

# Der Dauerwald

Zeitschrift für naturgemäße Waldwirtschaft



**54** August 2016



## IMPRESSUM

Herausgeber:	Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW) e.V. Member of Pro Silva www.anw-deutschland.de	
Bundesverband		
1. Vorsitzender:	Hans von der Goltz In der Dormecke 30 57392 Schmallenberg	Tel. 0 29 72 / 97 02 - 0 pr. 0 29 72 / 63 38 Fax 0 29 72 / 97 02 22 Mobil 01 71 / 58 71 621 goltz@anw-deutschland.de
2. Vorsitzende:	Dagmar Löffler Wilhelmsthal 5 34379 Calden	Tel. 0 56 74 / 53 11 dagmar.loeffler@forst.hessen.de

## Bundesgeschäftsstelle

ANW-Bundesgeschäftsstelle:	Holz- und Touristikzentrum Poststraße 7 57392 Schmallenberg	
Bundesgeschäftsführer:	Johannes Odrost Forsthaus Linzenshäuschen Düsbergweg 1 52076 Aachen	Tel. 02 41 / 62 279 Fax 02 41 / 18 96 916 Mobil 01 70 / 63 19 148 info@anw-deutschland.de
Dauerwald- Schriftleitung:	apl. Prof. Dr. Hermann Rodenkirchen Lautenbachstr. 25 77955 Ettenheim	Tel. 0 78 22 / 30 417 Fax 0 78 22 / 30 437 dauerwald@anw-deutschland.de
Druck:	medium GmbH Europastr. 3/2 77933 Lahr	Tel. 0 78 21 / 58 09 0  info@mediumdigitaldruck.de
Satzherstellung:	medium GmbH Eugen Fritzler	fritzler@mediumdigitaldruck.de
Auflage:	3809 Stück	
Erscheinungsweise:	zweimal jährlich	
Redaktionsschluss:	15. Januar und 15. Juli	
Papier:	ohne Chlorbleiche	

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	
von Dr. Hermann Rodenkirchen.....	4
<b>ANW und Zeitgeist</b>	
von Hans von der Goltz.....	6
<b>Nutzung der Biomasse aus dem Wald. Eine Entscheidungshilfe</b>	
von Pro Silva Austria.....	7
<b>Der Flachlandseilkran – ein Lösungsansatz zum Bodenschutz auf empfindlichen Standorten</b>	
von Prof. Dr. Jörn Erler und Michael Duhr.....	12
<b>Verbesserung des Bodens nach Umstellung von Fichten dominiertem Altersklassenwald auf Dauerwald</b>	
von Dr. Elisabeth Pötzelsberger und Prof. Dr. Hubert Hasenauer.....	21
<b>Ökosysteme und Nachhaltigkeit</b>	
von Dr. habil. Werner Sanders.....	26
<b>Dauerwald und Biodiversität: ein logisches Zusammenspiel oder ein Widerspruch?</b>	
von Birgitt Hunziger Kempf (Pro Silva Schweiz).....	30
<b>Integrate+: Wieviel Naturschutz kann der bewirtschaftete Wald leisten?</b>	
von Daniel Kraus u.a.....	33
<b>Monetäre Bewertung unterschiedlicher Ökosystemdienstleistungen im Forstbetrieb</b>	
von Dr. habil. Denie Gerold.....	39
<b>Wer soll das bezahlen? Gedanken zu einem unpopulären Thema</b>	
von Hartmut König.....	46
<b>Bundestagung der ANW 2016 in Niedersachsen</b>	
von Dr. Hermann Rodenkirchen.....	51
<b>Dauerwald auf dem Prüfstand</b>	
von Franz Reiterer.....	60
<b>Der Forsttechniker – qualifizierter Förster für einen ANW-Betrieb?!</b>	
von Matthias Wallrapp und Markus Söder.....	66
<b>Erfolgreiche Waldsaaten mit Weißtanne im Stadtwald Hildburghausen</b>	
von Martin Hartig.....	70
<b>Twiggi - Kiefer</b>	
von Josef Kleinemenke.....	77
<b>Getrieben. Vom Umgang mit Eschen – ein Zwischenruf</b>	
von Wolf Hockenjos.....	80
<b>Exkursionsberichte</b>	
von Pro Silva Schweiz und ANW Hochschulgruppe Rottenburg.....	83
<b>Leserbrief, Buchbesprechungen und Mitteilung des Schriftleiters.....</b>	89
<b>Weitere Fortbildungsveranstaltungen von Landesgruppen.....</b>	96
<b>Bücherdienst.....</b>	97
<b>Adressen Landesgruppen.....</b>	98

# Vorwort

von Dr. Hermann Rodenkirchen



Das Heft 54, liebe Leserinnen und Leser, präsentiert sich mit einem Titelbild, das die Vielgestaltigkeit, Empfindlichkeit und Schutzbedürftigkeit von Waldböden symbolisieren soll: dargestellt ist die Vertikalansicht eines durch historische anthropogene

Einflüsse stark geprägten, mächtigen Podsoles aus Buntsandstein im Schwarzwald-Vorgebirge. Sorgsamer Umgang mit der endlichen Ressource Boden war und ist nichts Selbstverständliches - oft fehlt(e) das Bewusstsein für die lebenswichtigen ökologischen und ökonomischen Bodenfunktionen. Naturgemäße Waldwirtschaft strebt die Sicherung von Bodenfruchtbarkeit durch kontinuierliche Bestockung, bodenpflegliche standortgerechte Baumartenmischung, permanente Rückegassenetze und angepasste Holzernteverfahren an. Das ist aber immer wieder eine neue Herausforderung: lesen Sie das Positionspapier von Pro Silva Austria zur Biomasse-nutzung, den Beitrag von Prof. Dr. J. Erler und M. Duhr über die innovative Entwicklung eines Flachlandseilkranes und den Artikel von Dr. E. Pötzelsberger und Prof. Dr. H. Hasenauer über Bodenverbesserung infolge jahrzehntelanger Dauerwaldüberführung.

Naturschutz-orientierte Maßnahmen im Sinne ökologischer Nachhaltigkeit und echter Waldgesinnung bilden die Voraussetzung für zukunftsfähige, naturnahe Wälder mit vielfältigen Ökosystemdienstleistungen (Grundsatzartikel von Dr. W.

Sanders). Sie stärken bis zu einem gewissen Grad auch die Langzeitökonomie. Viele Dauerwaldbetriebe befinden sich diesbezüglich auf dem Weg praktischer Umsetzung. Sogenannte Marteloskope, waldbauliche Übungsflächen zur Förderung integrativen Naturschutzes in Wirtschaftswäldern, können dabei wertvolle Hilfestellung geben, wie der Beitrag von D. Kraus u.a. zeigt. Jedoch sollten zukünftig wirtschaftlich stark belastende Naturschutzleistungen, die einzelne gesellschaftliche Gruppen oder die Politik von privaten und kommunalen Waldbesitzern zusätzlich fordern, objektiv bewertet und fair bezahlt werden – ansonsten laufen Appelle oder wenig erfreuliche ordnungsrechtliche Regulierungen ins Leere. Dr. D. Gerold hat zur Thematik der monetären Bewertung von Ökosystemdienstleistungen einen bemerkenswerten Artikel beigesteuert. H. König äußert sich dann zu dem unpopulären Thema „Wer soll das bezahlen?“

Der Bericht des Schriftleiters über die ANW-Bundestagung 2016 in Hameln/Niedersachsen, dokumentiert allgemeine Überlegungen zum ANW-Motto „Toleranzmodell Dauerwald“ und praktische Beispiele jahrzehntelanger naturgemäßer Aufbauarbeit.

Forstbetriebe können ihre ökonomische Leistungsfähigkeit durch frühzeitig beginnende Dauerwald-Überführung und schlussendliches Erreichen strukturreicher Dauerwälder verbessern. Hinweise darauf gibt ein modellhafter Wirtschaftlichkeitsvergleich von F. Reiterer. Von unschätzbarem Wert für einen umfassenden

Betriebserfolg sind natürlich auch fachlich vielseitig qualifizierte und flexible Mitarbeiter. Bitte lesen Sie den interessanten Erfahrungsbericht der Stiftung Juliuspital Würzburg bezüglich des Einsatzes eines Forsttechnikers.

Das Heft wird abgerundet durch Beiträge zu praxisorientierten Spezialthemen, durch

einen Leserbrief sowie Exkursionsberichte und Buchbesprechungen.

Ich wünsche Ihnen eine inspirierende und erkenntnisreiche Lektüre!

Ihr

*Hermann Rodenkötter*

# ANW und Zeitgeist

von Hans von der Goltz



Unsere Bundestagung in Hameln war toll organisiert und hat alle meine Wünsche erfüllt. Ganz herzlichen Dank dem äußerst umsichtigen und gewissenhaften niedersächsischen Organisationsteam.

In der Festversammlung haben verschiedene Redner sehr deutlich gemacht, dass naturgemäße Waldwirtschaft auch in Bezug auf ökologische Rahmenbedingungen sehr verantwortungsvoll mit dem Wald umgeht, besondere Leistungen zukünftig aber bewertet und der Gesellschaft auch etwas wert sein müssen – d.h. bezahlt werden.

Die Exkursionen in Erdmannshausen, Staufenburg, Hameln und Spießingshol zeigten deutlich, dass wir Mut haben, recht unterschiedliche Wege zum gemeinsamen Ziel „Dauerwald“ einzuschlagen und dass Erfolge in Legislaturperioden nicht zu erreichen sind.

Wir versuchen ja immer wieder mit wechselndem Erfolg Menschen von der Sinnhaftigkeit unseres Tuns zu überzeugen. Vielleicht gibt es ja eine zielführendere Strategie als die bisher angewandte? Mit dem brillanten und kurzweiligen Vortrag des Hirnforschers Prof. Martin Korte über den Sinn des Gebens haben wir – glaube ich – den Teilnehmern neue Ideen der Bewusstseinsbildung angeboten.

Blieben wir noch kurz bei dem „Toleranzmodell Dauerwald“. Mit unserem naturgemäßen Wirtschaftsmodell bieten wir den Waldbesitzern, Jägern, Naturschützern, Erholungssuchenden und anderen ein Optimum an Bedürfnisbefriedigung – aber eben keiner

dieser Gruppen ein Maximum ihrer Zielerreichung. Aber gerade hierin liegt unsere große Chance. Die ANW wird immer öfter z.B. von der Politik als Mediator zwischen den extremen Positionen verschiedener Verbände oder gesellschaftlicher Gruppen nachgefragt. Wir scheinen praktikable Antworten auf zum Teil jahrelange Konflikte zu haben.

Ein gutes Beispiel hierfür ist das neue Merkblatt der Wasserverbände auf Bundesebene zu „Waldbewirtschaftung und Gewässerschutz“. 6 Jahre hat man sich gegenseitig bekämpft und versucht, maximale Positionen zu erreichen. Als Mitglied der AG ist es nun gelungen, statt fast enteignungsgleicher Vorschriften naturgemäße Angebote zur wasserschonenden Waldbewirtschaftung zu formulieren. Das Merkblatt steht kurz vor der Veröffentlichung.

Zum Schluss noch eben der Veranstaltungsüberblick der nächsten beiden Jahre:

- 2017 Bundesdelegiertentagung im Saarland
- 2018 Bundestagung in Schleswig-Holstein
- 2018 Pro Silva Jahrestagung in Deutschland

Liebe Mitglieder, ihr seht, in und mit der ANW tut sich neben dem Biowild-Projekt und der Weißtannenoffensive noch einiges mehr. Das alles funktioniert nur, weil es zahlreiche hochmotivierte Mitglieder gibt, die mit anpacken. Seit der jüngsten Bundestagung aller Zeiten mache ich mir auch keine Sorgen mehr um unsere Nachrücker – erzählen Sie es weiter.

Herzliche Sommergrüße,  
Ihr/Euer  
Hans von der Goltz

# Nutzung der Biomasse aus dem Wald

## Eine Entscheidungshilfe

Pro Silva Austria

**PRO SILVA AUSTRIA versteht nachhaltige Waldbewirtschaftung als umfassende Nutzung und Pflege des Waldes.**

**Pro Silva begrüßt die steigende Nachfrage nach Biomasse (Brenn- und Energieholz) aus dem Wald. Wir sehen aber Nachteile, wenn die Nutzung der Biomasse flächig und undifferenziert erfolgt und wenn im Vollbaumverfahren die gesamten, in Rinde, Ästen, Zweigen und Nadeln bzw. Blättern enthaltenen Nährstoffe dem Waldökosystem entzogen werden. Wir betrachten das Waldökosystem als Ganzes und sehen Auswirkungen des Entzuges von Biomasse nicht nur auf die Nährstoffbilanz eines Waldstandorts, sondern auch auf den Wasserhaushalt, den Humusvorrat und -zustand, sowie auf das bodennahe Mikroklima und das Bodenleben.**

**Dieses Positionspapier soll dem Waldeigentümer und Waldbewirtschafteter als Anregung und Denkanstoß dienen. Entscheidungen muss er selbst treffen.**

### **Biomasse aus dem Wald - Chancen und Probleme**

Die Nachfrage nach erneuerbarer Energie aus regionalen Ressourcen hat der Biomasse aus den Wäldern neue **Marktchancen** erschlossen. Eine erfreuliche Entwicklung für den Waldeigentümer, für die regionale Wertschöpfung und für den Klimaschutz.



Kostendruck und **hochmechanisierte Holzerntesysteme** haben besonders im Seilgelände zunehmend zur **Nutzung im Vollbaumverfahren** geführt.

Laut einer Untersuchung des Bundesforschungs- und Ausbildungszentrums für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), **Holz- und Biomassestudie**, ist auf knapp der Hälfte des österreichischen Ertragswaldes die Ernte der oberirdischen Biomasse bei nachhaltiger Nährelementversorgung möglich. Auf etwa einem Viertel der Standorte ist dies problematisch und auf etwa einem Viertel soll die Vollbaumernte unterbleiben. Abweichungen von diesen empfohlenen Nutzungsbeschränkungen ergeben sich aus den unterschiedlichen Bodentypen, besonderen Standortverhältnissen (z. B. Bodenverdichtung) und aus der Intensität der Nutzung. Zusätzlich zu den standörtlich bedingten Beschränkungen führen ökonomische Betrachtungen (Erschließung, Seilgelände) und Naturschutz-Auflagen zu geringeren Nutzungsmöglichkeiten.

Das Problem liegt darin, ein vernünftiges Maß der Nutzung der Biomasse aus den Wäldern und eine **Balance zwischen Nutzung und Belassen** zu finden. **Die Aufnahmekapazität bzw. die Nachfrage des Energieholzmarktes kann nicht der Maßstab sein.** Vielmehr kommt es auf die langfristige Gesundheit und auf die Erhaltung der Produktionskraft der Wälder an (vergleiche Paneuropäische Kriterien für Nachhaltige Waldwirtschaft und Pro Silva Grundsätze). Zusätzlich wird in Zukunft eine erhöhte Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme auf Klimaänderungen notwendig werden.

### Definition

In diesem Beitrag wird unter **Vollbaumverfahren = Vollbaumernte** die Fällung des Baumes, die Bringung und Aufarbeitung außerhalb des Schlagortes verstanden. Der Wurzelstock verbleibt im Boden.

### Das Ökosystem Wald

Das Ökosystem Wald könnte man als weitgehend **automatisierte Fabrik** bezeichnen. Seine Prozessenergie gewinnt diese Produktionsstätte mit Hilfe der Photosynthese der Pflanzen aus der Sonne. Die Baustoffe (Nährstoffe) befinden sich in einem ständigen - aber nicht geschlossenen – Kreislauf. Innerhalb eines Baumlebens werden die Nährstoffe mehrfach wieder verwendet.

Allerdings hat ein Großteil der österreichischen Waldfläche eine **bewegte Geschichte** hinter sich: Beweidung, Streunutzung, Schneitelung, Plünderhiebe oder Großkahlschläge, Aufforstungen mit „marktgerechten“, aber nicht standortsgerechten Baumarten, intensive Schalenwildhege u. a. haben die Waldökosysteme stark verändert und teilweise geschwächt.

Die praktische Waldbewirtschaftung in Österreich hat sich vor allem ab der Mitte des 20. Jahrhunderts neu orientiert und eine langwierige Aufbauphase eingeleitet – das zeigen die Daten der Österreichischen Waldinventur.

Es stellen sich die Fragen:

- von wie vielen Waldböden könnte man heute sagen, sie hätten den Optimalbereich ihrer möglichen Leistungskraft bereits erreicht?
- Ist im Bereich der Bodenfruchtbarkeit nicht auch weiterhin Sanierungs- und Aufbauarbeit zu leisten? Leiden nicht viele Böden, insbesondere in Siedlungsnähe, noch immer unter der Degradation durch die lange Streunutzung?
- Stellt der Trend zur Nutzung im Vollbaumverfahren und damit die Entnahme der Biomasse bis in den Bereich des Äste, Zweige und Blätter bzw. Nadeln die forstliche Aufbauarbeit der letzten 50 - 60 Jahre in Frage?

### Biomassenutzung und Klimawandel

Die Waldeigentümer stehen im Zusammenhang mit dem Klimawandel vor umfassenden Herausforderungen: In den kommenden Jahrzehnten ist unter anderem mit Temperaturanstieg, höherer Verdunstungsrate und Zunahme an Trockenzeiten zu rechnen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass **auf vielen Waldflächen der Bodenwasserhaushalt zum Engpass wird.** Für die Praxis der Waldbewirtschaftung bedeutet das, alle Möglichkeiten zur Verbesserung der Wasserspeicherefähigkeit des Waldbodens auszunutzen. Eine der Möglichkeiten liegt im Umfang des Ernterücklasses.

In den **Berglagen** könnte sich mit dem

Temperaturanstieg die Biomasseproduktion der Wälder erhöhen. Ebenso ist mit der Temperaturzunahme ein rascherer mikrobieller Abbau der organischen Substanz zu erwarten. Der Kreislauf der Nährstoffe würde „angekurbelt“, wenn auch der Bodenwassergehalt ausreichend ist. Daher ist auch in den Berglagen ausreichend organische Substanz, die am Schlagort (nicht an der Forststraße!) verbleibt notwendig. Wenn die Basis der Bodenfruchtbarkeit nicht durch Vollbaumnutzung u. a. geschwächt wird, könnte durch den Klimawandel sogar eine Verbesserung der nachhaltigen Produktionsleistung von Bergwäldern entstehen.

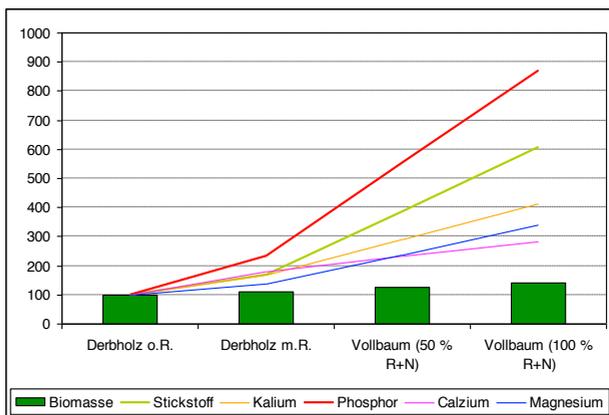
### Bedeutung von Bestandesabfall und Ernterücklass für den Waldboden

In der Holz- und Biomassenstudie des BFW wird die **Nährstoffnachhaltigkeit** des Standortes untersucht. Die Nährstoffbilanz wurde deswegen verwendet, weil dazu gesicherte Daten verfügbar sind. Nicht berücksichtigt werden konnte der Kohlenstoff der Biomasse, der letztlich im Humus gespeichert wird. Der Humusgehalt der Böden hat große Bedeutung für den Wasserhaushalt und die Nährstoffversorgung der Bäume und damit für die Bodenfruchtbarkeit. Während der Verrottung ist die **organische Substanz** zunächst die Nährstoffgrundlage für Bodenflora und Bodenfauna (Destruenten). Im Laufe der Abbauprozesse wird der Nährstoffgehalt der Biomasse

sodann zur neuen **Nährstoffquelle des Pflanzenwachstums**. Warum sollte man das Ausmaß der Nährstoffnachlieferung verringern? Seit den 60er-Jahren des 20. Jahrhunderts wurde die Holznutzung von Derbholz ohne Rinde auf Derbholz in Rinde umgestellt. Damit hatte sich der Nährstoffentzug bereits wesentlich erhöht. Einschränkend muss gesagt werden, dass erst in den 50er-Jahren die weit verbreitete Streunutzung beendet wurde. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass bei der Vollbaumernte deutlich weniger Nadelmasse aus dem Bestand entnommen wird als bei der Streunutzung. Bei einer klassischen Streunutzung wird je nach Wiederkehrdauer eineinhalb bis zweieinhalb Mal soviel Nadelmasse entnommen als bei der Vollbaumernte.

