

FVA-einblick

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Nr. 2, August 2006, Jahrgang 10 ISSN 1614-7707

Seite 2:
**Waldbauliche Steuerungs
des Stoffhaushalts von
Waldökosystemen**

Seite 5:
**Erste Wiederholung der
Bodenzustandserfassung
angelaufen**

Seite 7:
**Brauchen wir ein lang-
fristiges Bodenschutz-
kalkungskonzept?**

Seite 11:
**Bestockungsinventur auf
den Stichproben der
Bodenzustandserhebung**

Seite 13:
**Depositionsmessnetzdaten
im Internet verfügbar**

Seite 14:
**EFORWOOD – Nachhaltig-
keit von Forst-Holz-
Wertschöpfungsketten**

Seite 16:
**Neue Wege bei der Natur-
schutzbewertung**

Seite 20:
Rindenbrand der Pappel



Waldbauliche Steuerung des Stoffhaushalts von Waldökosystemen

von Klaus von Wilpert

Waldbauliche Behandlungsstrategien verfolgen das Ziel, einerseits auf direktem Weg Qualität und Wachstum zu beeinflussen, andererseits werden dadurch indirekt die Rahmenbedingungen für Koppelungs- und Entkoppelungsprozesse im Stoffhaushalt gesetzt. Waldbau bedeutet die räumliche und zeitliche Festlegung von Hiebsmaßnahmen. Es stehen stark disproportionale Verfahren mit Kahlschlagsphase und einer hohen Entkoppelungstendenz des Stoffhaushalts sowie dauerwaldorientierte Verfahren mit mehr oder weniger gleichmäßig über das Bestandesleben verteilten Femelhieben gegenüber. Durch langjährige Stickstoff- und Säureeinträge ist das Regelvermögen der Waldböden weitgehend aufgebraucht. Die Standorte haben einen Teil ihrer Qualität verloren. Damit wird an waldbauliche Behandlungsstrategien, neben Optimierung von Holzwachstum und Sortenvielfalt, die Anforderung gestellt, den Stoff-

haushalt von Waldökosystemen auch unter den heutigen Umweltbedingungen möglichst geschlossen zu halten.

Material und Methode

In der Ökosystem-Fallstudie Conventwald werden seit 1991 der Stoff- und der Wasserhaushalt untersucht, die sich je nach Baumartenzusammensetzung und Bestandesstruktur unterscheiden. Die einzelnen waldbaulichen Varianten sind unter möglichst identischen Standortsbedingungen, mit Distanzen zwischen den Parzellen von weniger als 500 m, räumlich sehr eng benachbart. Ziel ist es, den Spielraum für eine Stabilisierung des Stoffhaushalts zu identifizieren, den Forstpraxis und Waldbau unter dem Einfluss aktuell wirksamer Umweltveränderungen noch haben. Das Untersuchungsgebiet liegt in einer Höhenlage von 700 - 860 m ü. N.N., hat tiefgründig entwickelte, oberflächlich ver-

sauerte Braunerden aus dunklem, glimmerreichem Paragneis und weist Gesamt-Säure- und Gesamt-Stickstoffeinträge auf, die im Vergleich zum übrigen Land im oberen Drittel der Depositionsbelastung liegen. Mit diesem Datenmaterial wurden für insgesamt 49 Struktureinheiten in den Misch- und Reinbeständen einzeln Stoffflüsse für den gesamten Beobachtungszeitraum berechnet. Diese Struktureinheiten können als zeitlich begrenzte Phasen von waldbaulichen Behandlungskonzepten aufgefasst werden. So wurden z.B. die Stoffflussberechnungen von Kahlschlag, Naturverjüngung, Baumholz und Altholz zu einem Stoffaustragsmodell für einen Buchen-Kahlschlagbetrieb kombiniert. Die Stoffhaushaltsreaktion von Durchforstungen wurde auf der Basis von im Jahr 2000 angelegten Kleinlücken (Entnahme von 1-2 herrschenden Bäumen) modelliert. Größere Femellücken mit und ohne Vorverjüngung wurden zur Beschreibung von Stoffausträgen nach Femelhieben verwendet.

Bei der Definition von waldbaulichen Behandlungsmodellen wurden die in Tab. 1 zusammengestellten Annahmen getroffen, die an den Boden- und Wuchsverhältnissen der Conventwald-Studie orientiert sind.

In den einzelnen Strukturelementen und für alle in der Stoffhaushaltsbilanz relevanten Anionen und Kationen wurden die Abläufe der Stoffausträge über der Zeit mittels nichtlinearer Regressionsmodelle parametrisiert. Anhand dieser konnten dann die Stoffausträge für die in Tab. 1 charakterisierten 5 waldbaulichen Behandlungsmodelle über die ge-

	1. Fichte Reinb. Kahlschl.	2. Buche Reinb. Kahlschl.	3. Buche Femel 20%VVj.	4. Buche Femel 80%VVj.	5. Buche Mischb. Dauerw.
Verjüngungs Verfahren	Kahlsch.	Kahlsch.	Femel	Femel	Femel
Verjüngungs Geschwindigkeit	schnell	schnell	mittel	mittel	langsam
Umtriebszeit [a]	100	130	150	150	200
Durchforstung Beginn/Ende [Alter, a]	26 / 60	40 / 90	40 / 90	40 / 90	-
Durchforstungs-Turnus [a]	5	10	10	10	-
Vorratspflege Beginn/Ende [a]	65 / 95	100 / 120	-	-	-
Vornutzungs% [Grundfläche %]	50	42	42	42	-
Femelphase Beginn/Ende [Alter, a]	-	-	100 / 140	100 / 140	60 / 195
Verjüngungs-Zeitraum [a]	1	1	50	50	150
Zahl der Femelhiebe [n]	-	-	5	5	10
Abnutzungsfläche je Femelhieb [%]	-	-	20	20	10
Verjüngungsfläche in Femelphase bzw. Kahlschlag [% a ⁻¹]	100	100	2	2	0,67
Vorverjüngung [%]	0	30	20	80	80
Baumart 1/Anteil (%) / DGZ [Vfm a ⁻¹]	Fi(100) / 15	Bu(100) / 11	Bu(100) / 11	Bu(100) / 11	Bu(40) / 11
Baumart 2/Anteil (%) / DGZ [Vfm a ⁻¹]	-	-	-	-	Ta(30) / 14
Baumart 3/Anteil (%) / DGZ [Vfm a ⁻¹]	-	-	-	-	Fi(30) / 15

Tab. 1: Annahmen bei der Formulierung der Behandlungsmodelle

samten Umtriebszeiten hinweg berechnet werden.

Am Standort Conventwald wurden in verschiedenen Bestandesaltern und für die oberirdischen Biomassekompartimente Stammholz, Rinde, Zweige und Nadeln chemische Elementgehalte bestimmt. Im Jungwuchs bzw. Baumholz wurden an Einzelbäumen sektionsweise die Kompartimentmassen ermittelt. Damit konnte in Verbindung mit Ertrags-

tabeln die Elementfestlegung in der Baumbiomasse für diesen Standort abgeschätzt werden. Durch die getrennte Betrachtung von Biomassekompartimenten konnten dabei die Nutzungsstrategien „Holz ohne Rinde“, „Holz in Rinde“ und „Vollbäume“ in ihrer Bedeutung für die Stoffbilanz unterschieden werden.

Die Depositionsmessungen ermöglichten die Einbeziehung von Stoffeinträgen (Gesamtdeposition

nach dem Kronendachdifferenzmodell von ULRICH) für Ammonium, Nitrat, Sulfat, Basen-Kationen (MB) und Gesamtsäure.

Die Freisetzung von MB-Kationen durch Silikatverwitterung unter Einbeziehung der „Verwitterungszonen des Bodenskeletts“ wurde nach KOHLER mit dem für alle waldbaulichen Behandlungskonzepte gleichbleibenden Wert von 1.232 kmolc/ha/Jahr in die Stoffbilanzen einbezogen.

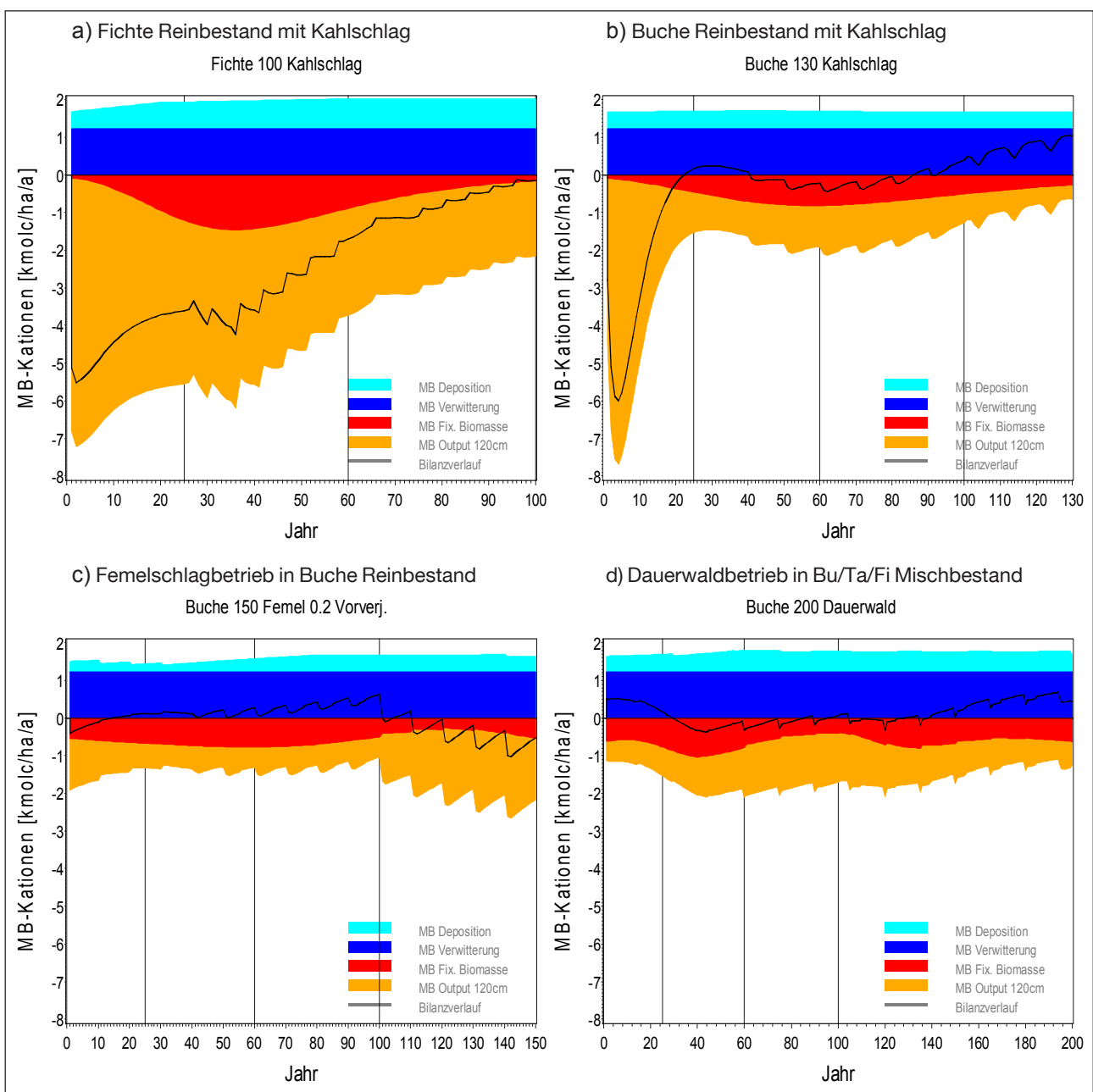


Abb. 1: Bilanzverlauf für Basen-Kationen (MB-Kationen) über die gesamte Umtriebszeit von waldbaulichen Modellen

Ergebnisse

Die Gesamtbilanzen für die 5 waldbaulichen Behandlungsmodelle ergaben neben dem erwarteten deutlichen Unterschied zwischen Fichten-Kahlschlagbetrieb und den Buchenmodellen auch innerhalb der Buchenmodelle eine deutliche Differenzierung (Abb.1 und Tab. 2).

