zhelev (re.), Vizerektor der Forstwissenschaftlichen Universität Sofia, pflanzte zusammen mit Prof. Dr. Matyssek im November 2010 für die Dendrospirale am Zentrum Wald-Forst-Holz einen Speierling (*Sorbus domestica*). Anlass war ein Arbeitsbesuch, bei dem die studentischen Projektberichte von unseren Bulgarien-Exkursionen ausgewertet wurden, die in den Jahren zwischen 2008 und 2010 stattgefunden hatten. Die Projekte hatten das Ziel, das Potential Bulgariens für nachhaltigen Tourismus zu erfassen und in einem naturkundlichen Reiseführer zu dokumentieren. Der Speierling ist in Deutschland wie in Bulgarien eine schützenswerte Art, der Zhelev wissenschaftlich verbunden ist.

häberle

LWF: Flachere Strukturen für höhere Leistung

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) hat sich in Umsetzung ihrer Strategie eine neue Organisation gegeben. Ab dem Januar 2011 gibt es an der LWF unterhalb der Leitung mit Präsident und Vizepräsident lediglich noch acht nach Fachthemen abgegrenzte Abteilungen. Eine bisherige Leitungsebene entfällt zugunsten der projektbezogenen Aufgabenerledigung. Damit vollzieht die LWF fünf Jahre nach der Forstreform und im Jahr ihres 130jährigen Bestehens einen mutigen Schritt hin zu einer von vielen beschworenen flachen Hierarchie.

Die LWF war im Juli 2005 aus der umfassenden Reform der bayerischen Forstverwaltung mit einer neuen dreistufigen Organisationsstruktur, bestehend aus der Leitung, vier Abteilungen und fünfzehn Sachgebieten hervorgegangen. Nachdem sich in der zurückliegenden Zeit allerdings zunehmend gezeigt hatte, dass diese dreistufige Hierarchie einer fachübergreifenden Bearbeitung und einem schnellen Informationsfluss eher hinderlich als förderlich war, zog die Leitung der LWF nun daraus die Konsequenzen.

Künftig sind der Leitung, bestehend aus dem Präsidenten Olaf Schmidt und dem Vizepräsidenten Dr. Stefan Nüßlein, acht Abteilungen nachgeordnet. Die Abgrenzung der Abteilungen erfolgte nach thematischen Gesichtspunkten und orientiert sich stark an den fachlichen und methodisch-strukturellen Arbeitsschwerpunkten, die in der Strategie der LWF 2010 neu entwickelt wurden. Die acht neuen Abteilungen stellen sich wie folgt dar:

- Abt. Informationstechnologie, Leiter Rudolf Seitz,
- Abt. Klima und Boden, Leiter Dr. Christian Kölling
- Abt. Waldbau und Bergwald, Leiter Dr. Reinhard Mößmer,
- Abt. Forsttechnik, Betriebswirtschaft, Holz, Leiter Dr. Herbert Borchert
- Abt. Waldschutz, Leiter Dr. Ralf Petercord
- Abt. Biodiversität, Naturschutz und Jagd, Leiter Winfried Drexler
- Abt. Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik, Leiter Roland Schreiber
- Abt. Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Waldpädagogik, Leiter Kurt Amereller

amereller

Aus den Sandalen in die Skistiefel

WKS-Witterungsreport: Nach mildem November-Auftakt verabschiedete sich das Jahr mit »Eisfach«-Temperaturen und viel Schnee

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

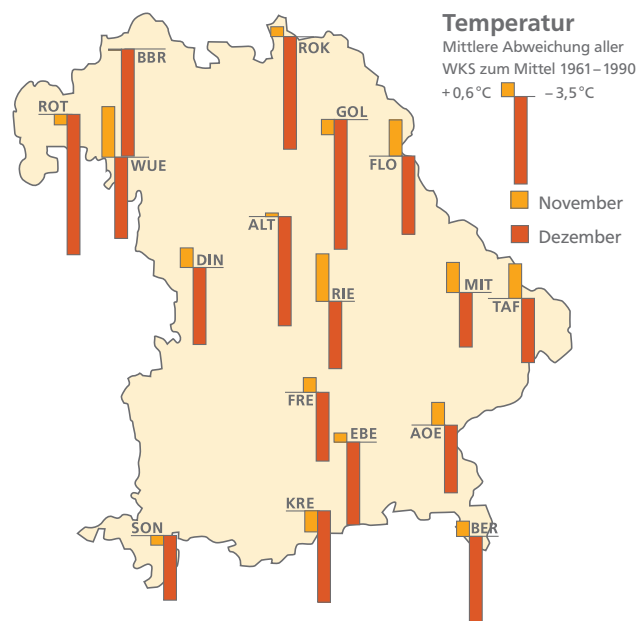
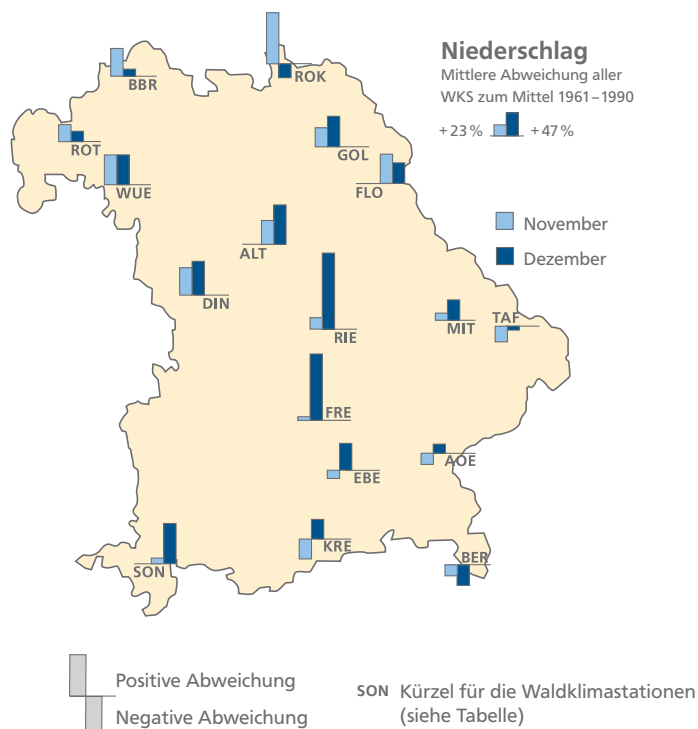
Der November war wärmer als im langjährigen Schnitt, aber auch »janusköpig«: War die erste Hälfte ein warmer »Martinssommer«, wurde es danach immer kühler – bis zum Wintereinbruch am Monatsende. Der Dezember blieb kalt, nur vor Weihnachten taute es kurz. Pünktlich zum Heiligabend garantierte dann wieder Schneefall verbreitet eine »Weiße Weihnacht«.

Der November brachte an einigen Orten neue Rekorde: In der zweiten Novemberdekade wurden so warme Temperaturen wie noch nie seit Beginn der regelmäßigen Wetterbeobachtungen (Ende des 19. Jahrhunderts) gemessen. Ein anderes Extrem prä-sentierete der Dezember: So kalt war es in Bayern seit 41 Jahren nicht mehr. Bei manchem löste die ungewohnte Kälte schon Zweifel aus, was denn nun mit der Klimaerwärmung sei.

Vom Martinssommer ins Winterparadies

Typisch für November bestimmten Tiefdruckgebiete wieder die Witterung. Allerdings brachten sie heuer in der ersten Monatshälfte auch sehr milde, subtropische Luftmassen nach Bayern, so dass es überdurchschnittlich warm war. Verstärkt wurde dies zur Monatsmitte durch die Witterungssingularität oder auch »Lostag« des »Martinssommers«. Der Martinssommer bezeichnet eine in Mitteleuropa um den Martinstag (11. November) in vielen Jahren vorkommende Schönwetterperiode, die für diese Jahreszeit eigentlich zu mild ist. Häufige Ur-

sache ist ein Hochdruckgebiet über Mittel- oder Osteuropa mit Zufuhr von Warmluft aus südlichen Breiten. Auch im November 2010 stand über Mittel- und Osteuropa ein mächtiges Hochdruckgebiet, das zu einer hohen Anzahl von Sonnenstunden führte und über warme Luft aus Süd- und Südosteuropa für hohe Temperaturen bei uns sorgte. So kam es, dass es zu einem Zeitpunkt, an dem man schon normalerweise an die Winterjacke denkt, ungewöhnlich warm war. So meldete der Deutsche Wetterdienst am 14. November als Rekordwert in Oberstdorf eine Höchsttemperatur von 21,3 °C. An der Waldklimastation (WKS) Kreuth wurden an diesem Tag immerhin 19,3°C gemessen. Trotz der relativ hohen Temperaturen begann der Laubfall bei Lärche und Stieleiche auch in diesem Jahr in der ersten Novemberhälfte. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die Bedeutung der Tageslänge für den Blattfall, die im November schon die 10-Stunden-Marke unterschreitet. Ab der Monatsmitte wurde es wieder kühler und – typisch für den Herbst – bildete sich bei Hochdrucklage eine Hochnebeldecke, hinter der sich mancherorts oft die Sonne versteckte. Mit rund 50 Stunden schien sie 12 Prozent kürzer als langjährig.



Bedingt durch den Föhn lagen die Werte im Südosten dabei höher (bis +25%) als im Norden. Zum Monatsende sanken die Temperaturen stark ab und erreichten am 30. im Mittel ein Temperaturminimum von $-9,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Gleichzeitig kam es zum Wintereinbruch mit Schneefall bis in die Niederungen, so dass sich eine Schneedecke von fünf bis 15 Zentimeter, im Bergland bis 30 Zentimeter, bildete.

Da die ungewöhnlich hohen Temperaturen des Martinsommers die kühle zweite Monatshälfte überwogen, war der Monat insgesamt etwas zu warm (+0,6 Grad). Im Süden lag an der WKS Kreuth die Monatsmitteltemperatur jedoch fast ein Grad unter dem langjährigen Mittel, während an der Waldklimastation Würzburg zwei Grad darüber gemessen wurden. Beim Niederschlag lag man mit 23 Prozent über dem langjährigen Mittel. Hier gibt es allerdings eine räumliche Zweiteilung: In Nordbayern fiel 40 Prozent mehr Niederschlag (Spitzenreiter WKS Rothenkirchen: +105 %), während im Süden 20 Prozent weniger als im langjährigen Mittel erreicht wurde (WKS Kreuth: -40%).

Eisiger Dezember

Zu Beginn des Dezembers hielten sich noch die tiefen Temperaturen (WKS Freising 5.12., 1:00: $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$). Auch die bereits Ende November gebildete landesweite Schneedecke blieb liegen. Ab dem Nikolaustag sorgte ein Atlantiktief mit einer zunehmenden Südwestströmung für mildere Luftmassen. Die wärmere Luft löste eine Tauphase aus, die verbunden mit intensiven Niederschlägen, besonders in Schwaben und im nördlichen Oberbayern, zu Hochwasser in den Flüssen führte. Am 6. und 7. Dezember regnete es an den Waldklimastationen Freising und Riedenburg circa 40 Liter pro Quadratmeter, wobei noch einmal gut 20 Liter pro Quadratmeter Schmelzwasser laut Schneedeckenmodellierung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) hinzu kamen. So wurde an einigen Donauzuflüssen die Hochwassermeldestufe 3 erreicht und vereinzelt sogar überschritten. Erst mit sinkenden Temperaturen entspannte sich dann die Hochwassersituation wieder. Im Norden blieb noch der Einfluss von polarer Kaltluft erhalten, so dass es besonders im Übergangsbereich (Donau) zu nassem Schneefall kam, der in den Wäldern die Schneebruchgefahr erhöhte. Im zweiten Monatsdrittel setzte sich dann wieder überall kalte Luft mit Dauerfrost durch. Erst kurz vor Weihnachten kam es wieder zum typischen Tauwetter, das diesmal jedoch pünktlich zum Heiligabend endete. Kaltluft vom Norden bis zu den Alpen brachte über die Weihnachtsfeiertage einigen Schneefall, so dass es fast überall »Weiße Weihnachten« gab. Der Temperaturanstieg vor Weihnachten sorgte jedoch auch wieder vermehrt für Schneebruch durch Nassschnee. So meldete beispielsweise die Waldklimastation Rothenkirchen am 21. Dezember bei einer Schneehöhe von einem Meter Schneebruch an 15 Bäumen auf der ein viertel Hektar großen WKS-Bestandesmessfläche. Im Frankenwald wurden vielfach Straßen wegen Schneebruch in Wäldern gesperrt. Gegen Ende des Monats blieb es frostig, dafür aber trocken.

Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie der Wetterstation Taferlruck

Klimastation	Höhe m ü. NN	November		Dezember	
		Temp $^{\circ}\text{C}$	NS l/m ²	Temp $^{\circ}\text{C}$	NS l/m ²
Altdorf (ALT)	406	3,0	84	-5,0	121
Altötting (AOE)	415	3,4	54	-4,2	77
Bad Brückenau (BBR)	812	1,4	128	-6,0	111
Berchtesgaden (BER)	1500	1,9	83	-5,0	72
Dinkelsbühl (DIN)	468	3,0	84	-4,6	106
Ebersberg (EBE)	540	3,4	47	-3,4	79
Flossenbürg (FLO)	840	1,9	97	-6,2	101
Freising (FRE)	508	3,2	60	-4,1	117
Goldkronach (GOL)	800	-0,2	131	-8,3	188
Kreuth (KRE)	1100	2,2	75	-3,3	170
Mitterfels (MIT)	1025	1,8	118	-5,3	185
Riedenburg (RIE)	475	3,7	63	-4,7	126
Rothenkirchen (ROK)	670	1,4	177	-7,0	75
Rothenbuch (ROT)	470	1,8	131	-6,5	136
Sonthofen (SON)	1170	1,9	134	-3,3	197
Taferlruck (TAF)	770	1,6	71	-6,7	155
Würzburg (WUE)	330	5,3	89	-3,2	101

Insgesamt war der Dezember, unterbrochen von nur zwei kurzen Tauperioden, mit 3,5 Grad unter dem langjährigen Mittel deutlich zu kalt, was sodann gleich wieder Klimaskeptiker auf den Plan gerufen hat (siehe Kasten S. 43). Im Süden fiel die negative Abweichung deutlich niedriger aus als im Norden. Gleichzeitig fiel überdurchschnittlich Niederschlag (+47 %), häufig als Schnee. Im kollektiven Witterungsgedächtnis wird uns dieser Dezember durch sein Verkehrschaos, sei es auf Flughäfen, bei der Bahn oder auf den Straßen in Erinnerung bleiben, wo er unseren heutigen Mobilitätsansprüchen deutlich die Grenzen wies. Die größten »Niederschlagsgewinnler« fanden sich diesmal weder im Norden noch im Süden, sondern in der Mitte Bayerns, repräsentiert durch die Waldklimastationen Riedenburg (+156 %) sowie Freising (+139 %). Bedingt durch die vielen Wolken schien die Sonne mit 30 Stunden circa ein Fünftel weniger als normal.