Möglichst viel Biomasse am Waldboden ist entscheidend für die Aktivität von Mykorrhizen und den Wasserhaushalt des Waldökosystems. Die organische Substanz des Waldbodens besitzt eine **hohe Wasserkapazität**. Sie kann das 3 bis 5-fache ih-

Abb. 1 Biomasse- und Nährstoffentzüge bei unterschiedlichen Nutzungsverfahren (in %) nach Kreuzer K. (1979)



res Eigengewichtes an Wasser festhalten. Jeglicher Holzernterücklass wie Blätter oder Nadeln und Äste ist daher nicht nur „Futter“ für den Nährstoffkreislauf, sondern ist auch Nachschub für die organische Substanz im Wald. Für die **Humusbildung** entscheidend ist die Menge und Qualität an organischer Substanz am Waldboden. Humus ist von großer Bedeutung für die Nährstoff- und Wasserversorgung der Waldbäume. Durch Humus entsteht eine besonders günstige Bodenstruktur, es werden Wasser und Nährstoffe optimal gespeichert und wieder freigesetzt. Die zentrale Bedeutung des Humus für die Bodenfruchtbarkeit **gilt für alle Standorte**, besonders jedoch für die nährstoffarmen. Der Ernterücklass wirkt zudem als „Mulchdecke“ zur Einschränkung der Konkurrenzvegetation, mindert die Erosion, beeinflusst das Klima der bodennahen Luftschicht und das Temperatur- und Wasserregime des Bodens günstig und erhöht den Humusvorrat. Verringert man den Ernterücklass, mindert man seine günstigen Wirkungen. Der Ernterücklass hat eine positive Wirkung auf das Ankommen der Naturverjüngung, da er als Barriere vor Verbiss schützt. Das saure Keimbett auf vermoderndem Holz begünstigt die Verjüngung von Nadelbäumen.

### **Biomassenutzung und Biodiversität**

Vollbaumernte ist nicht Totholznutzung! Allerdings werden in der Praxis auch abgestorbene oder absterbende Bäume (liegendes und stehendes Totholz) als Biomasse mit genutzt. Die Nutzung von Biomasse aus dem Wald hat daher auch direkten Einfluss auf die biologische Vielfalt. Die vollständige Entnahme abgestorbener Holz und die Unterbrechung des Totholzangebotes

durch intensive Biomassenutzung kann nicht ohne gravierende Auswirkungen auf die nachhaltige Funktionsfähigkeit und Produktivität des Ökosystems Wald bleiben.

### **Biomassenutzung und Forstschutz**

Unter bestimmten Bedingungen – z.B. Borkenkäfer-Gradationen – kann die vollständige Nutzung von Brutmaterial auch geringer Dimensionen als Waldhackgut zur raschen und effizienten Bekämpfung beitragen.

### **Biomassenutzung und ökonomische Konsequenzen**

Die gestiegenen Marktchancen für Biomasse aus dem Wald sind aus mehreren Gründen zu begrüßen:

- nachhaltige Einnahmen für den Waldeigentümer
- nachhaltige regionale Wertschöpfung
- Klimaschutz, weil Energieholz CO<sub>2</sub> neutral ist

Die Erzeugung von Hackgut aus Ästen, Zweigen und Blatt- bzw. Nadelmasse erweist sich aber meist als nicht kostendeckend, da nach bisherigen Studien die Bereitstellung zwar kostengünstig, aber die erzielbaren Erlöse aufgrund der schlechten Hackgutqualität niedrig sind.

Hingegen ist die Produktion von Energieholz in Dimensionen größer als Derbh Holzgrenze (ab 7 cm MR) je nach Bringungslage wieder kostendeckend möglich.

Durch die vermehrte Entnahme nährstoffreicher Biomasse wird der Nährstoffhaushalt belastet, je nach Intensität des Nährstoffexportes muss mit vermindertem Zuwachs der Bestände gerechnet werden.

Wird bei jeder Nutzung die gesamte Biomasse entnommen, wird der Nährstoffhaushalt nach bisherigen Erkenntnissen sicher belastet. Die Nutzung im Ganzbaumverfahren zieht nach bisherigen Untersuchungen Zuwachsverluste nach sich. Diese Zuwachsverluste sind zu bewerten und ökonomisch zu berücksichtigen.

Im Hinblick auf die Unwägbarkeiten des Klimawandels gehen alle Wälder einer unsicheren Zukunft entgegen. Deswegen entspricht es der kaufmännischen Vorsicht und dem Prinzip der Nachhaltigkeit, den ökologischen Reichtum gut nährstoffversorgter Waldböden zu bewahren und nicht bis an eine rechnerisch mögliche Grenze zu verbrauchen. Pro Silva Austria sieht im Vollbaumverfahren bei systemischer Betrachtung keinen ökonomischen Vorteil.

Das Vollbaumverfahren kann deshalb nur in Ausnahmefällen, nicht uneingeschränkt und nur nach sorgfältiger Prüfung der standörtlichen Gegebenheiten empfohlen werden.

### **Empfehlungen für Wälder in Bewirtschaftung**

- Bei Laubholz Nutzungen auf Derbholz in Rinde beschränken, alles, was nicht Derbholzdimension erreicht, soll im Wald verbleiben.
- Bei Nadelholz Nutzung im Vollbaumverfahren nur auf vertretbaren Standorten unter Abzopfen des Wipfels und Verbleib der Grobäste am Schlagort.
- Nutzung nur in standortsangepasster Intensität und Wiederkehrdauer. Belassen eines angemessenen Anteils der produzierten Biomasse als Nährstoffpool und Humusbildner im Wald, möglichst viel Schlagabraum verteilt auf die Hiebsfläche belassen und nicht am Aufarbeitungsort

(Forststrasse) konzentrieren.

- Genaue Dokumentation der Biomasse-nutzungen nach Intensität und Wiederkehr zur Nachhaltigkeitskontrolle

**Pro Silva Austria** – Naturnahe Waldwirtschaft.

[www.ProSilvaAustria.at](http://www.ProSilvaAustria.at).

Vorsitzender: Dr. Eckart Senitz, [eckart@senitz.at](mailto:eckart@senitz.at)

Autoren: Dr. Georg Frank, Eduard Hochbichler, Christian Kanzian, Josef Spörk.

Wir danken besonders Michael Englisch (BFW) und Karl Stampfer (BOKU) für die konstruktive Kritik und kritische Diskussion. Folgende Experten wurden konsultiert und haben Kommentare abgegeben: Andreas Amann, Johannes Doppler, Rudolf Löschenkohl, Artur Perle, Johannes Wohlmacher.

### **Ergänzender Hinweis des Dauerwald-Schriftleiters**

Die ANW Deutschland stellte im Rahmen ihrer Ökologischen Grundsätze Naturgemäßer Waldwirtschaft (2013) die Forderung auf, generell auf die Nutzung von Holz unterhalb der Derbholzgrenze (7 cm Durchmesser) zu verzichten, um den natürlichen Nährstoffhaushalt und die Humusform nicht zu verschlechtern.

# Der Flachlandseilkran – ein Lösungsansatz zum Bodenschutz auf empfindlichen Standorten

von Prof. Dr. Jörn Erler (Tharandt) und Michael Duhr (Potsdam)

**Waldbesitzer mit ebenen, aber sensiblen Standorten suchen nach einer Lösung für die Holzernte. Insbesondere mangelt es an geeigneten Verfahren zum Rücken des Holzes. Selbst wenn man beim Einsatz von Seilkrananlagen die hohen Kosten akzeptiert, bringen sie keinen wesentlichen Beitrag zur Senkung der Schäden, da das gesamte Holz als Rohschaft oder Vollbaum entlang der Trasse über den Boden schleift.**

**Vorgestellt wird hier ein Seilkran, der nicht Lang-, sondern Kurzholz in Bündeln aufnimmt und tragend ohne Bodenkontakt rückt. Er verwendet einen künstlichen Endmast, der per Seil in den Bestand gezogen und dort ebenfalls mit Seilkraft aufgestellt wird. Als Anker können lebende Bäume oder künstliche Schraubanker verwendet werden.**

**In Versuchen konnte ihm eine extrem hohe Boden- und Bestandespfleglichkeit nachgewiesen werden. Die Rückekosten je Efm hängen stark ab von den Einsatzbedingungen und liegen bei geschickter Trassenanlage im mittleren Baumholz unter 25 Euro.**

**Waldbauliche und naturschutzfachliche Anforderungen an Holzernteverfahren auf sensiblen Standorten**

Im Gegensatz zu den Mittelgebirgen Deutschlands ist das Norddeutsche Tiefland, insbesondere in dessen walddreichen Regionen, nicht nur von einer zonalen, sondern maßgeblich auch von einer azo-

naln Vegetationsgliederung geprägt. Das häufig nah anstehende Grundwasser, der Wechsel von tragfähigen, meist sanddominierten Substraten mit moorigen und anmoorigen Standorten sowie vielerorts anstehende Oberflächengewässer lassen einen strukturreichen Vegetationsraum entstehen. Selbst im planaren Raum wechseln damit kleinflächig Sandgruppen, die häufig ertragsschwächere Wälder erwarten lassen, mit grundfeuchten oder lehmigen Standorten ab, auf denen höchst produktive Mischwälder und Edellaubholzwälder stocken. Allein in Brandenburg finden sich ca. 80.000 ha organische und mineralische Nassstandorte sowie einige überflutete und wechselfeuchte Standorte. Betrachtet man weiter die terrestrischen Standorte, so kommen weitere ca. 80.000 ha reicher und kräftiger Standorte hinzu, die besonders befahrungssensibel sind und deshalb eines hohen Maßes an Bodenschutz bedürfen. In Summe sind dieses ca. 15 % der brandenburgischen Waldstandorte. Wählt man den Blick über Nordostdeutschland hinaus, so ergibt sich dasselbe Bild in einem großen Teil des baltischen Raumes. Der glaziale Einfluss hat hier für vielfach wechselnde Vegetationsstrukturen gesorgt, die maßgeblich durch die Grundwassernähe bestimmt sind.

Gleichzeitig haben sich hier naturschutzfachlich wertvolle Biotope entwickelt, die nicht nur im Rahmen von NATURA 2000-Gebieten, sondern auch durch konkrete Schutzgebietsverordnungen im Zuge des forstlichen Managements einer besonderen Sorgfalt bedürfen. Hierzu gehören neben der Anforderung an erweiterte

Rückegassenabstände häufig auch die saisonale Einschränkung des Holzeinschlages und des Holztransportes, das Kahlschlagverbot, der besondere saisonale Schutz von Bodenlebewesen sowie ggf. spezifische Befahrungsverbote. In der Vergangenheit wurde im forstlichen Management hierauf reagiert, indem waldbauliche Maßnahmen im Zusammenhang mit der Holzernte und der Holzrückung ausschließlich in der Winterperiode erfolgten, wobei die Frostphase für den Holztransport genutzt wurde.

Gerade jene Frostperioden sind in den vergangenen Jahren häufig ausgeblieben, so dass zeitweilig eingeschlagene Sortimente nicht mehr gerückt werden konnten und im Wald verblieben. Hierauf reagierten die Forstbetriebe damit, dass sie mit leichten und kleinen Rückesystemen oder auf der Grundlage sehr breiter Aufstandsflächen (Moorbänder, Bigfoot) die Flächen – wann immer möglich - befahren, waren aber mit den bisher erreichten technischen Lösungen des Bodenschutzes nur auf einem Teil der betroffenen Standorte tatsächlich erfolgreich. Insbesondere scheiden kleinere Rückesysteme bei Vermeidung einer vollflächigen Befahrung grundsätzlich aus, weil sie ihre geringe Kapazität mit sehr häufigen Überfahrten ausgleichen müssen und am Ende für den Boden eine noch höhere Belastung darstellen.

Eine Alternative ist der Seilkran. Allerdings hat die Vollbaum- oder Langholzurückung, für die die aus den Gebirgsanlagen übernommenen Seilkrananlagen ausgelegt sind, erhebliche Nachteile, da es in der Regel zu starken Bodenschleifspuren kommt. Zudem müssen die vorgerückten Stämme vor dem Poltern sortimentiert werden, wobei hochverlustige Schmutzschnitte mit Motorkettensägen unvermeidbar sind. Probeinsätze in Brandenburgs Spreewald und

im Forstamt Schuenhagen in Mecklenburg-Vorpommern konnten – nicht zuletzt auch wegen der sehr hohen Rückekosten - nicht überzeugen und wurden daher nicht in die Weite des nordostdeutschen Tieflandes übertragen.

Dennoch wäre es unzulässig, jegliche Seilkranbringung rundheraus abzulehnen. Ein waldbaulich optimales Holzrückesystem wäre dann gegeben, wenn ein minimalinvasiver Holzeinschlag mit einer ebenso schonenden Rückung kombiniert werden könnte, wobei von der Rückung die maßgebliche Belastung des Bodens ausgeht. Auch aus naturschutzfachlichen Überlegungen ist der bodenungebundene Transport demzufolge auf allen wenig tragfähigen oder empfindlichen Standorten die grundsätzliche Vorzugsvariante. Schließlich würde ein solcher Weg auch alle gängigen Zertifizierungsanforderungen erfüllen.

Gleichzeitig sind dieses aber häufig auch hochproduktive leistungsfähige Standorte, die viele Forstbetriebe im Rahmen ihrer Produktdiversifikation gerade für den Waldbau mit Edellaubholz nutzen wollen. Nicht zuletzt handelt es sich gleichzeitig um ökologisch wertvolle Lebensräume, die aus naturschutzfachlicher Sicht einer besonders schonenden Waldbehandlung unter Rücksichtnahme auf Fragen des Arten- und Biotopschutzes bedürfen. Volkstümlich ausgedrückt, seit vielen Jahren ist die Forsttechnik auf der Suche nach einer eierlegenden Wollmilchsau die everybody's Darling werden könnte, um die Holzernte auch dort möglich zu machen, wo dieses bisher bodenschonend nur bei lang anhaltendem Frost gelang.

## Die technische Lösung

Da vom Forwarder mit seinem hohen Gesamtgewicht (Maschinengewicht und Nutzlast) sowie seiner höheren Fahrfrequenz die größeren Schäden ausgehen, ist es vorzuziehen, eine Alternative für das Rücken zu finden. Der Harvester hingegen sollte als sichere und hocheffiziente Maschine so weit wie möglich Verwendung finden; gerade hier haben die vergangenen Jahre zur Entwicklung leichter und leistungsfähiger Maschinen und Aggregate sowie geeigneter technischer Ausrüstung mit Moorbändern oder Super-Breitreifen geführt, deren Stand- und Arbeitsdruck am Boden geringer als der menschliche Fuß oder auch der Pferdehuf ist. Aber auch dort, wo nur noch motormanuell eingeschlagen werden kann, sollte das Holz ebenfalls nicht in langer Form gerückt werden, da kürzere Abschnitte aufgrund der geringeren Bestandsschäden bei Holzernte und Rückung große Vorteile haben.

Damit wird für das Rücken grundsätzlich eine technisch geeignete Lösung gesucht, mit der die Forstbetriebe in der Lage sind, ohne Bodenkontakt Kurzholz bzw. Abschnitte zu rücken. Da Hubschrauber oder Ballons hierfür bei realistischer Betrachtung aus ökonomischen Gründen ausscheiden, kommt lediglich der Einsatz von Seilkrananlagen infrage. Alle auf dem Markt verfügbaren Seilkrananlagen sind aber bisher maßgeblich auf den Transport von Vollbäumen oder Rohschäften ausgerichtet, die sie regelmäßig einseitig „kopfhoch“ rücken, während das andere Ende auf dem Boden schleift.

Im Oktober 2013 wurden auf den KWF-Thementagen in Schuenhagen verschiedene Seilkrananlagen auf der Ebene gezeigt. Mit dieser Demonstration wurde deutlich, dass

keines der bisher angebotenen technischen Systeme bereits als ökologisch und ökonomisch interessante und ausgereifte Lösung für das Flachland angesehen werden kann. Das galt auch für den Flachlandseilkran, der von der TU Dresden entwickelt, von der Firma Adler hergestellt und als erster Prototyp vorgeführt wurde.

Obschon diese erste Anlage zum Zeitpunkt der Thementage 2013 noch lange nicht reif für den praktischen Einsatz war, ließ sie aber erkennen, dass mit ihr ein neuer, interessanter Weg eingeschlagen worden ist. Darum hat das Konsortium der Entwickler und Hersteller des Flachlandseilkrans unmittelbar nach der Tagung mit dem Bau eines überarbeiteten Prototyps begonnen, der im Jahr 2015 in 5 Forstbetrieben unter verschiedenen Rahmenbedingungen auf seine Praxistauglichkeit hin getestet wurde.

### Die Besonderheiten des Seilkrans

Mit dem Flachlandseilkran werden folgende Ziele verfolgt und innovative Lösungen gefunden:

1. Schwebender Transport von kurzen Stammholzabschnitten ohne Bodenkontakt: Im Gegensatz zum konventionellen einseitig schwebenden Tragen verfügt der Flachlandseilkran über zwei Hubseile, mit denen einzelne Stammabschnitte bis 6 m Länge oder vorgebündeltes Kurzholz (**Abb. 1**) mit einer Gesamtmasse von bis zu 1 t an beiden Enden angehoben werden können. Dank einer patentierten Bündelungstechnik ist das Anschlagen der Hubseile an das Bündel mit wenigen Handgriffen zu erledigen.
2. Präzise Positionierung des Laufwagens auf dem Seil: Eine nur beim näheren Hinsehen erkennbare Besonderheit macht es möglich, den Laufwagen während des Beiseilens oder Vorrückens kurz zu lösen, auf dem Tragseil zu verrücken und dort wieder

neu zu arretieren, ohne dass für das Lösen – wie sonst meist üblich – eine größere Fahrbewegung notwendig wird. Auf diese Weise kann die Gefahr von Bestandsschäden durch schwingendes Holz deutlich reduziert werden.

3. Verzicht auf die Verwendung eines natürlichen Baumes als Endmast: Bei konventionellen Seilkrananlagen wird das Tragseil am Ende der Trasse über eine Umlenkrolle geführt, die an einem starken und hohen Baum befestigt ist, bevor es am Boden verankert wird. Nicht nur, dass dieses in jungen Beständen oder Moor- und Seerandlagen häufig unmöglich ist, erfordert auch die Suche nach solchen Bäumen eine erhebliche Vorarbeit und verursacht damit hohe Kosten. Beim Flachlandseilkran wird stattdessen ein künstlicher Endmast mit Seilkraft in den Bestand gezogen und am Zielort aufgestellt (**Abb. 2**). Damit ist die Anlage komplett unabhängig von den örtlichen Bestandesgegebenheiten und kann ohne Anforderungen auf der Grundlage eines Musteraufbauplanes aufgebaut werden, sobald die Seiltrasse freigeschlagen ist.

4. Sattellose Tragseillänge von 360 m: Da der Flachlandseilkran zur Erschließung von feuchten Standorten ausgelegt wird, die in vielen Fällen mit Wald- oder Maschinenwegen einseitig erreichbar sind, können alle Parameter auf diesen Einsatzraum optimiert werden. Mit einer hohen Seilspannung und jeweils 16 m hohem Hauptmast und Endmast kann das Holz aus den meisten Beständen herausgerückt werden, ohne dass das Seil über Sättel angehoben werden muss. Sind Seillängen über 360 m erforderlich, lassen sich mit weiteren Gittermasten künstliche Sattelstützen einfach aufstellen und so die Anlage auch als sattelgestütztes System betreiben. Im Falle der Kurzholzrü-

ckung ist jedoch anzunehmen, dass bald ein betriebswirtschaftlich interessantes Ergebnis auf Grund der höheren Auf- und Abbauzeiten verfehlt wird.

5. Verankerung der Anlage bei Bedarf an künstlichen Anker: Immer dort, wo sich ein hinreichend massiver Baum als Seilanker anbietet, kann dieser selbstverständlich auch verwendet werden. Dort aber, wo es an ausreichend dimensionierten Stämmen mangelt, können sowohl das Tragseil als auch die Abspannseile mit künstlichen, wiederverwendbaren Schraubankern direkt im Boden verankert werden. Auch diese Maßnahme macht eine aufwendige Vorab-Erkundung des Einsatzraumes überflüssig, weil ein Musteraufbauplan genutzt werden kann.

Die Anlage verfügt über 5 Arten von Seilen. Für den Aufbau der Anlage steht ein sehr leichtes Hilfsseil zur Verfügung, das von einem Waldarbeiter mit Hilfe eines Trommel-trägerucksacks im Wald ausgelegt wird. Es dient ausschließlich dazu, das Rückholseil bis an das Ende der Trasse zu ziehen und über eine Umlenkrolle am Trassenende zurück zum Hauptmast zu führen. Dort verbindet sich das Rückholseil mit dem Zugseil zu einem geschlossenen Seilkreislauf, der bis zu beiden Anschlägen ein- und ausgezogen werden kann. Mit diesem Zugseil, einem sehr starken Arbeitsseil-Umlauf, wird sodann der Endmast und – an ihm hängend – das Tragseil ausgezogen und der Endmast aufgestellt. Auf das Tragseil wird schließlich der Laufwagen gehängt, von dem zwei jeweils 30 Meter lange Hubseile aus Kunststoff angehoben bzw. abgelassen werden können.

6. Der Antrieb des Laufwagens erfolgt im Laufwagen motorlos: Die Bewegungsteuerungen erfolgen über das Zugseil, das durch den Laufwagen geführt wird und sich mit

dem Rückholseil zum Arbeitsseilkreislauf vereinigt. Solange der Laufwagen am Zugseil festgeklemmt ist, lässt er sich auf dem Trageseil in die gewünschte Position fahren. Sobald der Laufwagen per Funk am Trageseil festgeklemmt wird und das Zugseil freigeht, kann letzteres relativ zum Laufwagen verschoben werden. Da es am Laufwagen zweimal um eine Rolle gewunden ist, dreht sich die Rolle nach links oder nach rechts je nachdem, ob man am Zugseil oder am Rückholseil zieht. Über Ketten werden die zwei Hubseiltrommeln angetrieben, die die Hubseile anheben respektive absenken. Dank der kraftschlüssigen Umschlingungen der Rolle ist die Reibung hoch und es lassen sich problemlos größere Lasten anheben. Hierzu wurde eine umstülpbare Seiltrommel erfunden und patentiert, bei der das Arbeitsseil während der Umdrehung seitlich leicht abgelenkt wird, um wieder Platz für die nächste Lage zu machen (**Abb. 3**).