In Abbildung 1 werden für vier unterschiedliche waldbauliche Behandlungsmodelle die MB-Kationenbilanzen im Vergleich gezeigt. MB-Kationen sind für die Säurepufferung im Boden verantwortlich. Damit zeigt deren Verlust gleichzeitig den Verlust der Neutralisationskapazität für Säuren und damit indirekt die Entwicklung der Bodenversauerung an. In den Bilanzen wurden als Input-Größen die Einträge mit dem Niederschlag und die Freisetzung von basischen Kationen mit der Silikatverwitterung zueinander in Beziehung gesetzt. Bei den Output-Größen waren es entsprechend die Fixierung von MB-Kationen in der geernteten Biomasse und der Ausstrag mit dem Sickerwasser. Der Bilanzverlauf wurde so dargestellt, dass über die gesamten Umtriebszeiten die Lage der MB-Kationenbilanz beurteilt werden kann.

Die MB-Kationenbilanz ist im Fichtenkahlschlagbetrieb negativ. Direkt nach dem Kahlschlag betragen die Bilanzverluste mehr als 5 kmolc/ha/Jahr und nähern sich in einem quasi linearen Verlauf bis zum Ende der Umtriebszeit einer ausgeglichenen Bilanz an. Die behandlungsbedingten kurzzeitigen Schwankungen um diesen prinzipiellen Verlauf herum sind marginal. Im Buchenreinbestand mit Kahlschlag zeigt die MB-Kationenbilanz während der ca. 20-jährigen Kahlschlag- und Jungwuchsphase zeitlich begrenzt starke Basenverluste. Im Gegensatz zum Fichtenreinbestand ist die Bilanz danach wieder ausgeglichen und nimmt in der Altholzphase leicht

positive Werte an.

Im Buchen-Femelschlagbetrieb ohne wesentliche Vorverjüngung ist die MB-Kationenbilanz bis zum Beginn der Femelphase nahe Null und wird danach leicht negativ. Die einzelnen Femelphasen sind durch markante Schübe von Basenaussträgen im Sickerwasser erkennbar.

Der Buche/Tanne/Fichten-Dauerwald mit einer Umtriebszeit von 200 Jahren zeigt den ausgeglichensten Bilanzverlauf, der nur während kurzer Phasen geringfügig negativ wird. Spontane Stoffausträge nach behandlungsbedingten Eingriffen in das Kronendach wirken sich kaum auf den Bilanzverlauf aus.

Unerwartet hoch war der Unterschied zwischen den Nutzungskonzepten „Holz ohne Rinde“ und „Holz in Rinde“, das die derzeit gängige Praxis repräsentiert.

Es wird erkennbar, dass bei der derzeitigen Nutzungsintensität die MB-Kationenbilanz nur bei den schonendsten waldbaulichen Behandlungsmodellen Buche/Tanne/Fichte-Dauerwald und Buchen-Femelschlag mit 80% Vorverjün-

gung schwach positiv ist. Beim Buchen-Kahlschlagbetrieb ist sie schon mit Verlustraten von 0,3 kmolc/ha/Jahr deutlich negativ. Die MB-Kationenbilanz beim Fichten-Kahlschlagbetrieb ist mit jährlichen Verlustraten von teilweise mehr als 2 kmolc/ha/Jahr so hoch, dass in absehbarer Zeit mit deutlichen Systemreaktionen zu rechnen ist. Erste Reaktionen könnten z.B. in einer reduzierten Wachstums- und damit einer reduzierten Aufnahme für MB-Kationen bestehen. Die Stickstoffbilanz ist in ihrer relativen Abstufung zwischen den waldbaulichen Behandlungsmodellen der MB-Kationenbilanz sehr ähnlich. Die Schwefelbilanz ist in allen Varianten deutlich negativ. Offensichtlich besteht im Boden depositionsbedingt ein Schwefelüberschuss, der durch überproportionale Schwefelausträge allmählich abgebaut wird.

Dr. Klaus von Wilpert
FVA, Abt. Bodenkunde
Tel.: (07 61) 40 18 – 1 73
klaus.wilpert@forst.bwl.de

Bilanz-Element	Nutzung	Bu/Ta/Fi	Bu 150	Bu 150	Bu 130	Fi 100
		200	Femel	Femel	Kahlschl.	Kahlschl.
		Dauer	0.8VVj.	0.2VVj.		
		-----	-----	[kmol _c ha ⁻¹ a ⁻¹]	-----	-----
MB-Kati.	Holz	0,52	0,418	0,311	-0,018	-1,904
MB-Kati.	Holz+Rinde	0,125	0,082	-0,026	-0,332	-2,461
MB-Kati.	Vollbaum	-0,086	-0,084	-0,251	-0,542	-2,644
N	Holz	0,618	0,183	-0,036	0,153	-0,382
N	Holz+Rinde	0,374	0,034	-0,185	0,014	-0,697
N	Vollbaum	-0,013	-0,293	-0,512	-0,292	-1,082
S	Holz	-0,189	-0,204	-0,219	-0,279	-1,256
S	Holz+Rinde	-0,2	-0,209	-0,225	-0,284	-1,268
S	Vollbaum	-0,215	-0,219	-0,234	-0,293	-1,285
Acidität	Holz	0,439	0,376	0,288	0,515	-0,254
Acidität	Holz+Rinde	0,834	0,712	0,624	0,828	0,303
Acidität	Vollbaum	1,045	0,937	0,85	1,039	0,486

Tab. 2: Gesamtbilanzen für Bu/Ta/Fi-Dauerwald (U=200 Jahre), Bu-Femelschlag mit 80% Vorverjüngung (U=150 Jahre), Bu-Femelschlag mit 20% Vorverjüngung (U=150 Jahre), Bu-Kahlschlag (U=130 Jahre) und Fi-Kahlschlag (U=100 Jahre) für Nutzungsarten Stammholz o.R., Stammholz m.R. und Vollbäume. Jahresraten in kmolc/ha/Jahr (negative Bilanzen grau).

Erste Wiederholung der Bodenzustandserfassung im Wald angelaufen

von Jürgen Schäffer

14 Jahre nach Durchführung der ersten Bodenzustandserfassung (BZE) im Wald wird die Inventur des Bodenzustands wiederholt. An insgesamt 308 Messnetzpunkten werden im Zeitraum von 2006 bis 2008 umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, die über den Stand und die Entwicklung bodenchemischer Eigenschaften Auskunft geben werden. Die Wiederholungsinventur baut auf den methodischen Vorgehensweisen der Erstinventur auf. Damit soll sicher gestellt werden, dass ein Vergleich der erhobenen Kenngrößen zwischen den beiden Erhebungszeiträumen möglich wird. Im Verlauf der vergangenen Jahre sind aber auch neue Fragestellungen wie z.B. die Bedeutung der Stickstoffsättigung für Waldökosysteme und Gewässerqualität oder aber die Stellung der Waldböden im Kohlenstoffkreislauf hinzugekommen.

Die inhaltliche Ausrichtung der Wiederholungsinventur wurde auf Bundes- und Europaebene abgestimmt, um die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse über die Ländergrenzen hinweg zu gewährleisten. Die Koordination der BZE auf Bundesebene obliegt dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Daneben sind die Bundesanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, das Umweltbundesamt, die Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe, die Landesanstalt für Umweltschutz (LUBW) sowie zahlreiche Forschungsinstitute an der Vorbereitung und Umsetzung der BZE beteiligt.

Im Rahmen der nationalen Erhebungen werden zeitgleich die europäischen Pilotprojekte „Bio-

Soil“ und „Bio-Diversität“ an einem Unterkollektiv der BZE-Messnetzpunkte bearbeitet. Die Ergebnisse dieser Studien sollen Hinweise darüber geben, wie das forstliche Umweltmonitoring zukünftig ausgerichtet werden soll.

Warum müssen wir den Bodenzustand überwachen?

In Ökosystemfallstudien wurden zu Beginn der 80er Jahre mit hohem messtechnischem Aufwand die durch Stoffeinträge und Versauerung ausgelösten Veränderungen der Waldböden und Waldökosysteme untersucht. Diese Punktmessungen waren darauf ausgerichtet, Ursache-/Wirkungsmechanismen zu erkennen. Sie konnten aufgrund ihrer eingeschränkten räumlichen Repräsentativität keine Informationen über räumliche Schwerpunkte und Ausdehnungen schädlicher Bodenveränderungen geben. Hierzu musste analog zur terrestrischen Waldschadensinventur ein systematisches Stichprobennetz angelegt werden, das für räumliche Befundeinheiten Aussagen zum Bodenzustand ermöglicht. Mit der ersten Bodenzustandserfassung zwischen 1989 und 1992 konnte erstmalig der chemische Zustand der Waldböden in einer „Momentaufnahme“ landesweit beschrieben werden. Es zeichneten sich dabei großräumig Areale mit bodenchemischen Defiziten wie z.B. hohen Säurestärken bis in den tiefen Mineralboden, verbunden mit geringen austauschbar gebundenen Basenvorräten ab. Diese Ergebnisse lieferten wichtige Argumente für die Fortführung der Bemühungen um einen naturnahen

Waldbau und wurden als Basis für die Formulierung eines langfristigen Bodenschutzkalkungskonzepts herangezogen.

Trotz der vielfältigen Bemühungen auch im Bereich der Emissionsminderung sind die Waldböden heute noch erheblichen Belastungen ausgesetzt. Während bei den Schwefeleinträgen eine deutliche Reduktion durch technische Maßnahmen der Filterung erreicht werden konnte, stellen Stickstoffeinträge nach wie vor ein ungelöstes Immissionsproblem dar. Die Wirkung der Belastungen auf die Filter- und Pufferfunktionen der Böden reicht weit über die Eignung des Standorts als Wurzelraum der Waldbäume hinaus. Wie lange die Böden noch puffernd für Grund- und Oberflächengewässer wirken können, ist ungewiss. Neben den stofflichen Belastungen wirkt auch die Klimaentwicklung auf die Funktionalität unserer Waldböden. Wie wirkt sich die prognostizierte Temperaturerhöhung z.B. auf die Kohlenstoffvorräte der Waldböden aus? Ist dadurch eventuell mit einem Abbau der Vorräte in den kühlen Mittelgebirgslagen zu rechnen?

Die Notwendigkeit für eine Bodenzustandsüberwachung ergibt sich auch aus den direkten gesetzlichen Verpflichtungen des Bodenschutzrechts. Dieses zielt auf den Schutz der Funktionalität der Böden sowie auf die Gefahrenabwehr. Daneben hat sich die Bundesrepublik im Zuge der Klimarahmenkonvention („Kyoto-Protokoll“) verpflichtet, Inventare für die Treibhausgase zu erstellen und hierüber Bericht zu erstatten. Über die Bedeutung der Waldböden in den Kreisläufen der Treibhausga-

se ist bisher wenig bekannt. Die Entwicklung der Waldböden unter den sich rasch verändernden Rahmenbedingungen lässt sich nicht aus heutigem Erfahrungswissen ableiten. Antworten auf die genannten Fragen lassen sich nur mit Hilfe eines kontinuierlichen Bodenmonitorings finden, das gleichzeitig Instrumentarium für die Überprüfung der Einhaltung rechtlicher Verpflichtungen darstellt. Das Erkennen von sich teilweise beschleunigenden Entwicklungen und das zeitnahe Einleiten von Gegenmaßnahmen ist heute wichtiger denn je, um dem Anspruch eines nachhaltigen und pfleglichen Umgangs mit dem Ökosystem Wald und seinen Ressourcen gerecht zu werden.

Was ist an der Bodenzustandserfassung II neu?

Die Konzeption der Messnetze des forstlichen Umweltmonitorings erfolgte in Baden-Württemberg wie auch in den meisten anderen Bundesländern nicht aus einem Guss, sondern in einer zeitlichen Abfolge in den 80er und auch noch den 90er Jahren. Aufgrund dieser Entwicklung waren die Messnetze

teilweise nicht deckungsgleich. Dies erschwerte bisher eine messnetzübergreifende Auswertung der Umweltdaten. In Vorbereitung zur BZE ist es gelungen die Messnetze zu harmonisieren. An den 308 Punkten stehen nach Abschluss der Inventur Daten zum Kronen- und zum Ernährungszustand zur Verfügung (Terrestrische Waldschadensinventur TWI und Immissionsökologische Waldzustandserfassung IWE). Im Vorlauf der BZE wurden an den Messnetzpunkten biometrische Merkmale der aufstockenden Bestände nach einem vereinfachten Bundeswaldinventur-Verfahren aufgenommen. Ergänzt werden die genannten Erhebungen durch Vegetationsaufnahmen, die zeitlich gestrafft im Laufe des BZE-Zeitraumes bearbeitet werden sollen.