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

Die EU fördert die Messungen an den Waldklimastationen seit dem 1. Januar 2009 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon.



Winter füllte Wasserspeicher der Waldböden

Wasserüberschuss in Tauperioden führte zu Hochwasser

Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen

Gleich zu Beginn des Winters wurden die Wasserspeicher der Waldböden auch im Flachland vollständig wieder aufgefüllt. In den Mittelgebirgen waren sie ohnehin schon im Herbst randvoll. Im Dezember versanken die Böden dann unter einer dicken Schneedecke in einen tiefen Winterschlaf, aus dem sie erst durch kurze Wärmeperioden wieder erwachten. Da das Schmelzwasser von den Waldböden nicht mehr aufgenommen werden konnte, entstand vielerorts Hochwasser.



Foto: M. Stocker, WWA Hof

Abbildung 1: Land unter: In vielen Teilen Bayerns wie hier am Weißen Main bei Kauerndorf in Oberfranken führte die milde Witterung zu einer raschen Schneeschmelze und ließ viele Flüsse über die Ufer treten.

In den Wintermonaten kommt der Wald zur Ruhe. Die Bäume fallen sozusagen in einen tiefen Winterschlaf. Die Laubbäume haben ihre Blätter verloren und auch bei den Nadelbäumen kommt der Saftfluss fast vollständig zum Erliegen. Dies ist die Zeit, in der die im Sommer angezapften Bodenwasservorräte wieder aufgefüllt werden können. Nur in extrem milden Wintern kann auch in dieser Zeit ein nennenswerter Entzug von Bodenwasser stattfinden. Das war in diesem kühlen, schneereichen Winter jedoch nicht der Fall.

Tauperioden führten zu Hochwasser

Bereits im Herbst waren die Bodenwasserspeicher in den Mittelgebirgen vollständig gefüllt. Im Dezember und Januar blieb dieser Zustand unter der fast durchgehenden Schneedecke erhalten. Nur während kurzer Tauphasen stiegen die Bodenwassergehalte rasch weit über die Feldkapazitätsgrenze an. Dann

wurden zum Teil erhebliche Wassermengen freigesetzt und speisten das Grundwasser oder flossen oberflächennah ab und trugen so zu den bekannten Winterhochwässern bei. Besonders deutlich zu erkennen ist ein solcher Tauwasser-Peak während der Wärmeperiode Mitte Januar an der Waldklimastation Mitterfels (siehe Grafik).

Bodenwasserspeicher überall randvoll

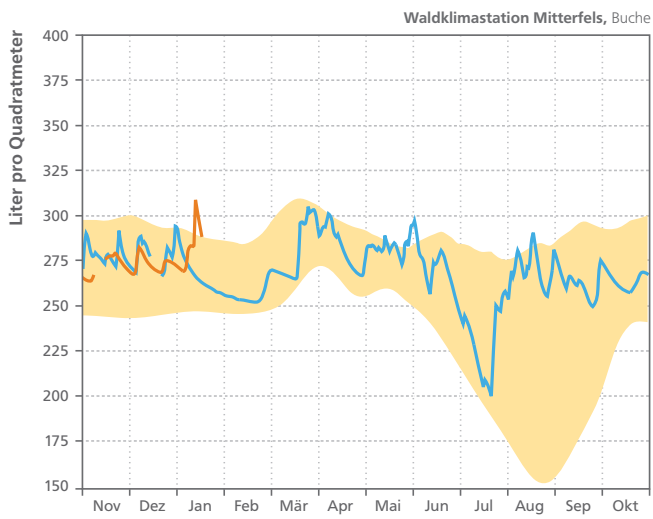
Auch im Flachland, wo die Bodenfeuchte im Herbst noch deutlich niedriger war, füllten sich die Bodenwasserspeicher Anfang Dezember rasch wieder auf. Da auch hier die Niederschläge im Dezember und Januar häufig als Schnee fielen, stiegen die Bodenwassergehalte nur während der Tauperioden an. Dann übertrafen sie die Feldkapazität jedoch deutlich, so dass auch im Flachland teilweise erhebliche Wassermengen in kurzer Zeit mobilisiert wurden. So stieg an der Waldklimastation Ebersberg der Bodenwassergehalt am 13. Januar sprunghaft um 13 Liter pro Quadratmeter (l/m^2) an. An den folgenden Tagen wurden dann etwa $20 l/m^2$ aus dem Waldboden freigesetzt. In dem durchlässigen Substrat der Münchner Schotterebene wird ein Großteil dieses Sickerwassers zur Grundwasserneubildung beigetragen haben. Wichtig für die Waldbäume ist jedoch, dass die Wasserspeicher der Waldböden in diesem Winter überall wieder aufgefüllt wurden. Einem guten Start in die neue Vegetationszeit steht nichts im Wege.

Dr. Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Stephan.Raspe@lwf.bayern.de, Winfried.Grimmeisen@lwf.bayern.de

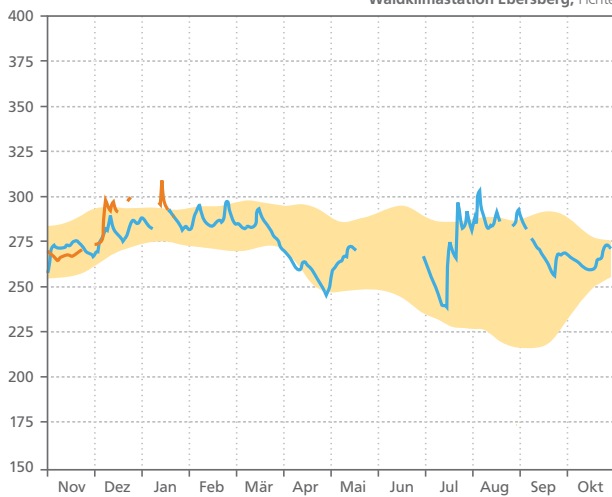
Die EU fördert die Bodenfeuchtemessungen an den Waldklimastationen seit dem 1. Januar 2009 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon.



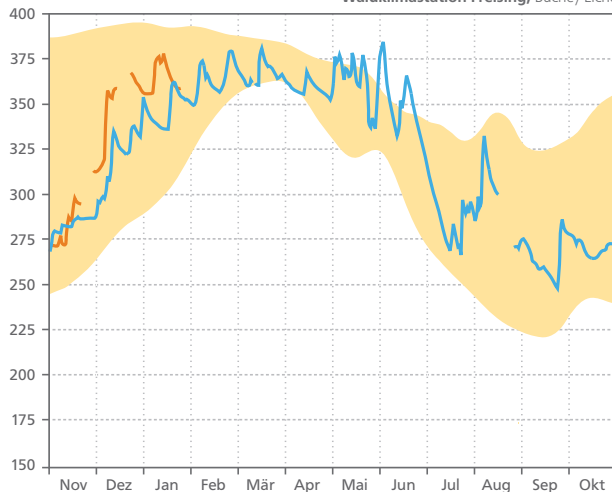
Wasservorrat im Gesamtboden



Waldklimastation Ebersberg, Fichte



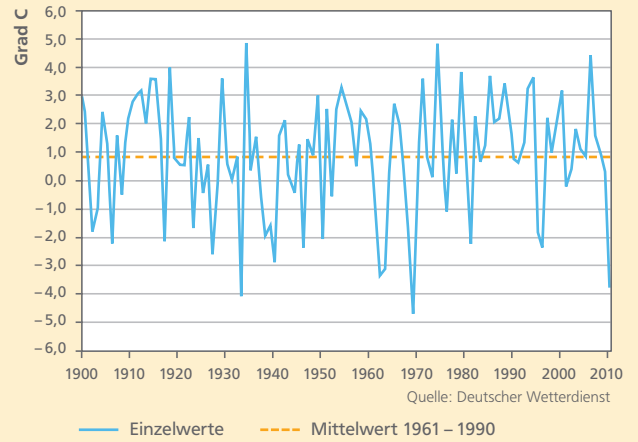
Waldklimastation Freising, Buche/Eiche



— 2010/11
— 2009/10 Wertebereich 2000 – 2008

Kalter Winter? – Klimaerwärmung ade?

Mitteltemperatur Deutschland Dez. 1901 – 2010



Angesichts der Kälte im Rekord-Dezember 2010 wurde mancher unsicher: Wie wäre es denn, wenn nun der dritte kältere Winter in Folge nach diesem extrem kalten Dezember droht? Wer nimmt da noch die Klimaerwärmung ernst?

So wurden in den Medien unter anderem Klimamodellrechnungen zitiert, die darauf hinweisen, dass eine geringere arktische Meereisbedeckung trotz globaler Erderwärmung die Zirkulation polarer Kaltluft ändert, was zu kälteren Wintern in Mittel- und Westeuropa führen könnte (Petoukhov und Semenov 2010). Inzwischen wissen wir nach den Tauhochwässern und Vorfrühlingsgefühlen im Januar 2011, dass auch ein sehr kalter Dezember noch keinen kalten Winter machen muss. Abgerechnet wird erst zum Schluss: Ende Februar. Wir haben die beiden Winter 2008/09 und 2009/10 als sehr kalt und schneereich empfunden. Betrachtet wir jedoch die Dezember-Temperaturen für Deutschland (DWD 2011), sieht man, dass die beiden Dezember 2008 und 2009 nur nahe oder etwas unter dem langjährigen Mittel (1961–90) lagen. Und was die Wintertemperaturen seit 1900 betrifft, so stellen wir fest, dass seit den 1970er Jahren die warmen, milden Winter überwiegen. Da Klima sich immer auf Zeitperioden von 30 Jahren bezieht und sich somit auch Klimaänderung nur aus der Analyse solcher Perioden ergibt, liefert eben ein einzelner, wenn auch sehr kalter Dezember noch keinen Hinweis auf eine Änderung in einem längerfristigen Trend. Was bleibt ist, dass wir auch in einem wärmeren Klima immer wieder sehr kalte Witterungsperioden im Winter beobachten werden.

zimmermann

Literatur

DWD (2011): *Witterungsreport Express 12/2010*

Petoukhov, V.; Semenov V.A. (2010): *A link between reduced Barents-Kara sea ice and cold winter extremes over northern continents*. Journal of Geophysical Research; 115, D21111

2010 – Wechselbad der Witterungen

Im Klimamittel zwar ein »durchschnittliches« Jahr, jedoch mit gehörigen Höhen und Tiefen im Witterungsgeschehen

Lothar Zimmermann, Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen

Auch wenn im Mittel das Jahr durchschnittlich war, waren es doch einige Witterungsabschnitte nicht. Nach einem langen »Märzenwinter« holte die Vegetation durch einen warm-sonnigen April rasch auf. Der feuchte Mai verhinderte ein längeres Niederschlagsdefizit. Trotz Schafskälte war der Juni sommerlich warm. Richtig heiß und trocken wurden die ersten Juli-Wochen, die neue Hitzerekorde brachten. Doch dann öffnet Petrus seine Schleusen und vergaß sie im August wieder zu schließen, was neue Regenrekorde brachte. Nach einem kühlen, trockenen September gab es ein wenig »Goldener Oktober«. In der ersten Novemberhälfte wurde daraus ein »Martinsommer«, der zum Monatsende rasch in einen frühen Wintereinbruch überging. Der Dezember setzte neue Kälterekorde und brachte reichlich Schnee mit sich, der auch für eine »Weiße Weihnacht« sorgte.