In den Praxisversuchen unter verschiedenen Lasten und Standorten konnte nachgewiesen werden, dass die Anlage bereits voll lauffähig ist. Da es sich aber immer noch um einen Prototyp handelt, soll auf dieser Basis nun ein Serienmodell entwickelt werden, das funktional dem Prototyp entspricht, aber leichter wird und insbesondere wartungsfreundlicher ausfällt.

### **Forstbetriebliche Einsatzüberlegungen und -anforderungen**

Der besondere Reiz eines Seilkran-systems, das am Endpunktstandort unabhängig von Ankerbäumen agieren kann, indem ein Stützmast mit Erdanker verankert wird, liegt zunächst darin, dass auch in Schwachholzbeständen im Zuge der Erst- und Zweidurchforstung Waldpflegearbeiten mit einem deutlich geringeren Verlust oder sogar mit einem positiven Deckungsbeitrag

durchgeführt werden können, die bisher häufig aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen unterblieben. So ermöglicht diese Holzrücketechnologie mit dem Flachlandseilkran nicht nur einen bestmöglichen Bodenschutz, sondern generiert zugleich auch waldbauliche Vorteile aus einem möglichen Deckungsbeitrag aus der Holzernte.

Der Einsatzschwerpunkt des Flachlandseilkranes wird unter Forstmanagementgesichtspunkten deshalb auf all jenen Flächen gesehen, in denen Lasten bis zu 1 Tonne (Einzelabschnitt oder Holzbündel) möglichst ohne Bodenkontakt zur Haupterschließungslinie (in der Regel die Waldstraße) verbracht werden sollen. Neben den feuchten und grundwassernahen Standorten zählen hierzu eben auch empfindliche Böden und in Nordostdeutschland zusätzlich auch Munitionsverdachtsflächen. Gemäß der ostdeutschen Standortsnomenklatur reicht die Standortspalette von O- (organischen) und N- (mineralischen Nassstandorten) über Ü- (Überflutungs-) und W- (wechsel-feuchte Standorte) bis hin zu terrestrischen R- (reichen) und K- (kräftigen) Standorten und umfasst nach aktueller Standorterkundung in Brandenburg z. B. heute mehr als 150.000 ha. Auf diesen Flächen stocken alle Waldgenerationen und Laubholz- ebenso wie auch Nadelholz- und Mischwaldbestände.

Die Erprobung des Prototyps erfolgte in Zusammenarbeit von Forstverwaltungen verschiedener Partner: Landesbetrieb Forst Brandenburg, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Landesforst Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holsteinische Landesforsten. Ausgewählt wurden hierzu sowohl Bestände mit Nadelholz als auch Laubholzbestände mit schwächeren und stärkeren Dimensionen. Als besonders vor-

teilhaft hat sich dabei erwiesen, dass die Verbringung des Endmastes durch das umlaufende Seilkransystem an seinen bis zu 360 Meter entfernten Aufstellort unabhängig von der Befahrbarkeit mit Maschinen erfolgen kann. Insofern kann die Erschließung sogar stichförmig in Feuchtgebiete hinein verlaufen.

Bei der Planung des Einsatzes über ein Seilkransystem ist zu berücksichtigen, dass die im Verhältnis zu anderen Systemen langen Aufbauzeiten ein Mindestmaß an Rückemasse ermöglichen müssen, um die personalintensiven Aufbauzeiten auf möglichst viele Festmeter zu verteilen. Im Ergebnis wird der Forstbetrieb in der Regel nach der Qualifizierung der Waldflächen durch klar konsequente Dimensionierungseingriffe für einen Massenansturm sorgen, der den Einsatz auch ökonomisch rechtfertigt.

In allen Fällen konnte in der Erprobung gezeigt werden, dass die Holzrückung mit dem Flachlandseilkran ausgesprochen bestandes- und bodenschonend erfolgt. Durch das Anheben der Last kurz unter das Seil können seitliche Schwingbewegungen und Schäden an Randbäumen der Seiltrasse vollständig vermieden werden. Durch das Anheben der Lasten kommt es auf der Seiltrasse selbst zu keiner weiteren Bodenbelastung. Auch der Standfuß des Endmastes drückt sich selbst im abgespannten Zustand nur minimal in den Untergrund ein. Schließlich verbleiben nach Verlassen des Rückesystems lediglich leichte Schleifspuren an der Bodenvegetation durch das Ausbringen des Mastes (dieser ist aber auf der Unterseite beplankt und als Schlitten konstruiert) und die Befestigungslöcher der Erdanker im Boden zurück. Der Flachlandseilkran ist damit im Vergleich zu anderen Optionen das Rückesystem mit dem geringsten ökologischen Einfluss auf den Waldboden und sehr

geringen Schäden im Waldbestand.

Da der Flachlandseilkran für den schwebenden Transport von Kurzholz (Industrieholz und Stammholzabschnitten bis zu 6 m Länge) ausgelegt ist, lässt er sich mit einem Harvester ebenso kombinieren wie mit der Motorsäge. Prinzipiell sind folgende vier Kombinationen möglich (**vgl. Abb. 4**):

**1. Holzernte mit Harvester:** Dort, wo der Boden für den Forwarder-Einsatz nicht geeignet ist (zu nass, zu uneben, mit Gräben durchzogen), wo aber eine Befahrung mit einem Harvester mit geringem spezifischen Bodendruck noch möglich ist, bringt die Kombination eines solchen Harvesters mit dem Flachlandseilkran große Vorteile. Der Harvester fertigt die Kurzholzsortimente mit einer hohen Produktivität und geringen Kosten unter gleichzeitig hohen ergonomischen Standards. Vor allem aber dadurch, dass er das Holz auch noch vorrückt und zu Rauheugen aufsetzt, erleichtert er der nachfolgenden Seilkranscrew die Arbeit.

Zur Steigerung der Nutzmasse je Seiltrasse ist zu empfehlen, das Tragseil nur über jede zweite oder dritte Gasse zu spannen und von den Zwischengassen aus das Holz in Richtung der Seiltrassen-Gassen motormanuell zu fällen und von diesen aus mit dem Harvester aufzuarbeiten. Hierdurch können sich Seiltrassenabstände von bis zu 60 m ergeben (30m Arbeitsseite je Gasse), dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass aus ökologischen Gründen keine massive Kronenmaterialverfrachtung im Waldbestand erfolgen soll.

**2. Holzernte mit Motorsäge und Seilwinde:** Dort, wo auch der Harvester nicht mehr fahren kann, aber leichte Maschinen wie funkferngesteuerte Rückewinden durchaus noch eingesetzt werden können, lassen sich die Bäume motormanuell einschlagen und per Winde zur Trasse vorrü-

cken. Gleiches ist mit einem Pferd zum Vorrücken denkbar. Dort schließt sich dann wie in den anderen Arbeitsverfahren die Rückung mittels Flachlandseilkran wieder an.

**3. motormanuelle Holzernte ohne Vorkonzentration:** Sobald die motormanuell eingeschlagenen Bäume gar nicht mehr bodengebunden vorgerückt werden können, muss der Seilkran diese Aufgabe mit übernehmen. Das ist grundsätzlich bis zu einer Vorrückentfernung von ca. 20 m möglich, allerdings reduziert sich hierdurch die Produktivität der Seilkrananlage und damit auch des Gesamtverfahrens erheblich.

**4.** Falls zukünftig neue Holzerntesysteme entwickelt werden können wie z.B. die bei den KWF-Thementagen 2013 in Schuenhagen vorgestellte Studie eines **Portalharvesters, würde der Flachlandseilkran hier die ideale Ergänzung darstellen.**

Zwischen diesen Optionen sind verschiedene Kombinationen denkbar, mit denen eine betriebliche Optimierung erfolgen kann. Insbesondere dann, wenn die örtlichen Gegebenheiten es zulassen, Teile des Verfahrens wie vor allem den Aufbau und den Abbau des Tragseils zu vereinfachen, indem man z.B. den Endmast nicht von vorn über die ganze Trassenlänge zuführt, sondern von einem seitlichen Weg aus einschwenkt, ergeben sich erhebliche Einsparmöglichkeiten, die sich positiv auf den Deckungsbeitrag der gesamten Holzerntekosten auswirken.

### **Kosten und Leistungen**

Die Kosten für das Rücken mit dem Flachlandseilkran sind – wie bei allen Seilkrananlagen – das kritische Moment. Die nachfolgenden ökonomischen Berechnungen basieren auf einem fiktiven Anschaffungspreis von 230.000 Euro für die gesamte

Seilkrananlage und einer Nutzungsdauer von 14.000 Stunden. In diesem Fall belaufen sich die Maschinenkosten (Anschaffungs-, Reparatur- und weitere Betriebskosten gemäß KWF-Kalkulationsschema) je Stunde auf ca. 80 Euro. Hinzu kommen die Personalkosten für eine Zweimann-Rotte bei der Rückung (hier mit je 31 Euro angesetzt) und Personalkosten für die Umsetzung (ca. 10 Euro). Nicht berücksichtigt sind die Kosten für den Holzeinschlag und das Vorrücken durch andere Arbeitsmittel - auch nicht die Kosten für das Poltern an der Waldstraße, nachdem das Holz mit dem Seilkran am Endpunkt angelandet wurde, wozu sich z. B. ein kleiner Mobilbagger, ein Radlader oder ein Standardtraktor mit Rückewagen eignet. Diese Aufwendungen müssen also individuell hinzugerechnet werden, da hier ausschließlich die Kosten für das Rücken und ggf. Vorrücken durch den Flachlandseilkran betrachtet werden.

Sobald das Tragseil aufgespannt und der Laufwagen eingehängt ist, kann das Rücken erfolgen. In der Praxiserprobung hat sich gezeigt, dass ein Rückezyklus von 6 Minuten je Umlauf möglich ist. Dabei spielt die Transportentfernung eine relativ untergeordnete Rolle, entscheidend ist die Zeit für den Anschlag der Lastbündel. Daher hat es sich als vorteilhaft erwiesen, nach Möglichkeit eine Seite des Bündels auf eine Unterlage (z.B. Zopf des gekappten Baumes) abzulegen, damit der Anschläger die Chokerketten leichter anbringen kann. Da die Zeit je Zyklus auf Grund der hohen Fahrgeschwindigkeit des Laufwagens von 5-6 m/s relativ konstant ausfällt, bestimmt die transportierte Menge je Umlaufzyklus (und damit je Bündel) die Produktivität. Die Anlage ist ausgelegt auf eine Hublast von 1.000 kg, also rund 1 Festmeter frischen Holzes. In diesem optimalen Fall entste-

hen Kosten von 15 Euro je Festmeter ausschließlich für das Rücken des Holzes. Größere Rauhbeugen lassen sich auch kaum bilden, da dann durch herabrollende Stämme Gefahrensituationen auftreten könnten. Allerdings sollte vermieden werden, dass die Rauhbeugen zu klein werden, da damit die Auslastung nachlässt und sich die Umlaufkosten durch die geringere Transportmenge entsprechend erhöhen. In Einzelfällen hat es sich in der Erprobung als sinnvoll erwiesen, mit dem Seilkran zwei kleinere Rauhbeugen zu einer größeren zusammenzulegen und dann erst das Holz zu rücken. Weiterhin müssen die weiteren Kosten hinzugerechnet werden, die sich bei einem Seilkran vor allem aus dem Auf- und Abbau der Seilkrananlage ergeben. Trotz

hoher Vereinheitlichung der Arbeitsschritte und Verzicht auf natürliche End- und Sattelbäume dauert der Auf- und Abbau in der Zweimann-Rotte etwa 4 Mann-Tage. Damit ist nachvollziehbar, dass die Holzmenge auf der Trasse über die Wirtschaftlichkeit der gesamten Maßnahme entscheidet. **Abb. 5** zeigt, dass erst ab einem Volumen von ca. 100 Festmeter auf der Trasse mit Gesamtrückekosten unter 25 Euro je Efm gerechnet werden kann.

**Dr. Jörn Erler** ist Professor für Forsttechnik an der TU Dresden in Tharandt, **Michael Duhr** leitet im Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg das Referat Wald und Forstwirtschaft.



Abb. 1:  
Rücken eines Bündels Kurzholz mit dem Flachlandseilkran



Abb. 2: 16 Meter hoher, künstlicher Endmast

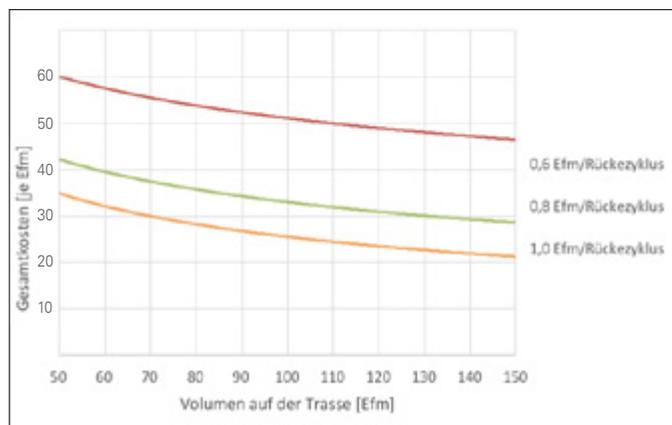
Abb. 3: „Umstülpbare“ Seiltrommel, mit der die lineare Bewegung des Arbeitsseils in eine Rotation übersetzt wird, um die Hubseile zu heben bzw. zu senken



Abb. 4: Optionen für die Holzerte unter Verwendung des Flachlandseilkran und deren Einsatzschwerpunkte

		ausscheidender Bestand			
		Harvester einsetzbar		Harvester ungeeignet	
Boden	sensibel, aber noch befahrbar	Option 1	Einschlag: Harvester	Option 2	Einschlag: Motorsäge
			Vorrücken: Flachland-Seilkran		Vorrücken: mobile Seilwinde
	nicht befahrbar	Option 4	Einschlag: Portalharvester	Option 3	Einschlag: Motorsäge
			Vorrücken: Flachland-Seilkran		Vorrücken: Flachland-Seilkran
			Rücken: Flachland-Seilkran		Rücken: Flachland-Seilkran

Abb. 5: Gesamtkosten (Euro je Efm) für das Rücken in Abhängigkeit vom Volumen auf der Trasse bei verschiedenen Lastgrößen



# Verbesserung des Bodens nach Umstellung von Fichten dominiertem Altersklassenwald auf Dauerwald

von Dr. Elisabeth Pötzelsberger und Prof. Dr. Hubert Hasenauer  
Universität für Bodenkultur, Institut für Waldbau, Wien

## Einleitung

Intensive Waldwirtschaft verändert Bodenstruktur und Nährstoffkomposition am Standort. Jahrhundertlange Übernutzung führte im Alpenraum zu Holzangel und Degradierungseffekten im Boden (GLATZEL 1999). Dem Boden können durch falsche Bewirtschaftung seine Kohlenstoff- und Nährstoffreserven entzogen werden und seine Wasserspeicherfähigkeit kann abnehmen. Schlagweise Bewirtschaftung im Altersklassenwald und Veränderung der Baumartenzusammensetzung sind dabei zentrale Faktoren und beeinflussen so die vielfältigen Waldfunktionen. Eine moderne, nachhaltige Waldwirtschaft sollte diese Effekte aus ökologischen und ökonomischen Gründen berücksichtigen. In unserer Studie wurde der Einfluss der Waldbewirtschaftung auf den Bodenkohlenstoff- und Stickstoffvorrat untersucht (PÖTZELSDERGER und HASENAUER 2015). 20 Waldbestände bewirtschaftet im schlagweisen Altersklassenwald bzw. als Dauerwald mittels Zielstärkennutzung (jeweils 10 je Bewirtschaftungsform) wurden im direkten paarweisen Vergleich untersucht. Die Bestände eines Paares (ein Altersklassenwald, ein Dauerwald) lagen dabei in unmittelbarer Nachbarschaft. Die Dauerwaldflächen entstanden über sukzessiven Umbau seit 1970 aus den davor dominierenden Altersklassenwäldern. Noch am Beginn des 20. Jahrhunderts lief die Nutzung der Fichten dominierten Wälder über Großkahlschlag mit teilweise über 20 ha Fläche. Danach ging man zu kleineren Saumkahlschlägen und in den 1970er Jahren zur Einzelstammnahme über. Die heutigen Dauerwälder sind 2- bis 3-schichtig aufgebaut.

Die Bestände werden vom ‚Waldbetrieb Ligist‘ des Souveränen Malteser-Ritter-Ordens in der Südsteiermark bewirtschaftet.

## Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in Österreich, im Wuchsgebiet 5.4 Weststeirisches Bergland (KILIAN et al. 1993). In der Mittelmontanen Höhenstufe (900 - 1300 m) ist der Fichten-Tannen-Buchenwald die potentiell natürliche Waldgesellschaft. Bei lokalklimatisch bedingter hoher Luftfeuchtigkeit, an frisch-feuchten Hängen, auch auf Schutt können Laubmischwälder mit Bergahorn, Esche, Bergulme und Sommerlinde vorkommen. Das Grundgestein des Untersuchungsgebietes besteht vor allem aus Gneisen, Glimmerschiefer und Amphibolit. Podsolige Braunerden und Pseudogley sind die dominanten Bodentypen. Die Böden sind sehr stark sauer, mit einem pH-Wert von unter 4.0. Der Niederschlag von rund 1000 mm im Jahr zeigt ein deutliches Maximum in den Monaten Juni bis August. Gewitter und Starkregen treten häufig auf. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 6,5 °C. Die Wachstumsperiode, definiert als die Summe der Tage mit mehr als 5 °C Mitteltemperatur (HASENAUER et al. 1999), dauert 200 Tage.

## Versuchsdesign

Die Probeflächen wurden nach ihrer Eignung für den Paarvergleich ausgewählt. Kritisch waren die identen Standortbedingungen und die gemeinsame Bewirtschaftungsgeschichte für die Bestände eines Paares und die Abwesenheit von Rückewegen. 10 Paare mit je einer Dauerwald- und einer Altersklas-



Abb. 1: Bestände eines Paares: Altersklassenwald (links) und Dauerwald (rechts)

senwaldfläche (**Abb. 1**), d.h. insgesamt 20 Bestände wurden beprobt. Je Bestand wurden vier Probepunkte untersucht (Eckpunkte eines 15 m x 15 m Quadrats). Winkelzählproben wurden mittels Bitterlich-Relaskop und Zählbreite 4 durchgeführt. Die Kluppschwelle betrug 6 cm. Die Baumhöhen wurden mit einem Vertex erfasst. Die Humusaufgabe wurde je Probenpunkt auf einer Fläche von 25,5 x 17,5 cm vollständig eingesammelt. Ein zylindrischer Bodenbohrer (Länge 15 cm, Durchmesser 8cm) wurde zum Werben der Bodenproben in den Boden eingeschlagen. Die Aufteilung der Proben des Mineralbodens fand nach Tiefenstufen statt: Stufe 1: 0-20 cm, Stufe 2: 20-50 cm, Stufe 3: >50 cm.

### Ergebnisse

Der mittlere Holzvorrat im Dauerwald (DW) liegt mit 560 m<sup>3</sup> (330 m<sup>3</sup> und 850 m<sup>3</sup>) im Mittel etwas über dem des Altersklassenwalds (AK) mit 500 m<sup>3</sup> (340 m<sup>3</sup> bis 640 m<sup>3</sup>) (**Abb. 2, links**). Die Baumartenvielfalt ist im Altersklassenwald minimal höher, da zusätzlich zu Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Buche noch etwas Ahorn beigemischt ist. Beim Holzvorrat sind die einzelnen Baumarten jedoch im Dauerwald gleichmäßiger repräsentiert (**Abb. 2, rechts**). Der Anteil der Fichte sinkt

von 74 auf 61%, wohingegen Buche, Tanne und Lärche eine größere Rolle spielen.

Die knapp 50 Jahre der Umstellung von Altersklassenwald auf Dauerwald spiegeln sich sowohl beim Bodenkohlenstoff als auch beim Stickstoff in einer Erhöhung des Gewichtsanteils sowie des Vorrats im Boden wider (**Abb. 3 und Abb. 4**). In den oberen 20 cm des Mineralbodens sind auf den Dauerwaldflächen im Durchschnitt 92 Mg C ha<sup>-1</sup> gespeichert, wohingegen auf den Altersklassenflächen ein um 10 Mg C ha<sup>-1</sup> geringerer Vorrat auftritt (Erhöhung durch Überführung um 11%, Abb. 4). Beim Stickstoff sind in den oberen 20 cm auf den Dauerwaldflächen im Durchschnitt 3,9 Mg N ha<sup>-1</sup> gespeichert, auf den Altersklassenflächen hingegen 3,6 Mg N ha<sup>-1</sup> (Erhöhung um 11%). In der Humusaufgabe sind die Unterschiede zwischen Dauerwald und Altersklassenwald weniger klar. Weitere Ergebnisse der Bodenuntersuchungen und Analysen sind in PÖTZELBERGER und HASENAUER (2015) nachzulesen.