Wie bei der ersten Bodenzustandserhebung wird ein wesentlicher Fokus der bodenchemi-



Die Messpunkte der BZE

schen Auswertungen auf der Erfassung des Säure-/Basenzustandes liegen, um zwischen den beiden Inventuren einen Trend der Bodenversauerung wie auch des Erfolgs der ergriffenen Gegenmaßnahmen ableiten zu können. Daneben soll der Frage der Stickstoffmobilität- und Stickstoffsättigung in den Waldböden und der Bedeutung des Bodenskeletts als Nährstoffspeicher intensiver nachgegangen werden.

Die Bereitstellung belastbarer Grundlagen für die Erstellung des nationalen Kohlenstoffinventars erfordert ebenfalls über die Erstinventur hinausgehende Anstrengungen. Die Berechnungsgrundlagen zur Herleitung der im Mineralboden gebundenen Kohlenstoffvorräte wird durch ergänzende bodenphysikalische Aufnahmen, z.B. durch eine aufwändigere Erfassung des Grobbodenanteils, verbessert. Durch eine differenziertere Aufnahme der in der Humusaufgabe, im Totholz sowie in der lebenden Biomasse gebundenen C-Vorräte ist bei der BZE II eine komplette Bilanzierung der Kohlenstoffvorräte möglich.

Bei der BZE II sollen Synergieeffekte genutzt werden und zeit-

Die Bodenzustandserhebung

Die BZE ist als Wiederholungsinventur in einem 15- bis 20-jährigen Zeitraum angelegt.

Mit der BZE II werden folgende Ziele verfolgt. Sie soll:

- Informationen zum aktuellen bodenchemischen Zustand liefern sowie eine Beurteilung der Veränderungen seit der letzten Erhebung ermöglichen.
- Einen Beitrag zur Identifizierung von Ursachen der Veränderungen des Bodenzustands unter dem Einfluss des sich wandelnden Depositionsregimes und der Klimaentwicklung liefern.
- Eine Abschätzung der Risiken für den Waldbestand, aber auch für Grund-, Quell- und Oberflächenwasser ermöglichen.
- Eine Erfolgskontrolle der bisherigen Bemühungen zum Waldumbau und der durchgeführten Bodenschutzkalkungen ermöglichen und damit wesentliche Planungsgrundlagen für die Steuerung von Gegenmaßnahmen liefern.
- Die Übertragbarkeit von Ergebnissen der Waldbodenforschung auf größere Waldflächen erleichtern.

gleich Probenmaterial für Spezialuntersuchungen gewonnen werden, die im Hinblick auf Boden- und Umweltschutz von besonderem Interesse sind. An ausgewählten Bodenprofilen, die das Spektrum der geologischen Ausgangssubstrate der Bodenbildung abdecken, werden von der Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe (BGR) Hintergrundwerte für Schwermetalle ermittelt. Die Hintergrundbelastung mit organischen Schadstoffen (Persistent Organic Pollutants – z.B. DDT, HCH) wird ebenfalls an einem Teilkollektiv der BZE-Punkte durch das Umweltbundesamt (UBA) ermittelt.

Die Harmonisierung der Umweltmessnetze sowie die zusätzlichen Erhebungen an den Inventurpunkten der Bodenzustandserhebung eröffnen damit weit über den Rahmen der BZE I hinausgehende Auswertungsmöglichkeiten.

Wie wird die BZE durchgeführt?

Die Außenaufnahmen zur Bodenzustandserfassung werden in den Jahren 2006 bis 2008 durchgeführt. Die organisatorische Betreuung der Bodenzustandserhebung im Wald obliegt der Abteilung Boden und Umwelt der FVA.

Die Analysen werden, mit Ausnahme der Bestimmung der Schadstoff- und Schwermetallhintergrundwerte, im Labor der FVA durchgeführt.

Die Probenahme, die biometrischen und vegetationskundlichen Untersuchungen sowie die Entnahme von Blatt- bzw. Nadelmaterial erfolgt im Rahmen von Werkverträgen. Mit ersten Ergebnissen ist im Jahr 2008 zu rechnen.

Jürgen Schäffer

FVA, Abt. Boden und Umwelt

Tel.: (07 61) 40 18 – 1 75

juergen.schaeffer@forst.bwl.de

Brauchen wir ein langfristiges Bodenschutzkalkungskonzept?

von Jürgen Schäffer

Die Kompensation anthropogen verursachter Säureeinträge war ein wesentliches Ziel für die in den letzten beiden Jahrzehnten durchgeführten Bodenschutzkalkungen. Vor dem Hintergrund rückläufiger Säureeinträge und den bereits erfolgten Kompensationskalkungen stellt sich heute mehr denn je die Frage, ob und in welchem Umfang Bodenschutzkalkungen weiterhin durchgeführt werden müssen und wie die teilweise widersprüchlichen Anforderungen (Bodenschutz, Biotopschutz, Wasserschutz) in der Umsetzung eines Kalkungskonzeptes berücksichtigt werden können.

Stand und Entwicklung der Stoffeinträge

In den vergangenen 20 Jahren hat sich die Zusammensetzung der anthropogen verursachten Stoffein-

träge in die Wälder Baden-Württembergs deutlich gewandelt. Durch die technischen Maßnahmen der Entschwefelung sind die Sulfateinträge deutlich zurückgegangen. Dies wirkte sich insbesondere auf die Säureeinträge aus. Die an ausgewählten Messpunkten des Depositionsmessnetzes dargestellten Säureeinträge für den Zeitraum zwischen 1987/1988 und 2003/2004 zeigen für alle betrachteten Stationen einen Rückgang der Säurebelastung in einer Größenordnung zwischen 40% und 60%. Bei den Stickstoffeinträgen ist diese Entwicklung nicht zu erkennen, sie stagnieren auf einem hohen Niveau.

Das Puffervermögen der Waldböden entscheidet wesentlich über die Beeinträchtigung durch die aktuelle Säurebelastung. In der Umweltforschung wird als methodische Vorgehensweise für die

Bewertung der Belastungen das Critical Load-Konzept herangezogen. Die kritische Belastungsschwelle für Säure (Critical Load) gibt an, wie hoch die langfristigen Säureeinträge gerade noch sein dürfen, damit sie ökosystemintern gepuffert werden können. Aus der Gegenüberstellung aller säurepuffernden Prozesse auf der einen Seite und den Säureeinträgen auf der anderen Seite (Prinzip der Waage) lässt sich dann die Überschreitung dieser kritischen Belastungsschwelle berechnen. Diese Belastungsschwelle wurde für Baden-Württemberg an den Messnetzpunkten der Bodenzustandserfassung (BZE) ermittelt. In Abb. 2 sind die Überschreitungen der Critical Load für Säure für die Jahre 1990 und 1999 dargestellt. Im Jahr 1990 wiesen rund 40% der Standorte keine Überschreitung der Critical load für Säure auf. An

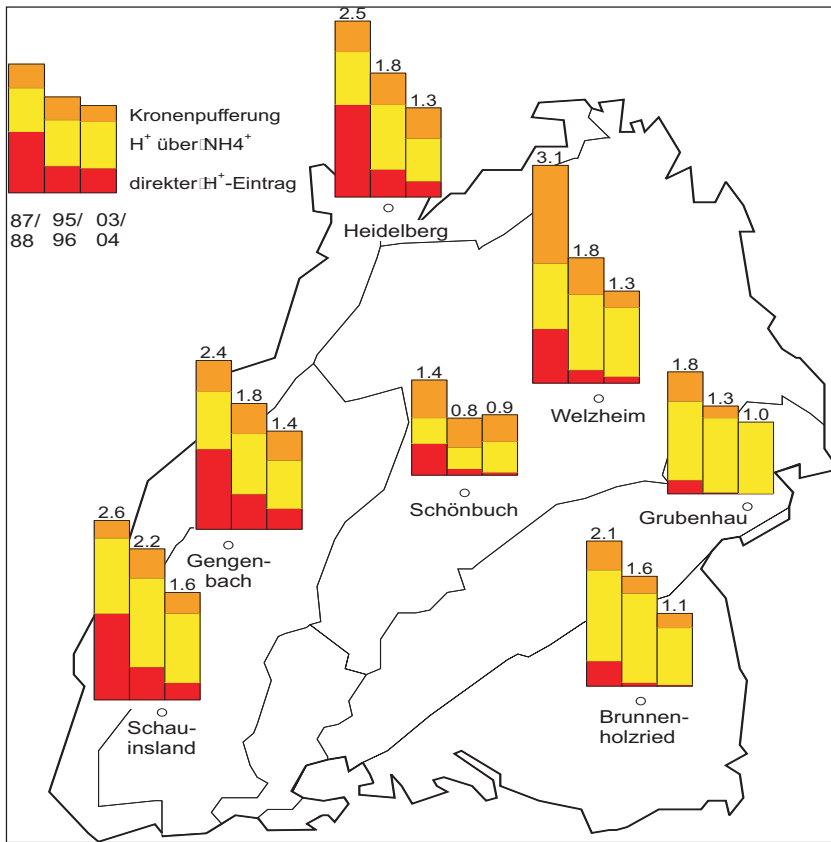


Abb. 1: Vergleich der Säureinträge in den Erhebungsjahren 1987/88, 1995/96 und 2003/04

Dringlichkeit einer Wiederholungskalkung abgeschätzt werden. An 2/3 der beprobten Punkte war 10 bis 16 Jahre nach Durchführung der Erstkalkung wieder eine hohe bzw. sehr hohe Dringlichkeit für eine Wiederholungskalkung gegeben. Auch auf den Versuchsflächen des Praxisgroßdüngerversuchs, die zu Beginn der 80er Jahre angelegt worden waren, war die Kalkwirkung nach 20 Jahren nahezu wieder aufgebraucht. Die Säurestärken befinden sich nach zwei Jahrzehnten wieder auf einem sehr hohen Niveau. Die Basensättigungen (relativer Anteil der Neutralkationen Calcium, Kalium, Magnesium und Natrium an der Austauschkapazität, wird durch Ammoniumchloridextraktion bestimmt) sind im oberen Mineralboden gegenüber den Kontrollparzellen zwar noch deutlich erhöht, befinden sich jedoch überwiegend im kritischen Bereich von unter 15%.

Langfristige Effekte der Bodenschutzkalkung

Um Langzeiteffekte von Bodenschutzkalkungen zu studieren, wurden aus dem Versuchsflächenarchiv der FVA alte, in den 50er Jahren teilweise hochdosiert (über

50% (Median) der Standorte lag die Überschreitung höher als 1.8 kmolc. Auch 1990 war auf knapp über 40% der Standorte keine Überschreitung eingetreten. 50% der Standorte wiesen aber nach wie vor Überschreitungen von über 0.8 kmolc auf. Hieraus wird ersichtlich, dass die Überschreitung insgesamt zwar deutlich rückläufig ist, im Jahr 1999 aber nach wie vor an einer vergleichbaren Anzahl von Standorten die Säurepufferfähigkeit überschritten wird.

Kurzfristige Effekte der Bodenschutzkalkung

Die durch Praxiskalkungen erreichbare Verbesserung des Säure-Basenzustandes, insbesondere in den Humusaufgaben und im oberen Mineralboden, ist in zahlreichen Studien belegt. Eine Abschätzung der zeitlichen

„Reichweite“ der Effekte zur Ableitung von Wiederholungszeiträumen ist an ausgewählten Beispielen durchgeführt worden, die vor 15 bis 20 Jahren mit Dosierungen von 3 bis 4 t Dolomit je ha behandelt wurden. Für den Stadtwald Baden-Baden wurde z.B. im Rahmen der Betriebsinventur an einem Teilkollektiv von rund 100 Punkten (800 x 800 m-Raster) der Oberbodenzustand bis 30 cm beprobt und analysiert. Da der Stadtwald in den Jahren 1983 bis 1989 nahezu vollflächig gekalkt worden war, kann anhand der Analyseergebnisse die

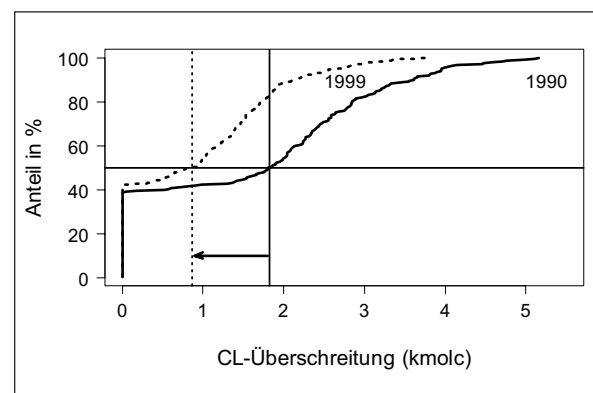


Abb. 2: Überschreitung der kritischen Belastungsschwellen (Critical Load) an den Messnetzpunkten der BZE. Im Jahr 1990 lagen 50% der Überschreitungen über 1.9 kmolc je Hektar, 1999 lag dieser Wert bei 0.9 kmolc

10 t Kalk je Hektar) behandelte Kalkungsflächen ausgewählt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können quasi als Zeitrafferexperimente für mehrere praxisübliche Kalkungsmaßnahmen aufgefasst werden. Auch 50 Jahre nach der Kalkung sind auf den damals hochdosiert behandelten Flächen sowohl die pH-Werte als auch die Basensättigungen deutlich erhöht. Hinsichtlich der Bodenazidität sind unter diesen bodenchemischen Voraussetzungen heute noch leistungsfähige Zersetzergemeinschaften überlebensfähig. Die Tiefenprofile der Feindurchwurzelung zeigen auf den gekalkten Flächen im Hauptwurzelraum höhere Feinwurzelichten, die Durchwurzelung reicht tiefer in den Mineralboden und ist homogener. Diese Befunde treffen für die nur einmalig niedrig dosiert behandelten Versuchsflächen nicht zu. Die Ergebnisse zeigen, dass auf den stärker versauerten Substraten mit einer einmaligen, praxisüblich dosierten Kalkungsmaßnahme keine langfristige bodenchemische Stabilisierung und keine Verbesserung der Tiefendurchwurzelung erreicht werden können. Dies ist nur über eine am stand-

ortsspezifischen Versauerungszustand zu orientierende Zahl von Wiederholungskalkungen möglich.