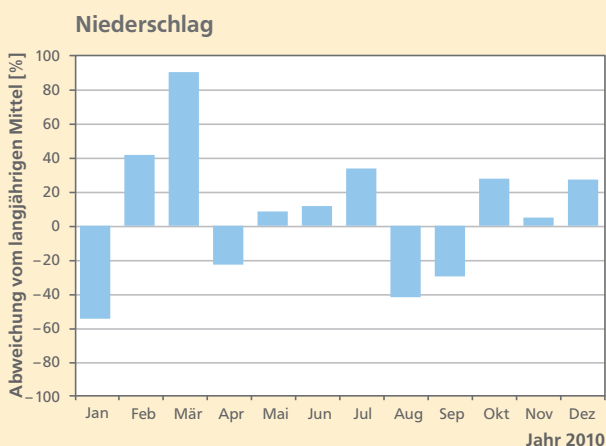
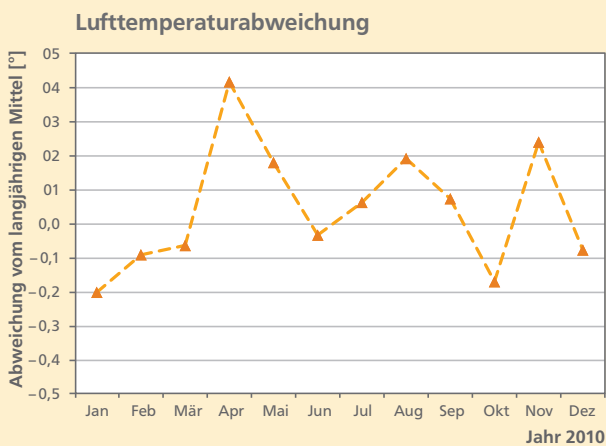


Abbildung 1: Monatliche Temperatur- und Niederschlagsabweichungen vom langjährigen Mittel 1961–90 an den 18 bayerischen Waldklimastationen für das Jahr 2010

Entgegen allen Prognosen war 2010 mit 7,6°C bei uns ein kaltes Jahr, wenn es auch nur knapp unter dem langjährigen Mittel (1961–1990: 7,7°C) lag. Damit war es aber auch nicht richtig kalt wie beispielsweise 1962. Als Einzeljahr hat es nur geringen Einfluss auf die Häufung zu warmer Jahre seit Ende der 1980er Jahre. *Global* war 2010 jedoch ein sehr warmes Jahr und teilt sich mit den Jahren 2005 sowie 1998 den Titel »Wärmstes Jahr seit 130 Jahren«. Wer der Weltmeister nun ist, schwankt je nach Institut, welches für die weißen Flecken der Weltkarte der Meteorologie unterschiedliche statistische Verfahren anwendet, um diese Lücken zu füllen. Erstaunlich ist der Rekordplatz, da es nach einer heißen ersten Hälfte mit dem heißen El-Niño-Phänomen im Pazifik in der zweiten Jahreshälfte zum sogenannten Anti-El-Niño kam, dem La Niña, das durch kühles Oberflächenwasser in weiten Bereichen des Pazifiks für eine Abkühlung sorgte, die aber das globale Wärmeplus doch nicht kompensierte. Doch frischen wir zunächst unser kurzlebiges Witterungsgedächtnis mit einem Blick zurück auf dieses bei uns etwas zu kalte Jahr 2010 auf, das kalt mit einigem Schnee begann und in einem Kältereord-Dezember endete (Abbildung 1).

Kalter, schneereicher Winter

2010 startete mit einem kalten, schneereichen Winter, der bis in den März reichte. Es war nach vorhergehenden milden Wintern der zweite kalte Winter in Folge, wick aber nicht extrem vom Klimamittel (1961–90) ab (-1,5 Grad). Nur die Sonne schien so wenig wie schon seit langem nicht. Die Lufttemperaturen fielen zwar bis unter -20°C, eine isolierende Schneedecke schützte jedoch den Boden weitgehend gegen Frost. Der Januar war reich an Schnee, kalt und durch viele Hochnebel trüb. Der Februar begann und endete stürmisch. Dazwischen konnte sich nach einer anfänglichen Schneeschmelze wieder eine mächtigere Schneedecke aufbauen, die zeitweise den Bodenfrost konservierte. Das Orkantief »Xynthia«, das Ende Februar über Deutschland tobte, verschonte Bayern weitgehend durch seine nordwestliche Zugrichtung.

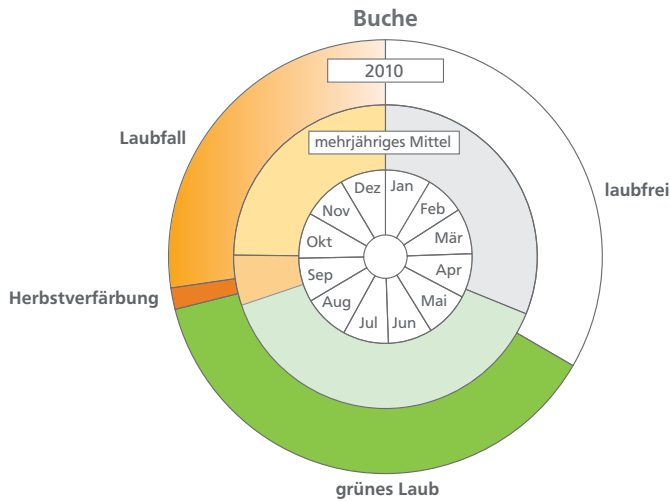


Abbildung 2: Mittlere Entwicklung der Belaubung von Buchenbeständen an sieben Waldklimastationen im Jahr 2010 (äußerer Ring) im Vergleich zum langjährigen Mittel von 1998 bis 2009 (innerer Ring)

Märzenwinter, warm-trockener April und nass-kalter Mai

Die Vegetation wies wie im letzten Frühjahr wegen der kühlen Witterung und des Schneereichtums einen Rückstand von ein bis zwei Wochen auf. Der Winter reichte noch weit in den März hinein, bevor es ziemlich rasch wärmer wurde und die Vegetation ihren Rückstand aufholte. Wie schon der Winter waren auch die beiden ersten Frühjahrsmonate vergleichsweise niederschlagsarm. Der April war wie 2009 überdurchschnittlich warm, sonnig und trocken. Wegen der warmen Witterung sowie der trockenen Streu, die noch nicht von grüner Waldbodenvegetation überwachsen war, stieg die Waldbrandgefahr auf die zweithöchste Stufe. Die Vegetation hatte auf Grund der hohen Temperaturen stark aufgeholt. Die meisten phänologischen Beobachtungen befanden sich nun wieder im langjährigen Mittel. Der Blattaustrieb der Buche erfolgte jedoch im Mittel um etwa acht Tage später als normal erst Anfang Mai (Abbildung 2). Am 14. April brach der Vulkan Eyjafjallajökull in Island aus. Eine nordwestliche Höhenströmung brachte die Aschewolke auch nach Bayern und sorgte für ein längeres Flugverbot. Auswirkungen des Vulkanausbruches auf Wetter und Klima waren zwar nicht gänzlich auszuschließen, doch bedingt durch die Menge und Höhe des Ascheausstoßes wenig wahrscheinlich. Nach einer alten Bauernregel folgt auf einen warmen April meist ein kühler Mai. Und so war im Gegensatz zu 2009 der Mai 2010 auch um 1,5 Grad kälter als normal. Gleichzeitig fiel etwa die Hälfte mehr Regen.

Pflanzenverfügbares Wasser im Gesamtboden

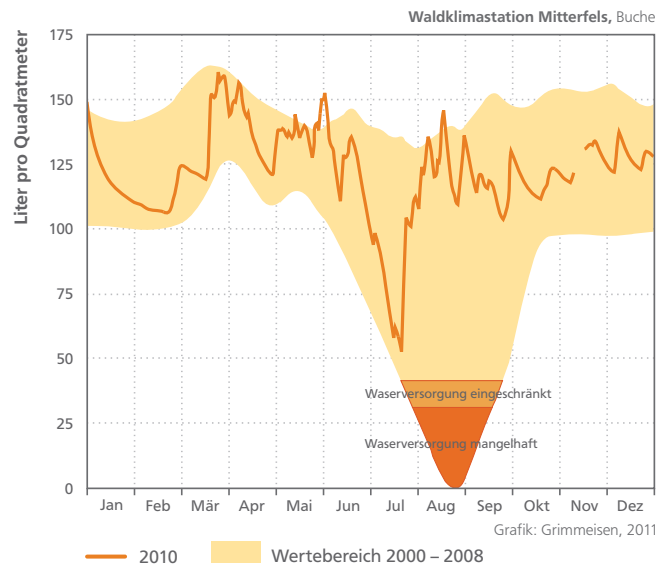


Abbildung 3: Pflanzenverfügbare Wasservorrat im gesamten durchwurzelten Boden an der Waldklimastation Mitterfels im Bayerischen Wald

Sommer der Gegensätze

Schon der Juni war gegensätzlich: er begann und endete sommerlich, unterbrochen von einer typischen »Schafskälte«. Im Süden wurde das Niederschlagsoll erreicht, besonders im Nordwesten war es dagegen trocken bei steigender Waldbrandgefahr. Ende Juni setzte sich die Hitze in den ersten drei Juliwochen mit Temperaturrekorden fort. Die vorhergehende, feuchte Witterung im Mai und Juni rettete den Wald vor extremen Trockenstress während dieser Hitzeperiode. Die Bäume verbrauchten zwar sehr viel Wasser (Laubwald mehr als Nadelwald), aber die Bodenspeicher reichten doch noch gerade aus, um Trockenschäden zu vermeiden (Abbildung 3). In der vierten Juliwoche gab es dann einen Wetterumschwung, der die Hitzeperiode beendete und die Bodenwasserspeicher wieder auffüllte. Besonders der August blieb mit neuen klimatologischen Regenrekorden in Erinnerung. Landesweit fiel mehr als die doppelte übliche Niederschlagsmenge.

Kühler Herbst mit heißem Föhn

Mit dem September kehrte Ruhe ins Witterungsgeschehen ein. Nach den heftigen Regenfällen im August blieb es in diesem Monat fast überall niederschlagsarm und kälter als im langjährigen Mittel. Ungewöhnlich früh setzte bereits Mitte September der Blattfall der Buche ein (Abbildung 2). Im Oktober war es kühl und es regnete weniger als sonst, dafür schien häufig die Sonne. Der November war wärmer als im langjährigen Durchschnitt, aber auch »janusköpfig«: War die erste Hälfte ein warmer »Martinssommer«, wurde es danach immer kühler – bis zum Wintereinbruch am Monatsende. Der November brachte an einigen Orten neue Rekorde: In der zweiten No-

vemberdekade wurden so warme Temperaturen wie noch nie seit Beginn der regelmäßigen Wetterbeobachtungen (Ende des 19. Jahrhunderts) gemessen. Ein anderes Extrem präsentierte der Dezember: In Bayern war es so kalt wie seit 41 Jahren nicht mehr. Bei manchem löste die ungewohnte Kälte schon Zweifel aus, was denn nun mit der Klimaerwärmung sei (siehe Kasten S. 43 in diesem Heft). Der Dezember blieb kalt, nur vor Weihnachten taute es kurz. Der Temperaturanstieg vor Weihnachten sorgte jedoch auch wieder vermehrt für Schneebruch durch Nassschnee, besonders im Frankenwald (Abbildung 4). Zur Monatsmitte gab es schon verbreitet Schneebruch mit Schwerpunkt nördlich der Donau, der Oberpfalz und Niederbayern. Pünktlich zum Heiligabend garantierte dann wieder Schneefall verbreitet eine »Weiße Weihnacht«.

Alpenländer fordern mehr Bergwaldschutz

Mehr Anstrengungen der EU für den europäischen Bergwald fordern der Freistaat Bayern und die Alpenländer Südtirol, Österreich, Tirol und Trient in einer gemeinsamen Bergwaldagenda. »Angesichts der akuten Bedrohung unserer Bergregionen durch den Klimawandel müssen wir europaweit künftig noch schneller, gezielter und effektiver mit dem Aufbau von Mischwäldern vorankommen«, sagte Bayerns Forstminister Helmut Brunner. Vor allem auf EU-Ebene besteht dringender Handlungsbedarf. So fordern die Unterzeichner unter anderem die weitere Förderung investiver Maßnahmen zur Stabilisierung der Schutzwälder, aber auch die verbesserte Betreuung der urbanen Waldbesitzer und mehr Gelder für Forschung, Entwicklung sowie Aus- und Fortbildung.

Klimaforscher gehen davon aus, dass die Temperaturen im Alpenraum doppelt so schnell ansteigen wie im globalen Durchschnitt. Diese Entwicklung erhöht das Risiko von Naturgefahren wie Stürmen, Hochwasser und Muren und beeinträchtigt außerdem die Schutzfunktion der Bergwälder. Ein intakter Bergwald ist aber für einen bewohnbaren Alpenraum unerlässlich. Der Bergwald ist das stabilisierende Rückgrat für den gesamten Siedlungs- und Wirtschaftsraum. Europaweit lebt jeder Fünfte in bewaldeten Berggebieten und jeder Dritte im unmittelbar angrenzenden Flachland.

Der Freistaat Bayern engagiert sich schon seit Jahrzehnten für den Bergwald: Seit fast 25 Jahren gibt es in Bayern ein Schutzwaldsanierungsprogramm, 2008 wurden die Anstrengungen im Rahmen einer »Bergwaldoffensive« noch einmal verstärkt. Ein Musterbeispiel für länderübergreifende Zusammenarbeit ist das »Waldinformationssystem Nordalpen«: Gemeinsam mit Partnern aus Tirol und Salzburg werden hier umfangreiche Informationen über Wuchsbedingungen und Risikopotentiale der Bergwälder zusammengestellt.

red

Der Text der Bergwaldagenda kann unter <http://www.forst.bayern.de/funktionen-des-waldes/schutzfunktionen/bergwald/> nachgelesen und heruntergeladen werden.



Foto: M. Holleederer

Abbildung 4: Unter der schweren Last des nassen Schnees brachen auf der Waldklimastation Rothenkirchen mehrere Fichtenkronen zusammen.

Dr. Lothar Zimmermann, Dr. Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan.

*Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de,
Stephan.Raspe@lwf.bayern.de,
Winfried.Grimmeisen@lwf.bayern.de*

Die EU fördert die Messungen an den Waldklimastationen seit dem 1. Januar 2009 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon.



Das Jahr 2010 – kein Jahr für »Borkenkäfer«

Die kühl-feuchte Witterung des Jahres 2010 bot Buchdruckern und Kupferstechern nur schlechte Entwicklungsmöglichkeiten

Julia Zeitler

Wenn Buchdrucker und Kupferstecher durch Sturm oder Hitze vorgeschwächte Fichtenbestände befallen, dann kann zum planmäßigen Hiebssatz schon einmal eine beträchtliche Holzmenge aus »Käferholzanfällen« hinzukommen. Doch das zurückliegende Jahr 2010 ließ den sonst durchaus nicht zu unterschätzenden Fichtenschädlingen kaum eine Chance für eine den Wald stark gefährdende Massenvermehrung.

Seit den Trockenjahren 2003 und 2006 und den Sturmwurfereignissen Kyrill 2007 und Emma 2008 befindet sich die Borkenkäferpopulation auf einem andauernd hohen Niveau. Jedoch zeigten die in den zurückliegenden Jahren konsequent durchgeführten Waldschutzmaßnahmen wie Bohrmehlkontrollen und die rasche Aufarbeitung des Käferholzes die erhoffte Wirkung. Und auch die Witterung des Jahres 2010 machte es den Buchdruckern und Kupferstechern keinesfalls leichter.