### Diskussion

Waldböden erfüllen eine Vielzahl wichtiger ökosystemarer Funktionen. Sie sind Lebensraum und Lebensgrundlage, speichern Wasser und Nährstoffe, welche die Wald-

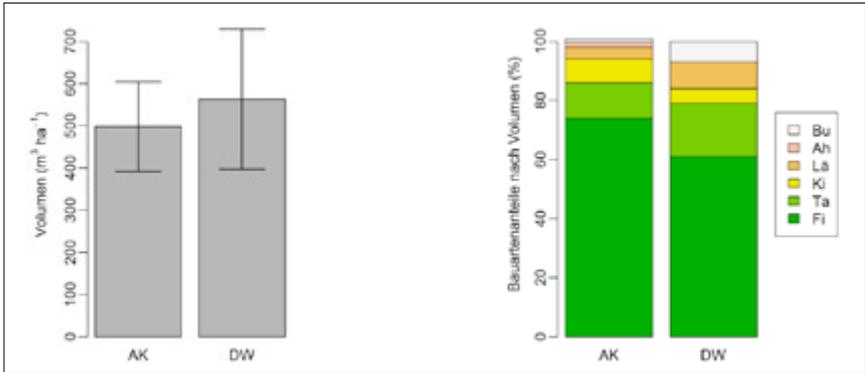


Abb. 2: Links: Mittlerer Holzvorrat und Standardabweichung im Dauerwald (DW) und im Altersklassenwald (AK); Rechts: Mittlere Baumartenverteilung nach Volumenprozent im DW und im AK; Fi...Fichte, Ta...Tanne, Bu...Buche, Lär...Lärche, Ki...Kiefer, Ah...Ahorn

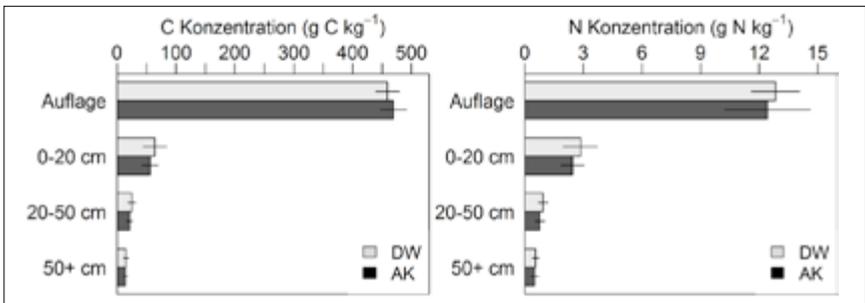


Abb. 3: Mittlerer Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt ( $\text{g C/kg}$  oder Gewichts-%) im Auflagehumus und in den drei Mineralboden-Tiefenstufen mit Standardabweichung im Dauerwald (DW) und im Altersklassenwald (AK)

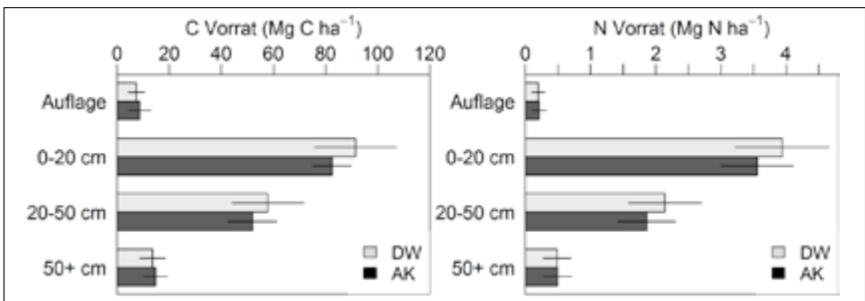


Abb. 4: Mittlerer Kohlenstoff- und Stickstoffvorrat ( $\text{kg C/m}^2$  bzw.  $\text{kg N/m}^2$ , äquivalent zu  $\text{Mg C/ha}$  bzw.  $\text{Mg N/ha}$ ) im Auflagehumus und in den drei Mineralboden-Tiefenstufen mit Standardabweichung im Dauerwald (DW) und im Altersklassenwald (AK)

produktivität erhalten, und fixieren über den Aufbau von Humus klimaerwärmendes CO<sub>2</sub>. Dauerwaldbewirtschaftung gilt als Möglichkeit einer Bodendegradierung entgegenzuwirken und somit die Speicherfähigkeit von Waldböden zu erhöhen. Dies wurde auch vom Europäischen Programm für den Klimaschutz (ECCP-Working group on forest sinks 2003) postuliert. Die im Mittel 60% des terrestrischen Kohlenstoffs die in den Böden temperater Wälder gespeichert werden, verdeutlichen die zentrale Rolle von Böden im Kohlenstoffkreislauf (LISKI 2002). Österreichische Wälder speichern durchschnittlich 106 Mg C/ha in den obersten 50 cm Boden (WEISS et al. 2000). Der Urwald Rothwald (Niederösterreich) speichert in den obersten 50 cm Boden jedoch ca. 170 Mg C/ha (PIETSCH und HASENAUER 2006), ein Eichenmittelwald nahe Wien hingegen nur 60-80 Mg C/ha (GAUTAM et al. 2010). Die untersuchten Wälder des Forstbetriebs Ligist (AK: 134 Mg C/ha, DW: 150 Mg C/ha) liegen somit deutlich über dem österreichischen Mittel und zwischen den Werten eines von Menschenhand unberührten Urwaldes und eines jahrhundertlang intensiv genutzten Mittelwaldes. Für den Forstbetrieb Ligist konnte gezeigt werden, dass knapp 50 Jahre der Umstellung von Altersklassenwald auf Dauerwald ausreichen, um im Mineralboden eine deutliche Erholung des Kohlenstoffgehalts und des Stickstoffgehalts einzuleiten. Die Bewirtschaftungsumstellung lässt den einschichtigen Altersklassenwäldern zwei- und dreischichtige Dauerwälder mit deutlich höherer Streuung in den Baumhöhen gegenüberreten. Obwohl laut JANDL et al. (2007) die Stammentnahmen bei Dauerwaldbewirtschaftung im Hinblick auf die Effekte im Bodenkohlenstoffgehalt jenen von Durchforstungen im Altersklassenwald ähneln, betrachten wir Einzelstammentnahmen in

mehrschichtigen, strukturierten Beständen als nicht gleichzusetzen mit flächigen Durchforstungen im Altersklassenwald. Im Dauerwald kann die Wachstumssteigerung der durch die Stammentnahmen von Konkurrenzdruck erleichterten zweiten und dritten Schicht den Zuwachsverlust in der obersten Schicht kompensieren (PRETZSCH 2014). Lücken im Kronendach schließen sich so im Dauerwald schneller und das Mikroklima am Waldboden wird stabilisiert.

Eine nicht mehr auf den Kahlschlag aufgebaute, sondern an dauerhafter Bestockung und naturnäherer Baumartenzusammensetzung orientierte Waldbewirtschaftung erlaubt den Erhalt der Produktionskraft des Standorts (physikalischer Wurzelraum, Nährstoff- und Wasserspeicherung). Mit der reduzierten Störungsintensität durch die der Boden weniger starken Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt ist, verfolgt man aber auch den Zweck des Erhalts und Aufbaus der Kohlenstoff- und Stickstoffspeicher, was einen wertvollen Beitrag zum Klima- und Trinkwasserschutz leistet (WEIS et al. 2008). Die erörterte, tragende Rolle des Bodens für Standortsproduktivität und Ressourcenschutz sollte zweifelsfrei die Anregung rechtfertigen, dass die typischen Nachhaltigkeitsindikatoren für die Waldbewirtschaftung Bestandesdichte, Baumartenvielfalt, Grundflächenzuwachs und Bestandesstruktur (O'HARA et al. 2007) um die Parameter Bodenkohlenstoff- und Stickstoffvorrat ergänzt werden sollten.

Danksagung: Wir danken dem Forstbetrieb des Souveränen Malteser-Ritter-Ordens in Ligist sowie dem früheren und dem jetzigen Wirtschaftsführer, Herrn Univ. Prof. i. R. Dr. Josef Spörk und Dipl.-Ing. Clemens Spörk, für die finanzielle Unterstützung der Bodenuntersuchungen.

## Literatur

- ECCP-Working group on forest sinks: Conclusions and Recommendations Regarding Forest Related Sinks and Climate Change Mitigation. Tech. Rep., EC-DG Environment, 2003
- GAUTAM, S., PIETSCH, S.A., HASENAUER, H.: Modelling Thinning Response in Coppice versus High Oak Forests in Austria. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*. 127(3-4):179-201, 2010
- GLATZEL, G.: Historic forest use and its possible implication to recently accelerated tree growth in Central Europe, in: Karjalainen, T., Spieker, H., Laroussine, O. (Eds.), *Causes and Consequences of Accelerated Tree Growth in Europe*. EFI Proceedings No 27. 65-74, 1999
- HASENAUER, H., NEMANI, R.R., SCHADAUER, K., RUNNING, S.W.: Forest growth response to changing climate between 1961 and 1990 in Austria. *Forest Ecology and Management* 122:209-219, 1999
- JANDL, R., LINDNER, M., VESTERDAL, L., BAUWENS, B., BARITZ, R., HAGEDORN, F., JOHNSON, D.W., MINKKINEN, K., BYRNE, K.A.: How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? *Geoderma* 137:253-268, 2007
- KILIAN, W., MÜLLER, F., STARLINGER, F.: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Wien: Forstliche Bundesversuchsanstalt Waldforschungszentrum. 60 S., 1994
- LISKI, J., PERRUCHOUD, D., KARJALAINEN, T.: Increasing carbon stocks in the forest soils of western Europe. *For. Ecol. Manage.* 169:159-175, 2002
- MATZER, M.: Einfluss der Waldbewirtschaftung auf die Kohlenstoffvorräte im Boden. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur, Wien. 81 S., 2011
- O'HARA, K. L., HASENAUER, H., KINDERMANN, G.: Sustainability in multi-aged stands: an analysis of long-term plenter systems. *Forestry* 80 (2): 163-181, 2007
- PIETSCH, S.A., HASENAUER, H.: Evaluating the self-initialization procedure of large scale ecosystem models. *Global Change Biology* 12:1658-1669, 2006
- PÖTZELSBERGER, E., HASENAUER, H.: Soil change after 50 years of converting Norway spruce dominated age class forests into single tree selection forests. *Forest Ecology and Management* 338:176-182, 2015
- PRETZSCH, H.: Canopy space filling and tree crown morphology in mixed-species stands compared with monocultures. *For. Ecol. Manage.* 327:251–264, 2014
- WEIS, W., HUBER, C., GÖTTLEIN, A.: Waldverjüngung und Wasserqualität – Je größer die Lücke, desto höher die Nitratkonzentration im Sickerwasser. *LWF aktuell* 66: 9-12, 2008
- WEISS, P., SCHIELER, K., SCHADAUER, K., RADUNSKY, K., ENGLISCH, M.: Die Kohlenstoffbilanz des österreichischen Waldes und Betrachtungen zum Kyoto-Protokoll - Monographien Band 106. Federal Environmental Agency, Austria, 2000

# Ökosysteme und Nachhaltigkeit

von Dr. habil. Werner Sanders (Ebergötzen, Forstentomologe, i.R.)

## Situation

Wir leben im Anthropozän, in einer Welt, die immer stärker von Menschen gestaltet und genutzt wird. Immer mehr Lebensräume werden zu Wirtschaftsräumen: struktur- und artenarm, ausgerichtet durch einen hohen technischen Einsatz auf Massenproduktion und Umsatzsteigerung. Eine Ausbeuterstrategie. Beispiel: industrielle Landwirtschaft. Denn die dezentrale ökosystemare Organisation der Natur und das sich daraus ergebende Beziehungsgefüge werden wenig beachtet. Deregulation und Liberalisierung dienen der ökologischen Entgrenzung. Die Nutzung wird ständig ausgeweitet und intensiviert. Die wachsenden Eingriffe in das nichtlineare ökologische Beziehungsgefüge lösen Fern- und Nebenwirkungen aus, die schwer oder gar nicht abzuschätzen sind. Beispiel Klimawandel.

Diesem ökologischen Abbau stehen wachsende technische, wirtschaftliche und finanzielle Erfolge gegenüber. Die ökologischen Veränderungen verlaufen meist langsam, die ökonomischen dagegen relativ rasch. Die ökologischen Defizite bleiben daher einige Zeit verdeckt. Die Wirtschaft dominiert. Das schnelle Geld übernimmt die führende Rolle. Konsum und Wohlstand wachsen weiter. Daraus ergeben sich langfristige Überlebensprobleme. Ernst zu nehmende Untersuchungen zeigen, dass durch eine starke Beschäftigung mit dem Geld Gehirnregionen aktiviert werden, die Verhaltensweisen auslösen, wie sie bei schwer Suchtkranken oder bei von Angstzuständen geplagten Menschen auftreten (1). Geld gilt als eine hochgradig spirituelle Angelegenheit, ein überall einsetzbares Speicher – und Transportsys-

tem (2) für den wahren oder vermeintlichen Besitz. Sein starker Einfluss zeigt sich bereits beim Schnäppchenkauf. Dieser Einfluss begünstigt einseitige Entscheidungen. Aus Wachstumsdrang wird Wachstumszwang, Geld kennt keine Grenzen.

## Ökosystem Wald

Die Forstwirtschaft verfolgt eine gegenläufige Strategie. Vor allem die naturgemäße Waldwirtschaft strebt durch strikte Einhaltung ökosystembezogener Grundsätze eine Lebensraum schonende, nachhaltige Nutzung an (3). Monotone Altersklassenwälder werden in naturnahe Mischwälder überführt und durch Habitatbäume, Totholz und Verzicht auf Nutzung von Nicht-Derbholz die Artenzahl vergrößert und der Stoffkreislauf angehoben. Mehr Natur ist lebensnotwendig, damit auch die vielfältigen Reglerfunktionen der Wälder in den Bereichen Klima, Boden, Wasser und Luft zur Geltung kommen. Fraglich ist aber, wie weit sich diese Umstrukturierung durchsetzen lässt wegen wachsender ökonomischer Anforderungen und auch wegen des durch die Biotopbäume erhöhten Unfallrisikos bei der Holzernte.

Sicher ist, dass ein verlässlicher Schutz aller gefährdeten Waldarten durch eine Integration von Nutzen und Schutz nicht möglich ist. Die dazu notwendige Menge und Vielfalt an Habitatbäumen und Totholz können Wirtschaftswälder nicht bieten (4). Außerdem bleibt eine wertholzorientierte Bewirtschaftung nicht ohne negative Folgen für die walddtypische Lebensgemeinschaft (5). Um unersetzliche Verluste an Arten und Ökosystemleistungen zu vermeiden sind Naturwälder von Nationalparkgröße, umgeben von

Trittsteinen, unumgänglich. Die fehlende Bewirtschaftung bedingt keine Stilllegung dieser Wälder, sondern eine Steigerung ihrer Lebendigkeit und dadurch Stärkung ihrer Reglerfunktionen hinsichtlich Klima, Boden, Wasser und Luft. Außerdem können nur Wälder mit vollständigen und nicht manipulierten Lebenszyklen der Bäume das waldtypische Beziehungsgefüge und damit den rechten Zugang zu den notwendigen ökologischen Einblicken vermitteln. Denn der Lernbedarf ist groß. Eine Ausweitung der ökologischen Forschungsvorhaben im Forstbereich ist dringend notwendig. Die Organisation der Waldbäume und die Komplexität der ökologischen Vernetzung wurde offensichtlich erheblich unterschätzt.

Das verdeutlicht folgendes Beispiel, in dem es um eine Gruppe dicht stehender junger Buchen geht. Die Anordnung weist auf eine starke Konkurrenz hin. Das bedeutet Verringerung der Stammzahl. Werden aber die unterirdischen Wurzelkontakte und die sich daraus ergebenden gegenseitigen Hilfen beachtet, wird aus Konkurrenz Kooperation. Auch Bäume zeigen ein Sozialverhalten und können sich selbst helfen. So entstehen gerade astfreie Stämme (6).

Besonders aufschlussreich sind langfristige Vergleiche zwischen Wirtschaftswald und Naturwald wie z.B. die Untersuchungen im Lübecker Stadtwald zeigen. Hier ist neben Referenzflächen auch ein seit 100 Jahren ungenutzter Wald einbezogen (7). Die natürlichen Abläufe bieten ein unersetzliches Vorbild, weil die natürliche Selektion nur die über lange Zeiträume erprobten und immer wieder bewährten Strategien fördert und erhält. Die Vergleiche lassen erkennen, wie eingespielte natürliche Abläufe sich für eine schonende, kostensparende und nachhaltige Nutzung einsetzen lassen.

Ökosysteme beeinflussen nicht nur die

Lebensbedingungen auf der Erde sondern schränken durch ihre begrenzte Belastbarkeit auch Eingriffe des Menschen in die Natur ein (9).

Wie vor allem der Klimawandel zeigt, werden diese ökologischen Grenzen vom Menschen zu wenig beachtet. Die Lebensbedingungen verändern sich. Ob sie menschenverträglich bleiben ist ungewiss. Der Ökosystembezug wird lebenswichtig. Denn der Mensch ist trotz vielfältiger technischer und ökonomischer Errungenschaften immer noch abhängig von Ökosystemleistungen, die von natürlichen Lebensgemeinschaften erbracht werden. Doch diese Leistungen werden durch wachsende Nutzung immer stärker gestört oder beseitigt (Beispiel: industrielle Landwirtschaft).

Das Einhalten der ökologischen Grenzen erfordert mehr Regulation. Das bedeutet keine Behinderung der Wirtschaft sondern sichert langfristig das Einhalten lebensnotwendiger Optimalbereiche und funktionstüchtiger Beziehungsgefüge. Es gilt Maß zu halten durch eine ökosystemverträgliche Balance zwischen Eingriff und Schonung, zwischen Ernte und Regeneration (z.B. Fischfang). Wird das Ganze beachtet, ergeben sich lebenswichtige Zusammenhänge zwischen Systemerhaltung und individueller Erhaltung und damit Ansätze zur Selbstbeschränkung (Beispiel: Naturschutz).

### **Dreisäulenkonzept**

Nachhaltigkeit oder langfristige Funktionstüchtigkeit wird durch ein Dreisäulenkonzept charakterisiert: Ökologie, Ökonomie und Soziales. Alle drei werden vielfach als gleichrangig bewertet. Doch die Ökologie hebt sich deutlich ab. Sie muss die Grundlagen für verträgliche Lebensbedingungen verwirklichen ehe Ökonomie und Soziales sich entwickeln

können. Auch muss sie die Ressourcen liefern, die von der Ökonomie benötigt werden. Ökologische Nachhaltigkeit muss deshalb Priorität vor allen anderen Themen haben (9). Deshalb wird von umsichtigen Fachleuten gefordert, dass die ökosystemare Organisation und ihre Tragfähigkeit zum Maßstab des menschlichen Verhaltens gemacht wird (8). Aber die Zivilisation ist anders geordnet. Die Ökonomie dominiert. Sie kennt kein Genug. Immer mehr, immer grösser, immer schneller. So entstehen günstige Entwicklungsbedingungen für eine wuchernde Zivilisation. Qualität wird durch Quantität verdrängt. Hinzu kommt die außerhalb des Forstbereichs geringe Beachtung der Ökosystemleistungen. Sie haben keinen Preis, entwickeln und verändern sich relativ langsam und sind daher ökonomisch wenig attraktiv, obwohl sie die Lebensgrundlagen vermitteln.

## **Ökosystemleistungen**

Ökosystemleistungen bieten vor allem artenreiche und individuenreiche Ökosysteme. Daher sind naturnahe Wirtschaftswälder und Naturwälder die wichtigsten und wirksamsten Erhalter verträglicher Lebensbedingungen. Auch eine Ausweitung der ökologischen Landwirtschaft würde die Lebendigkeit der Umwelt steigern. Unbewirtschaftete Wälder sind in ausreichender Zahl und Größe wichtig, weil sie sich durch natürliche Struktur-, Arten- und Prozessvielfalt auszeichnen und deshalb allein durch ihre Existenz gegenwärtig von höchstem Nutzen sind.

Die Erfahrungen mit Naturwäldern sind noch dürftig. Wie vielfältig die Ökosystemleistungen sein können, wird erst allmählich erkennbar. So wird z.B. in naturnahen Wäldern die Luft nicht nur gefiltert und durch die Photosynthese verändert, sondern mit von Bäumen ausgeschiedenen Substanzen

versehen, die offensichtlich dem Informationsaustausch und dem Baumschutz dienen, aber auch Menschen physiologisch und psychologisch positiv beeinflussen (6).

In der Nachhaltigkeit geht es ums Ganze, weil alles miteinander verbunden ist. Für die notwendige Durchsetzung in allen Lebensbereichen wäre ein Netz ökologischer, sozialer und ökonomischer Regulierungen bedeutsam, um die Abhängigkeiten zu erkennen und in lebensgerechte Abstimmungen umzusetzen. Eine Erweiterung der ökosystemaren Organisation: eine erhebliche Umstellung! Wegen der wachsenden Umweltprobleme kennzeichnen manche Biologen den Menschen aus technischer Sicht als Genie und aus ökologischer Sicht als Laien. Ist der Mensch ein Nomade geblieben, der sich als erfolgreicher Verdränger und Ausbeuter durchsetzen kann und sich dabei auch einer zentralen Führung unterordnet aber Schwierigkeiten hat sich in dezentrale Systeme einzuordnen?

## **Naturkontakt**

Der jeweilige Zustand der Umwelt wird wesentlich von der Behandlung der Ökosysteme beeinflusst. Ihre dezentrale Struktur und begrenzte Belastbarkeit erfordern bei intensiver Dauernutzung stete Beachtung. In Ökosystemen und vor allem in Waldökosystemen ist eine Vielfalt von Arten durch ein komplexes Netz nichtlinearer Wechselbeziehungen verbunden, das für Abstimmung und Anpassung sorgt. Dieses Netz wird durch jeden Eingriff beeinflusst. Dadurch können unbekannte Fern- und Nebenwirkungen ausgelöst werden. Deshalb erfordert der Umgang vor allem mit den wichtigsten und wirksamsten Landökosystemen, den Wäldern, einen intensiven Naturkontakt. Dazu gehört immer wieder geduldiges Beobachten, Hinterfragen, Ver-

gleichen, Wissen, Intuition und vor allem ein verbindungsreiches Denken. Dadurch werden ein systembezogenes, angepasstes Mitgestalten und ein sinnvolles Abwarten erleichtert. Denn Nachhaltigkeit ist nicht nur eine Managementmethode sondern eine geistige Haltung (10), die zu einem einfühlsamen und rücksichtsvollen Umgang mit Lebewesen und Lebensraum führt. Lebewesen, die ihre Umwelt für das Leben angenehmer machen, hinterlassen eine bessere Umwelt für ihre Nachkommen. Andere, die ihre Umwelt verschlechtern, verringern die Überlebenschancen ihrer Nachkommen. Daraus lässt sich folgern, dass die natürliche Selektion erfolgreiche Verbesserer begünstigt.