Auswirkungen von Bodenschutzkalkungen auf die Hydrosphäre

Vergleichende Untersuchungen zur Wirkung von Kalkungsmaßnahmen auf der Ebene von Einzugsgebieten sind bisher nur in geringem Umfang durchgeführt worden. Es wurde davon ausgegangen, dass mit den oberflächennah wirkenden Kalkungen eine marginale bzw. keine Pufferwirkung auf die Hydrosphäre erreicht werden kann. Die wesentliche Pufferleistung wurde den Schuttaquiferen und den Gesteinszersatzonen zugeschrieben. Pilotuntersuchungen im Bereich der Trinkwassertalsperre Kleine Kinzig gaben Anlass zu der Vermutung, dass sich das Kalkungsgeschehen doch auf die Qualität der Vorfluter auswirkt. In zwei mit unterschiedlicher Flächenintensität behandelten Teileinzugsgebieten konnten deutliche Unterschiede im Versauerungszustand der Vorfluter festgestellt werden. Im nahezu vollflächig und teilweise mehrmals behandelten

Teileinzugsgebiet lag die Alkalinität und der Versauerungsquotient im gesamten Bachverlauf höher. Im Oberlauf des nur zu rund 50% behandelten Teileinzugsgebiet ist das Bachwasser versauert. Anhand von Tracerversuchen konnte für die Einzugsgebiete ein rascher Transport des oberflächennah abfließenden Hangwassers in Richtung Vorfluter festgestellt werden. Dies ist Voraussetzung für das Erkennen chemischer Signale der Bodenschutzkalkung im Vorfluter. Der schnelle oberflächennahe Abfluss birgt aber auch Risiken. So kann z.B. durch überschießende Nitrifikation in der Initialphase nach der Bodenschutzkalkung Nitrat in den Vorfluter gelangen. Erstaunlicherweise ist in beiden Teileinzugsgebieten ein leicht abfallender Trend der Nitratausträge festzustellen. Die flächig durchgeführten Bodenschutzkalkungen führten zu keinen erkennbaren Anstiegen der Nitratgehalte in den Zuläufen zur Trinkwassertalsperre.

Kriterien zur Steuerung der Bodenschutzkalkung

Für die Beurteilung der Kalkungsdringlichkeit wurden bisher pH-Werte sowie Basensättigungen der Oberböden herangezogen. Dabei wurden die Kategorien dringend kalkungsbedürftig (pH-Wert <3, Basensättigung <5%), kalkungsbedürftig (pH-Wert <3.8, Basensättigung <15%) und nicht kalkungsbedürftig (pH-Wert >3.8, Basensättigung >15%) differenziert. Bei Anwendung dieser Kriterien auf das Kollektiv der BZE-Punkte ergibt sich ein dringender Kalkungsbedarf auf rund 600.000 ha Landeswaldfläche und eine Kalkungsbedürftigkeit auf weiteren 200.000 ha. Vergleicht man diese Flächengröße mit der durchschnittlichen jährlichen Flächenleistung in der Bodenschutzkalkung (14.500 ha), so wären für die Behandlung der dringend meliorationsbedürftigen Standorte weite-

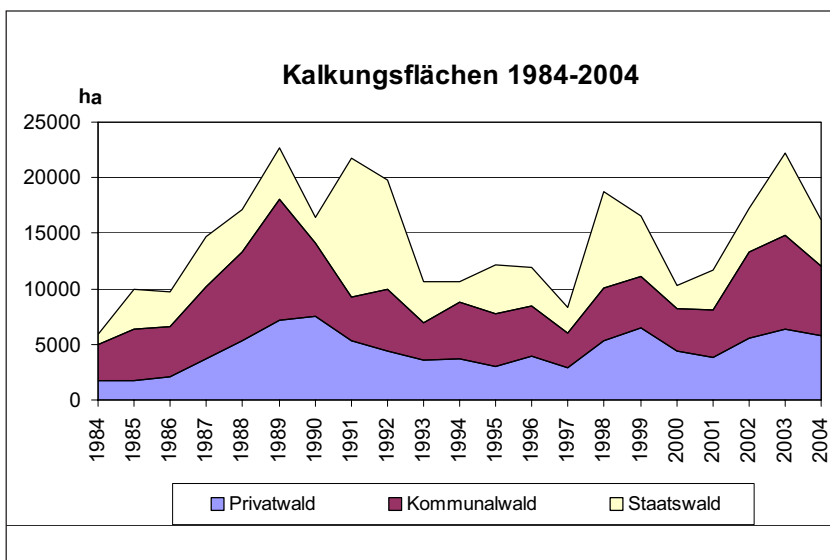


Abb. 3: Bodenschutzkalkungen in Baden-Württemberg. Die durchschnittliche jährliche Kalkungsfläche betrug 14.500 ha

re 20 Jahre erforderlich. Ein weiterer Ansatz für die Herleitung der theoretischen Kompensationsnotwendigkeit besteht über die Critical-Load-Überschreitungen. Ausgehend von einer mittleren, an den Messnetzpunkten der BZE kalkulierten Überschreitung von ca. 1 kmolc je Hektar, wären pro Jahr und Hektar Landeswaldfläche 46 kg Dolomit erforderlich. Für die Kompensation dieser Überschreitung beträgt der jährliche Dolomitbedarf auf Landesebene rund 60.000 t, bei einer durchschnittlichen Dosierung von 3 t/ha entspräche dies einer jährlich zu kalkenden Fläche von rund 20.000 ha. Ein Vergleich mit der gegenwärtigen Flächenleistung zeigt, dass die derzeitigen Bemühungen nicht ausreichend sind, um eine langfristige Stabilisierung der Waldböden zu erreichen.

Nachteil der Steuerung des Kalkungsgeschehens über kritische pH-Werte und Basensättigungen sowie über die CL-Überschreitung ist, dass die Waldökosysteme ständig im Bereich kritischer Säure-/Basenverhältnisse pendeln und damit keine Regeneration der verloren gegangenen Standortqualität erfolgt. Um dies

zu erreichen, müssen anhand von Leitindikatoren standortstypische Potenziale definiert und auf deren Basis Kalkungsmaßnahmen geplant werden.

In einer ersten Näherung wurde für die 308 BZE-Profilen berechnet, wie hoch z.B. der Kalkbedarf für den Austausch des Aluminiums in der Bodentiefe 60 bis 90 cm wäre. Grundannahme hierbei war, dass in dieser Tiefenstufe die Austauscher natürlicherweise mit den Neutralkationen Calcium, Magnesium und Kalium belegt sein müssten. Nach Wuchsgebieten ergibt sich ein sehr unterschiedlicher Bedarf an Wiederholungskalkungen. Während im Schwarzwald und im Odenwald Standorte mit 2 bis 3 Wiederholungskalkungen überwiegen, ist im Rheintal, auf der Schwäbischen Alb und im Neckarland der Anteil der nicht bzw. wenig kalkungsbedürftigen Standorte dominierend. Auf Landesebene ergibt sich nach dieser Kalkulation ein Flächenanteil mit hohem Kalkungsbedarf (> 12 t) von 30%, mit mittlerem Kalkungsbedarf (6 bis 12 t) von 25% und mit keinem bzw. geringem Kalkungsbedarf von 45% (Abb. 4). Diese Kalkulation, die sich nur an einer bodenchemi-

schen Kenngröße orientiert, hat Pilotcharakter und soll die Vorgehensweise für die Herleitung standörtlich differenzierter Kalkungsziele aufzeigen.

pH-Wert als Indikator

Um den Bedarf an Bodenschutzkalkungen im Hinblick auf die Erfüllung von abstrakten, nicht direkt messbaren Zielen (Filter-, Puffer- und Lebensraumfunktion) abzuschätzen, müssen quantifizierbare Indikatoren definiert werden. Für die Lebensraumfunktion kann z.B. die Unterschreitung eines kritischen pH-Wertes von 4.5 als Indikator Verwendung finden, da bei höherer Säurestärke leistungsfähige Zersetzergemeinschaften mit endogäischen Regenwürmern im Mineralboden nicht mehr oder nur vereinzelt überlebensfähig sind. Auch die Freisetzung von Aluminium lässt sich nach der Einteilung der Pufferbereiche am pH-Wert abschätzen. Auskunft über die Stabilität der Nährelementvorräte in Waldbeständen kann z.B. das Verhältnis zwischen den in der Biomasse und im Mineralboden oder den in den Humusaufgaben gespeicherten Vorräten geben.

Die Festlegung standortsdifferenzierter Rahmenwerte für ausgewählte Indikatoren wird eine wesentliche Grundlage für die Formulierung eines langfristigen Kalkungsprogramms sein. Mit den in Entwicklung befindlichen Regionalisierungsmodellen lassen sich bodenchemische Zustandsgrößen aus den Flächenerhebungen auf Landschaftsmaßstab übertragen. Damit steht eine wesentliche Grundlage für die Charakterisierung des IST-Zustands zur Verfügung. Durch weitere Arbeiten im Laufe dieses Jahres und insbesondere durch die Ergebnisse der BZE II sollen die konzeptionellen Ansätze weiter entwickelt werden und in ein operationales Kalkungskonzept überführt werden.

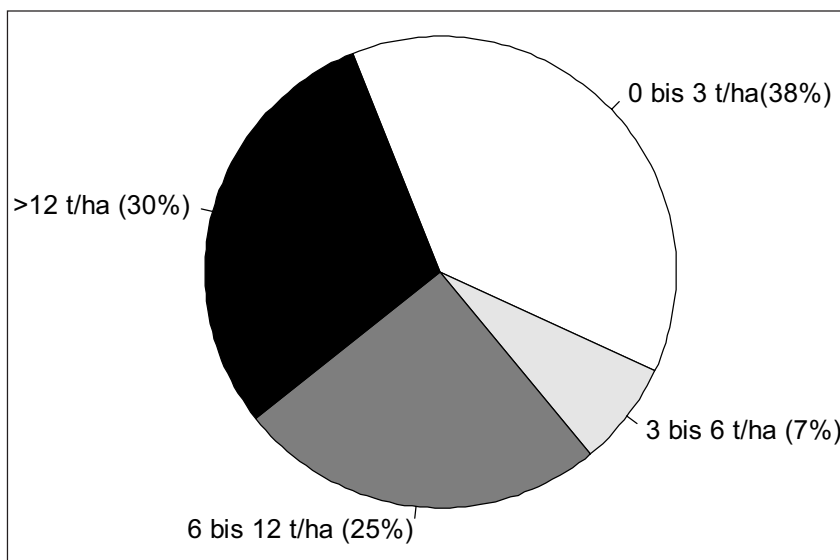


Abb. 4: Kalkungsbedarf für Baden-Württemberg, hergeleitet auf der Grundlage der Austauscherbelegung an den BZE-Profilstandorten

Bestockungsinventur auf den Stichproben der Bodenzustandserhebung 2006

von Gerald Kändler

Der Zustand und die Entwicklung der Waldböden ist stets im Wechselspiel mit der Bestockung zu sehen. Für die Analyse und Interpretation der physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften sind daher Informationen über die Waldbestände unerlässlich. Aus methodischen und organisatorischen Gründen wird die Bodenzustandserhebung (BZE) in Baden-Württemberg auf einem eigenen Stichprobennetz im 8 x 8 km-Raster durchgeführt. Daher kann nur ein relativ geringer Stichprobenumfang von ca. 300 Probenahmen realisiert werden, der landesweit repräsentative Aussagen ermöglicht.