Frühjahr: Start mit angezogener Handbremse

Der Schwärmflug des Buchdruckers setzte im Frühjahr 2010 witterungsbedingt erst in der letzten Aprilwoche ein. Die Entwicklung des Buchdruckers startete daher etwa zwei Wochen später als im Vorjahr. Mit Fangzahlen von unter 2.500 Käfern pro Falle und Fangwoche war die Schwärmwelle relativ schwach. Dennoch wurde im nordbayerischen Raum bereits Anfang Mai erster Stehendbefall beobachtet.

Nachdem die Borkenkäfer die erste Brutanlage abgeschlossen hatten, schwärmte die Elterngeneration bei warmen Temperaturen dann ab Pfingsten (23./24. Mai) erneut und begann Ende Mai mit der Anlage der Geschwisterbrut. Diese vergleichsweise starke Schwärmwelle war durchaus für die Waldschutzexperten zunächst überraschend intensiv, vermutlich kamen jedoch Bodenüberwinterer und Jungkäfer hinzu, die in der ersten Flugperiode noch nicht ausgereift waren. Hohe Fangzahlen wurden vor allem aus dem Bayerischen Wald und dem gesamten fränkischen Raum gemeldet, wo Fangzahlen mit Wochenwerten bis zu 18.000 Käfern pro Falle registriert wurden.

Kühler und verregener Sommer bremst Borkenkäfer aus

Die Entwicklung der ersten Käfergeneration verlief bei niedrigen Temperaturen langsam. Mitte Juni waren die meisten Käfer in den Bruthölzern daher noch im Larvenstadium. Lediglich in Teilen Schwabens waren auch erste Puppen in den Brutbildern nachzuweisen.

Entwicklungsdauer der Borkenkäfer-Generationen

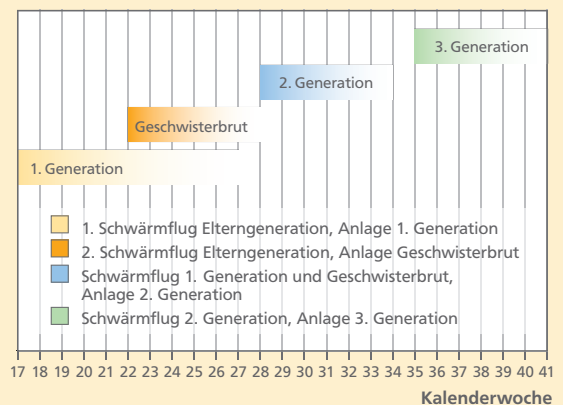


Abbildung 1: Entwicklung des Buchdruckers im Jahr 2010

Ab Anfang Juli, nach einer Entwicklungszeit von neun bis elf Wochen, war die erste Generation vollständig entwickelt und schwärmte aus, um die zweite Borkenkäfergeneration anzulegen. Beinahe zeitgleich schwärmten auch Käfer der mittlerweile fertig entwickelten Geschwisterbrut, deren Entwicklung wesentlich schneller verlaufen konnte. Dennoch startete die Entwicklung der zweiten Generation circa vier Wochen später als im Jahr 2009. Eine dreiwöchige Hitzewelle Anfang Juli begünstigte zwar die Brutanlage, allerdings waren im weiteren Witterungsverlauf der August und der September recht wechselhaft mit teils intensiven Niederschlägen. Die Temperaturverhältnisse gestalteten sich im Vergleich zum langjährigen Monatsmittel (1961–1990) im August durchschnittlich bzw. im September unterdurchschnittlich. Diese für die Entwicklung der Borkenkäfer ungünstigen Bedingungen führten dazu, dass die zweite Generation im September nur an wenigen Orten in Bayern noch ausflog. Der eigentliche Schwärmflug dieser Generation, die sich meist vollständig entwickeln konnte und in der Mehrzahl in den Brutbäumen überwintert, wird jetzt, im Frühjahr 2011, erfolgen. In den Wintermonaten wurden bereits befallene Bäume, die im Sommer nicht erkenn-

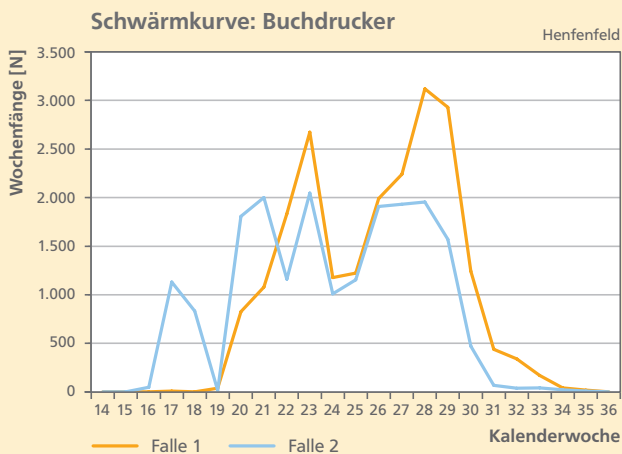


Abbildung 2: Typische Buchdrucker-Schwärmkurve für das Jahr 2010 Revier Henfenfeld, AELF Roth

bar waren oder übersehen wurden, entnommen, um die Populationsdichte zu reduzieren. Diese erfolgversprechenden Waldschutzmaßnahmen müssen auch weiterhin durchgeführt werden. Bei der Rückung befallener Käferbäume aus den Waldbeständen ist darauf zu achten, dass die Rinde an den Stämmen verbleibt und nicht im Bestand verteilt wird.

Die Abbildung 1 verdeutlicht in schematischer Form den Entwicklungsverlauf des Buchdruckers im Jahr 2010. Die Zeitspannen dienen dabei als Orientierungshilfe für die Entwicklungsdauer der jeweiligen Generation bzw. Geschwisterbrut.

Witterung und Schwärmverhalten: Beispiel Revier Henfenfeld

Die Witterung hat einen großen Einfluss auf das Flugverhalten und die Dauer der Entwicklungsphasen der Borkenkäfer. Im Folgenden wird das Schwärmverhalten des Buchdruckers beispielhaft für den mittelfränkischen Fallenstandort Henfenfeld (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Roth) in Beziehung gesetzt zu den Klimadaten der nahegelegenen Waldklimastation Altdorf (Abbildungen 2 und 3). Das Flugverhalten des Buchdruckers spiegelt den Witterungsverlauf im Jahr 2010 wider.

Ab Ende April/Anfang Mai des Jahres 2010 war die Temperatursumme für den ersten Schwärmflug erreicht. Mit 15 Prozent mehr Niederschlag gegenüber dem langjährigen Mittel bremste der verregnete Mai zunächst die Entwicklung der Brut. Als Anfang Juni die Temperaturen anstiegen, flog die Elterngeneration aus, um die erste Geschwisterbrut anzulegen. Der Juli verlief überwiegend warm. Die erste Generation aus dem April konnte sich fertig entwickeln und schwärmte, teilweise zusammen mit der Geschwisterbrut, ab Ende Juli zur Anlage der zweiten Generation. Diese flog jedoch nicht mehr aus, da die Monate August und September kühl und regne-

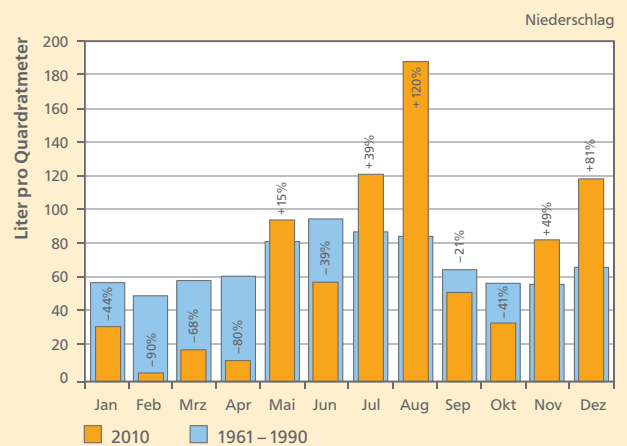
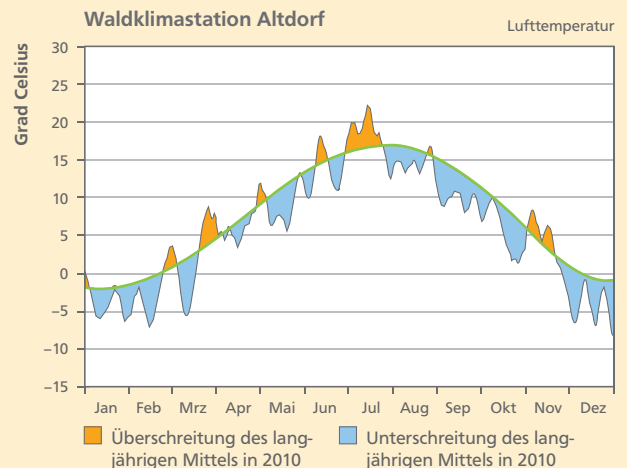


Abbildung 3: Temperatur- und Niederschlagsverlauf der Waldklimastation Altdorf in der Nähe des Fallenstandortes Henfenfeld, AELF Roth

risch verliefen und die Brut daher ihre Entwicklung nicht mehr vollständig abschließen konnte, was sich auch in dem flachen, auslaufenden Kurvenverlauf ab Mitte August ablesen lässt.

Schadholzanfall bestätigt Borkenkäfer-Monitoring

Im Jahr 2010 betrug die Schadholzmenge in Bayern lediglich 43 Prozent des Vorjahresanfalls (entsprechend den vorliegenden Waldschutzmeldungen). Die Fangsummen der Käfer lagen je Fallenstandort im Vergleich zum Jahr 2009 ebenfalls deutlich niedriger, meist zwischen einem Drittel und der Hälfte. Damit besteht zwischen den Ergebnissen aus dem Borkenkäfer-Monitoring und der tatsächlichen Schadholzmenge eine gute Übereinstimmung.

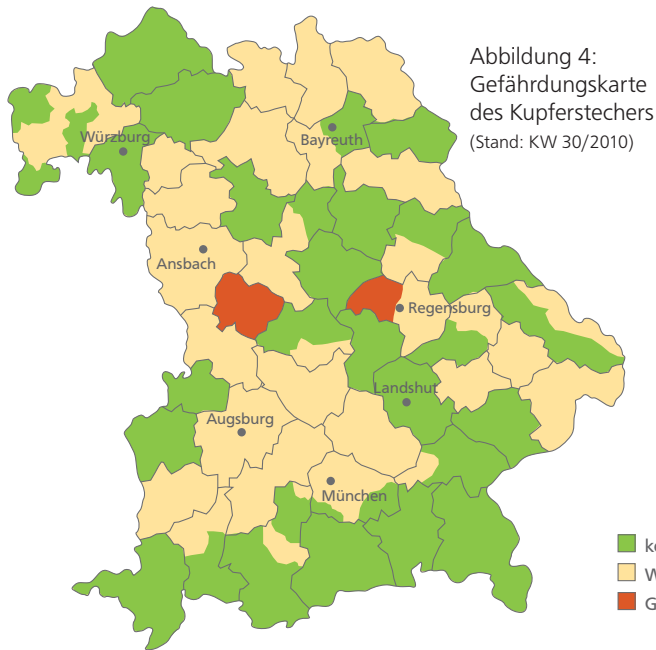


Abbildung 4:
Gefährdungskarte
des Kupferstechers
(Stand: KW 30/2010)

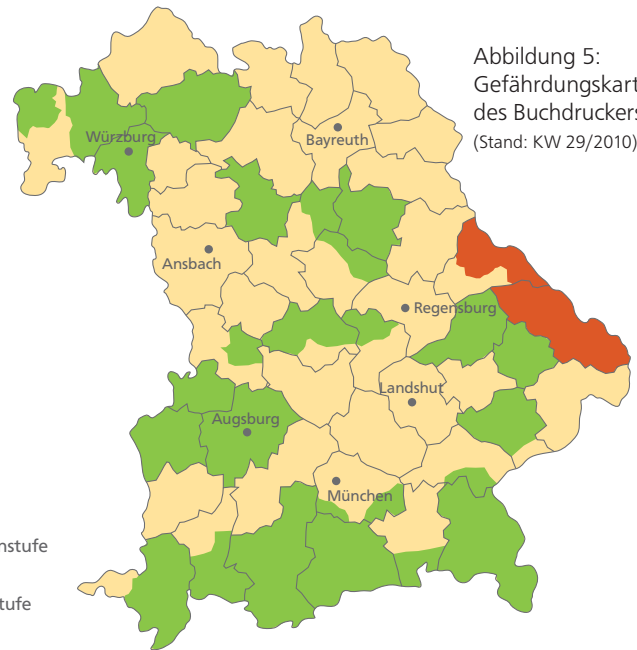


Abbildung 5:
Gefährdungskarte
des Buchdruckers
(Stand: KW 29/2010)

■ keine Warnstufe
■ Warnstufe
■ Gefahrenstufe

Situation beim Kupferstecher

Zeitgleich mit dem Flug des Buchdruckers fand auch die erste Schwärmwelle des Kupferstechers statt (Ende April). Bayernweit auffällig war die hohe Flugaktivität der ersten Generation zwischen Ende Juni und Mitte Juli, bei der in einzelnen Fallen bis zu 100.000 Käfer gefangen wurden. Abbildung 4 zeigt die Gefährdungssituation für den Kupferstecher in der 30. Kalenderwoche. Dabei spiegelt die Karte eine örtliche Gefahreneinschätzung der am Monitoring beteiligten Revierleiter wider und steht daher nicht notwendigerweise in direktem Zusammenhang mit den erzielten Fangzahlen.

Eine Früherkennung des Kupferstecherbefalls ist schwierig, da der Käfer sich bei Stehendbefall im Kronenraum einbohrt und das anfallende Bohrmehl kaum am Boden ankommt. Wenn sich die Nadeln dann von der Kronenspitze nach unten rot verfärben, ist es bereits zu spät. Der Käfer ist wieder ausgeflogen und kann neue Bäume befallen.