## Schluss

Die Existenz aller Lebewesen ist an die Organisationform der Ökosysteme gebunden. Deren dezentrale Struktur verlangt ein Beziehungsgefüge, das einen abgestimmten Einsatz vieler verschiedener Arten und Fähigkeiten gewährleistet. Deshalb sind Arbeitsweise und Tragfähigkeit der Ökosysteme zum Maßstab jeder nachhaltigen Nutzung zu machen.

Das wirksamste Landökosystem ist der Naturwald. Er bietet das beste Vorbild für Entwicklung und Erhalt dynamischer und anpassungsfähiger Ökosysteme, in denen die Bäume vielfältige Funktionen erfüllen, die unsere höchste Wertschätzung verdienen.

## Literatur

- 1) Brunhuber, St. (2014): Der neue Club of Rome – Bericht in: Menschen gestalten Nachhaltigkeit 54-90
- 2) Harari, Y.N. (2015): Eine kurze Geschichte der Menschheit. Deutsche Verlagsanstalt München
- 3) von der Goltz, H. (2014): Nachhaltigkeit Wald. Vorbild für den Umgang mit Lebensgrundlagen. Der Dauerwald 49, 19 -23
- 4) Müller, J. und Leibl, F. (2011): Unbewirtschaftete Waldflächen sind europaweit artenreicher. AFZ Der Wald 7/2011, 20 -21
- 5) Meyer, P. (2013): Rationaler Waldschutz. Welche Konzepte können für die naturgemäße Wirtschaft erfolgversprechend sein? Der Dauerwald 18, 10-13
- 6) Wohlleben, P. (2015): Das geheime Leben der Bäume. Ludwig-Verlag München.
- 7) Sturm, K. und Fichtner, A. (2015): Referenzflächen im Stadtwald Lübeck. You Tube DE, veröffentlicht am 18.9.2015
- 8) Grober, U. (2010): Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Verlag Antje Kunstmann München.
- 9) Schmidt–Bleek, F. (2014): Grüne Lügen. Nichts für die Umwelt, alles fürs Geschäft – wie Politik und Wirtschaft die Welt zugrunde richten. Ludwig Verlag München.
- 10) Vogt, M. (2014): Carlowitz weiterdenken. In: Menschen gestalten Nachhaltigkeit, 92-121.

# Dauerwald und Biodiversität: ein logisches Zusammenspiel oder ein Widerspruch?

von Birgitt Hunziker Kempf (ProSilvaSchweiz)

**Zahlreich sind sie zur 14. Mitglieder-versammlung von ProSilvaSchweiz erschienen. Rund 80 Personen haben im Saal in der Biberburg in Hirschthal (AG) Platz genommen. Die Dauerwald-Bewirtschaftung und auch das Tages-Thema „Förderung der Biodiversität im Dauerwald“ scheinen zu interessieren.**

Nach dem offiziellen Versammlungsteil erläutert der Gast-Referent Dr. Kurt Bollmann von der WSL „Grundlagen und Voraussetzungen für die Förderung der Biodiversität im genutzten Wald“ aus seiner Sicht. Spannendes präsentiert er in kürzester Zeit seiner Zuhörerschaft. Haben Sie gewusst, dass 57 Prozent der im Wald lebenden Käferarten auf, im oder vom Totholz leben? Dass die meisten wirbellosen Tiere vor allem Waldränder, offene Waldflächen, Licht und Wärme lieben? Dass naturnaher Waldbau gefährdete Arten nicht wirklich fördert? Kurt Bollmann zeigt die Wichtigkeit von Totholz, biologisch alten Bäumen (sogenannten Methusalems) und lichten Flächen im Wald für die Biodiversität auf. Auch (Zer)Störungen im Wald, ob diese natürlichen Ursprungs oder von Mensch verursacht sind - für die Entstehung von Vielfalt im Wald sind sie wichtig. So sei untersucht worden, dass sich auf Sturmflächen Organismen wieder ansiedelten, die lange Zeit nicht mehr vorgekommen sind. Zum Schluss seines kurzweiligen Referates erwähnte er diskussionsanregende „Empfehlungen für integrative Naturschutzmassnahmen auf Betriebsebene“: Mut zu Lücken und besonntes Totholz fördern; natürliche Störungen in Bewirtschaftung

integrieren; wenn möglich Verzicht auf Räumung; Anreicherung von Alt- und Totholz; «Schutz trotz Nutzung». Und zu guter Letzt hinterfragt er eine der wichtigsten Grundsätze der Dauerwald-Strategie: «das Schlechte fällt zuerst». Nach Ansicht des Referenten sollte dies überdacht werden, denn dieses Vorgehen kann wertvolle Habitatbaum-Anwärter vernichten.

## Es geht um gesunden Menschenverstand

Vor einem solchen Habitatbaum fand dann auch der zweite Teil der Versammlung am Nachmittag statt. Die Eiche ist rund 200 Jahre alt und steht im Forstrevier Seon. Gemäss Förster Marcel Hablützel ist sie einseitig gewachsen und war beschädigt. Er entschied sich, den Baum stehen zu lassen. Und exakt um dieses Thema ging es dann in der Diskussion am Nachmittag: Der Forstmann, die Dauerwald-Thematik und seine Entscheidungen. Welche Bäume werden trotz des Grundsatzes „vom dicken und schlechten Ende her“ als mögliche zukünftige wertvolle Biotop-Bäume definiert, angezeichnet und stengelgelassen? Man ist sich einig: hier waltet und schaltet der Forstmann mit gesundem Menschenverstand und Liebe zum Wald. Vielerorts werden in den „Dauerwald bewirtschafteten Forstrevieren“ schon längst Biotopbäume und Totholz in die Waldbilder integriert. Denn nicht nur der Forstmann möchte eine artenreiche Fauna, sondern auch sein Auftraggeber und die erholungssuchenden Waldbenützer, das heisst die Gesellschaft.

## Naturschutz dank gezieltem Verzicht?!

Ein älteres Mitglied öffnet an der Versammlung ein Zeitfenster in die Vergangenheit: „Früher wurde der Wald komplett ausgeräumt, das Holz wurde benötigt. Und trotzdem überlebten die Käfer.“ Ja, die Situation hat sich wahrlich verändert. Seit der Ökologisierung des Waldgesetzes in den 90er Jahren wurde viel zusammen mit der Natur gearbeitet und auch zusammen mit ihr erreicht.

Der Staatswald des Kantons Zürich zum Beispiel wird seit den 90er Jahren im Dauerwald-System bewirtschaftet. Nun haben unter anderem im neuen Betriebsplan für den Staatswald Zürich, Höniggerberg Naturschutzmassnahmen Einzug gehalten. So wurde festgelegt, dass 5 Biotophäume pro Hektare oder Altholzinseln anzustreben sind. Die Bäume – so ist geplant – werden speziell gekennzeichnet und zukünftig dokumentiert.

Viele Dauerwald-Akteure möchten ihr Tun verbessern, optimieren. „Aus diesem Grund werden wir auf unserem im nächsten Jahr stattfindenden 25-jährigen Jubiläum Checkkarten zur Dauerwaldbewirtschaftung entwickeln“, erklärt der Präsident von ProSilvaSchweiz, Erwin Schmid. In dieser Karte wird das Thema der diesjährigen Mitgliederversammlung einfließen. Das heisst, die Grundsatz-Sammlung könnte um einen Punkt erweitert werden und er könnte lauten: „Naturschutz dank Nutzung und gezieltem Verzicht“.

Aber die Diskussion rund um die Handhabung und Vorstellung wie Naturschutz, Totholz, Biotop-Bäume und lichte Flächen in die Dauerwald-Bewirtschaftung zu integrieren sind, ist noch lange nicht abgeschlossen. Die Mitgliederversammlung war sicherlich eine gute Input-Spritze für weitere Gespräche und Handlungen. Und dabei wurde auch deutlich: Dauerwald und Biodiversität passen und gehören zusammen.



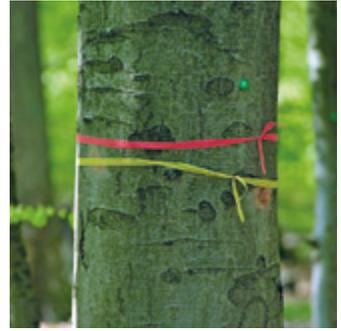
Abb. 1: Biotop-Bäume sind für die Biodiversität wichtig, darüber ist man sich einig. v.l.n.r. Erwin Schmid (Präsident ProSilva Schweiz), Kurt Bollmann (Fachreferent WSL), Marcel Hablützel (Förster Revier Seon), Peter Manale (Geschäftsführer ProSilva)



*Abb. 2: Zahlreich sind sie gekommen. An der Mitglieder-Versammlung von ProSilva Schweiz wird offen und intensiv über die zu fördernde Vielfalt im Wald diskutiert.*

# Integrate+: Wieviel Naturschutz kann der bewirtschaftete Wald leisten?

von Daniel Kraus, Ulrich Mergner, Andreas Schuck, Frank Krumm und Thomas Haußmann



Mit der integrativen Waldbewirtschaftung verfolgen wir das Ziel, Waldökosysteme als Ganzes dauerhaft zu erhalten und die verschiedenen Waldfunktionen gleichermaßen zu erfüllen (Bollmann 2011). Doch welcher Weg der jeweils waldbaulich richtige ist, ist nicht immer eindeutig. Denn den wirtschaftlich genutzten Wald von morgen unter immer stärkerer Einbeziehung vielfältiger ökologischer und weiterer Gesichtspunkte zu gestalten, will gelernt sein (Wagner 2004). Erst durch direktes Beobachten, Beurteilen und Entscheiden bekommen angehende und praktizierende Forstleute das richtige Gespür dafür. Es gibt ein breites Spektrum an theoretischen Strategien und Konzepten bei der Waldbewirtschaftung. Diese erlauben den Entscheidungsträgern Spielräume, die zu deutlichen Unterschieden bei der praktischen Umsetzung auf der Fläche führen. Selbst bei vermeintlich klaren Waldbaurichtlinien kann rasch eintreten, was das geflügelte Wort mit „Drei Förster – vier Meinungen“ umschreibt oder der „forstliche Götterblick“ beurteilt. Doch Konsequenzen aus unterschiedlichen waldbaulichen Entscheidungen lassen sich messen. Und das sowohl in ökonomischer wie ökologischer Hinsicht (Niedermann-Meier et al. 2010).

Zu diesem Zweck wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Integrate+-Projektes ein Netz von Übungs- und Demonstrationsflächen („Marteloskope“, siehe **Box 1**) in verschiedenen Wäldern Europas eingerichtet (**Abb. 1**). Ziel ist die stärkere Integration von Naturschutzaspekten in nachhaltig bewirtschaftete Wälder. Marteloskope ermöglichen es, fiktive Nutzungsentscheidungen zu beurteilen, ohne

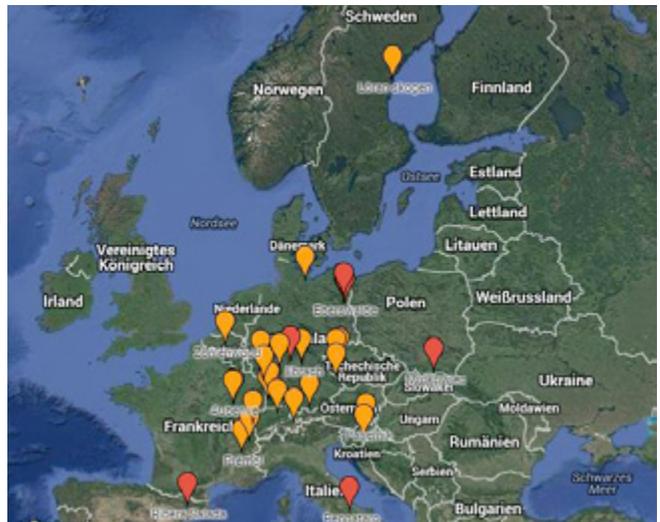


Abb. 1: Im Rahmen des Projektes Integrate+ wurden bisher 29 Marteloskopflächen in neun europäischen Ländern, darunter Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Polen, Schweden, Schweiz, Slowenien und Tschechien eingerichtet (orange). Weitere Flächen werden in Kürze zur Verfügung stehen (rot).

### Box 1: Was sind Marteloskope?

Das Konzept der Marteloskope wurde ursprünglich in Frankreich von Max Bruciamacchie (AgroPariTech, Nancy) nach Ideen von Marc-Etienne Wilhelm und Brice de Turckheim entwickelt und hauptsächlich in französischen Privatwäldern erprobt (Bruciamacchie 2006). Der Name leitet sich von der französischen Bezeichnung für die Auszeichnung („martelage“) von Bäumen und vom Griechischen „skopein“ (schauen) ab. Der Begriff soll also verdeutlichen, dass eine Auszeichnung genauer „unter die Lupe genommen“ wird.

Marteloskope stellen waldbauliche Übungsflächen - oftmals von 1 ha Größe - dar, auf denen jeder einzelne Baum ab einem Brusthöhendurchmesser von 7,5 cm im Vorfeld inventarisiert und sichtbar mit fortlaufenden Nummern markiert wird. Durch eine detaillierte Aufnahme und Auswertung wird jedem Baum ein ökonomischer und ein Habitatwert zugeteilt. Im Zusammenspiel mit einer Auswertungs- und Simulationssoftware können unmittelbar nach einer virtuellen Auszeichnungsübung die Effekte unterschiedlicher Behandlungsalternativen für den Bestand simuliert werden, beispielsweise die Entwicklung seines Habitatwertes, und waldbauliche Entscheidungen und zukünftige Auswirkungen transparent dargestellt werden. Eine Simulation verschiedener Nutzungsentscheidungen ermöglicht quantitative Vergleiche am gleichen Bestand. Somit können unterschiedliche Ansätze beim Auszeichnen und deren ökonomische und ökologische Effekte gemeinsam und objektiv diskutiert werden.

dass Bäume entnommen werden. Dazu gehen die Teilnehmer bei den Auszeichnungsübungen von Baum zu Baum und notieren sich die Bäume, die entnommen werden sollen. Mit dem Übungs- und Demonstrationswerkzeug des Marteloskops entsteht Transparenz auf quantitativer Grundlage.

Es wird erkennbar, wenn den Nutzungsentscheidungen unterschiedliche Interessen zu Grunde liegen. Diskussionen zwischen den Exkursionsteilnehmern im Marteloskop werden objektiviert und versachlicht.

Ziel des Integrate+ Projektes ist es, genau solche Entscheidungshilfen anzubieten, wenn es darum geht, Biodiversitätsschutz und ökonomische Zielsetzungen im Wirtschaftswald zu vereinbaren, so wie es beispielsweise im Trittsteinkonzept des Forstbetriebes

Ebrach umgesetzt wird. Die Entwicklung von Hilfsmitteln, die virtuelle Durchforschungs- und Ernteübungen erlauben, können innerbetrieblich wie auch grenzübergreifend im Rahmen von waldbaulichen Exkursionen und Betriebsführungen Anwendung finden. Integrate+ legt mit der Einrichtung

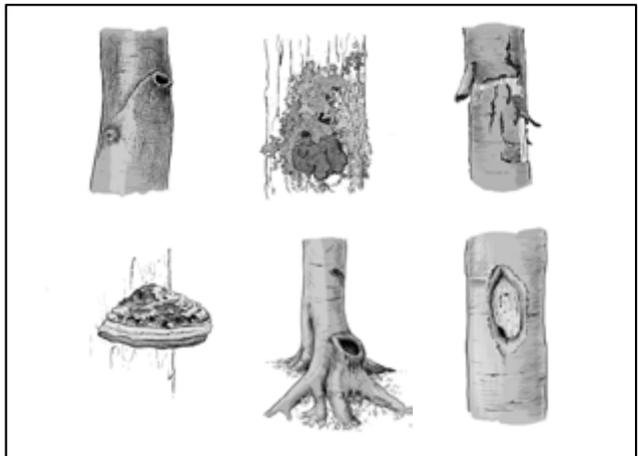


Abb. 2: Eine Auswahl typischer Kleinstrukturen, deren Erhalt seltenen Waldarten wertvolle Habitate sichern kann.

von Marteloskopflächen als Trainingflächen besonderen Wert auf die Integration von Biodiversitätsaspekten im Rahmen waldbaulicher Entscheidungen.

Daher lenkt das Projekt Integrate+ die Aufmerksamkeit der Nutzer insbesondere auf die in bewirtschafteten Wäldern vorhandenen Habitatstrukturen. Sie sind der Schlüssel zur Sicherung der Biodiversität in Wäldern. Baummikrohabitate (**s. Abb 2**) sind durch unsere gängigen Durchforstungsverfahren stark gefährdet (Larrieu et al. 2011).

Insbesondere das „Entrümpeln“ in Form der negativen Auslese nach dem Prinzip „Das Schlechte fällt zuerst, das Gute bleibt erhalten“ führt zu Wäldern, die eine völlig andere Nutzungsgeschichte aufweisen als dies bei den heutigen Altbeständen der Fall war. Letztere blieben teils Jahrzehnte lang undurchforstet. So konnten sich auch Bäume mit Habitatstrukturen erhalten, so dass der Anteil an Habitatbäumen in diesen Beständen hoch ist (Vandekerkhove et al. 2005). Altbestände, die aus den intensiven Durchforstungen der letzten Jahrzehnte erwachsen, werden deutlich geringere Habitatwerte aufweisen. Bäume mit Rindenverletzungen, Zwieselabbrüchen oder absterbenden Starkästen

sind für die darauf folgende Zersetzungsphase entscheidend und dürfen deshalb nicht systematisch im Zuge von Auslese-durchforstungen und Pflegeeingriffen entnommen werden (**s. Abb. 3**). Denn ein sehr

großer Teil der Waldarten ist vorrangig, zum Teil sogar ausschließlich, genau auf diese Strukturen angewiesen (Jonsson et al. 2005). Dies gilt vor allem für xylobionte Arten, also Arten, die an Totholz gebunden sind. Die meisten Arten, die von den Strukturen der Alt- und Zersetzungsphasen abhängen, sind in ihrem Bestand bedroht (Müller et al. 2007). Beim Schutz der Biodiversität in unseren Wirtschaftswäldern geht es daher vorrangig um den Erhalt solcher Mikrohabitatstrukturen (Larrieu et al. 2014).

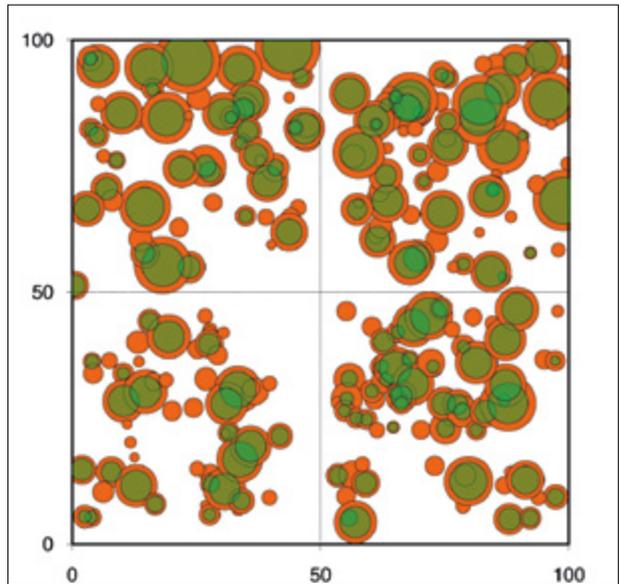


Abb. 3: Die thematische Karte des Marteloskop-Bestandes „Steinkreuz“ im Forstbetrieb Ebrach stellt den aktuellen Habitatwert (grün) aller Bäume dar. Das zukünftige Habitatpotenzial (orange) zeigt nicht nur einen Wertanstieg in Abhängigkeit des Alters der Bäume an, sondern auch, dass die Entwicklung von zukünftigen Habitatbäumen bereits im frühen Baumalter berücksichtigt werden muss.

Um neben der ökonomischen Ansprache jedes Einzelbaumes auch eine fundierte Grundlage zur Beschreibung und Bewertung von Habitatstrukturen zu erhalten, hat Integrate+ gemeinsam mit Spezialisten

aus verschiedenen europäischen Ländern einen 'Katalog der Baummikrohabitate' entwickelt. Dieser erlaubt eine standardisierte Bestimmung und Bewertung von Habitatstrukturen (**Box 2**). Der Katalog umfasst 23 saproxyliche und epixyliche Strukturtypen wie Spechthöhlen, Dendrotelme, Totäste, Risse und Spalten, Rindentaschen, Pilzfruchtkörper, Krebse, Epiphytische Krypto- und Phanerogame oder Harzfluss. Die an einem Baum identifizierten Mikrohabitate werden nach Seltenheit

und Entstehungsdauer (in Punkten) gewichtet. Anhand dessen kann der Habitatwert sowohl für den Gesamtbaum wie für einen gesamten Waldbestand oder Teile davon (z.B. Entnahmebäume) berechnet werden.