2 x 2 km-Raster gewährleistet größeren Stichprobenumfang

Mit der Bundeswaldinventur verfügen wir über ein wesentlich dichteres Stichprobennetz im 2 x 2 km-Raster, wodurch wir sehr detaillierte Informationen über den Wald erhalten. Aus wissenschaftlicher Sicht ist es wünschenswert, die in der Bodenzustandserhebung gewonnenen Daten für differenziertere Analysen zum Zusammenhang zwischen Standort und Waldwachstum und dessen Abhängigkeit von Umwelteinflüssen nutzen zu können. Wenn es gelingt, diese Zusammenhänge zu modellieren, können die Ergebnisse der Bodenzustandserhebung mit Hilfe der räumlich wesentlich differenzierter vorliegenden Bundeswaldinventurdaten auf kleinere räumliche Befundeinheiten und waldbauliche Situationen übertragen werden. Auf diese Weise werden Grundlagen für die Modellierung der Waldentwicklung und ihrer Wechselwir-

kungen mit Prozessen in Waldböden geschaffen. Aus diesen Gründen wurde die Bodenzustandserhebung um das Vorhaben einer sogenannten Bestockungsinventur erweitert.

Inventur-Konzept

Die Abt. Biometrie und Informatik hat in enger Abstimmung mit der Abt. Boden und Umwelt für diese Inventur ein spezielles Aufnahme-konzept entwickelt und zeichnet auch für die Durchführung und Auswertung verantwortlich.

Das Stichprobenverfahren ist eine Modifikation des Stichproben-Designs der Bundeswaldin-

ventur. Es basiert wie bei der BWI auf einer gekluppten Winkelzählprobe mit Zählfaktor 4. Die Anordnung der Stichproben entspricht in der Regel folgendem Schema (Abb. 1):

- Die *permanente* Stichprobe bildet das Zentrum des Traktes. Die *temporären* Aufnahmen werden auf einem Kreis um den Mittelpunkt der permanenten Stichprobe mit Radius 50 m angelegt, und zwar mit folgenden Azimut-Positionen: 0, 130 und 270 gon. Es ergibt sich somit ein dreistrahliger Sterntrakt mit einer permanenten Winkelzählprobe in der Mitte und drei temporären Winkel-

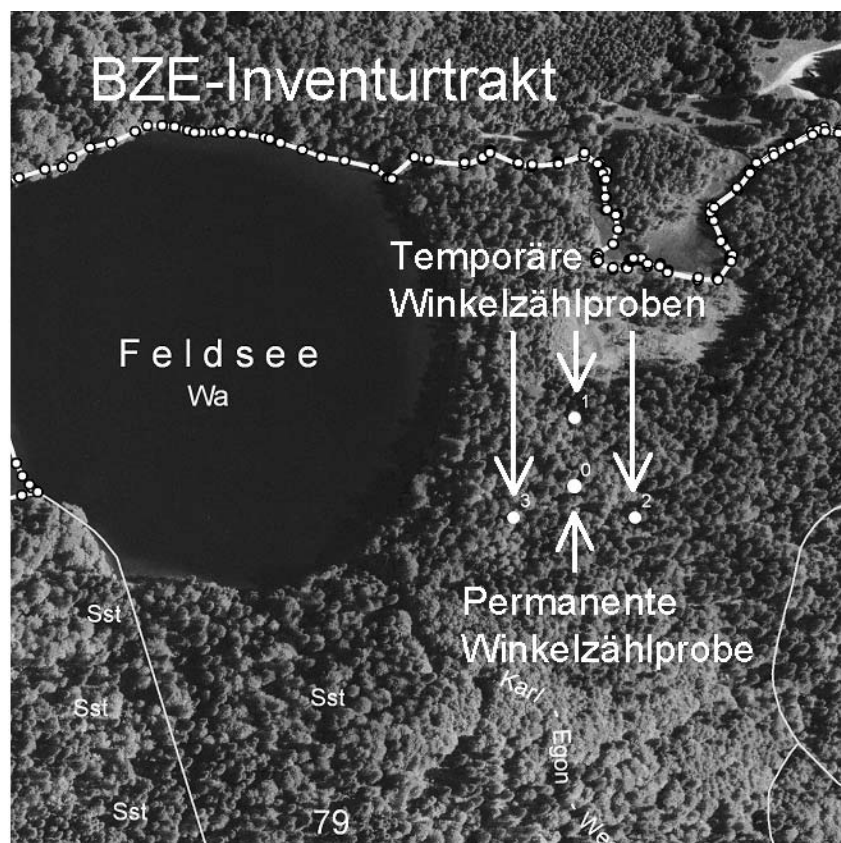


Abb. 1: Die Anordnung der Stichproben eines BZE-Inventurtraktes

zählproben am Ende der Strahlen.

- Bei der permanenten Stichprobe wird der Mittelpunkt mit einem Eisenpflock dauerhaft vermarktet, und die Probestämme werden mit Azimut und Entfernung vom Mittelpunkt eingemessen. Bei den temporären Stichproben werden die Mittelpunkte nicht vermarktet und es werden auch keine Probebaumpositionen erfasst.
- In besonderen Fällen, insbesondere bei kleinen Beständen, wird die Traktanlage modifiziert, indem die temporären Aufnahmen an vom Grundschema abweichenden Positionen durchgeführt werden.

Baumart und Durchmesser als wichtigste Größen

Die Stichprobenerhebung beschränkt sich auf die wichtigsten

Kenngrößen Baumart und Durchmesser (BHD). Höhen werden nur in einer Unterstichprobe gemessen. In den temporären Stichproben werden bei den Baumarten Fichte, Tanne und Buche Bohrkern entnommen, um den Zuwachs der vergangenen Jahre rekonstruieren zu können. In der permanenten Stichprobe erfolgt zusätzlich eine Totholzaufnahme. Das Verfahren wurde gegenüber dem der Bundeswaldinventur modifiziert. In einem Probekreis mit 5 m Radius werden wie bei der Bundeswaldinventur das stehende Totholz und Stöcke erfasst, allerdings werden die Aufnahmeschwellen gegenüber der Bundeswaldinventur herabgesetzt: auf einen Minstdurchmesser von 5 cm gegenüber 20 cm bei stehendem Totholz, auf einen Schnittflächendurchmesser von 20 cm gegenüber 60 cm. Somit werden bei dieser Inventur schwächere Totholzobjekte erfasst. Das lie-

gende Totholz wird nach einem ganz anderen Verfahren erfasst, nämlich nach einer Linien-Intersektions-Methode, wie sie im aktuellen schweizerischen Landesforstinventar angewandt wird, wobei die Minstdurchmesser der liegenden Totholzstücke auf 5 cm (mit Rinde) herabgesetzt wurde. Die Grenze von 5 cm wurde gewählt, weil kleinere liegende Totholzstücke im Zuge der Streuaufnahme bei der Bodenzustandserhebung erfasst werden.

Die Aufnahmen wurden von November 2005 bis Mai 2006 durchgeführt und erfolgten somit in der Vegetationsruhe. Die Datenbestände werden zur Zeit geprüft und validiert. Die Bohrkern werden ausgewertet und für die Zuwachsauswertungen aufbereitet.

Ausblick

Die erhobenen Daten sollen in den nächsten Monaten ausgewertet werden. Hierzu müssen die von der FVA entwickelten BWI-Auswertungsprogramme noch geringfügig angepasst werden. Nach Abschluss dieser Arbeiten werden mit der Bundeswaldinventur vergleichbare Kennwerte über die Bestandesverhältnisse an den BZE-Probenahmepunkten zur Verfügung stehen. Von besonderem Interesse werden die Ergebnisse der Zuwachsbohrungen sein, welche zum einen die Inventurperiode der Bundeswaldinventur 1987 bis 2002 abdecken, aber auch außerhalb dieser Periode schon das Trockenjahr 2003 beinhalten. Diese Daten über den Dickenzuwachs und seine zeitliche Dynamik ermöglichen eventuell Aussagen über Zuwachstrends innerhalb und über den Zeitraum der Bundeswaldinventurperiode hinaus.

Bundeswaldinventur II - Regionale Ergebnisse für Baden-Württemberg

Die Bundeswaldinventur (BWI) ist die nationale Waldinventur in Deutschland und wird bundeseinheitlich nach einem abgestimmten Verfahren durchgeführt. Ihr wesentliches Ziel ist es, statistisch abgesicherte Informationen über die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten zu liefern. Sie bildet so eine wesentliche Grundlage für forst-, umwelt- und wirtschaftspolitische Entscheidungen zur Nutzung und zum Schutz des Waldes.

Neben den traditionellen, auf die Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Holz ausgerichteten Größen gewinnen zunehmend ökologische Kennwerte an Bedeutung, anhand derer die Waldentwicklung auch unter Gesichtspunkten des Naturschutzes und der Erhaltung natürlicher Lebensräume bewertet werden kann. Die BWI stellt außerdem eine wichtige Datenbasis für die Erfüllung nationaler Berichtspflichten im Rahmen internationaler Abkommen dar (z. B. Kyoto-Protokoll, Konvention über biologische Diversität). Aber auch auf Ebene der Bundesländer und größerer Regionen können die Daten einen Beitrag zur Sicherung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung leisten.

Die regionalen Ergebnisse der BWI II sind im Internet für die verschiedenen Verwaltungs- und Raumordnungseinheiten (Baden-Württemberg gesamt, Regierungsbezirke, Forstdirektionen, Regionalverbände und Landkreise) sowie untergliedert nach Eigentumsarten, Wuchsgebieten und Höhenstufen zusammengestellt. Die wichtigsten Kennwerte zur Beschreibung des Waldzustands und seiner Entwicklungsdynamik im Zeitraum 1987 bis 2002 liefert die Seite <http://www.fva-bw.de/forschung/bui/bwi.html>.

*Dr. Gerald Kändler
FVA, Abt. Biometrie und Informatik
Tel.: (07 61) 40 18 - 1 20
gerald.kaendler@forst.bwl.de*

Depositionsmessnetzdaten im Internet verfügbar

Von Jürgen Schäffer

Langjährige Datenreihen aus den Umweltmessnetzen stellen für Fachwissenschaftler eine wertvolle Informationsquelle und Grundlage für ihre Beratungstätigkeit dar. Aber auch benachbarte Fachdisziplinen und die interessierte Öffentlichkeit fordern immer mehr, die mit hohem Aufwand erhobenen Umweltdaten für einen erweiterten Nutzerkreis zur Verfügung zu stellen. Mit der Aufarbeitung und Präsentation der Daten im Internet wird ein direkter Zugriff auf aktuelle und validierte Informationen eröffnet. Externe Interessenten können sich schnell und zuverlässig einen Überblick über den Stand und den Trend umweltrelevanter Kenngrößen verschaffen.

Nachdem die Ergebnisse der Waldschadensaufnahme auf den Dauerbeobachtungsflächen

bereits seit 2004 über die FVA-Homepage (www.fva-bw.de) abrufbar sind, wurde im März diesen Jahres mit der Präsentation der Daten aus dem Depositionsmessnetz ein weiterer Teilbereich des forstlichen Umweltmonitorings im Internet verfügbar gemacht.

Die derzeit 24 Messorte sind in drei von Westen nach Osten verlaufenden Quertransekten über das Land verteilt und repräsentieren in groben Zügen die unterschiedlichen Depositions- und Standortsverhältnisse in Baden-Württemberg. Grundlage für die im Internet abrufbaren Jahresbilanzen sind die im zweiwöchigen Turnus von jeweils benachbarten Freiland- und Bestandesflächen eingesammelten Niederschlagsproben.

Der Internetnutzer kann über eine kartografische Übersicht bzw.

über den Stationsnamen auf eine spezifische Messstation zugreifen. Als Voreinstellung werden zunächst die Jahresniederschlagssummen vergleichend für die Freiland- und Bestandessituation dargestellt. Über eine Menüleiste sind die weiteren Messparameter und Modellergebnisse abrufbar. Die in den jährlichen Waldzustandsberichten veröffentlichten Landesübersichten zu den Stickstoff- und Säureeinträgen in Baden-Württemberg befinden sich zurückreichend bis ins Jahr 1986 unter der Rubrik „Jahreswerte“. Weitergehende Informationen und Hintergründe zum Depositionsmessnetz sind in Heft 59 „18 Jahre Depositionsmessnetz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt“ der Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung beschrieben.