Fazit

Trotz einiger »Rekordfänge« Anfang Juni und Ende Juli war 2010 verglichen mit den Vorjahren kein »Käferjahr«. Dies zeigt auch deutlich die im Rahmen des bayerischen Borkenkäfer-Monitorings generierte Gefährdungskarte bezüglich der Buchdrucker-Situation aus der 29. Kalenderwoche des Jahres 2010 (Abbildung 5). Die Hauptursache liegt im insgesamt kühlen und feuchten Witterungsverlauf. Vorausschauend auf das Jahr 2011 muss jedoch beachtet werden, dass sich die Ende Juli angelegte zweite Generation vielerorts fertig entwickeln konnte und nach erfolgreicher Überwinterung im Frühjahr 2011 auschwärmen wird. Obwohl im Jahr 2010 relativ niedrige Fangsummen erreicht wurden, kann daher keine Entwarnung gegeben werden. Die Populationsdichten von Buchdrucker

und Kupferstecher sind weiterhin hoch und noch nicht auf Latenzniveau. Die Schneebrüche im Dezember 2010 liefern ausreichend Brutmaterial, um bei günstigen Witterungsbedingungen im Frühjahr 2011 den Käfern optimale Entwicklungsbedingungen zu bieten. Daher müssen die kommenden Monate für intensive Waldschutzmaßnahmen genutzt werden, dies gilt für eine konsequente Aufarbeitung der Bruchhölzer ebenso wie für noch vorhandenen Stehendbefall.

Julia Zeitler ist Mitarbeiterin in der Abteilung »Waldschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Julia.Zeitler@lwf.bayern.de

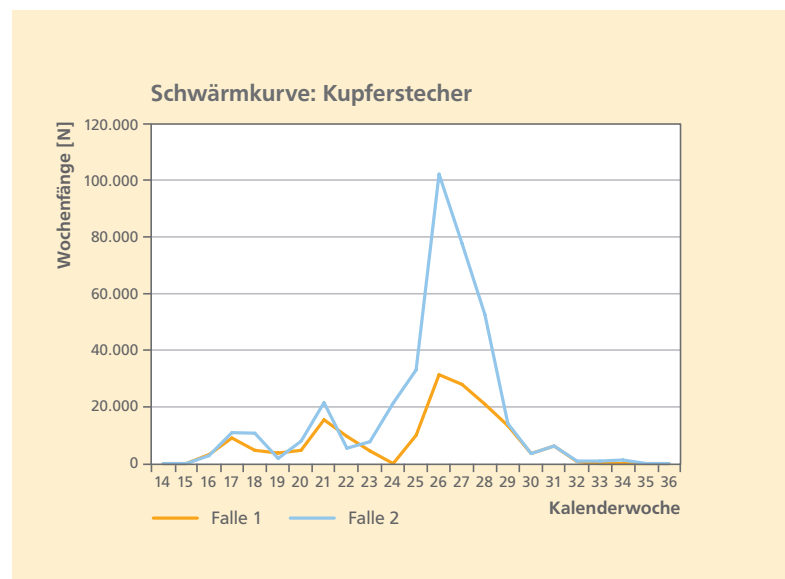


Abbildung 6: Typische Kupferstecher-Schwärmkurve für das Jahr 2010 Revier Kaufering, AELF Fürstenfeldbruck

DenkMAL im Wald – Kultur in der Natur

Wanderausstellung ruft auf zum sensiblen Umgang mit den Spuren unserer Vergangenheit

Joachim Hamberger und Gerhard Enders

Zwei scheinbar unterschiedliche Welten, die der Kultur und die der Natur, verbindet die Ausstellung »Denk MAL im Wald«. Bewusst wird mit dem Wort Denken gespielt. Soll die Ausstellung doch Anregung sein, selbst in den Wald zu gehen, um dort Natur und Kultur zu entdecken, um dort Impulse für eigene Gedanken zu erhalten. Nicht die Vernunft allein wird angesprochen, die Ausstellung soll Lust auf eigenes Erleben und Entdecken machen und will so auch Gefühl und Empfinden ansprechen.

Drei Institutionen haben die Ausstellung »DenkMAL im Wald« zusammengestellt, das Zentrum für Wald-Forst-Holz Weihenstephan, das für den Wald steht, das Landesamt für Denkmalpflege, das für die Kultur steht und der Verein für Nachhaltigkeit, der sich dafür einsetzt, dass die Menschen in Kultur und Natur Identität finden.

Anhand des Wortes *Denken* und seiner Ableitungen *Nachdenken*, *Vordenken*, *Durchdenken*, *Mitdenken* und *Zusammendenken* sollen die Ausstellung und die Absichten der Aussteller vorgestellt werden.

Nachdenken ... über Denkmale

Wenn wir nachdenken, blicken wir zurück in die Vergangenheit und denken etwas schon Gedachtes oder an etwas Geschehenes. Denn das DENKMAL selbst lädt uns dazu ein. Es ist da und weist auf etwas hin. »Stä Viator!« sagt es. »Bleib stehen, Wanderer, und betrachte mich!« So steht es auf manchem alten Denkmal. Aber auch ohne Aufschrift lädt der bronzezeitliche Grabhügel mit seinem ehrwürdigen Alter von über 3.000 Jahren zum Nachdenken ein. Seit Tut ench Amun in Ägypten regierte und seit Achilles und Odysseus um Troja kämpften, hat der Hügel seine Form bewahrt, hat ihn der Wald vor Erosion und Pflug geschützt. So hat dieses Denkmal mehr als 100 Menschengenerationen und mehr als 30 Baumgenerationen überstanden. Ein *denkwürdiges* Alter!

Über 55.000 Bodendenkmale gibt es in Bayern. Darunter Keltenschanzen, die in den Jahrhunderten vor Cäsar errichtet wurden, oder der Limes, der das Land durchquert und in den Jahrhunderten nach Cäsar entstanden ist. Sie laden ein zum *Nachdenken* über Kelten und Römer als unsere Vorfahren und Vor-Nutzer des Landes.

Zahlreiche Turmhügel und Burgställe aus dem 10. Jahrhundert zeigen, wie schwer es die mittelalterlichen Bayern hatten, sich gegen die Ungarn zu verteidigen, die viele Sommer in Folge über das Land herfielen. Alte Waldgewerbe haben Zeichen ihres Wirtschaftens zurückgelassen. Köhler haben Kohlplatten in Hänge gegraben, Fuhrleute mit ihren Wagen Hohlwege ausgefahren. Auch Kriegsnarben bewahrt der Wald: Der Dreißigjährige Krieg und der Zweite Weltkrieg haben sich mit Schanzen und Bombentrümmern in den Wald gegraben.



Abbildung 1: 13 Ausstellungstafeln und ein vier Quadratmeter großes Waldmodell informieren über Kulturgüter, die in bayerischen Waldgebieten liegen, und über Maßnahmen zu ihrem Schutz.

Solche Denkmale am Originalschauplatz zu erleben, das vermittelt Originalität und lässt die Aura des Ortes spüren. In der Stille des Waldes sprechen die Dinge für sich. Das ist anders, als im Museum oder im Film, wo Geschichte perfekt aufbereitet und konsumgerecht serviert wird. Dort herrscht Perfektion, aber museale Distanz, im Wald jedoch Nähe und Unmittelbarkeit. Der Besucher ist beteiligt, kann seine Sinne detektivisch einsetzen, selbst entdecken und Wirklichkeit erleben. Dabei ist er vom historischen Geschehen »nur« durch die Zeit getrennt.

Denkmale laden ein, zu den Wurzeln zu schauen, zur eigenen Herkunft. Sie sind das *Ge-dächt-nis* (also das vom Nachdenken zurückgebliebene) unserer Kultur. Sie sind das Gesicht einer Region und Teil der Kulturlandschaft. Sie schaffen Beziehung und Identität.

Die Ausstellung »Denk MAL im Wald – Kultur in der Natur« umfasst 13 Schautafeln, die exemplarisch über die Fülle der im Wald verborgenen Denkmäler, ihren geschichtlichen und kulturellen Hintergrund und ihre Gefährdung aufklären und ein vier Quadratmeter großes Walddiorama mit ausgewählten Denkmälern zur Veranschaulichung, wie moderne Forstwirtschaft zu ihrem Schutz agiert.

Sie geht als Wanderausstellung durch alle Regionen Bayerns, den Transport übernehmen die Bayerischen Staatsforsten AÖR.

Die nächsten Termine:

11.04.11 bis 16.05.11	Dingolfing / Ndb.
21.05.11 bis 30.06.11	Vohenstrauß / Opf.
06.07.11 bis 29.07.11	Würzburg / Ufr.
01.09.11 bis 31.10.11	Kelheim / Ndb.
01.12.11 bis 31.01.12	Eggenfelden / Ndb.
01.05.12 bis 31.05.12	Landau a.d.I. / Ndb.

Informationen unter gerhard.enders@forstzentrum.de

Vordenken im Wald

Der Wald als Wirtschaftsobjekt und noch mehr als Naturobjekt hat viel zu tun mit *Vordenken*. Förster planen voraus, denken weit hinein in die Zukunft. Sie erzeugen heute langschafte Fichten für die Dachstühle noch gar nicht gebauter Häuser, sie bewirtschaften heute Buchenwälder, in denen bereits die Bauklötze unserer Urenkel stecken, sie erziehen heute wertvolles Eichenholz, das als Parkett die Staatsempfänge des 22. und 23. Jahrhunderts tragen wird.

Waldbesitzer und Förster meinen, sie pflegen und erziehen den Wald. Das stimmt. Es ist aber auch umgekehrt. Denn der Wald erzieht auch diejenigen, die mit ihm arbeiten. Er zwingt sie *voraus-zu-denken*, lange Zeitabschnitte zu *über-denken* und künftige Naturgefahren, Mischungs- und Wirtschaftverhältnisse in heutiges Handeln einzubeziehen. Der Boden ist dabei das naturale Grundkapital und der Garant für Fruchtbarkeit und Wachstum. Er ist aber auch die schützende Decke unserer Vergangenheit, die im Boden schlummernd bewahrt wird. Auch dies ist ein Grund den Boden besonders zu schützen.

Forstleute müssen keine Archäologen sein, um die Bodendenkmale zu schützen, genauso wenig, wie sie Zimmerer, Spielzeugbauer oder Parkettleger sein müssen. Aber mit der gleichen Sorgfalt, mit der sie Dachstühle, Bauklötze und Parkett erzeugen, müssen sie auch den Boden schützen, für die Natur und für die Kultur. Forstleute müssen vorausdenken, und mit dieser Vision in der Gegenwart handeln, denn nur so erhalten sie die Denkmale (und auch die Bodenfruchtbarkeit). Die Zukunft hat ein Recht auf Geschichte. Unsere Sorgfalt und unsere Achtsamkeit in der Gegenwart sind die Anker einer werte-vollen Zukunft.

Durchdenken ... Nachhaltigkeit

Nachhaltig handeln heißt reflektiert handeln. Reflektieren heißt die Dinge *durch-denken*. Durchdenken bedeutet eigenes Handeln immer wieder an Werten und Zielen messen, um sie neu zu ordnen und so zu *durchdachten* Entscheidungen und Handlungen zu gelangen. Durchdenken ist also der Weg vom unbewussten Umgang mit den Dingen zum bewussten Umgang, vom ungeplanten Nehmen zum geplanten Ernten, vom unachtsamen Raffen zum achtsamen Pflücken, vom nachlässigen Verbrauchen zum nachhaltigen Nutzen. So überwindet die Nachhaltigkeit die Nachlässigkeit und schafft durch verantwortliches Handeln Zukunftsfähigkeit.

Nachhaltigkeit ist die Brücke von der Ökonomie zur Ökologie. Aber auch eine Brücke von der Vergangenheit in die Gegenwart und eine Brücke von der Gegenwart in die Zukunft.

In der Forstwirtschaft wird das besonders klar, denn hier gibt es ein vertikal zeitliches Teamwork über Generationen. Man pflanzt, was man nicht ernten wird, und man erntet, was man nicht gepflanzt hat. Die Zukunft hängt so von der Vergangenheit ab. Banal und doch faszinierend.

Das funktioniert nur, wenn das Alte wertgeschätzt wird und nicht durch Unachtsamkeit und Nachlässigkeit verlorengeht, sondern erhalten wird. Das gilt für Bäume wie für Denkmale. Nachdenken in die Vergangenheit und Vordenken in die Zukunft treffen zusammen in der Gegenwart. Hier und heute verdichtet sich dieses Denken und wird zur engagierten und beherzten Tat, die Natur- und Kulturraum sichert.

Mitdenken ... Gefährdungen vermeiden

Art und Intensität der Nutzung des Waldes sind heute anders als früher. Das kann die wertvollen Bodendenkmale bedrohen.

Der Wald ist technisch geordnet. Rückegassen, wie mit einem riesigen Rechen gezogen, ermöglichen schweren Maschinen den Zugang bis in den letzten Winkel. Sie haben klingende Namen wie Harvester, Skidder oder Forwarder, und müssen wegen des hohen Kapitaleinsatzes in kurzer Zeit große Holzmengen ernten, um profitabel zu wirtschaften. Auf mächtigen Breitreifen und Ketten kommen sie daher, zwar bodenschonend, aber ihn trotzdem befahrend. Sie greifen mit langen, eisernen Armen nach Bäumen und schneiden sie computergestützt und hochpräzise zu Abschnitten, entsprechend der Bestellliste aus dem Sägewerk. Mit Scheinwerfern können die Fahrer in den beheizten Komfortkabinen die ganze Nacht arbeiten. Bei dieser Distanz zum Objekt Boden (übrigens auch zum Objekt Baum) und dem Zeitdruck ist es kaum möglich auch noch nach Denkmälern Ausschau zu halten, die sowieso schwer zu erkennen sind.

Um nicht falsch verstanden zu werden: ohne moderne Forsttechnik geht es nicht mehr. Wir brauchen sie, um im Wald wirtschaftlich arbeiten zu können. Aber man muss sich auch im Klaren darüber sein, dass diese Maschinen ein Bedrohungspotential für die empfindlichen Kulturschätze im Boden

sind. Wichtige Zeugnisse unserer Vergangenheit können durch ihren unsachgemäßen Einsatz in ihrer Existenz gefährdet werden.