Eine von Integrate+ eigens für Marteloskope entwickelte Software („I+“) läuft auf Tablet-Computern, und erlaubt Ergebnisse einer virtuellen Durchforstungsübung direkt auf der Fläche bereitzustellen. Teilnehmer einer Übung bekommen Einblick in ökolo-

**Box 2: Integrate+ Katalog der Baummikrohabitate**

Der Katalog der Baummikrohabitate dient als Referenzliste zur Erkennung und Beschreibung von Mikrohabitaten am Einzelbaum. Er folgt einer hierarchischen Struktur und ermöglicht es dem Anwender Baummikrohabitate im Gelände zielgerichtet zu erkennen und zuzuordnen.

Dendrotelme und wassergefüllte Baumhöhlungen			
	CV41	$\varnothing \geq 3 \text{ cm}$ / <u>Stammfuß</u>	Eingangs- und Innendurchmesser der Baumhöhlung sind identisch. Topfförmige Wölbung, die sich bei Niederschlag mit Wasser füllt und anschließend wieder austrocknen kann.
	CV42	$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ / <u>Stammfuß</u>	

Besteht der Bedarf dem Katalog neue Mikrohabitate oder Schwellenwerte zuzuordnen, kann dies ohne großen Aufwand geschehen. Der Katalog ist vornehmlich für Forstpraktiker, Waldinventurpersonal und Naturschutzbeauftragte, die an Marteloskopübungen teilnehmen, entwickelt worden, kann aber sehr wohl als Anschauungsmaterial in der forstlichen Ausbildung oder als Begleitmaterial für diverse Schulungsveranstaltungen und Exkursionen eingesetzt werden. Der Katalog wurde bereits in sieben Sprachen (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Tschechisch und Slowenisch) übersetzt.

Kraus, D., Büttler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., und Winter, S., 2016. Katalog der Baummikrohabitate – Referenzliste für Felddaufnahmen. Integrate+ Technical Paper Nr. 13. 16 S.

Der Katalog der Baummikrohabitate steht ab Spätsommer 2016 auch als App für Smartphones zum download bereit.

Diese Veröffentlichung, das Phone App, sowie weitere Publikationen können von folgender Internet-Webseite abgerufen werden: [integrateplus.org](http://integrateplus.org)

gische und ökonomische Auswirkungen ihres virtuellen Eingriffs und können die Ergebnisse ihrer waldbaulichen Entscheidungen vor Ort am Einzelbaum diskutieren. Sogenannte "Konfliktbäume", die eine Vielzahl von Habitatstrukturen aufweisen, aber auch hohe Holzpreise erzielen würden, sind für die Diskussion waldbaulicher Optionen von besonderem Interesse. Die Übungen machen allerdings auch klarer, bei welchen Bäumen eine Nutzung den Habitatwert eines Bestandes nicht oder nur wenig beeinflusst (**Abb 4**). Da die Demonstrationsflächen in typischen Wirtschaftswäldern angelegt wurden, können auch Aspekte wie Waldumbau, natürliche Nachwuchsdynamik oder naturschutzfachliche Aufwertung von Wäldern besprochen und geübt werden.

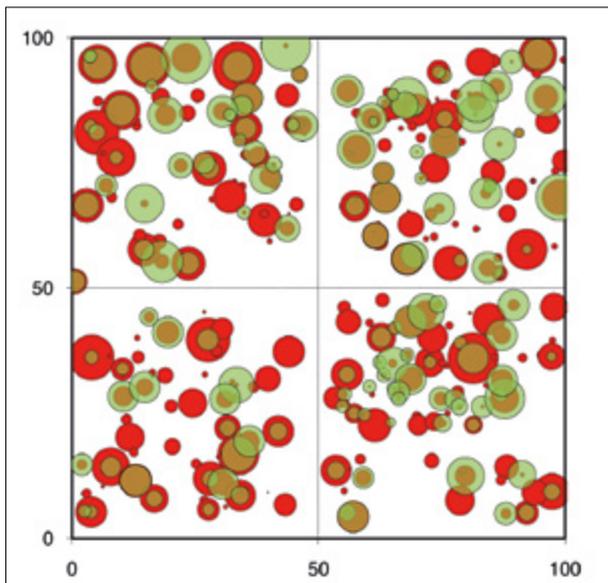


Abb. 4: Die thematische Karte zeigt die ökonomischen Werte (rot) und die Habitatwerte (grün) aller Bäume auf der Fläche. Die Größe der Kreise entspricht ihrem Wert in Geld oder ökologischen Punkten. Man sieht deutlich, dass es viele Bäume gibt, die entweder einen hohen Habitatwert oder einen hohen Geldwert haben. Einige Bäume sind jedoch echte Konfliktfälle, in denen beide Werte sehr hoch sind und eine genaue Abwägung erfolgen muss, ob eine Ernte sinnvoll ist.



Tablet-Computer

### Wo soll es hingehen?

Die Frage, wie in einem bewirtschafteten Wald die berechtigten Aspekte des Natur- und Artenschutzes angemessen berücksichtigt werden können, bewegt seit einigen Jahren nicht nur die forstpolitische Diskussion in Deutschland, sondern auch in Europa und darüber hinaus. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) förderte daher bereits schon seit 2011 das Integrate-Projekt am Regionalbüro des Europäischen Forstinstituts in Freiburg mit dem Ergebnis einer viel beachteten Publikation zum Thema integrativer Waldnaturschutz (Kraus und Krumm 2013), die in drei Sprachen veröffentlicht wurde. Das Integrate+ Projekt hat sehr erfolgreich dazu beigetragen, dass sich Forstpraktiker,

Naturschützer, Forstpolitiker und am Wald interessierte Bürger an konkreten Waldbildern in nachhaltig bewirtschafteten Wäldern über die besten Möglichkeiten, Naturschutzaspekte in die Waldwirtschaft zu integrieren, streiten und verständigen können. Durch die europaweite Ausrichtung von Integrate+ konnte ein Netzwerk zu diesen Themenbereichen entwickelt werden, das weit über dieses Projekt hinaus zu Kooperation und Wissensaustausch führt. Auf deutsch-tschechische Initiative hin werden die Aktivitäten im Integrate-Netzwerk inzwischen als Beitrag zur Umsetzung der EU-Waldstrategie weiterentwickelt. Auf diese Weise wird eine effektive und effiziente Integration von Naturschutz in den Wirtschaftswäldern Europas voran gebracht. Das Thema wird auch beim Europäischen Forstinstitut oberste Priorität behalten.

## Literatur

Bollmann K 2011. Naturnaher Waldbau und Förderung der biologischen Vielfalt im Wald. Forum für Wissen, 27-36

Bruciamacchie M 2006. Le marteloscope, un outil pour apprendre la gestion durable – exemple d'évaluation de différents scénarios au marteloscope de Zittersheim (Vosges du Nord). In: Valauri D, André J, Dodelin B, Eynard Machet R, Rambaud D, editors. Bois mort et à cavités – une clé pour des forêts vivantes. Paris: Lavoisier. pp. 237–252

Jonsson BG, Krusys N, Ranius T 2005. Ecology of Species Living on Dead Wood – Lessons for Dead Wood Management. *Silva Fennica* 39 (2): 289-309

Kraus D, Krumm F (Hrsg.) 2013. Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. European Forest Institute. 300 S.

Larrieu L, Cabanettes A, Gonin P, Lachat T, Paillet Y, Winter S, Bouget C, Deconchat M 2014. Deadwood and tree microhabitat dynamics in unharvested temperate mountain mixed forests: A life-cycle approach to biodiversity monitoring. *For Ecol Man.* 334: 163-173

Larrieu L, Cabanettes A, Delarue A 2011. Impact of silviculture on dead wood and on the distribution and frequency of tree microhabitats in montane beech-fir forests of the Pyrenees. *Eur J For Res* 131(3):773-786

Müller J, Bussler H, Kneib T 2007. Saproxilic beetle assemblages related to silvicultural management intensity and stand structures in a beech forest in Southern Germany. *J. Insect Conserv.* 12: 107–124.

Niedermann-Meier S, Mordini M, Bütler R, Rotach P 2010. Habitatbäume im Wirtschaftswald: ökologisches Potenzial und finanzielle Folgen für den Betrieb. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 161 (10): 391–400

Vandekerckhove K, De Keersmaecker L, Bate' H, Walleyn R 2005. Spontaneous re-establishment of natural structure and related biodiversity in a previously managed beech forest in Belgium after 20 years of non intervention. *Forest Snow Landsc. Res.* 79: 145–156

Wagner S 2004. Möglichkeiten und Beschränkungen eines funktionsorientierten Waldbaus. *Forst und Holz* (59) 105-111

# Monetäre Bewertung unterschiedlicher Ökosystemdienstleistungen im Forstbetrieb

von Dr. habil. Denie Gerold

Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH, Kesselsdorf

## 1. Problemstellung und Ökosystemdienstleistungen

Im Rahmen einer Veranstaltung der Landesgruppe Rheinland-Pfalz der ANW am 21.04.2016 hielt der Autor einen Vortrag zu oben genanntem Thema. Nachfolgend wird eine Kurzfassung des Vortrages mit wesentlichen Schwerpunkten wiedergegeben.

Die Ziele von Forstwirtschaft und Naturschutz werden gegenwärtig umfangreich und zum Teil auch kontrovers diskutiert. Als Beispiele seien genannt:

1. Das 5%-Ziel der Biodiversitätsstrategie (2007) ist mit 5,6% im Jahr 2015 erreicht (alle dauerhaft nicht genutzten bzw. nicht nutzbaren Flächen, vgl. DFWR).
2. Die 5%-natürliche Waldentwicklung sind nicht erreicht sagen Vertreter des Naturschutzes (dauerhafte großflächige Wildnisgebiete).
3. Nicht eingerechnet sind aus forstlicher Sicht dabei: nutzungsfreie Kleinflächen, Habitatbäume, Totholzstrukturen u.ä.
4. Die Forstwirtschaft verliert pro %-Punkt Nutzungsverzicht rund 2 Mrd €.
5. Wer Forderungen nach neuen Nutzungseinschränkungen aufstellt, muss auch für die finanzielle Kompensation sorgen (DFWR).

Für (Wald)ökosystemdienstleistungen werden verschiedene Definitionen gebraucht. Der Autor geht von folgender Übersicht aus:

- Wald als Wirtschaftsfaktor (Holznutzung, Versorgungsleistungen)
- Wald als Erholungsraum (kulturelle Leistung, Freizeitgestaltung)
- Waldnaturschutz (Biodiversität, Prozessschutz)
- Wald als Kohlenstoffspeicher (CO<sub>2</sub>-Senke, Sauerstofflieferant)
- Wald zum Schutz von Wasser
- Wald zum Klimaschutz (Luft)
- Wald zum Bodenschutz
- Wald als Lebensraum
- (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen, Waldfunktionenkartierung).

Im Rahmen des gehaltenen Vortrages erfolgte eine Beschränkung der Gedanken zur monetären Bewertung auf den Waldnaturschutz (Biodiversität, Prozessschutz). Die anderen Aspekte würden den Rahmen sprengen.

Von Bedeutung für die Bewertung ist die Art der Umsetzung von Naturschutzzielen im Wald. Der Autor geht auch in Anlehnung an SCHMIDT (2016) von folgenden Vorgehensweisen aus:

- „Tun“ (Schutz durch Nutzung oder Pflege)
- „Lassen“ (Schutz natürlich ablaufender Prozesse)
- Multifunktionalität und Vorrangfunktion
- Integration und /oder Segregation
- Nachhaltige, die Naturschutzziele integrierende Waldbewirtschaftung (= Tun)
- Sicherung naturnaher oder der natürlichen Entwicklung zu überlassender Waldökosysteme (Naturwald-Regene-

ration) durch Verzicht auf Nutzung (= Lassen)

- Bewahrung biologischer Vielfalt, gefährdeter und seltener Arten von Waldbiözönosen, die der Pflege oder Förderung bedürfen (= Tun).

Forstwirtschaft und Naturschutz stehen sich damit durchaus in einem unterschiedlichen Zielsystem gegenüber. Bei der Forstwirtschaft gehören zur Eigentümerzielsetzung ein nachhaltiger wirtschaftlicher Erfolg im Forstbetrieb, der Erhalt der Produktionsfläche, die Integration (multifunktionale Forstwirtschaft) und der Erhalt der betrieblichen Flexibilität; beim Naturschutz umfasst das Zielsystem: Tun und/oder Lassen, Flächenstilllegung, Segregation und Natürlichkeitsgrad erhalten.

Es stellt sich die Frage, ob eine Harmonisierung möglich oder nicht möglich ist. Die Abwägung ist dabei ein zutiefst ökonomisches Problem für betroffene Waldeigentümer und Forstbetriebe.

## 2. Überblick über Nutzungsbeschränkungen in Forstbetrieben

Es werden folgende Ausgangspunkte für Nutzungsbeschränkungen in privaten und kommunalen Forstbetrieben gesehen:

- ▶ NATURA 2000 (FFH-Gebiete, LRT)
- ▶ Naturschutzgroßprojekte
- ▶ Alt- und Totholzkonzepte
- ▶ Kompensationsmaßnahmen
- ▶ Einrichtung von „Wald – Nationalparken“
- ▶ Privatrechtliche Verpflichtungen (Vertragsnaturschutz).

In **Tabelle 1** ist eine mögliche Gliederung forstlicher Nutzungsbeschränkungen dargestellt. Dabei spielt der Betrachtungszeitraum eine wichtige Rolle.

In den weiteren Betrachtungen wird von folgenden Fällen forstlicher Nutzungsbeschränkungen ausgegangen:

1. Stilllegung (Habitatbäume/Altbäume, Altholzinseln /Baumgruppen, Teile von Forstbetrieben, ganze Forstbetriebe)

	Zeitraum	öffentlich rechtlich	freiwillig privatrechtlich
Stilllegung/ Nutzungsverzicht	zeitweilig dauerhaft	X X	X X
Änderung der Bewirtschaftungsart	mittelfristig langfristig	X	X
Änderung von Betriebszielen	langfristig	X	X

Tabelle 1: Gliederung forstlicher Nutzungsbeschränkungen

2. Änderung der Bewirtschaftungsart (Baumartenwechsel zugunsten von Laubbaumarten, Anreicherung Totholzvorrat)
3. Änderung von Betriebszielen (Verlängerung von Produktionszeiträumen, Verzögerung der Endnutzung und auch Anhebung von Zielstärken in Dauerwald-Betrieben)
4. Ankauf von Waldflächen durch Natur-schutzträger (Waldankauf).

### 3. Methodische Grundlagen der Bewertung

Die grundsätzliche Gliederung von Anlässen zur Waldbewertung ist in **Abbildung 1** dargestellt.

Ausgehend von dieser Gliederung können folgende spezielle Konzepte zur Bewertung von Nutzungsbeschränkungen mit ihren Komponenten unterschieden werden:

#### Waldwertrichtlinienkonzept (forstlich konventionell):

1. Verkehrswert des Waldbestandes (nach WaldR 2000)
2. Bodennettorente (Erwerbsverlust, ewig)
3. Verkehrswertminderung Waldboden (dingliche Sicherung des Nutzungsverzichtes)
4. Nichteinsparbare Gemeinkosten (Verwaltungskosten)
5. Gestattungsentgelt (nach Ausmaß des Besitzverlustes)

(Grundlagen: Waldbewertungsrichtlinien WaldR 2000 und NVWald; OFFER, 2015)

#### Ertragswertkonzept (Annuitätenmodell):

1. Ertragswertbasierter Ansatz für bestimmten Planungszeitraum
2. Ermittlung von Holzproduktionswerten als jährliche forstliche Erträge
3. Vergleich einer Referenz- und Alternativvariante
4. Ermittlung des Ertragsverlustes als Deckungsbeitragsdifferenz (Annuitäten)
5. Gestattungsentgelt (nach Ausmaß des Besitzverlustes)

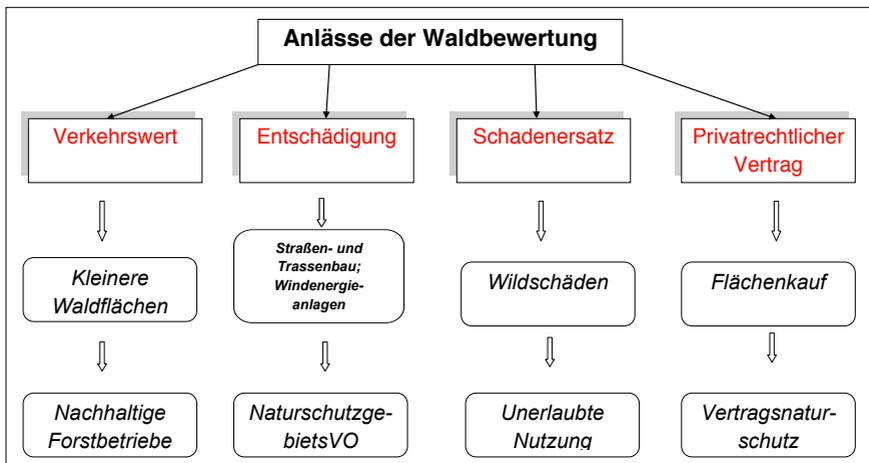


Abbildung 1: Anlässe der Waldbewertung

(Grundlagen: Berechnungsmodul für Holzproduktionswerte und Annuitäten; MÖHRING & RÜPING, 2006; OFFER, 2015)

### **Kompensationskonzept (naturschutzorientiert):**

1. Anerkennung von Nutzungsverzichten als Kompensationsmaßnahme (dauerhaft)
2. Bewertungsschema mit maximal 20 Wertpunkten pro m<sup>2</sup>
3. Ermittlung von konkreten Wertpunkten je Bewertungskriterium (0,5 bis 1,0, evtl. 1,5 pro m<sup>2</sup>)
4. Höhe der Ersatzzahlung pro Wertpunkt: 0,35 €/m<sup>2</sup> (durchschnittliche Aufwendungen)
5. Multiplikation von Wertpunkten und 0,35 €/m<sup>2</sup>
6. Umrechnung auf Fläche sowie ggf. Zu- oder Abschläge

(Grundlagen: Kompensationsverordnung, Bewertungsschema, naturschutzrechtliches Aufwertungspotential; OFFER, 2015).

### **4. Monetäre Bewertung von Nutzungsbeschränkungen**

Bevor auf einzelne Fallbeispiele der Bewertung von Nutzungseinschränkungen eingegangen wird, sollen an dieser Stelle einige immer wiederkehrende Begriffe und Bewertungsgrößen genannt werden:

- Mindererlöse, Mehrkosten, Deckungsbeitrag, Reinertrag, Ertragswert, Wertverlust
- Zinsfuß (4%, 2%, 1,5%), Kapitalisierung, Annuität
- Nutzungsverzicht, Erwerbsverlust, Ein-

kommensverlust

- Zeitraum: zeitweilig oder dauernd, Restlebensdauer
- Referenzvariante, Alternativvariante, Prozessschutzvariante
- Holzproduktionswert als jährlicher Deckungsbeitrag der waldbaulichen Produktion
- Erwerbsverlust als Deckungsbeitragsausfall.

Im Vortrag wurden insgesamt 8 Fallbeispiele ausführlich diskutiert. Sie werden nachfolgend kurz charakterisiert:

#### **Fallbeispiel 1: Ausweisung/Erhalt hiebsreifer Habitatbäume (Altbäume):**

Es wird zwischen der Bewertung einer dauernden und zeitweiligen Ausweisung unterschieden. Die einzelnen Bewertungspositionen gehen aus **Tabelle 2** hervor.

#### **Fallbeispiel 2: Wertermittlung von Waldflächen bei Inanspruchnahme für naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen:**

Hier geht es um die dauerhafte Stilllegung eines Altholzbestandes. Bewertungsgrundlagen sind Naturschutzgesetz und Kompensationsverordnung.

#### **Fallbeispiel 3: Bewertung des dauerhaften Nutzungsverzichtes in Altholzinseln (Prozessschutz):**

Es geht um den Abkauf des dauerhaften Nutzungsverzichtes für Altholzinseln in einem größeren Forstbetrieb.

#### **Fallbeispiel 4: Bewertung des dauerhaften Nutzungsverzichtes in größeren Teilen von Forstbetrieben:**

Einem größeren Forstbetrieb werden bis zu 16% seiner Fläche als Prozessschutz abge-

Bewertungspositionen	dauernd	zeitweilig
1. aktueller Abtriebswert (€)	X	-
2. Ertragsverlust	X	X
3. Mehraufwand (einmalig, laufend)	X	X
4. Gestattungsentgelt (Duldung NV)	X	X
5. Zinsverlust (verzögerte Erntenutzung)	-	X
6. Wertverlust (Qualitätsminderung)	-	X
7. Flexibilitätsverlust	-	X
8. Kalkulationszins (%)	X	X
9. Restlebensdauer (a)	X	-
10. Gesamtes Entgelt (€/Baum):	Barwert der gesamten Belastung.	Barwert der jährl. Belastungen

*Tabelle 2: Bewertungspositionen bei der Ausweisung von Habitatbäumen*

kauft. Die Auswirkungen auf den Gesamtbetrieb sind zu beachten. Im konkreten Fall führt das zu 32% Verlust an Deckungsbeitrag.

#### **Fallbeispiel 5: Bewertung des Ertragsverlustes durch Einschränkung der Baumartenwahl:**

Analysiert werden der Abtrieb eines nicht hiebsreifen Waldbestandes und der Anbau einer weniger produktiven Baumart in einem langen Betrachtungszeitraum. Es geht somit um den Ausschluss bzw. die Begrenzung des Baumartenwechsels.