Kolloquium 15. und 16.11.2006

FVA, Freiburg

Testbetriebsnetze in Wissenschaft und Praxis

Forstliche Testbetriebsnetze dienen seit vielen Jahren und in allen Waldbesitzarten der Beschaffung zuverlässiger und vergleichbarer Daten über Forstbetriebe sowie deren Auswertung und Interpretation. Sie sollen den unterschiedlichen Nutzern einen möglichst hohen Erkenntnisgewinn bieten. Um Testbetriebsnetze für die zukünftigen Erfordernisse weiterzuentwickeln, führt die Abteilung Forstökonomie am 15. und 16. November 2006 in der FVA eine Veranstaltung über Testbetriebsnetze durch. Die Veranstaltung, die von der Europäischen Union im Rahmen des Förderprogramms Interreg III B ALPINE SPACE (Projekt KnowForAlp) kofinanziert wird, wendet sich sowohl an die Betreiber der Netze als auch an die Nutzer der Daten und Ergebnisse. Entsprechend dieses Konzepts ist die Veranstaltung in zwei Teile gegliedert:

- Der erste Tag widmet sich in Form eines Workshops den aktuellen Entwicklungen bei den Netzen und richtet sich in erster Linie an die Betreiber der Netze sowie an Institutionen, die mit den Daten wissenschaftlich arbeiten. Zu den Themen gehören z.B. die Typisierung von Forstbetrieben, die Optimierung von Benchmarking-Produkten und die Erarbeitung von Leitkennzahlen.
- Der zweite Tag wendet sich an ein größeres Publikum und soll als Kolloquium vor allem dazu dienen, aktuelle Beispiele für die praktische Anwendung von Ergebnissen aus Testbetriebsnetzen vorzustellen sowie die zukünftigen Anforderungen an die Netze aus Sicht der Nutzer zu diskutieren. Vorgesehen sind Vorträge mit anschließender ausführlicher Diskussion. Angesprochen sind hierbei Betriebsleiter, Waldbesitzer, Forstpersonal, Wissenschaftler und Angehörige von Verwaltungen und Politik. Eine ausführliche Einladung folgt in den nächsten Wochen.

EFORWOOD – Analyse der Nachhaltigkeit von Forst-Holz-Wertschöpfungsketten

von Franka Brüchert, Volker Bölle und Udo H. Sauter

Im März 2000 haben die EU-Staats- und Regierungschefs beschlossen, die EU bis zum Jahr 2010 unter Berücksichtigung sozialer Ziele zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen.

Erhalt und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit

Um den Beitrag der europäischen Forst- und Holzwirtschaft zu diesem Ziel abschätzen und ihre Wettbewerbsfähigkeit erhalten und verbessern zu können, ist es notwendig, Kenntnisse und Instrumente zur Abschätzung der Nachhaltigkeit der forst- und holzwirtschaftlichen Wertschöpfungskette zu erlangen. Dafür ging am 1. November 2005 das EU-Projekt EFORWOOD an den Start.

Folgenabschätzung zur Nachhaltigkeit der Forst-Holz-Kette

Das EU-Gesamtprojekt hat das Ziel, Hilfsmittel für die Folgenabschätzung der Nachhaltigkeit in der Forst-Holz-Kette an die Hand zu geben. Dabei gilt es, in umfassender Weise die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen sozialen, ökonomischen und umweltrelevanten Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Im Ergebnis soll ein dynamisches Analysemodell entstehen, das modellhaft Produktionsprozesse beschreibt, quantitative Indikatoren für die einzelnen Prozesse herleitet und aus den aggregierten Werten eine Folgenabschätzung ermöglicht. Das Modell ist als Entscheidungshilfe im politischen und ökonomischen Umfeld zu sehen.

38 Institutionen aus 21 Nationen

Im EFORWOOD-Projekt arbeiten 38 Universitäten, Forschungseinrichtungen und Wirtschaftverbände aus 21 europäischen Ländern zusammen, darunter die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg mit dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, dem Institut für Waldwachstum und die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Das Budget des auf vier Jahre ausgelegten Projektes beträgt europaweit 20 Mio. EUR, von dem die EU-Kommission im Rahmen ihrer Forschungsaktivitäten „Global Change and Ecosystems“ über das 6. Rahmenprogramm 13 Mio. EUR trägt. Die Koordination liegt bei der schwedischen Forstlichen Forschungsanstalt Skogforsk in Uppsala.

Modulare Projektgliederung

Das Projekt ist in 6 Module gegliedert, die alle Teilbereiche der forst- und holzwirtschaftlichen Wertschöpfungskette umfassen (siehe Abbildung 1).

Das integrierende Modul

Modul 1 ist das integrierende Modul, in dem alle Daten aus den Modulen 2 bis 5 zusammenfließen, mit denen das Analysemodell ToSIA (Tool for Sustainability Impact Analysis) entwickelt wird. Diese Software wird eine Bewertung der Forst-Holz-Kette erlauben, indem es sich auf eingangs festgelegte Indikatoren stützt und als dynamisches Analysemodell alle Teilbe-

reiche der Forst-Holz-Kette modelliert und evaluiert.

Das Modul zum Ressourcenmanagement

Modul 2, unter der Leitung von INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, Paris), befasst sich mit dem forstlichen Ressourcenmanagement. Hier sind die Universität Freiburg und die FVA, Abteilung Biometrie und Informatik im Arbeitspaket 2.1 eingebunden. Innerhalb dieses Pakets sollen zukünftige forstliche Managementstrategien beschrieben und, mit besonderem Fokus auf die Nachhaltigkeit der Forst-Holz-Kette, vergleichend analysiert werden.

Das Holzkette-Modul

Das Modul 3 wird von der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg koordiniert und durch die FVA, Abteilung Waldnutzung, in Teilen mitgestaltet. Dieses Modul betrachtet die Kette von der Holzernnte bis zum Verarbeiter und schließt insbesondere den Aspekt ein, wie für die spezifischen Verwendungszwecke der Industrie geeignetes Rohholz bereitgestellt beziehungsweise zugeordnet werden kann (Arbeitspaket 3.1). Die Folgen beispielsweise bei Rohstoffausnutzung, Verbrauch an Energie oder chemischen Substanzen verschiedener Produktlinien werden dabei zu analysieren sein.

Im Paket 3.2 werden die Holzertesysteme mit Blick auf die möglichen negativen oder positiven Folgen für Landschaft, Boden, Erholung oder Wassereinzugsgebiete sowie deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Arbeitsplätze und

Mechanisierungsgrad untersucht. Paket 3.3 beinhaltet heutige und zukünftige Transportsysteme, wobei auch Alternativen zum Straßenverkehr (Bahn, Wasser) und fortschrittliche Logistiksysteme einbezogen werden.

Im Paket 3.4 sollen die verschiedenen abzuhandelnden Aspekte modellhaft in den regionalen Zusammenhang gestellt werden.

Zwei Module zu Verarbeitung und Verbrauch

Modul 4 beschäftigt sich mit der Be- und Verarbeitung, beginnend mit der Ankunft des Rohholzes im Werk bis zum fertigen Endprodukt. Die Betrachtung schließt auch das Recycling verschiedener Holzprodukte ein.

In Modul 5 werden die Interaktionen zwischen der Industrie und dem „Endverbraucher“ betrachtet. Die einzelnen Module sind durch

die Betrachtung von Material- und Informationsflüssen in beiden Richtungen jeweils miteinander verknüpft.

Das Modul zu Ergebnisaufbereitung und Wissenstransfer

Die Arbeit in Modul 6 fasst sämtliche Aktivitäten innerhalb des Projekts hinsichtlich der Aufbereitung der Forschungsergebnisse und für den Wissenstransfer zur Praxis zusammen.

Hierzu gehört insbesondere die Erarbeitung von Demoversionen der ToSIA Software, und eine effiziente Verbreitung der gewonnenen Forschungsergebnisse an alle in der Forst-Holz-Kette beteiligten Interessensgruppen, zum Beispiel durch die Entwicklung von Informationsmaterial oder die Koordination von Fortbildungsmaßnahmen, die sich aus dem Gesamtprojekt oder aus einzelnen Modulen ergeben.

Das Projekt wird in vier Phasen durchgeführt. In der ersten Phase sollen die relevanten Nachhaltigkeitsindikatoren anhand von Testketten definiert werden, die „vereinfachte“ Prozessketten vom Forst zur Industrie und Endverbraucher abbilden. Beispielhaft werden drei Ketten zur Entwicklung des ToSIA-Modells bearbeitet: eine Kiefernholz-Kette mit Endprodukten im Möbelbau und in der energetischen Verwertung (Skandinavien), eine produktorientierte Zellstoff-Kette inklusive Recycling aus Eukalyptus (Feinpapier, Endprodukt: Zeitungspapier) sowie eine regional definierte Fichten-Wertschöpfungskette mit Endprodukten im Konstruktionsbereich (Baden-Württemberg). In der zweiten Phase wird der entwickelte Prototyp des ToSIA-Modells zunächst von verschiedenen Interessensgruppen innerhalb der Forst-Holz-Kette getestet. Die Testketten werden zu „regionalen Fallstudien“ erweitert, die das bestehende Beziehungsgeflecht zwischen Forst- und Holzsektor bis zum Endverbraucher wirklichkeitsgetreu darstellen sollen. In der dritten Projektphase soll das wiederum erweiterte Modell auf die bestehende gesamteuropäische Forst-Holz-Kette angewendet werden. In dieser Phase werden dann ausgewählte Szenarien zukünftiger Forst-Holz-Ketten hinsichtlich ihrer ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen bewertet. In der Abschlussphase folgen Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse sowie das Erstellen von Berichten.

Weitere Informationen zu den Forschungsinhalten, zum Projektfortgang oder zukünftigen Aktivitäten finden Sie auf dem Projektportal www.eforwood.com.

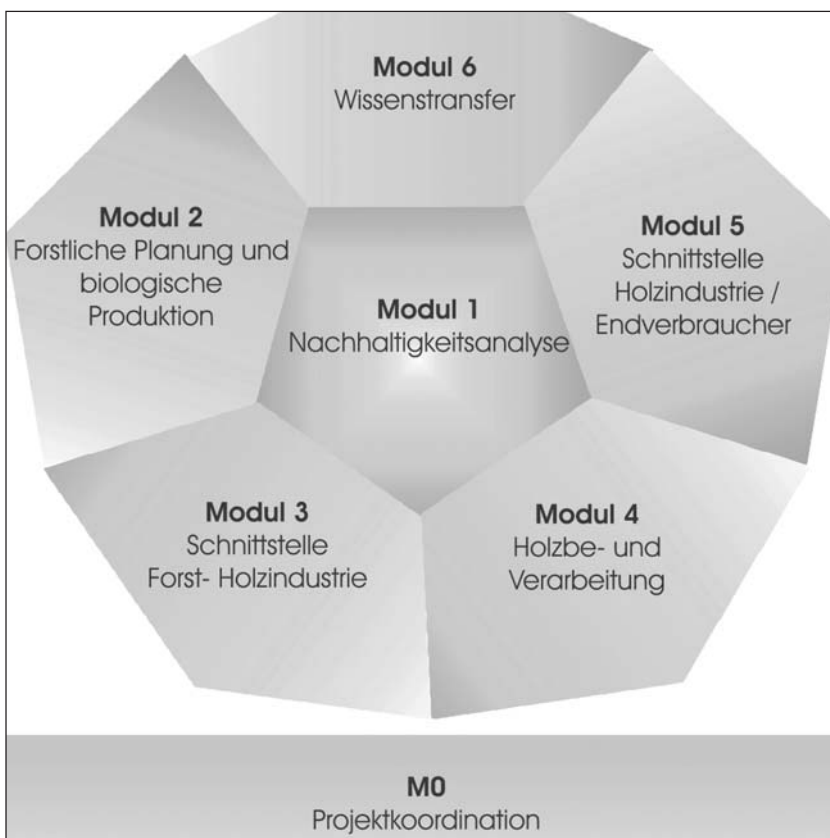


Abb. 1: Die sechs Module des Projekts

Dr. Franka Brüchert
FVA, Abt. Waldnutzung
Tel.: (07 61) 40 18 – 2 39
franka.bruechert@forst.bwl.de

Neue Wege bei der Naturschutzbewertung von Wäldern

von Helmut Volk

Naturschutz international und national

Auf den Naturschutz in den Wäldern Deutschlands wirken sich nationale und internationale Strömungen aus. Als wichtiges, großes Waldgebiet in Deutschland wird der Schwarzwald von internationalen Naturschutzmaßstäben qualifiziert. Dabei wird er nach Auffassung von Forstleuten, der Touristikbranche und wahrscheinlich auch großen Teilen der Bevölkerung unterbewertet. Er schneidet aus mehreren Gründen schlecht ab: Der Naturschutz geschieht nicht großflächig in nutzungsfreien Reservaten; die Wälder haben nach Einschätzung von Naturschutzexperten ihre Natürlichkeit verloren – durch Aufforstung mit naturfremden Baumarten wie Fichte und ausländischen Baumarten wie Lärche, Douglasie sei dies geschehen. Damit habe der Schwarzwald seine Ursprünglichkeit, seine Natürlichkeit verloren. Nicht der Mischwald aus Buche und Tanne prägte den Schwarzwald, was natürlich und ohne Einfluss des Menschen der

Fall wäre, sondern der Reinbestand, der Forst, strukturarm und dunkel (Abb. 1).