Zur Beschleunigung und Intensivierung der Arbeitsabläufe in der Forstwirtschaft kommen die immer größer werdenden Reviere und die Arbeit in Funktionsstellen hinzu. Sie führen unweigerlich bei Förstern, Waldarbeitern und Unternehmern zu mangelnder Kenntnis des Örtlichen. Auch die Freizeitnutzer des Waldes haben meist wenig Bezug zu den Flurstücken und erkennen die Denkmäler meist nicht als solche. Wie soll man auch wissen, ob ein unscheinbarer Erdhügel ein Kalkofen aus dem Mittelalter oder ein Grab aus der Bronzezeit ist oder vielleicht doch nur ein Erdhaufen vom Wegebau aus den 1960ern? Die Bedeutung der Objekte bleibt für die im Wald Tätigen allzu oft unentdeckt. Was aber nicht bekannt ist, stellt auch keinen Grund zur Rücksichtnahme dar;

(S)Ein grünes Wunder erleben



Foto: Naturpark Nördl. Oberpfälzer Wald

TourNatur-Teilnehmer erleben den Steinernen Wundergarten Doost im Naturpark Nördliche Oberpfalz

Mit BayernTour Natur erleben Sie Ihr »grünes Wunder«. Wie orientieren sich Fledermäuse in der Nacht? Wieso geht der Wasserläufer nicht unter? Welche Heilkräfte stecken in den Kräutern am Wegrand? Begleiten Sie Naturexperten auf ihren spannenden Streifzügen durch die faszinierende Tier- und Pflanzenwelt unserer Heimat. Ob zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem Boot – die BayernTour Natur bietet eine Riesenauswahl spannender Naturbegegnungen. Auf geht's, raus geht's!

Im Jahr 2010 lockte BayernTour Natur mit seinem bislang umfangreichsten Veranstaltungsprogramm 50.000 Menschen zu den schönsten Naturschauplätzen in Bayern. Trotz der oft extremen Wetterverhältnisse des letzten Jahres waren die 860 Naturexperten und die vielen tausend Teilnehmer sehr zufrieden.

Wie jedes Jahr bietet auch 2011 BayernTour Natur von Mai bis Oktober ein reichhaltige Veranstaltungsangebot, das im Internet unter www.tournatur.bayern.de nachzuschlagen und zu erkunden ist.

red



Foto: P. Weinzierl

Abbildung 2: Detail einer schonenden Holzerntemaßnahme in einem Grabhügelfeld; in dem Diorama sind unter anderem als Bodendenkmäler eine Keltenschanze und ein Grabhügelfeld dargestellt.

weder beim Wegebau noch bei der Holzernte. Die Menschen können nur schätzen, was sie kennen und nur schützen, was sie schätzen. Das ist ein eisernes Gesetz. Erst das Wissen um diese Denkmäler ermöglicht *Mit-Denken* und nur das Mitdenken vieler hilft die Bodendenkmale schützen. Die Unkenntnis über ihren kulturhistorischen Wert ist deshalb auch die Hauptursache für die Gefährdung der Denkmale, nicht ihre absichtliche Zerstörung!

Anders ist dies bei Schatzsuchern. Die wissen genau, wo sich Denkmäler finden. Und der gleiche Wald, der die Denkmäler vor Erosion schützt, ist auch ein Sichtschutz für die mit Metallsonden ausgestatteten Raubgräber. Sie plündern Grabhügel oder nehmen wertvolle Grenzsteine mit. Dabei gewinnen sie materiell fast nichts und zerstören unendlich viel. Denn Bodendenkmäler sind »in den wenigsten Fällen, Schätze im Sinne der Schatzsucher und der Antiquitätenhändler ..., sondern vor allem ... Wissensschätze, Zeugnissschätze, Geschichts- und Identitätsschätze« (Greipl 2010). Diese Schätze sind es aber, die für 90 Prozent unserer Geschichte die einzigen und einzigartigen Zeugnisse darstellen. Damit rauben Schatzsucher nicht nur die Gegenstände, die sie unberechtigt mitnehmen, was schon schlimm genug ist, sondern auch die Identität und die Geschichte einer Region, was noch viel schlimmer ist.

Bodendenkmale sollen einfach nur da sein. Die Denkmalpflege hat nur in Sonderfällen ein Ausgrabungsinteresse. Ihr Ziel ist es vielmehr, sie möglichst im Boden zu erhalten, um sie so für künftige Erkenntnismöglichkeiten zu sichern. Der vorausschauende Schutz für künftige Erkenntnis ist beim heutigen Flächenverbrauch und dem Umfang von Baumaßnahmen oder bei der Intensität, mit der Äcker mechanisch umgearbeitet werden, gar nicht so einfach. Auch deshalb schätzen die Denkmalpfleger den Wald so sehr, weil er ein hervorragender Konservator ist.

Zusammendenken ... was zusammen gehört

Die Ausstellung »DenkMAL im Wald« will Kultur und Natur zusammenführen. Sie will den Blick auf unscheinbare aber wertvolle Denkmale und den sie schützenden Wald lenken. Unbekanntes soll bekannt werden, damit der unauffällige braune Hügel und der kaum sichtbare Graben nicht als lästige Hindernisse für Maschinen gesehen werden, sondern als erhaltenswerte Zeugen der Vergangenheit, als Wissensschätze, als Geschichts- und als Identitätsschätze.

Die Gesellschaft kann und muss im kollektiven Bewusstsein diesen Gedanken von Identität und Heimat pflegen und bewahren. Denn es hilft die Denkmale in der Natur zu erhalten, wenn viele Menschen sie als wertvoll schätzen. Es braucht aber auch immer den einzelnen Menschen, der konkret Verantwortung übernimmt, gestaltet und erhält. Der im Wald Arbeitende, der Forstpraktiker, spielt hier eine Schlüsselrolle. Aber auch der Spaziergänger, der Jogger, der Radfahrer, der die Denkmale »seines« Waldes kennt, hat eine Beziehung zu den Dingen und ein achtsames Auge dafür. Die Ausstellung soll auch helfen sie in ihrem Wissen zu stärken und sie soll ihnen Lust machen, Denkmale in ihrer eigenen Umgebung zu entdecken und so Beziehung aufzunehmen. Denn wir tragen alle Verantwortung diese Schätze an die Nachwelt weiterzugeben.

Wenn die Natur die vorgegebene Heimat für den Körper des Menschen ist, die ihn trägt, nährt und erhält, dann ist die Kultur die selbstgeschaffene Heimat des Menschen für seine Seele. Sie ist gleichsam seine künstlich geschaffene Natur, die seinen geistigen Bedürfnissen Nahrung gibt. Als Lebewesen braucht der Mensch die natürliche Natur für seine materielle Existenz, als Geistwesen braucht er Kultur, also die künstliche Natur, für sein seelisches Wohlbefinden. Kultur und Natur sind wie die linke und die rechte Seite ein und derselben Jacke, die durch den Reißverschluss Nachhaltigkeit zusammengeführt wird. Kultur und Natur bilden also *zusammen* eine ganzheitliche Umwelt für den Menschen, die ihn beschützt und wärmt, die *zusammen-gedacht* werden muss.

Auch dies, das Zusammen-denken von Kultur und Natur, ist ganzheitliche Zukunftsvorsorge und soll eine Anregung dieser Ausstellung sein.

Literatur

Greipl, J (2010): *Editorial*. Denkmalpflege Informationen, Nr. 145, S. 3

Dr. Joachim Hamberger ist Dozent an der Staatlichen Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und Vorsitzender des Vereins für Nachhaltigkeit.

Joachim.Hamberger@fueak.bayern.de

Dr. Gerhard Enders, Mitarbeiter am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan, war der Leiter des von der Bayerischen Forstverwaltung geförderten Projektes »Bodendenkmäler im Wald« zur Konzeption und Realisierung der Ausstellung.

gerhard.enders@forstzentrum.de

23 neue, zertifizierte Waldpädagogen in Bayern



Nach insgesamt 15 Fortbildungstagen, 40 Stunden Praktikum und einer Prüfung war es mal wieder soweit: Weitere 23 Angehörige der Bayerischen Forstverwaltung dürfen sich nun »staatlich zertifizierter Waldpädagoge« bzw. »staatlich zertifizierte Waldpädagogin« nennen. Zusammen mit den Absolventen des Jahres 2009 sind es nun 37 Zertifikatsträger. Der Leiter des Prüfungsausschusses für das Zertifikat Waldpädagogik, Forstdirektor Dirk Schmechel, überreichte am Walderlebniszentrum Tenenlohe bei Erlangen im November 2010 den frisch gebackenen Absolventen ihre Urkunden. Schmechel unterstrich in seiner Festansprache zur Zeugnisverleihung die Bedeutung des Zertifikats als Garant für die hohe Qualität der pädagogischen Arbeit der Forstleute.

Waldpädagogik ist ein im bayerischen Waldgesetz festgeschriebener Bildungsauftrag der Forstbehörden. Fast 200.000 Teilnehmer besuchen jährlich die waldpädagogischen Veranstaltungen der Forstverwaltung, darunter circa 150.000 Kinder und Jugendliche. Vor allem die junge Generation hat immer weniger Kontakt zur Natur. Waldpädagogik wirkt dem entgegen. Im Vordergrund stehen das aktive Entdecken und Erleben der Natur sowie die Bedeutung des Waldes und seiner nachhaltigen Bewirtschaftung für das Wohl der Gesellschaft.

Das Zertifikat gilt bundesweit. 2007 vereinbarten alle deutschen Landesforstverwaltungen dessen Einführung und legten Mindestanforderungen fest. Neben pädagogischen Fertigkeiten trainieren die angehenden zertifizierten Waldpädagogen insbesondere, wie man auf verschiedene Zielgruppen eingeht und Waldführungen besonders attraktiv gestaltet. Außerdem werden rechtliche und Sicherheitsaspekte thematisiert. Die Fortbildungen sind sehr praxisorientiert. Die erworbenen Kenntnisse werden unter anderem bei echten Führungen mit Kindern, Lehrern und Senioren erprobt. Die Fortbildungsteilnehmer machen authentische Erfahrungen, die intensiv analysiert werden und ihre zukünftige Arbeit verbessern. So gelingt es immer leichter, die Faszination »Wald« zu vermitteln und den nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu fördern.

blaschke

Vom Wissen und Nichtwissen

Mit Fachwissen und/oder Naturerlebnis: Spielen ist lernen, ohne es zu wissen

Sebastian Blaschke

Vor allem bei Kindern und Jugendlichen stellen diverse Studien immer häufiger einen mangelhaften Kontakt mit der freien Natur fest. Fehlendes Wissen über unsere heimische Fauna und Flora geht mit der fortschreitenden Entfremdung und einem Desinteresse an der Natur einher. Vielfach wird in der Schule versucht, den Kindern und Jugendlichen die Natur mittels Fachwissen näher zu bringen. Allerdings belegen viele Studien, dass dies häufig nicht gelingt.



Foto: C. Schwab

Abbildung 1: Spielerisch den Wald kennenlernen und mit positiven Eindrücken in Erinnerung behalten: ein neuer Weg, das Interesse der Kinder für den Wald zu wecken.

Mit schmutzigen Händen und in dreckverschmierter Kleidung kniet der achtjährige Leon auf dem Boden und betrachtet einen Käfer, den er gerade gefunden hat. Der Käfer sitzt ganz ruhig auf seiner Hand und macht keine Anstalten zu flüchten. »Weißt du, was du da gefunden hast, Leon?«, fragt der Förster, der heute Leon und seine Schulklasse durch den Wald führt. »Ja«, sagt Leon, »das ist Flitzi, der Käfer. Ich habe ihn so genannt, weil er so schnell laufen kann«. Schon stehen ein paar andere Kinder der Klasse um Leon und begutachten den Käfer. Schnell stellen sie fest, dass Flitzi rot, gelb und auch grün glänzt, Rillen auf den Flügeldecken hat und so was Ähnliches wie Beißwerkzeuge besitzt. Das wirft sofort die Frage auf: »Was frisst der Flitzi denn gerne?«. »Was denkt ihr denn?«, fragt der Förster. Nach kurzer Diskussion zwischen den Kindern entscheiden sie sich dafür, dass Flitzi auf Grund seiner Merkmale wahrscheinlich eine Art Jäger ist, der Würmer und andere kleine Tierchen frisst. Außer mit einem »Ja, ihr habt recht, der Flitzi ist ein sogenannter Laufkäfer und jagt kleine Würmer und Tiere, die hier im Wald leben«, hat auch der Förster nichts mehr hinzuzufügen, da die Kinder im Grun-

de schon alles selbst herausgefunden haben, ohne sich vorher schon mal mit Käfern oder sonstigem Getier beschäftigt zu haben.

Aber muss eigentlich jedes Kind wissen, was es im Wald und der Natur alles so gibt? Dass die Frau vom Hirsch nicht das Reh ist und dass Fichtenblüten gelb sind? Gehört das Wissen um die Natur zur Allgemeinbildung? Oder ist es nicht so schlimm, wenn Kinder nicht von allem eine Ahnung haben, was um ihr Zuhause herum flattert und kriecht? Gerade wo es im Rahmen der schulischen und außerschulischen Bildung für nachhaltige Entwicklung immer mehr auf das Erlernen und Einüben von sozialen und gestalterischen Kompetenzen ankommen sollte, stellt sich die Frage, was an »Fachwissenvermittlung« überhaupt noch notwendig ist.