#### **Fallbeispiel 6: Einschränkung (Verzögerung) der Erntenutzung durch Verlängerung der Produktionszeit:**

Es geht um den Erhalt eines ausreichenden Anteiles von Waldbeständen in der Reifephase (über die planmäßige Produktionszeit hinaus), z.B. in Buchen-Lebensraumtypen. Berechnet wird das Entgelt für die Verlängerung der Produktionszeit (€/ha). Ein Fallbeispiel für die Anhebung von Zielstärken im Dauerwaldbetrieb wird noch bearbeitet.

### Fallbeispiel 7: An- und Verkauf von Flächen, die Naturschutzzwecken dienen:

Es werden Teilmärkte untersucht. Die Widerspiegelung in Kaufpreissammlungen wird geprüft.

### Fallbeispiel 8: Anreicherung der Waldbestände mit Totholz:

Der Totholzvorrat liegt in unseren Wäldern bei rund 20 m<sup>3</sup>/ha. Es geht um die Bewertung von Nutzungs- und Wertverlusten. Diese Problematik wird nur angedeutet.

In **Tabelle 3** erfolgt eine Zusammenstellung zur Bewertung der Nutzungsbeschränkungen von verschiedenen Fallbeispielen. Diese Zusammenstellung ist natürlich nicht abschließend. Es handelt sich um Durchschnittswerte mit bestimm-

ten Spielräumen. Bei den Angaben handelt es sich um anfängliche Einmalzahlungen.

### 5. Ausgestaltung privatrechtlicher Verträge

Im Privat- und Kommunalwald wird künftig der Abschluss von freiwilligen Verträgen zur Sicherung naturschutzfachlicher Anforderungen an Bedeutung gewinnen. In einem derartigen Vertrag zum Beispiel zu Habitatbäumen sollten zumindest folgende Inhalte gegeben sein:

- Präambel: „langfristige Sicherung und Entwicklung der Waldflächen aus naturschutzfachlicher Sicht“
- Vertragsgegenstand: markierte Habitatbäume (Forstadresse, Flurstück, Baumdaten)

Bewertungsfall	von	bis
1. Habitatbaum (dauernd), €/Baum	150	700
2. Habitatbaum (zeitweilig), €/Baum	50	300
3. Stilllegung Altholzbestand (dauernd), €/ha	10.000	40.000
4. Altholzinseln (dauernd), €/ha	15.000	30.000
5. Teile von Forstbetrieben, dauernd, €/ha	10.000	20.000
6. Einschränkung Baumartenwahl, dauernd, €/ha	1.000	5.000
7. Verlängerung Umtriebszeit im Altersklassenwald (30-jährig), €/ha	2.000	6.000
8. An- und Verkauf	-	-
9. Totholzvorrat (Wertverlust), %	5	15
10. Weitere Fälle ??	-	-

Tabelle 3: Zusammenstellung zur Bewertung von Nutzungsbeschränkungen

- Vertragsziel: Ermittlung von Ausgleichsleistungen
- Vertragslaufzeit: (Vertragsbeginn und –ende)
- Berechnung des Entgeltes: Bewertungspositionen für den dauernden Nutzungsverzicht
- Ausgleichsentgelte
- Rechtsnachfolge (Änderung Eigentum)
- Pflichten und Lasten (z.B. Verkehrssicherungspflicht)
- Mehrwertsteuer 19 % ?

## 6. Ausblick und Perspektiven

An dieser Stelle ein kurzes Fazit zu Naturschutz, Forstwirtschaft und Bewertungsmethoden:

1. Die Harmonisierung der Bewertungsmethoden zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz hinsichtlich Nutzungseinschränkungen ist dringend erforderlich.
2. Die Erarbeitung einer speziellen Bewertungsrichtlinie ist sinnvoll.
3. Der „Naturschutz“ sollte seine Ziele bewertungsrelevanter quantifizieren. Es besteht allerdings die Frage, ob das überhaupt möglich ist.
4. Segregation und Integration sind für die Bewirtschaftung und damit aber auch die Bewertung wichtig
5. Die Neutralisierung der Erwerbsverluste durch finanziellen Ausgleich ist als Instrument zu entwickeln
6. Das Bestehen leistungsfähiger privater und kommunaler Forstbetriebe ist langfristig zu sichern.

## 7. Literaturquellen

- MÖHRING, B.; RÜPING, U.: Bewertungskonzept für forstliche Nutzungsbeschränkungen. Schriftenreihe zur Forstökonomie, Band 32; Göttingen 2006
- o.V.: BAT-Konzept (Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten RP), Mainz, 2011
- OFFER, A.: Bewertung naturschutzrechtlicher Kompensationsmaßnahmen – Richtlinien- und marktorientierte sowie forstökonomische Verfahren im Widerstreit. Vortrag auf der 31. SVK-Tagung 2015 in Fulda
- SCHMIDT, P.A.: Umsetzung von Naturschutzziele im Wald durch Tun und Lassen. Vortrag beim IfL Leipzig am 05.10.2015
- GEROLD, De.: Monetäre Bewertung unterschiedlicher Ökosystemdienstleistungen im Forstbetrieb. Vortrag auf der Veranstaltung der LG Rheinland-Pfalz der ANW in Simmern, 2016

# Wer soll das bezahlen?

## Gedanken zu einem unpopulären Thema

von Hartmut König, Selters

Dr. D. Gerold ging in seinem Vortrag anlässlich der Tagung der ANW Rheinland-Pfalz am 21.04.2016 auf die monetäre Bewertung von Ökosystemdienstleistungen ein. „Dann ist ja alles klar“, könnte man meinen, bis man plötzlich daran erinnert wird, dass man „nur noch“ jemand finden muss, der das bezahlt.

Haben Sie auch schon die Erfahrung gemacht, dass die Stimmung sehr schnell kippt und das Thema gewechselt wird, wenn man dieses Thema auch nur antippt?! Es scheint sehr unpopulär zu sein. Eigentlich wundert mich das. Als mein Architekt mir einen Plan für mein Haus vorlegte, wurde ich nicht schief angeschaut, als ich die Frage nach den Kosten stellte. Als ich dann merkte, dass nicht alle Planungen mit meinem zur Verfügung stehenden Budget zu finanzieren waren, wurde die Planung kritisch überarbeitet. So müssen wir nun in den Vorratskeller hinuntersteigen, statt wie ursprünglich geplant, die ebenerdige Speisekammer zu nutzen. Dafür hatte ich aber einen Plan, der realistisch war und uns nicht überforderte. Ich könnte mir gut ein analoges Vorgehen im Bereich der naturschutzfachlichen Planungen vorstellen. Ich kenne aber genug Beispiele, bei denen die Kosten- und Finanzierungsfrage ausgeklammert oder umgangen wird.

Nachfolgend diskutiere ich einige Antworten, die ich erhielt auf die **Frage nach den Kosten von geplanten Ökosystemleistungen und insbesondere nach demjenigen der die Maßnahmen finanzieren soll:**

**Antwort 1:** „Mit solchen Fragen macht man die schönsten Projekte kaputt“ .

**Ich meine:** „ So hatten manche Manager vom Nürburgring auch gedacht...“

**Andere Antwort:** „Die Frage ist unmoralisch! ... denn es geht um etwas Höheres.

**Ich meine:** „tut es das nicht auch bei

- Bildung
- Gesundheitswesen
- Globale Ungerechtigkeit
- Innere Sicherheit
- Kultur
- Rechtsprechung
- etc. ??“

Hierzu ein weiteres Beispiel: Meine Tochter steht kurz vor dem Abitur und machte mich dezent darauf aufmerksam, dass viele ihrer Freundinnen bereits ein eigenes Fahrzeug hätten, gesponsert von den Eltern. Sicherlich wäre sie nicht unglücklich, ich ließe mich erweichen und würde ihr einen neuen Opel Corsa finanzieren. Aber: jeder weiß, dass ein Mercedes C sicherlich eine deutlich höhere aktive und passive Sicherheit als ein Corsa bietet. Weshalb kaufe ich ihr nicht dann gleich diesen Wagen?! Ist es nicht unmoralisch, das erhöhte Risiko, das sie bei Benutzung eines Kleinwagens eingeht, aufzuwiegen gegen die Überlegung, dass ein Mercedes doch „etwas teuer“ als Studentenkutsche ist.

Das Beispiel zeigt, dass wir uns derartigen „unmoralischen Fragen“ täglich stellen müssen, solange wir nicht unbegrenzte Ressourcen haben. Die Beantwortung ist unpopulär, aber notwendig.

**Andere Antwort:** „Ein höherer Wert rechtfertigt jeden Preis.“

**Ich frage:** „Wirklich?“

Auch hierzu ein Beispiel: In seinem 1986 erschienenen Buch „ein Baum ist mehr als ein Baum“ errechnete Frederic Vester den Wert der Leistung eines einzigen allein-stehenden Baums mit jährlich 1675 Mark. Wenn ein höherer Wert jeden (darunter liegenden) Preis rechtfertigen würde, dürfte es keine Diskussionen mehr um die Budgets der Forstverwaltungen geben.

Im ersten Zwischenbericht der europäischen TEEB-Studie wurde der Wert der Ökosystemleistungen für die rund 100.000 Schutzgebiete mit ca. 4400- 5200 Mrd. US-Dollar pro Jahr beziffert (Europäische Gemeinschaften, 2008).

Bei diesen Beispielen sollte man sich durchaus die Herleitung der Werte einmal genauer anschauen. Die Beispiele lassen augenscheinlich werden, dass zwar ein höherer Wert ein Argument für zweckmäßige Investitionen sein kann, aber sicherlich nicht als Freibrief zur Verschwendung knapper finanzieller oder volkswirtschaftlicher Ressourcen angesehen werden darf.

**Antwort auf die Frage nach der Finanzierung:** „Die Frage stellt sich nicht, da die Gesetze die Maßnahmen fordern.“

**Gegenfrage:** „Tun sie das?“; „Tun sie es in diesem Umfang?“

Bisweilen werden angebliche gesetzliche Vorgaben auch überinterpretiert, um von der eigenen Verantwortung abzulenken. Dies gilt übrigens auch in Bezug auf Vorgaben seitens der EU. Die gibt es durchaus, aber es gibt gerade im Rahmen des

Subsidiaritätsprinzips auch Spielräume, die die EU lässt. Dort wird die EU bisweilen zu Unrecht als Sündenbock vorgeschoben.

**Weitere Antwort auf die Frage, wer es bezahlen soll:** „Keiner“

**Gegenfrage:** „wirklich keiner?“

Beispiel: „Wir machen etwas zu einer rechtlichen Vorgabe, dann entstehen keine Kosten.“ Verlockende Option für Politik und Verwaltungen, die Verwaltungsakte oder Gesetze erlassen können. Die Kosten entstehen dann nicht für diejenigen, die für den Rechtsakt Verantwortung tragen. Hoffentlich vergessen diese nicht, dass am Ende doch einer die Rechnung bezahlen muss: der von dem Rechtsakt Betroffene.

Praxisbeispiel hierzu: Man legt das Verschlechterungsverbot (§33 Bundesnaturschutzgesetz) so aus, dass die vorsichtige, einzelstammweise Nutzung von Buchen in einem Bestand mit Vorkommen vom geschützten Besenmoos bereits als Verstoß gegen dieses Verbot gewertet wird. Dann müsste der Staat nicht zwingend entschädigen. Der Betroffene müsste durch seinen Nutzungsverzicht die Rechnung bezahlen. Zum Glück ist dies nur ein fiktives Beispiel. In der Praxis wird entweder die extensive Nutzung erlaubt oder es werden Entschädigungen gezahlt, da die staatliche Verwaltung doch noch so viel politisches Gespür hat, dass sie den Eigentümern diese Belastung nicht zumuten will.

**Einer der beliebtesten Antworten:**

„Die Anderen“

**Ich frage:** „Wer sind die Anderen?“

- a) Waldbesitzer?
- b) Die Wirtschaft?
- c) Die zukünftigen Generationen?
- d) Der Staat?
- e) Die EU?

Zu a) Waldbesitzer:

Gerne wird auf §14(2) Grundgesetz (GG) hingewiesen: "Eigentum verpflichtet." Dabei wird häufig das Grundrecht im §14(1) übersehen: „Das Eigentum wird gewährleistet“. Schließlich bestimmt GG §14(3), dass Enteignung zum Wohle der Allgemeinheit nur unter Regelung der Entschädigung möglich ist. Es dürfte unter Kundigen unstrittig sein, dass es kaum Eigentümer gibt, die bereits aktuell so in die „öffentliche Pflicht“ genommen werden, wie die Waldeigentümer.

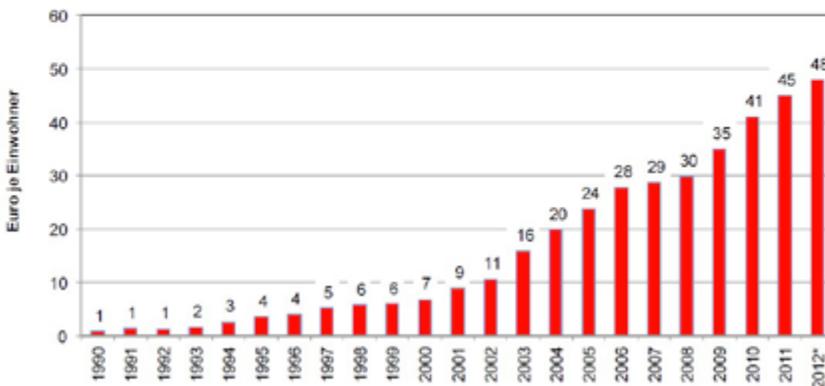
Die Schuldenbremsen in den öffentlichen Haushalten sorgen mit dafür, dass auch bei öffentlichem Wald die finanziellen Spielräume zunehmend eingeschränkt sind.

In Rheinland-Pfalz spielt vor allem der hohe Kommunalwald-Anteil eine große Rolle. Im bundesweiten Vergleich der Flächenländer weisen diese Kommunen mit die schlechtesten kommunalen Finanzierungssalden je Einwohner auf. Im Urteil vom 14.2.2012 führt der Verfassungsgerichtshof Rheinland-Pfalz auf, dass die Ursache für die steigenden Kassenkreditbelastungen der Kommunen (**siehe Abbildung 1**) die stetig steigenden Aufgabenzuweisungen durch Bund und Länder seien (VGH 2012).

Im dem o.a. Prozess gegen das Land hat die Stadt Neuwied die Rechtsauffassung bestätigt bekommen, dass weitere kommunale Belastungen durch staatliche Regelungen ohne staatliche Gegenfinanzierung nicht mehr zumutbar sind. Man nennt dies

## Entwicklung der kommunalen Liquiditätskredite

Flächenländer insgesamt in Mrd. Euro, jew. 31.12. (\*2012: 30.06.)



Quelle: Statistisches Bundesamt und eigene Berechnungen.

Abb. 1: Kommunale Liquiditätskredite 1990 - 2012 (Quelle: Junkernheinrich, 2012)

„Konnexitätsprinzip“, oder übersetzt: „wer bestellt, bezahlt“. Dieses Konnexitätsprinzip ist mittlerweile in allen Landesverfassungen der Flächenländer verankert. Eine Abwälzung von Kosten für neu geforderte Ökosystemdienstleistungen auf den Kommunalwald ist aus den dargestellten Gründen weder rechtlich noch politisch möglich.

#### Zu b) Wirtschaft:

Die Wirtschaft finanziert Ökosystemleistungen über Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Diese Art der Finanzierung ist aktuell weit verbreitet und wird politisch begrüßt und gefördert. Ein mögliches Problem dabei ist der geforderte räumliche und funktionale Zusammenhang. Das Bundesnaturschutzgesetz fordert einen Ausgleich innerhalb des betroffenen Naturraums (BNatSchG, §15(2)). So kann es passieren, dass je nach wirtschaftlicher Aktivität in einem Naturraum relativ viele Eingriffe mit entsprechenden Ausgleichsmöglichkeiten stattfinden, während in einem anderen Naturraum sich kaum eine Finanzierung über Ausgleichsmaßnahmen anbietet, da dort kaum auszugleichende Eingriffe geplant werden.

#### Zu c) Die zukünftigen Generationen:

Leider eine in der Politik und bei den Wählern sehr beliebte Methode, z.B. indem die Kosten über unvertretbar hohe Schul-

denberge auf die künftigen Generationen abgewälzt werden. Dies widerspricht massiv dem Nachhaltigkeitsprinzip und müsste deshalb von allen Forstleuten, die langfristig denken und Verantwortung für die zukünftigen Generationen fühlen, abgelehnt werden.

#### Zu d) Der Staat:

Sicherlich ist der Staat in der Pflicht. Viele, die nach dem Staat rufen, vergessen aber, dass der Staat nicht „die Anderen“ sind, sondern „wir selbst“, die Bürger und Steuerzahler. Die Bereitschaft, mehr Steuern zu bezahlen ist angesichts der aktuellen Belastung bei den Bürgern nicht gerade ausgeprägt. Die Alternative, staatliche Kredite, ist, wie bereits zuvor dargelegt, keine Alternative, wenn dies zu einer dauerhaften Methode werden soll. So erfordert gerade die Finanzierung durch den Staat aus Verantwortung gegenüber dem Bürger eine genaue Prüfung der Kosten-Nutzen-Effizi-



*Abb.2: Die Hoffnung auf staatliche Gegenfinanzierung: häufig nur ein Traum von einer „Krötenwanderung“. Foto von Bernd Kasper, pixelio.*

enz der Maßnahmen. Dies bedeutet zugleich, dass längst nicht alle planerischen Träume finanzierbar sind.

Zu d) Die Europäische Union:

In Fällen, in denen zusätzliche Aufwendungen oder Einbußen im Wald auf Forderungen der EU basieren, ist diese häufig auch bereit, hierfür Gelder bereit zu stellen. Hierbei gibt es zwei Hauptprobleme:

- Die erforderliche Kofinanzierung
- Der damit verbundene extreme bürokratische Aufwand

Wer einmal die umfangreiche Antrags- und Dokumentationsprozedur mitgemacht hat, wird schnell bestätigen, dass zahlreiche Maßnahmen im Wald aufgrund der Bestimmungen der EU sich nicht oder nur eingeschränkt für EU-Förderprogramme eignen.

#### **Fazit:**

- **Beim Thema „Finanzierung von Ökosystemleistungen des Waldes“ gibt es Gesprächsbedarf**
- **Zu einer ehrlichen Planung gehört eine ehrliche Kostenkalkulation**
- **Zur Kostenkalkulation gehört ein realistisches Finanzierungskonzept**
- **Die Waldbesitzer sollten faire Entschädigungen für zusätzlich geforderte Ökosystemleistungen erhalten, die die Eigentumsrechte beschränken**
- **Die Kosten-Nutzen-Effizienz muss geprüft werden (erfordert ökologisches und ökonomisches Fachwissen)**

- **Nicht alle Träume sind finanzierbar**
- **Die Konzepte sollten langfristig (Generationengerechtigkeit) und unter globalen Gesichtspunkten tragfähig sein**
- **Scheinbar einfache Konzepte (Finanzierung über Schulden) sind als Langfristkonzept nicht tragfähig!!!**
- **Die ANW bietet Waldbaukonzepte, die in vielen Fällen schon eine hohe Balance/Optimierung zwischen den naturschutzfachlichen Ansprüchen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bietet.**

#### **Quellen:**

Europäische Gemeinschaften, 2008: „Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität“, Zwischenbericht

Junkernheinrich, Prof. Dr. Martin, 2012: Kommunale Haushaltsdefizite im Ländervergleich – Zu den Entwicklungsdisparitäten kommunaler Kassenkredite. Vortragsfolien zur Fachtagung des Kompetenzzentrum Nachhaltige Kommunale Finanzpolitik der Uni Münster in der NRW.Bank, Münster vom 29.11.2012

Verfassungsgerichtshof Rheinland-Pfalz, 2012: Urteil vom 14.2.2012, VGH N 3/11

# Bundestagung der ANW 2016 in Niedersachsen

von Dr. Hermann Rodenkirchen

Die Bundestagung vom 19. bis 21. Mai 2016 stand unter dem Motto „Toleranzmodell Dauerwald - Naturnähe verbindet, Segregation spaltet“. Rund 340 Teilnehmer, darunter auch Pro Silva-Vertreter aus der Schweiz und Österreich fanden sich in Hameln ein, um neue Impulse und regionale Erfahrungen bezüglich des multifunktionalen Konzepts der naturgemäßen Waldwirtschaft zu erlangen. Im Rahmen mehrerer Exkursionen wurden konkrete Ergebnisse jahrzehntelangen naturgemäßen Waldbaus dargestellt und diskutiert.

## Festversammlung

Der Bundesvorsitzende Hans von der Goltz bezog sich in seiner Begrüßungsrede auf das Tagungsmotto und konstatierte, dass inzwischen leider ein Machtkampf zwischen Naturschutzorganisationen und Waldeigentümern um die Verfügungsgewalt an den Wäldern entbrannt sei: Reizthema Flächenstilllegung. Viele der bisher geleisteten Maßnahmen und Wirkungen der multifunktionalen Forstwirtschaft werden auch generell in der urbanen Gesellschaft nicht wahrgenommen oder als nicht ausreichend empfunden. Der Waldbesitz sollte versuchen, mit Fachkompetenz, offensiver Öffentlichkeitsarbeit und Auslösen von Betroffenheit den gesellschaftlichen Diskurs aktiv zu beeinflussen. Das „Toleranzmodell Dauerwald“ wird dabei von der ANW als Konfliktlöser angesehen. Anstelle einer zunehmenden Segregation, also einer vermehrten Flächentrennung für maximalen Naturschutz versus maximaler Holzproduktion, wird für die weit überwiegende Waldfläche integrativer Naturschutz im Rahmen bewährter

naturgemäßer Waldwirtschaft propagiert. Ziel ist eine Optimierung der einzelnen Funktionen, also Verzicht auf maximalen Eigennutzen. Das setzt Dialog- und Kompromissbereitschaft voraus. Waldeigentümer die besondere Naturschutzleistungen anbieten oder naturschutzrechtlichen Beschränkungen unterliegen hätten ein Anrecht auf eine faire monetäre Honorierung. Das Toleranzmodell Dauerwald sollte von den Waldeigentümern nicht als Machtverlust verstanden werden, sondern als neue Chance der Mitgestaltung.