Im Naturschutzbereich sollte neu darüber nachgedacht werden, wie der Schwarzwald als genutzte Landschaft geschützt und wie seine Wälder in ihrem Naturschutzwert besser eingestuft werden können. Anregungen und Impulse dazu kommen aus dem Forstbereich. Bedeutsam ist die Anerkennung der Notwendigkeit, in Schutzgebieten nach nationalem und internationalem Recht weiter nutzen zu können; die Nutzung kann vielleicht nach Naturschutzmaßstäben anders orientiert werden. Als höchste Stufe des Wald-Naturschutzwertes sollte nicht ausschließlich der ungenutzte Wald angesetzt werden.

In den Ländern der EU gibt es unterschiedliche Voraussetzungen für die Anwendung wichtiger Naturschutz-Bewertungskriterien, wie lange Nutzungsfreiheit von Wäldern in der Vergangenheit und in der Zukunft. Diese Kriterien spielen bei der Bewertung von Naturschutz- und Natura 2000-Gebieten eine entscheidende Rolle. In dünn besiedelten Regionen Europas wie Skandinavien, Nordengland, Irland können Wälder leichter langfristig aus der Nutzung herausgenommen werden und sich selbst z. B. als Nationalparke überlassen bleiben. In Zentraleuropa dagegen mit hoher Bevölkerungsdichte, etwa in Deutschland, im Osten Frankreichs, im nicht-alpinen Be-

reich von Österreich und der Schweiz ist dies nur eingeschränkt möglich. Diese wesentlichen Unterschiede werden im Naturschutz und in der Gesellschaft noch nicht gesehen. Sie spielen deshalb auf der obersten Ebene des Naturschutzes in Deutschland in Berlin und Bonn keine Rolle. Sie werden auf den weltweiten Konferenzen über Naturschutzfragen, z. B. Rio, Helsinki oder Wien, von Deutschland und Europa noch nicht ausreichend zur Geltung gebracht.

Gefährdung von Pflanzen und Tieren im genutzten Wald

Die Gefährdung von Pflanzen und Tieren im Wald wird von Naturschutzexperten kritisch gesehen. Ausdruck dafür sind die Roten Listen gefährdeter Tiere und Pflanzen in Deutschland. Die Gefährdungssituation wird in den Roten Listen immer dramatischer dargestellt. Häufig wird auch davon gesprochen, dass Arten in den Wäldern unwiederbringlich aussterben. Die Beurteilung aus forstlicher Sicht ist günstiger. Viele gefährdete Arten haben im Wald zugenommen. Es wird viel für ihren Schutz getan, ohne dass diese Bemühungen die Öffentlichkeit erreichen. Was die gefährdeten Pflanzen angeht, haben wir in Baden-Württemberg durch die Waldbiotopkartierung, d. h. durch den Schutz gefährdeter Biotope, viel für den Schutz gefährdeter Pflanzen vorangebracht. In den geschützten Biotopen kommen gehäuft die als gefährdet bezeichneten Pflanzen vor. Durch den Schutz ihrer Umgebung ist die wichtige Voraussetzung für ihr Überleben vorhanden.

Besonders stark diskutiert ist die Gefährdung von Tieren im



Abb. 1: Nicht nur im Naturschutzgebiet Taubenmoos werden zusammenhängende Fichtenwälder oder einzelne Fichten als künstlich bezeichnet. Tatsächlich sind diese natürlich, ohne Zutun des Menschen entstanden. Sie haben hohen Naturschutzwert.

Wald, die an Totholz gebunden sind. Gerade hier sind die Aussagen der Experten zur Gefährdung besonders kritisch. Ein Blick in unsere Wälder zeigt an Beispielen, dass diese kritische Beurteilung in weiten Bereichen nicht zu treffen kann. Ein erstes Beispiel sind die Spechte. Viele dieser Totholzbewohner wurden vor 20 Jahren noch als stark gefährdet oder gar als vom Aussterben bedroht erklärt. Dies gilt für den Schwarzspecht und für den Buntspecht. Beide Totholzbewohner sind inzwischen flächig in unseren Wäldern vorhanden. Gründe dafür liegen in der naturnahen Nutzung unserer Wälder. Es wird zugelassen, dass Wälder geschlossen aufwachsen und alt werden. Deshalb ist die Lage für die Spechte seit über zwei Jahrzehnten wesentlich günstiger als früher.

Am Beispiel der Spechte kann auch die Frage vom Aussterben und Wiederkommen von Totholzbewohnern in genutzten Wäldern neu beantwortet werden. Der Dreizehenspecht galt im Schwarzwald seit 1890 als ausgestorben. Jetzt ist er wieder mit mehreren Brutpaaren da. Er ist wiedergekommen, weil es genügend Totholz in Fichtenwäldern gibt. Aber diese Leistung der Wälder und der naturnahen Nutzung will man nicht anerkennen. Nach wie vor gilt der Dreizehenspecht als hochgradig gefährdet. Um diese Vorbehalte im Naturschutz gegenüber der Nutzung abzubauen, ist viel Aufwand nötig. Ein einfacher Sachverhalt ist im Naturschutz noch weitgehend unbekannt: Wenn Fichtenwälder alt werden können, ist auch nachhaltig Lebensraum für Totholzbewohner wie den Dreizehenspecht vorhanden.

Auch Totholzkäfer sind weniger gefährdet als angenommen wird. Im Zuge der Natura 2000-Planungen in den Wäldern werden genauere Untersuchungen über Totholzkäfer vorgenommen. Es zeigt sich in fast allen Fällen, dass seltene

Arten wie der Hirschkäfer oder der Heldbock, die an der Eiche leben, wesentlich häufiger in den Wäldern vorkommen, wenn man nur genau genug hinschaut.

Natürlichkeit der Fichte im Schwarzwald

Der Schwarzwald wurde viel früher und umfangreicher genutzt, als man bisher annahm. Der Übergang von der Naturlandschaft mit Urwäldern zur Kulturlandschaft rückt nach neuerer Forschung im Bereich Landespflege weiter zurück in die Vergangenheit. Vor Jahrtausenden, während der Nacheiszeit, als Baumarten wie die Buche in den Schwarzwald zurückwanderten, waren schon Menschen da, die in die Wälder eingriffen und das Verhältnis der Baumarten zueinander veränderten. Auch diese Erkenntnis wird in der Naturschutzbewertung noch nicht gewürdigt. Würde man sie berücksichtigen, kämen die Wälder im Naturschutzwert besser zur Geltung.

Ein Beispiel soll dies erläutern. Es handelt sich um das geplante Naturschutzgebiet „Taubenmoos“ bei Bernau im Schwarzwald. Das Taubenmoos hat große Fichtenwälder, außerdem Mischwälder aus Fichte, Tanne, Buche und größere Moorflächen. Vom Naturschutz werden aber nicht die Fichtenwälder als wertvoll angesehen, sondern die Moore und die um die Wälder herum vorhandenen Hochweiden mit seltener Flora aus Magerrasen. Weshalb die Fichte dagegen im Naturschutzwert ziemlich schlecht abschneidet, liegt vor allem daran, dass sie im Gebiet als naturfern gilt. Ein solches Urteil gründet sich auf eine bisher als sicher geltende Annahme, die Fichte sei bis zum Mittelalter (vor 1000 Jahren) bis auf ganz wenige Ausnahmen nicht im Gebiet vorgekommen. Im wesentlichen sei sie erst seit kurzer Zeit künstlich in die Buchen-Tannenwälder eingebracht



Abb. 2: Hinweise darauf, dass die Fichte schon lange Zeit im Schwarzwald heimisch ist, geben die Schnee- und Moorfichten bei Bernau. Sie haben Kronen und Nadeln, die an die Schnee- und Moorbedingungen angepasst sind.

worden.

Nach neuer Einschätzung verhielt es sich mit der Fichte anders. Die Zeit mit geringen Fichtenanteilen im Gebiet liegt viel weiter zurück als bisher gedacht. Die Fichte hatte also mehr Zeit, sich über Jahrtausende hinweg „natürlich“ in den Wäldern des Schwarzwaldes zu Lasten anderer Baumarten auszubreiten, weil Buche und Tanne stärker genutzt wurden, die Wälder offeneren Charakter hatten und die Fichte dadurch ihre Konkurrenzkraft als Pionier ausspielen konnte. Vor 1000 oder 1500 Jahren, als noch nicht an Fichtensaat oder Pflanzungen gedacht wurde, hatte es die Fichte mit bis zu 20% wohl schon zu beträchtlichen Anteilen am Wald gebracht, im Südschwarzwald nicht nur in den höchsten Lagen, sondern schon ab etwa 900 Metern Meereshöhe.

Bei den Arbeiten im Großnaturschutzgebiet Feldberg-Belchen-Wiesental (Südschwarzwald) und in den Naturschutzprojekten um den Brend-Rohrhardsberg (Mittle-



V. l. n. r.: H. Mauser, Graf Neippberg, M. Joos, H. Spellmann, F. Wangler, R. Stock, M. Krott, E. Hildebrand, K. v. Teuffel, es fehlt F. Mohren.

Neues Kuratorium an der FVA

Nachdem die erste Amtsperiode des Kuratoriums der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt nach einer vierjährigen erfolgreichen Tätigkeit im September 2005 turnusmäßig endete, hat das Ministerium Ländlicher Raum zu Beginn des Jahres das Kuratorium der FVA neu besetzt. In Abstimmung mit dem MLR wurde vereinbart, aus Gründen der Kontinuität nach vier Jahren nur die Hälfte der Kuratoriumsmitglieder zu ersetzen. Daher gehören dem neuen Kuratorium die bisherigen Kuratoriumsmitglieder Prof. Dr. Max Krott (Universität Göttingen – alter und neuer Vorsitzender), Prof. Dr. Ernst Hildebrand (Universität Freiburg), Prof. Dr. Hermann Spellmann (Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt) und Dr. Reinhard Stock (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) auch weiterhin an. Die bisherigen Mitglieder Forstpräsident Fritz-Eberhard Griesinger (RP Tübingen), Prof. Dr. Axel Roe-

der (Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz), Dr. Klaus Dummel (Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik) und Dr. Josef Rettenmeier (Rettenmeier holding) schieden entweder durch Pensionierung oder auf eigenen Wunsch aus dem Kuratorium aus. Bei der Neubesetzung wurde berücksichtigt, dass die FVA durch Mitarbeit in internationalen Forschungsnetzwerken und in EU-Forschungsprojekten zunehmend eine internationale Ausrichtung erhält. Daher war bei der Neuberufung der Kuratoriumsmitglieder neben der wissenschaftlichen Kompetenz auch die internationale Erfahrung ein wichtiges Kriterium. Darüber hinaus ist im neuen Kuratorium die wichtige Kundengruppe der Privatwaldbesitzer und natürlich die Forstpraxis vertreten. Daher wurden neben Forstpräsident Meinrad Joos (RP Freiburg) und Graf v. Neippberg (Privatwaldbesitzer, Grundbesitzerverband) auch Dr. Harald Mauser vom Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft in Wien und Prof. Dr. Frits Mohren (Universität Wageningen, Niederlande) neu in das Kuratorium berufen.