Kinder, Jugendliche und Erwachsene und ihr Wissen über die Natur

Schon seit vielen Jahren werden regelmäßig Studien über das Wissen von Erwachsenen, Jugendlichen und Kinder über die Natur und deren Einstellungen ihr gegenüber veröffentlicht. Aus der Vielzahl kleinerer und größerer Erhebungen werden hier sieben Studien vorgestellt (siehe Kasten). Große Aufmerksamkeit wird bundesweit den *Jugendreports Natur* (sieben Berichte, wobei vier Berichte hier von Interesse sind) der Universität Marburg zu Teil. In regelmäßigen Abständen werden etwa 1.000 bis 3.000 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe mit naturbezogenen Fragebögen zu Wissen und Werten sowie Vorlieben, Interessen und Erfahrungen konfrontiert. Im Jahr 2007 veröffentlichte die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf die *Vogelpisa-Studie*, an der über 3.000 Kinder und Jugendliche aller Schularten in Bayern teilgenommen haben. Aus dem Jahr 2010 werden zwei Studien vorgestellt. Das Ecolog Institut Hannover untersuchte deutschlandweit die *Einstellungen der Deutschen zu Wald und Forstwirtschaft 2010* und der Landesverband Bayern der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald befragte etwa 2.800 Schülerinnen und Schüler zum *Waldwissen bayerischer Schülern der 3. Jahrgangsstufe (Wald-Pisa-Studie)*. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse aus den jeweiligen Studien in knapper Form zusammengefasst.

Die Jugendreports Natur und ihre Kernbefunde

Unter der Leitung von Dr. Brämer sind zwischen 1997 und 2010 sieben Studien erschienen. Aussagen aus den Berichten zu folgenden Themen sollen besonders herausgestellt werden: Naturdistanz, Natur-Paradox, Bambi-Syndrom, Nachhaltigkeits-Falle, Weltbild-Parzellierung, Wirtschafts-Tabu und Störenfried-Komplex sowie Naturvergessenheit.

Naturdistanz

Alles was der Natur zugeordnet werden kann, wird von vielen als langweilig angesehen. Für Jugendliche ist der Aufenthalt in der Natur nicht mehr wichtig und der Bedarf nach Naturkontakten ist nicht mehr so ausgeprägt wie bei Kindern oder später wieder bei Erwachsenen. Vor allem in der Pubertät schirmen sich Jugendliche immer mehr von der Außenwelt ab und verbringen mehr Zeit damit, sich in geschlossenen Räumen aufzuhalten. Ihr Zimmer und die Zimmer ihrer Freunde werden zu ihrer Lebenswelt. Dieser Faktor wird zusätzlich durch die enorme Mediendominanz in den Zimmern der Jugendlichen gefördert.

Natur-Paradox

»Was Natur ist, darf nicht genutzt werden; was genutzt wird, ist nicht Natur«. So beschreibt Brämer (2006) den Begriff Natur-Paradox. Die Natur wird von vielen als Objekt gesehen, die nicht mehr in die eigene Lebenswelt passt. Die Jugendlichen sehen sich nicht mehr in der Natur integriert, sondern stehen außerhalb dieser entfremdeten Zone. Für die meisten ist die Natur mittlerweile nur noch eine weit entfernte Kulisse, an der man vorbeirauscht, oder nur noch durch die Medien erlebt. Grundsätzlich ist festzustellen, dass, je mehr der Mensch ein ursprüngliches Naturprodukt verändert, dieses weniger der Natur zugeordnet wird. Wenn zum Beispiel aus einem Baum Bretter hergestellt werden, zählt dieses für viele Schüler nicht mehr zur Natur, sondern gehört in die für sich geschaffene Kunstwelt.

Bambi-Syndrom

Einen hohen Wertehorizont von Jugendlichen stellt das sogenannte Bambi-Syndrom dar. Die Natur wird verniedlicht, ist schön, harmonisch aber auch verletzlich und hilfsbedürftig. Daher muss sie geschützt und sauber gehalten werden. Das Fällen von Bäumen und das Jagen von Tieren sind verwerflich und schaden der Natur.

Nachhaltigkeits-Falle

Der Großteil der Jugendlichen versteht unter dem Begriff der Nachhaltigkeit lediglich die *Anwendung* des Bambi Syndroms in Form von schützen und pflegen und nicht eine ordnungsgemäße Nutzung der verfügbaren Ressourcen. So wird zum Beispiel die Einrichtung von Schutzgebieten als nachhaltig betrachtet.

Weltbild-Parzellierung

Das Naturbild von Jugendlichen wird aus allen Zusammenhängen gerissen und in verschiedene Parzellen unterteilt. Sie haben einzelne Fakten über die Natur im Kopf, die sie aber nicht sinnvoll mit anderen Parzellen verknüpfen können. Auf der einen Seite wissen sie, dass die Natur geschützt und sauber gehalten werden soll (Wertehorizont) und auf der anderen Seite lassen sie ihren Müll beim nächsten Wandertag der Schule liegen (Handlungseinstellung). Einfach ausgedrückt: Sie wissen, dass ihr Verhalten falsch ist, aber machen es trotzdem. Nach dem Rahmenmodell zum Umwelthandeln von Fietkau und Kessel (1981) führt erworbenes Wissen alleine eben nicht zu umweltbezogenem Handeln. Diese Weltbild-Parzellierung trifft ebenso auf Kinder und Erwachsene zu.

Wirtschafts-Tabu und Störenfried-Komplex

Die notwendige nachhaltige Nutzung der Natur zur Versorgung der Bedürfnisse der Menschen ist vielen Jugendlichen nicht ausreichend oder gar nicht klar. Dass man Bäume fällen und natürliche Ressourcen wie Kies gewinnen muss, um zu bauen, oder Tiere schlachten muss, um die Bevölkerung zu ernähren, ist den meisten Jugendlichen, aber auch vielen Erwachsenen auf den ersten Blick nicht bewusst und wird ausgeblendet. Die »schöne« und »heile« Natur, der geholfen und die geschützt werden muss (Bambi Syndrom), wird nicht in Verbindung mit den daraus entstehenden Produkten gesehen. Berufsgruppen, wie zum Beispiel Förster, die die natürlichen Ressourcen der Natur nutzen, werden als »unmoralisch« dargestellt, aber die eigene Nutzung der Natur, wie das Befahren der Forstwege mit dem Fahrrad, ist völlig in Ordnung. Dass Forstwege zu reinen wirtschaftlichen Zwecken angelegt wurden, entgeht den meisten.

Die Studien im Internet

Jugendreport Natur

<http://www.natursoziologie.de/index.php?l=NS&c=5&p=35>

1997: Jugend ohne Natur?

2003: Nachhaltige Entfremdung

2006: Natur obskur

2010: Natur: vergessen?

Vogelpisa-Studie

http://www.hswt.de/fileadmin/beuser/WF/Aushaenge/203-214_-_Vogelpisa.pdf

Einstellungen der Deutschen zu Wald und Forstwirtschaft 2010

<http://www.menschwald.de/publikationen.html>

Wald-Pisa-Studie der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald

<http://www.sdw-bayern.de/index.php?StoryID=116>



Foto: C. Schwab

Abbildung 2: Der direkte Kontakt mit der Natur ist eine wichtige Erfahrung, die man schon möglichst früh erleben sollte. Ein ganz besonderes Erlebnis für Kinder ist es, wenn sie ein Stück empfindliche Natur, wie dieser junge Bergmolch, in ihren Händen halten dürfen.

Naturvergessenheit

Die gestiegene Naturdistanz geht offenbar weiter und äußert sich laut Brämer (2010) in einer Naturvergessenheit in extremen Maßstäben. Dass der Aufenthalt in naturfremden und steril anmutenden Umgebungen immer mehr zunimmt und die reale Natur immer mehr Kulisse wird, hat aber auch Gründe, die in Schulen und vor allem in Elternhäuser zu suchen sind. Auf Grund von schon fehlenden eigenen Naturerfahrungen und übertriebener Ängstlichkeit schotten viele Eltern ihre Kinder von einer *keimverseuchten und unfallträchtigen Umwelt* ab.

»Im Wald gibt es Zecken und Mücken. Die Angst der Eltern lässt den Aktionsradius ihrer Kinder schrumpfen. Ohne Abenteuer im Lebendigen aber gehen auch die Glanzmomente der Kindheit verloren«, schreibt A. Weber (2010) in einem, GEO-Beitrag zum Thema Kind und Naturerlebnis.

Somit haben manche Kinder, schon zu Beginn ihres Lebens, keine Möglichkeiten mehr, überhaupt Naturerfahrungen zu sammeln und versäumen es, wichtige Gestaltungs- und Sozialkompetenzen zu erlernen. Und diese sind in einer immer enger zusammenlebenden Gesellschaft, die gemeinsam eine nachhaltige Zukunft gestalten soll, unersetzbar.

Die Vogelpisa-Studie 2007

Die Studie untersuchte die Vogelarten-Kenntnis von Schülerinnen und Schülern in Bayern. Prof. Volker Zahner von der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf befragte hierzu 2.823 Schüler der 2. (= 707 Schüler) bzw. 3. (= 2.116) Jahrgangsstufe in den Großräumen Augsburg, München, Regensburg und Nürnberg zu Vögeln und ihren Lebensräumen.

- Im Durchschnitt kennen bayerische Schüler 4,2 von 12 Gartenvögeln.
- Schüler mit höherer Schulbildung hatten eine größere Artenkenntnis.
- Mit zunehmendem Alter stieg die Wissenskurve an.
- Indiz für Artenkenntnis war das Vorhandensein eines Gartens oder einer Futterstelle.

Der Großteil der befragten Schüler ist oft in der Natur und die höchsten Artenkenntnisse haben die Schüler, die sich »häufig« in der Natur aufhalten. Dies könnte darauf hindeuten, dass diese Schüler ihren Naturaufenthalt bewusster wahrnehmen und sich auch mit der Natur intensiver beschäftigen. Dass der Naturaufenthalt aber nicht wesentlich zur Artenkenntnis beiträgt, kann man an der Artenkenntnis der Schüler erkennen, die angaben, nur »ab und zu« in der Natur zu sein, da ihre Artenkenntnis nicht wesentlich geringer ist. Eventuell liegt dies aber auch an der Definition der »Natur« der jeweiligen Befragten.

Einstellungen der Deutschen zu Wald und Forstwirtschaft 2010

Die Studie unter der Leitung von Dr. Silke Kleinhüchelkotten des Ecolog Instituts in Hannover behandelte hauptsächlich die Einstellung von Erwachsenen und hat die Gruppe der Jugendlichen nur zum Teil berücksichtigt.

- 60 Prozent der deutschen Bevölkerung haben eine enge Bindung zum Wald.
- Für 40 Prozent der Deutschen hat der Wald eine sehr geringe Bedeutung.
- Der Wald wird als bedrohtes und schützenswertes Gut wahrgenommen, darf aber nachhaltig genutzt werden.
- Es gibt ein weit verbreitetes Unwissen über die Forstwirtschaft. Förster sind die Hüter des Waldes.
- 50 Prozent sagen von sich selbst, dass sie nicht wissen, was der Förster eigentlich so macht.
- Circa 75 Prozent sind überzeugt, dass der Wald in Deutschland immer kleiner wird.
- 70 Prozent sind der Meinung, dass die Forstwirtschaft zukünftig an wirtschaftlicher Bedeutung gewinnen wird.

Wald-Pisa-Studie der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald

In dieser Studie ermittelte Dipl. Forst.-Ing. Clara Dachs mit wissenschaftlicher Begleitung von Prof. Dr. Ulrich Ammer (TU München) und Prof. Robert Vogl (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) im Auftrag der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) das Wissen der Schüler der 3. Jahrgangsstufe (und zum Vergleich in kleinerem Umfang auch das der 2. Jahrgangsstufe) über den Wald, die wichtigsten ihn kennzeichnenden Bäume, Sträucher und Tiere sowie über seine soziokulturellen Aufgaben. Folgende Ergebnisse sind besonders herauszuheben:

- Die Schüler der 3. Klasse erkannten durchschnittlich 3,7 von 12 Baumarten.
- Die Fichte erkannten nur ein Viertel der Drittklässler, die Buche nur ein Drittel.
- Schüler der 3. Klasse erkannten 4,8 der 9 Tierarten.
- Das bekannteste Tier war das Wildschwein.
- Dorfkinder kennen nicht mehr Arten als Stadtkinder.
- Zusätzliche, außerschulische Angebote steigern das Wissen.
- Schüler kennen durchschnittlich nur 1,2 Waldfunktionen.

Dachs (2010) schreibt hierzu: »So wünschenswert und notwendig von daher eine Vertiefung des Unterrichts über das grüne Drittel unserer Heimat wäre, ist bei der Begrenzung der Lehrpläne eine Ausweitung des Stoffes wenig wahrscheinlich. Ein umso größeres Gewicht kommt deshalb der Zu- und Zusammenarbeit außerschulischer Institutionen mit der Lehrerschaft zu. Wie die Untersuchung gezeigt hat, leisten Waldführungen, Besuche von Walderlebniszentren oder Umweltstationen wegen der unmittelbaren Befassung mit ökologischen Fragen am Objekt einen nicht zu unterschätzenden Beitrag; wobei das Erleben der Natur im Wald unter fachkundiger Führung zusätzlich eine – in dieser Untersuchung nicht geprüfte – emotional-sensibilisierende Wirkung hat und fragwürdige Sichtweisen (Bambi-Syndrom) abbauen helfen kann.«

Folgerungen

In den Pressemitteilungen der jeweiligen Studien stehen meist Aussagen wie »Dank Hollywood geht vielen Jugendlichen *Tyrannosaurus rex* flüssiger über die Lippen als *Rehkitz*, das auch mal schnell zum Hirschling wird« oder »Es sei erschreckend, dass jeder zweite Befragte den Nachwuchs des Rehbocks einem entfernten Verwandten, dem Rothirsch, untermogeln wolle«, so der Präsident des Deutschen Jagdschutzverbandes Jochen Borchert zur Studie 'Natur vergessen'. Oder: »Leider ist der Wissensstand über den Wald bei den Kindern insgesamt erschreckend gering«, wie es in der Einladung der SDW zum Pressetermin für die Wald-Pisa-Studie stand. Mit solchen Schlagzeilen und weiteren Katastrophenmeldungen warten immer wieder diese Studien auf.