In Zusammenarbeit mit dem Direktor und den Abteilungsleitern der FVA wurden vom Kuratorium in der ersten Amtsperiode die Kernkompetenzen der FVA inklusive Ziele, Maßnahmen zur Umsetzung sowie Indikatoren zur Bewertung der Zielerreichung von Maßnahmen erarbeitet und veröffentlicht (K. v. Teuffel, M. Krott, 2003: Aufgaben forstlicher Betriebsforschung. Allgemeine Forstzeitung / Der Wald 9, 2003). Diese Kernkompetenzen dienen als Leitbild und als Grundlage für die strategische Ausrichtung der FVA.

Seit der konstituierenden Sitzung des Kuratoriums der FVA im September 2001 wurden sämtliche Abteilungen der FVA sukzessive evaluiert. Als Grundlage der Evaluierung dienten die gemeinsam erarbeiteten Kernkompetenzen. Darüber hinaus ist das Kuratorium der FVA seit der Planung für das Jahr 2004 in den Prozess der Jahresplanung der FVA eingebunden.

Schwerpunkt der Tätigkeit des neu berufenen Kuratoriums wird weiterhin die Beratung der FVA in strategisch wichtigen Fragen sein. Ein zentraler Punkt der zukünftigen Tätigkeit wird die Erarbeitung eines mittelfristigen Arbeits- und Forschungsrahmenprogrammes für die FVA sein.

rer Schwarzwald) sind zahlreiche und großflächige Fichtenreinbestände entdeckt worden, die ausschließlich natürlich entstanden sind. Es wäre nicht angemessen, solche natürlich entstandenen Fichtenwälder als minderwertige Wälder, als „Kunstforste“ zu bezeichnen und sie im Naturschutzwert auf eine Stufe mit gepflanzten Holzplantagen zu stellen, was mehrfach bei Naturschutzplanungen geschieht.

Viele der Fichten in den Wäldern der genannten Höhenlagen im Schwarzwald haben auch spezielle und interessante Merkmale, die einen Anpassungsprozess in langer Zeit an das Klima und das Gestein des Schwarzwaldes widerspiegeln: Anpassungen der Kronen- und Nadelausprägungen an Schnee und Eis; Anpassungen der Nadelausprägungen an die Moorstandorte. Fichten sind deshalb in Wäldern, in den Mooren

und auf den Brachflächen als natürlich anzusehen (Abb. 2).

Naturschutzwert der Fichten und Mischwälder im Taubenmoos

Die Bewertung der Wälder des geplanten Naturschutzgebietes Taubenmoos durch Naturschutzplaner im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Feldberg-Belchen-Wiesental brachte das

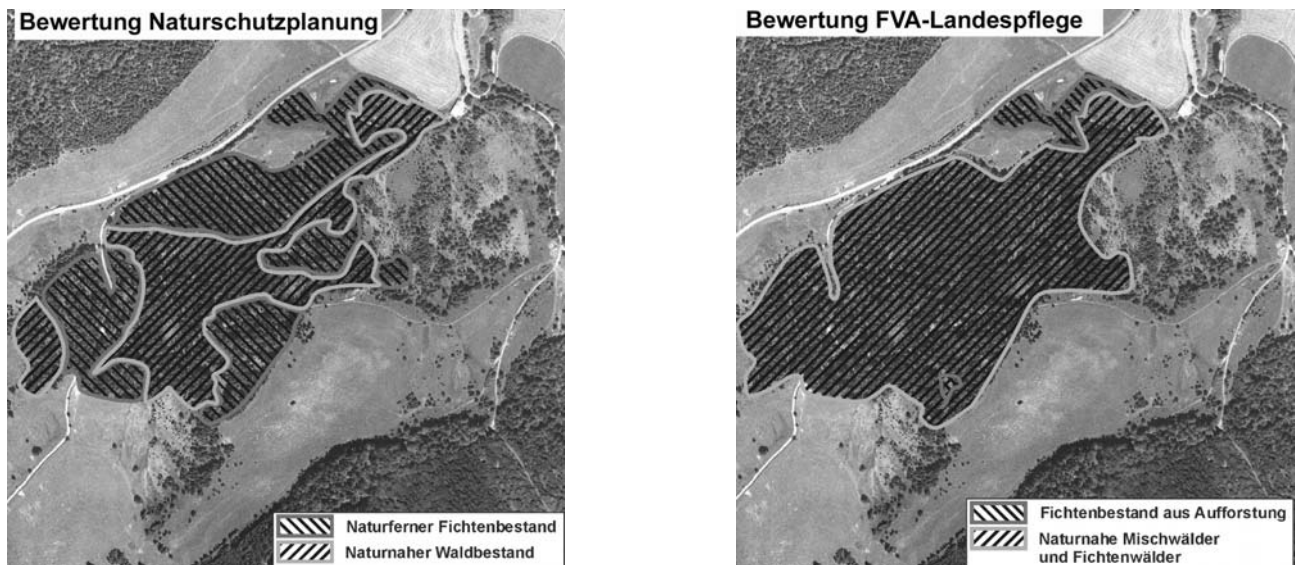


Abb. 3: Neue Erkenntnisse zur Natürlichkeit der Fichte im Schwarzwald können eine verbesserte Naturschutzbewertung der Wälder ergeben. Im linken Bild haben die Wälder des Naturschutzgebietes Taubenmoos einen Anteil von knapp 40% an Fichten-Kunstforsten. Wird die Natürlichkeit der Fichte berücksichtigt, steigt der Anteil der naturnahen Wälder im Naturschutzgebiet Taubenmoos bei Bernau auf ca. 90% an.

Ergebnis, dass nur knapp 60% der Wälder naturnah sind. Über 40% werden dagegen als naturferne Wälder, als Kunstforste eingestuft.

Durch die FVA, Abt. Landespflege fand eine Überarbeitung der Bewertung statt. Was von den Naturschutzplanern als naturnah bewertet wurde, wurde nicht verändert. Die als Kunstforste und Fichten bezeichneten Bestände wurden bewertungstechnisch überprüft. Es stellte sich heraus, dass nicht nur knapp 60% der Wälder als naturnah bewertet werden können, sondern etwa 90%. Den enormen Zuwachs an Naturnähe bringen reine oder Fichten-Mischwälder mit Fichtendominanz. Bei genauerem Hinsehen stellte

sich heraus, die großflächig vorhandenen, reinen Fichtenflächen und die Mischbestände mit Fichte sind natürlich entstanden. Nur unwesentliche Waldteile stammen aus gezielter Aufforstung. Die Naturschutzbewertung der Wälder kann deshalb wesentlich günstiger ausfallen (Abb. 3).

Verbesserte Bewertungen der Wälder des Naturschutzgebietes Taubenmoos oder anderer Bereiche des Schwarzwaldes sind von weitreichender Bedeutung. Aufgrund der vermeintlich hohen Anteile naturferner Biotoptypen im Naturschutzgebiet wendet sich das Interesse des Naturschutzes weg vom Wald in das landwirtschaftlich genutzte Offenland. Dort

gibt es noch große Flächen der seltenen Borstgrasrasen und Flügelnsterweiden. Alle Aktivitäten des Naturschutzes sind auf den Erhalt dieser geschützten Flora gerichtet. Dies ist gut so. Doch dürfen darüber nicht die naturnahen Fichtenwälder vergessen werden, deren Naturschutzbedeutung bisher erheblich unterschätzt wurde. Ihr Wert für Natur und Landschaft des Schwarzwaldes und anderer Mittelgebirge sollte in breiten Naturschutzkreisen Anerkennung finden.

Dr. Helmut Volk
FVA, Abt. Landespflege
Tel.: (07 61) 40 18 – 1 65
helmut.volk@forst.bwl.de

Impressum

Herausgeber:

Der Direktor der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Prof. Konstantin Frhr. von Teuffel

Adresse:

Wonnhaldestr. 4, D-79100 Freiburg
Telefon: (07 61) 40 18 – 0

Fax: (07 61) 40 18 – 3 33
E-Mail: fva-bw@forst.bwl.de
Internet: www.fva-bw.de

Redaktion:

Norbert Bär, Thomas Fillbrandt,
Marc Hanewinkel, Elli Mindnich,
Marco Reimann, Jürgen Schäffer,
Bernd Textor, Thomas Weidner

Auflage:

2500 Exemplare

Die Redaktion behält sich die sinnwahrende Kürzung, das Einsetzen von Titeln und Hervorhebungen vor. Die Beiträge müssen nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wiedergeben.

Freiburg i. Brsg., August 2006

Rindenbrand der Pappel

Von Berthold Metzler

In diesem Frühjahr sind gravierende Schäden an Pappeln (vor allem an Schwarzpappeln) festzustellen. Sehr viel Feinreisig ist abgestorben und hat nicht mehr ausgetrieben. Ende Mai waren viele Pappeln fast kahl. Später trieben aus den gesunden basalen Bereichen Büschel von Ersatztrieben aus. Wipfel bleiben oft dürr, vereinzelt kommt es zu Ausfällen (Bild unten links). Regionaler Schwerpunkt ist der mittlere Neckarraum.

Weitere Schadsymptome

An älteren Trieben, jedoch auch an dicken Stämmen entstehen wenige Zentimeter große Läsionen, die normalerweise gesund überwält werden (Bild unten mittig). Allerdings bleiben dann oxidative Verfärbungen im Holz zurück.

Wenn mehrere benachbarte Läsionen zusammenwachsen, kann es auch zur Ringelung und damit zum Absterben von Starkästen kommen. Befallene Jungpflanzen gehen oft schnell zugrunde.

Der Schaderreger

Verursacher dieser Rindenkrankheit ist der Ascomycet *Cryptodiaporthe populea* (syn. *Dothichiza populea*). An den einjährig

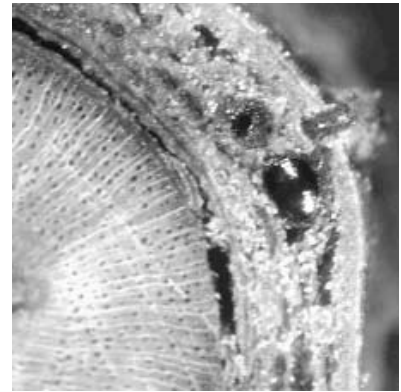


abgestorbenen Zweigen bilden sich zunächst in der Rinde kleine schwarze kugelförmige Fruchtkörper von weniger als 1 mm Größe (Bild oben rechts). Dabei handelt es sich um die Nebenfruchtform des Pilzes *Discosporium populeum* (Sacc.) Sutton. Sie durchbrechen die Epidermis pustelförmig. Die ovalen, etwa 10 µm großen Konidien werden in großen Massen nach außen gepresst. Die Hauptfruchtform (Askosporen) findet sich an vorjährig befallenen und abgestorbenen Zweigen. Die maximale Sporenbildung findet in den Monaten April bis Juni sowie im Herbst statt.

Der Pappelrindenbrand ist auf die Gattung „*Populus*“ beschränkt und gilt als einer der wichtigsten Schadfaktoren. Dabei ist die Anfälligkeit der Pappelarten, -sorten und -klone sehr unterschiedlich. Bevorzugt befällt der Pilz Schwarzpappeln und ihre Hybriden wie ‚*Italica*‘ und ‚*Robusta*‘. Zitter- und Silberpappeln werden kaum befallen, Balsampappeln gelten als resistent.

Begünstigende Faktoren

Der Pilz befällt die Pappeln bevorzugt in der vegetationsfreien Zeit. Bäume, die durch Trockenheit, Frost oder Staunässe vorge-



schädigt sind, werden bevorzugt infiziert, da die Rinde nicht ausreichend abwehrbereit ist. Für die Sporenceimung und den Infektionsvorgang ist jedoch Feuchtigkeit erforderlich. Vermutlich hat das feuchte Frühjahr 2005 eine erste, noch wenig auffällige Infektionswelle verursacht. Dieser latente Befall kam nach den Winterfrösten 2005/2006 an den bereits befallenen Bäumen verstärkt zum Ausbruch.

Prognose und Maßnahmen

Die abgestorbenen Zweige und Äste werden in den kommenden Jahren abbrechen und es werden sich Ersatzkronen ausbilden. Wenn die klimatischen Bedingungen und die Disposition der Pappeln jedoch einen wiederholten Befall begünstigen, kann es zu weiteren Ausfällen, insbesondere bei Dichtstand kommen. Es besteht keine Möglichkeit zur chemischen Bekämpfung in Waldbeständen.

Das komplette Waldschutz-Info 1/2006 finden Sie zum Herunterladen unter www.fva-bw.de.

Dr. Berthold Metzler
FVA, Abt. Waldschutz
Tel.: (07 61) 40 18 – 1 62
berthold.metzler@forst.bwl.de