Aber warum eigentlich? Ist es denn eigentlich so schlimm, dass unsere Kinder und Jugendlichen nicht mehr so viel wissen? Muss man in Zeiten des globalen Wissens und der dauerhaften Verfügbarkeit von Informationen überhaupt noch alles lernen? Ist es nicht viel wichtiger, dass Kinder Medienkompetenzen erlernen, durch die sie erfahren, wo und wie man Wissen erwirbt, anstatt alles auswendig lernen zu müssen? Meines Erachtens können wir von Kindern und Jugendlichen so eine Leistung gar nicht verlangen, da sie gar nicht mit der Leistung vergleichbar ist, die wir mal erbringen mussten. Denken wir an unsere eigene Schulzeit zurück. Nach einer abgelegten Prüfung haben wir das meiste wieder vergessen und wirklich selten dauerhaft fürs Leben gelernt. Wer allerdings an einer speziellen Thematik interessiert ist, wie zum Beispiel an Vogelarten, wird auch später mit Herz, Hand und Kopf dabei bleiben, weiterhin sein Wissen vertiefen und eventuell später sogar seinen Beruf danach ausrichten.

»Du kennst, was Du gesehen hast. Du weißt, was Du verstanden hast.«

Manche Kritiker werden natürlich den in der Umweltpädagogik, bewährten Satz »Man schützt nur, was man kennt!« im Hinterkopf haben. Dem ist auch nicht zu widersprechen, allerdings verwechseln manche das »...was man kennt« mit »...was man weiß«, und da gibt es eben schon einen kleinen, aber feinen Unterschied. Daher plädiere ich auch dafür, dass möglichst viele Kinder das Ökosystem Wald mit Herz, Hand und Kopf *nachhaltig kennenlernen* und dort schöne, spannende Erfahrungen in der Natur sammeln können, an die sie sich ihr ganzes Leben erinnern. Ob sie dabei alle Bäume oder Pilze lernen, wäre dabei nachrangig. Aber das Ökosystem Wald als Ganzes aufzuzeigen, inklusive seiner vielen verschiedenen Funktionen für den Menschen, Tiere und die heimische Wirtschaft, ist ohnehin eine Mammutaufgabe, der sich die Waldpädagogik stellen muss.

Um dies zu erreichen, muss man unseren Gästen im Wald aufzeigen, wo, wie und wozu sich der Wald in ihren Lebensraum hin auswirkt, ihnen Handlungsalternativen für ihr Leben aufzeigen, Verhaltensanreize schaffen, Konsequenzen aufzeigen und vor allem eins: Mut machen, um raus – auch abseits der Wege – in den Wald und in die Natur zu gehen.

Es wird für die Zukunft wichtig sein, dass die Naturerfahrungen und das Naturerlebnis von Kindern Jugendlichen und deren Familien zunehmen, denn dadurch kann das Interesse an der Natur wieder gesteigert werden. Allerdings sollte man darauf achten, dass dies nicht nur in der Schule und damit unter pädagogischer Federführung passiert, in der Verbote und Gebote noch immer eine große Rolle spielen. Man muss Kindern und Jugendlichen eine freiwillige, unverfälschte und unmoralische Naturerfahrung bieten, in der sie ihre eigenen positiven und negativen Erfahrungen machen können. »Für Kinder ist an der Natur beispielsweise nicht die Farbenvielfalt der Blumen oder das Rauschen der Gräser interessant, sondern die Tatsache, dass man hier unkontrolliert spielen kann. Ein wesentlicher Wert von Naturerfahrungen besteht also in der Freiheit, die sie vermitteln können« (Gebhard 2000). Erst wenn ein positives Verhältnis zur Natur hergestellt ist, kann man über die Wissensdetails und somit die Artenkenntnis, wie zum Beispiel Flitzi, reden.

Literatur

im Internet unter www.lwf.bayern.de

Sebastian Blaschke ist Mitarbeiter in der Abteilung »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Waldpädagogik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Sebastian.Blaschke@lwf.bayern.de

Nachrichten

Nachrichten

Nachrichten

Nachrichten

Holzhäuser für Erdbebenopfer auf Haiti



Foto: Klenk Holz AG

1.182 Holzunterkünfte hat im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) die Klenk Holz AG, Oberrot, in die Erdbebenregionen Haitis geliefert. Die überwiegende Zahl der Häuser ist mittlerweile aufgebaut und bietet zahlreichen Familien wieder ein geschütztes Zuhause.

Die Holzhäuser wurden im vergangenen Jahr aus Märkischer Kiefer vorgefertigt. Insgesamt wurden dazu 2.000 Kubikmeter Schnittholz und 1.000 Kubikmeter OSB-Platten eingesetzt. Auf Grund ihrer natürlichen Dauerhaftigkeit war die Kiefer die ideale Holzart für diesen Verwendungszweck. Die Bauteile für die 600 Einzel- und 582 Doppelhäuser wurden in 153 Containern auf dem Seeweg nach Haiti verbracht. Die Häuser dienen vorwiegend als Schlafraum. Mit zehn bis 21 Quadratmetern bieten sie jeweils Platz für eine Familie und wurden gemeinsam mit den Menschen vor Ort errichtet. Die Entscheidung, wer aktuell am dringendsten ein neues Dach über dem Kopf benötigte, traf ein Komitee aus Dorfverantwortlichen zusammen mit Vertretern der Hilfsorganisationen.

Bei dem schweren Erdbeben in Haiti wurden im Januar 2010 in einzelnen Regionen bis zu 90 Prozent der Wohnhäuser zerstört. Ein Jahr nach dem verheerenden Beben leiden die Menschen noch immer unter den Folgen, der Wiederaufbau kommt nur stockend voran.

red

C.A.R.M.E.N.-Forum in Straubing

»Erneuerbarer Strom – stabiles Netz dank Biomasse« lautet der Titel des C.A.R.M.E.N.-Forums, das am 28. März im Straubinger Herzogschloss veranstaltet wird.

Für eine kontinuierliche Stromversorgung ist eine stabile Netzfrequenz erforderlich. Netzfrequenzschwankungen entstehen, wenn der Energiebedarf plötzlich zunimmt oder das

Energieangebot schnell abnimmt. Die Strombereitstellung durch Biomasse, wie in Biogasanlagen oder Heizwerken mit kombinierter Stromerzeugung, kann hier ausgleichend wirken. Biomasse ist die einzige regenerative Energiequelle, die speicherbar ist und bedarfsgerecht abgerufen werden kann.

Der Status quo, technische und rechtliche Optionen, die hierbei zu beachten sind sowie konkrete Möglichkeiten, am Regenergiemarkt teilzunehmen, werden vorgestellt.

Zunächst werden das Einspeisemanagement und die Mittelspannungsrichtlinie von Biomasseanlagen erläutert. Anschließend werden die Netzdienstleistungen im Allgemeinen Stromhandel thematisiert. Wie die Aktivitäten von Biomasseanlagen im Bereich Stromhandel außerhalb des Erneuerbare-Energien-Gesetzes konkret aussehen können, wird im abschließenden Fachblock vorgestellt. C.A.R.M.E.N., die bayerische Koordinierungsstelle für Nachwachsende Rohstoffe, lädt hierzu Land- und Forstwirte sowie alle fachlich Interessierten ein.

red

Anmeldung bis 16. März, ein Kostenbeitrag wird erhoben. Informationen unter: <http://www.carmen-ev.de/>

Die Wissenschaft berichtet! Statusseminar der LWF

Knapper werdende fossile Rohstoffe stellen die Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. Die effiziente und intelligente Nutzung des Holzes als nachwachsender Energieträger und Baustoff gewinnt immer mehr an Bedeutung. Dies wirft bei vielen Waldbesitzern wichtige Fragen auf.

- Welche Möglichkeiten bieten sich dem Waldbesitzer, diese Herausforderungen zu bewältigen?
- Kann uns die Douglasie helfen, Erträge zu steigern und das finanzielle Risiko des Waldbesitzers zu mindern?
- Wie lassen sich Probleme meistern, die auf Grund der vermehrten Nutzung von Waldresthölzern als Energieträger entstehen?
- Welchen Einfluss hat die Holzernte mit Harvestern auf die Nährstoffverfügbarkeit im Wald?

Die forstliche Forschung nimmt sich solcher Fragen an. Die Ergebnisse der Wissenschaft werden am 11. Mai 2011 in Freising-Weihenstephan im Statusseminar 2011 vorgetragen und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.

leih

Informationen zum Statusseminar unter www.forstzentrum.de

Preise für herausragende bayerische Holzbauten



Foto: A. Alteneder

Ausgezeichnet: Der Baumwipfelpfad setzt mit seinem Baumturm einen imposanten Akzent inmitten der Natur und ermöglicht dem Besucher ein Walderlebnis der ganz besonderen Art.

Bauen mit Holz liegt in Bayern voll im Trend. Sechs besonders gelungene Objekte hat Forstminister Helmut Brunner in München mit dem Holzbaupreis ausgezeichnet: Jeweils 2.000 Euro Siegerprämie gab es für das Kinderhaus der Technischen Universität München in Garching (Lkr. München), für Solarreihenhäuser am Riemer Park in München, die Mangfall-Brücken in Rosenheim, das Pfarrheim St. Peter in Dachau, das Passivhaus Eco in Bräuningshof (Lkr. Forchheim) und als Sonderpreis für den Baumwipfelpfad im Nationalpark Bayerischer Wald (Lkr. Freyung-Grafenau).

Die Beispiele zeigen nach den Worten von Ministerialdirigent Georg Windisch, der die Preise auf der Messe BAU 2011 in Vertretung von Forstminister Helmut Brunner überreichte, eindrucksvoll, welche gestalterische Vielfalt beim Bauen mit Holz möglich ist. Holz sei wegen seiner hervorragenden technischen und raumklimatischen Eigenschaften sowie seiner unschlagbaren Ökobilanz der Baustoff der Zukunft. red

Der Holzbaupreis Bayern ist ein Gemeinschaftsprojekt des Bayerischen Forstministeriums mit dem Landesbeirat Holz Bayern e.V. Weitere Informationen zum Holzbaupreis 2010 unter: www.forst.bayern.de

BaySF legt Nachhaltigkeitsbericht 2010 vor

Ob Wirtschafts- und Finanzkrise, Jahr der Biodiversität oder Waldumbau: Das Geschäftsjahr 2010 war für das Unternehmen Bayerische Staatsforsten ein bewegtes, aber auch erfolgreiches Jahr. Im jetzt vorgestellten Nachhaltigkeitsbericht fasst das Unternehmen die wichtigsten ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlich-sozialen Ergebnisse zusammen. red

Der Bericht kann unter www.baysf.de kostenlos heruntergeladen werden.

Nächste Ausgabe: Monitoring im Wald

Mehr als ein Drittel der Landesfläche Bayerns ist mit Wald bedeckt. An die nachhaltige Sicherung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen des Waldes stellen wir hohe Anforderungen. Deshalb ist es notwendig, über die Entwicklung unseres Waldes, über die bestehenden und künftigen Risiken und über seine Leistungsfähigkeit und Potentiale genau Bescheid zu wissen. Dies gilt umso mehr unter dem Gesichtspunkt der Klimaerwärmung, da sich die Wälder auf Grund des Klimawandels verändern und anpassen müssen. Dazu wird der Wald auf vielfältige Weise »unter die Lupe« genommen. Wissenschaftler beobachten ihn aus der Luft, ja sogar aus dem Weltraum heraus. Sie messen, wiegen und analysieren zum Beispiel Nadeln und Blätter, untersuchen einzelne Bäume oder große Waldbestände. Wissenschaftler beurteilen die Baumkronen, messen Menge und Qualität des Regenwassers und blicken tief in den Waldboden.

Das forstliche Monitoring ist ein wichtiges Instrument der Umweltvorsorge und forstlichen Planung. Es liefert verlässliche Informationen, auf deren Basis Waldbesitzer, Forstleute, Forst- und Holzwirtschaft, Vereine und Verbände und unsere Politiker die für den Wald bedeutsamen Entscheidungen treffen können. An Erhebungen aus den Waldklimastationen, der Kronenzustandserhebung, der Bundeswaldinventur sowie dem Borkenkäfer-Monitoring erläutern wir beispielhaft die Bedeutung des forstlichen Monitorings im Wald. red

Impressum

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

LWF aktuell erscheint sechsmal jährlich zuzüglich Sonderausgaben.

Erscheinungsdatum der vorliegenden Ausgabe: 4. März 2011

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

Herausgeber:

Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Prof. Dr. Anton Fischer 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, Florian Mergler (Waldforschung aktuell)

Gestaltung: Christine Hopf

Layout: Grafikstudio 8, Langenbach

Druck: Humbach und Nemazal, Pfaffenhofen

Auflage: 2.500 Stück

Papier: aus nachhaltiger Forstwirtschaft

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

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



Quelle: Manteuffel

Vom »Hügeln« und »Manteuffeln«

Hans Ernst Freiherr von Manteuffel († 1872), Königlich Sächsischer Oberforstmeister, veröffentlichte 1855 eine Anweisung über die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer. Mit unterschiedlichsten Saat- und Pflanzmethoden versuchte die aufstrebende Forstwissenschaft, die damals »sehr niedergekommenen Wälder« wieder »emporzubringen«. Manteuffel entwickelte eine bereits von Heinrich Cotta beschriebene Hügelpflanzung weiter. »Bei dieser werden die Pflanzen mit ihren Wurzeln ganz einfach auf die Waldunkräuter hingestellt und mit nährstoffhaltender Erde umschüttet, welche hierauf sorgfältig mit umgewendeten Rasenplaggen bedeckt wird«. Auch differenziert Manteuffel seine Hügelpflanzung unter anderem nach Laub- und Nadelbäumen oder wurzelnackten und Ballenpflanzen.

Auf Grund dieser vielerorts durchaus erfolgreichen Pflanzmethode wurde in den Jahren danach nicht nur in Sachsens Staatswäldungen ... rüstig gehügelt, oder wie man an einigen Orten scherzhaft zu sagen pflegte: »Manteuffelei getrieben«.

Mehr Informationen unter: <http://books.google.de/>
und dem Stichwort »Hügelpflanzung«