Hans von der Goltz dankte dem ANW Landesvorsitzenden Lothar Seidel und seinen Mitstreitern, dem Organisationsbüro im Stadtforstamt Hameln und den Waldeigentümern (Niedersächsische Landesforsten, Stadt Hameln, Landkreis Schaumburg) herzlich für die perfekte Vorbereitung der Tagung. Vor allem für die Kommunalförster sei es ein besonderer Kraftakt gewesen.

Der Bundesvorsitzende ehrte im Anschluss daran vier ANW-Mitglieder mit außergewöhnlichen Verdiensten: **Hubertus Biehl, Dr. Georg Meister, Bernd Leichthammer und Hans Lenzen** (vgl. Foto), aber auch seinen persönlichen Freund **Dr. Hermann Wobst**. Den Geehrten wurde viel Applaus zuteil.

Nach einem kurzen Grußwort des Oberbürgermeisters von Hameln, Herrn **Claudio Griese**, sprach der niedersächsische Landwirtschaftsminister **Christian Meyer** zu den Anwesenden: das LÖWE-Programm, maßgeblich inspiriert durch Erfahrungen der naturgemäßen Waldwirtschaft, sei



*Ehrung von vier verdienten ANW Mitgliedern durch den Bundesvorsitzenden*

wegweisend gewesen für die Landesforsten. Es würde momentan aber weiterentwickelt (LÖWE+). Das Toleranzmodell Dauerwald der ANW wäre ebenfalls ein interessantes Konzept. Jedoch sei auch Akzeptanz von verschiedenen Waldlebensraumtypen und Waldbewirtschaftungsformen vonnöten. Die im Vergleich zu landwirtschaftlichen Flächen positive Wirkung der Wälder auf den Wasserhaushalt und die Trinkwasserqualität sollte monetär honoriert werden.

**Prof. Dr. Martin Korte**, Gehirnforscher an der Technischen Universität Braunschweig, hielt ein sehr kurzweiliges und interessantes Referat zum Thema „Von Egoisten und Altruisten und was Menschen lernen können – vom Sinn des Gebens“. Das menschliche Gehirn sei von Natur aus sowohl auf Konkurrenzverhalten bzw. Rationalität, als auch auf Kooperation und Empathie ausgerichtet (verschiedene Gehirnpartien). Unfares, egoistisches Verhalten würde bei betroffenen Personen sehr schnell im Gehirn erkannt und in negative Emotion bzw. Ablehnung umgesetzt. Im Falle freiwilliger Kooperation bzw. uneigennützigem Handeln werden im Gehirn sogenannte Belohnungszentren aktiviert, die ein positives Empfinden auslösen. Wer hätte gedacht,

dass auch die Gehirnforschung Argumente für das Toleranzmodell Dauerwald liefert!?

**Roland Burger**, Bürgermeister der Stadt Buchen (Odenwald) und Präsident der Forstkammer Baden-Württemberg, hielt ein ausführliches Referat zum Thema „Integrative Waldwirtschaft und das Problem der Sozialpflichtigkeitsgrenze“. Die Begriffe Gemeinwohl und Sozi-

altpflichtigkeit sind Bestandteil fast jeder forstpolitischen Debatte, auch im Zusammenhang mit Waldnaturschutz. Dass „Eigentum verpflichtet“ (Art. 4, Abs. 2 des Grundgesetzes) und dem Wald(boden) eigentum eine besondere gemeinwohlverpflichtende Bedeutung zukommt, wird von niemandem ernsthaft bestritten (siehe z.B. das freie Waldbetretungsrecht nach Art. 14 Bundeswaldgesetz). Die Zeiten in denen Gemeinwohl als von der Obrigkeit des Staates bestimmte und garantierte, statische Größe verstanden wurde, sind aber vorbei. Die Ansprüche der Bevölkerung sind gewachsen einen gesellschaftlichen Konsens nicht allein durch politische Vertreter, sondern durch partizipatorische Prozesse zu erreichen. Dies geht häufig einher mit einer steigenden Diskrepanz zwischen „Gemeinwohlforderungen“ und der Bereitschaft von Seiten der Eigentümer diesen nachzukommen. Es besteht die Schwierigkeit, eine Trennlinie zwischen Gemeinwohl und Partikularinteressen zu ziehen. Der Referent betonte, dass zum Gemeinwohl nicht nur Erholung und Naturschutz gehören, sondern auch produktive und rentable Bewirtschaftung als Garant für die Erholungsfunktion, die Wirtschaftskraft im ländlichen Raum und

die Bereitstellung von Holz, einem ökologisch wertvollen und nicht substituierbaren Rohstoff. Es sei umstritten, auf welcher räumlichen Ebene das Gemeinwohl und damit die Sozialpflichtigkeit der Eigentümer betrachtet werden sollen: der Bedarf an Gemeinwohlleistungen und die Verteilung der Waldbesitzarten mit spezifischer Leistungsbereitschaft /-fähigkeit sind in Deutschland extrem heterogen verteilt. Auch sei die Quantifizierung einzelner Gemeinwohlleistungen kaum möglich, da es sich bei der forstlichen Produktion um eine sogenannte „Kuppelproduktion“ handelt, d.h. einige der Leistungen nicht unabhängig voneinander sind. Vielfach könnten man Leistungen der Forstbetriebe nicht strikt von den eigentlichen Wirkungen des Waldes trennen. Eine Inwertsetzung sei zudem durch die Langfristigkeit der forstlichen Produktion erschwert. Dies seien alles Gründe dafür, dass eine allgemeingültige Grenzbestimmung der Sozialpflichtigkeit unter Berücksichtigung der Gemeinwohlinteressen äußerst fragwürdig sei. Herr Burger lehnte deshalb auch eine gesetzliche Fixierung der vom BfN geforderten naturschutzfachlichen Mindeststandards („gute fachliche Praxis“) ab. Er plädierte für einen pragmatischen Lösungsvorschlag: bei naturnaher bzw. naturgemäßer Waldbewirtschaftung – dokumentiert durch freiwillige Zertifizierung oder Selbstverpflichtung zu den ANW-Grundsätzen – sollte eine gesellschaftliche Anerkennung durch Zahlung einer Ausgleichszulage Wald erfolgen.

Der ANW Bundesvorsitzende dankte dem Referenten für die vielseitigen Überlegungen, zeigte sich aber ablehnend bezüglich einer pauschalen Kompensation nach dem „Gießkannenprinzip“. Eine betriebsindividuell ausgehandelte, marktgerechte

Honorierung von besonderen Naturschutzleistungen sei zu bevorzugen. In der nachfolgenden Diskussion im Plenum gaben einzelne Tagungsteilnehmer folgende Stellungnahmen ab:

- a) Andreas Krug vom BfN betonte, dass man „für 95% der Waldfläche mit dem von der ANW geforderten Toleranzmodell Dauerwald einverstanden sei“. Auch sei es gerechtfertigt für Privatwald (nicht öffentlichen Wald) im Falle naturschutzfachlich bedingter Produktionsbeschränkungen eine Entschädigung vorzusehen. Die Lösung des Schalenwildproblems sei in beiderseitigem Interesse.
- b) Einige Privatwaldbesitzer warnten vor einer Umarmung durch Naturschützer, wenn freiwillige Standards in Gesetze oder Verordnungen gegossen würden. Es wurde ein fairer, kooperativer Umgang mit Waldbesitzern angemahnt, da ansonsten kontraproduktive Reaktionen nicht auszuschließen seien.

Das Abschlussreferat in der Festversammlung hielt **Dr. Klaus Merker**, Präsident der Niedersächsischen Landesforsten, zum Thema „25 Jahre LÖWE-Programm und seine Wirkungen auf den Zustand des Waldes“. Er skizzierte die seinerzeitige ungünstige Ausgangslage, gekennzeichnet durch eine Dominanz gleichaltriger junger Nadelholzbestände (I.-III. Akl.), niedrige Vorräte, mäßige Produktivität, hohen ZN-Anfall, mangelhafte Verjüngung bei hohen Wildständen und vor allem auch extreme Defizite im Forst-Haushalt. Das von Prof. Dr. Hans-Jürgen Otto konzipierte Programm zur „Langfristigen Ökologischen Waldentwicklung in den Landesforsten“ („LÖWE“) war sehr stark durch ANW-Gedankengut

geprägt. Es bestand aus 13 Grundsätzen. Zur Kosteneinsparung sollten natürliche Prozesse integriert werden. Als zukunftsfähige Leitbilder dienten ungleichaltrige, strukturreiche Mischbestände aus standortsgemäßen Baumarten mit natürlicher Nachwuchsentwicklung bei regulierten Schalenwildbeständen.

Nach 25 Jahren Laufzeit kann eine erste Bilanz gezogen werden. Einige Beispiele: Der Forst-Haushalt schreibt wieder schwarze Zahlen, nicht zuletzt auch wegen einem durch biologische Automation ermöglichten Personalabbau. Holzvorräte und Zuwächse sind deutlich gestiegen, die Flächenanteile jüngerer Altersklassen gesunken. Deutliche Erfolge gab es bei der Laub- und Mischwaldvermehrung und der Verbesserung des Waldgefüges. Freiflächenpflanzung hat drastisch an Bedeutung verloren; heute dominieren natürliche Nachwuchsentwicklung, Voranbau oder Saat unter Schirm. Im Vergleichszeitraum setzte sich vollmechanisierte Holzernte durch, dies ging aber einher mit der Etablierung permanenter Rückegassen und sonstiger Befahrungsvorgaben. Die Unfallzahlen gingen stark zurück. Deutliche Fortschritte sind auch beim integrativen Naturschutz (Ausweisung von Habitatbaumflächen, Totholzmehrung, Artenschutz und Biotoppflege) und beim Aufbau eines Netzes an Waldschutzgebieten zu vermelden. Der Referent berichtete aber auch über einen gravierenden Misserfolg: auf lediglich knapp der Hälfte der Landeswaldfläche liegt heute eine LÖWE-konforme Wald-Wild-Situation vor, während sich die anderen Bereiche in einer angespannten oder extrem schlechten Situation befinden. Überhöhte Schalenwildbestände gefährden die ökologische Waldentwicklung

massiv und haben enorme ökonomische Nachteile. Im Rahmen der nachfolgenden Diskussion des Referats wurde bezüglich dieses Defizits Unverständnis geäußert. Jagdpraktische Methoden zur Wiederherstellung angepasster Schalenwildpopulationen seien hinreichend bekannt. Offensichtlich fehlt vielerorts noch der Wille zur Veränderung.

### **Exkursionen**

Die Basisexkursion im **Stadtforst Hameln**, im Zentrum des Weserberglandes gelegen, war folgendem Thema gewidmet: „30 Jahre Dauerwaldwirtschaft mit Buche-Edellaubholz auf Muschelkalk“. Das Gebiet ist klimatisch von subatlantischen Einflüssen mit ca. 750 mm Jahresniederschlag und einer Jahresmitteltemperatur von ca. 8,3°C (1961-1990) geprägt. Die Förderung von Mischbaumarten und seltenen Baum- und Straucharten hat eine lange Tradition im Stadtwald, die fortgesetzt werden soll. Die Experimentierfreude der Hamelner Förster zeigte sich bei der Exkursion am Beispiel der Esskastanie, die bereits vor ca. 160 Jahren per Saat eingebracht wurde, heute auf entsprechenden Standorten beachtliche Wuchsleistungen erzielt, natürlichen Nachwuchs bildet und eine zukunftsfähige Beimischung zur Buche gerade im Hinblick auf den Klimawandel darstellt. Im Kreis der Exkursionsteilnehmer wurde aber mehrmals die Meinung geäußert, dass zu hohe Holzvorräte (Größenordnung 350 Vfm/ha) bzw. unzureichende Kronendachdurchbrechungen eine konsequente Sicherung von Esskastanie, Ahorn und Esche im Dauerwald nicht zulassen. Ein zweiter Schwerpunkt der Exkursion bildete das Thema integrativer Naturschutz. Schon vor 100 Jahren wurden, damals aus waldästhetischen Gründen, Altbuchen und Eichen aus

der Nutzung genommen. Sie sind die ältesten Elemente eines Habitatbaum- und Totholzkonzeptes. Dieses steht aber oftmals aus Verkehrssicherungsgründen im Konflikt mit der intensiven Erholungsnutzung im stadtnahen Wald. Ein Tagungsteilnehmer (Rechtsanwalt) warnte eindringlich davor, die Verkehrssicherungspflicht entlang von Wanderwegen im Umkreis von Habitatbaumgruppen oder Waldschutzgebieten auf die leichte Schulter zu nehmen. Man sollte sich nicht auf das Bundeswaldgesetz (2010) und das Bundesgerichtshof-Urteil vom 2.10.2012 („keine Haftung bei waldtypischen Gefahren“) verlassen; im Schadensfall würden vor Gericht immer die besonderen Umstände des Einzelfalls geprüft

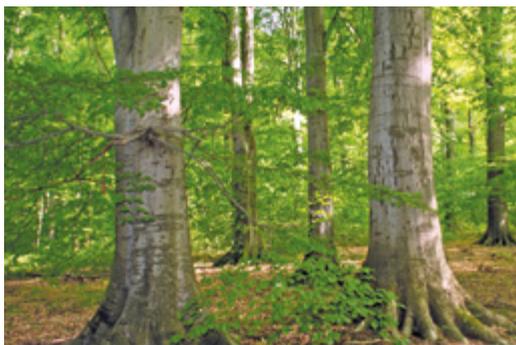
und „Richter seien auch nur Menschen“. Im Fokus der Basisexkursion im **FFH-Gebiet Schaumburger Wald, Kreisrevierförsterei Pollhagen/Kreisforstamt Spießingshol**, stand das Thema „kahlschlaglose Stieleichenwirtschaft und integrativer Naturschutz“. Der Wald liegt genau im Übergangsbereich der Wuchsbezirke „Mittelwestniedersächsisches Tiefland“ und „Nordwestdeutsche Berglandschwelle“. Die standörtlichen Bedingungen sind durch ein atlantisch-subkontinentales Übergangsklima (730 mm Jahresniederschlag, Jahresmitteltemperatur von 9,7°C: 1981-2010), sowie durch mehr oder weniger stark pseudovergleyte Böden aus unterschiedlich mächtiger

Lössdecke über kreidezeitlichem Neokom-Ton geprägt. Es handelt sich um eine natürliche „Kampfzone“ zwischen nährstoffreichen Buchenwäldern und natürlichen Stieleichen-Hainbuchenwäldern (letztere nur auf Tonlinsen). Über viele Jahrhunderte hinweg hatten sich infolge intensiver Waldweide sowie Übernutzungen auch die Buchenwälder zu Stieleichen-Hainbuchen-Wäldern gewandelt. Seit dem frühen 19. Jahrhundert erfolgte eine geregelte Hochwaldwirtschaft mit einer gezielten Eichen-Stammholzproduktion. Bis 1978 waren Kahlschlag auf Flächen bis zu 2 ha Größe und nachfolgende Bodenbearbeitung sowie Eichen-Heisterpflanzung oder Saat gängige Praxis.

Seit Einführung naturgemäßer Waldwirtschaft orientiert man sich bei der Ernte in den rund 200-jährigen Alteichenbeständen jeweils



*Starke Esskastanie im Stadtwald Hameln*



*Buche-Habitatbaumgruppe im Stadtwald Hameln*

an der Dimension, Güte und Vitalität von Einzelbäumen. Ausgewählte Habitatbäume werden geschützt. In durch Zielstärken- und Kalamitätsnutzung entstandenen femelartigen Lücken (Löchern) von ca. 0,05-0,10 ha Größe werden unter- und zwischenständige Hainbuchen und Rotbuchen entfernt und dann Stieleichen-Heister gepflanzt. An einem 30 Jahre alten Femelloch konnte befriedigende Qualität von Eichen demonstriert werden. Selten gelingt auch natürlicher Eichen-Nachwuchs. Nach Aussage der örtlichen Förster ist ein Hauptproblem die standörtlich bedingte vehemente Konkurrenz nachdrängender Hainbuchen (u. Buchen), welche regelmäßige Mischwuchsregulierung notwendig macht. Aber auch Wildverbiss stellt vermutlich ein gravierendes Hemmnis für den Eichen-Jungwuchs dar, was jeder Teilnehmer an der Exkursion durch zahlreiche Kleingatter und Tubex-Wuchshüllen erkennen konnte. Die Exkursion löste bei einigen Teilnehmern kritische Fragen aus: warum strebt man, wenig ökonomisch (durch unvermeidliche Hiebsopfer, hohe Pflanzzahlen, hohe Jungwuchspflegekosten) und ganz naturfern, 100% Eichen an im Zwang gegen die z.T. atemberaubend schönen Hainbuchen? Warum begrenzt man nicht in ausreichendem Maß die Schalenwildbestände zur Förderung natürlichen Nachwuchses und Vermeidung hoher Wildschutzkosten? Gehören Femellöcher überhaupt in den Dauerwald? Die Exkursionsleiter betonten, dass es sich bei der vorgestellten Stieleichen-Waldbewirtschaftung bewusst nicht um ein Projekt im Sinne von Naturnähe handelt, da sowohl von

Seiten des Waldeigentümers als auch von Seiten des Naturschutzes (FFH- und Vogelschutz-Gebiet mit Verschlechterungsverbot!) eine nachhaltige Sicherung des anthropogen bestimmten, aber ökologisch wertvollen Stieleichenwald(lebensraum) typs gefordert wird. Die „Spießingsholer Wertholz-Eiche“ genießt beim Waldbesitz und in Holzkäuferkreisen seit Jahrzehnten eine sehr hohe Wertschätzung auf die man auch zukünftig nicht verzichten will. Das Festhalten an der Eichenwaldwirtschaft scheint auch vor dem Hintergrund des Klimawandels dringend geboten. Das Arbeiten mit den femelartigen Bestandesöffnungen und Nachwuchsgruppen müsste bei der Stieleiche – die in der Jugend ein-



*Starke Stieleiche im Schaumburger Wald*

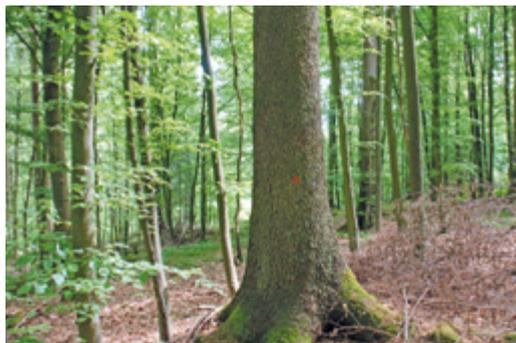


*Stieleichen-Jungwuchs in Femellücke, Schaumburger Wald*

deutig lichtbedürftiger ist als Traubeneiche – durchaus als „naturgemäßer“ Erfolg gewertet werden. Bei noch kleinerer Lückengröße ist ein inakzeptabler Anteil von Randbäumen mit schlechter Holzqualität zu befürchten. Das Kreisforstamt sei bemüht, einen gangbaren, möglichst „naturgemäßen“ multifunktionalen Weg zu finden, um die ökologischen und ökonomischen Ziele in Einklang zu bringen. Man befürchte aber weitere Kosten durch zusätzlich eingeforderte Leistungen im Rahmen des FFH-Managementplans und der Naturschutzgebietsverordnung.

Eine der beiden Wahlexkursionen führte in die am niederschlagsreicheren Westrand des Harzes gelegene **Revierförsterei Stauffenburg, Betriebsklasse Landteil im Niedersächsischen Forstamt Seesen**. Die naturgemäße Bewirtschaftung war von Beginn an eng mit dem Namen Wobst verbunden. Dr. Hermann Wobst und dessen Sohn Dr. Johannes Wobst lieferten im Rahmen der Exkursionsleitung wichtige Hinweise. Hier wurden im Laufe von 70 Jahren ehemals überbestockte, niederdurchforstungsartig behandelte Buchen- und Fichtenreinbestände kontinuierlich in strukturierte, ungleichaltrige, standortsangepasste Mischbestände umgewandelt und die Starkholzanteile an Vorrat, Zuwachs und Nutzung erhöht. Parallel dazu erfolgte ein Aufbau von Totholz und Habitatbaumgruppen. Die Standortverhältnisse, Betriebsziele und zentralen Ergebnisse der jahrzehntelangen Aufbauarbeit können im Dauerwald-Heft 53 (Beitrag von Wolfgang Ebeling) nachgelesen werden.

Die angeregte, teilweise auch lebhaft geführte Diskussion kreiste um folgende Fragen: sind Art und Höhe der geplanten



*Strukturierter Mischwald im „Landteil“, Forstrevier Stauffenburg*



*Habitatbaum im „Landteil“, Forstrevier Stauffenburg*

Nutzung zielführend?, sind z.B. die vom Betrieb festgelegten Zieldurchmesser (Mindeststärken für qualitative Auslesebäume: bei Fichte: 45 cm, Buche: 65 cm) für einen reifen Dauerwald nicht zu niedrig? Ist die Qualitätsentwicklung einzelner Baumarten (z.B. Buche) in den Mischbeständen befriedigend? Welche Mischungsformen sind anzustreben? Besteht Bedarf

an Mischwuchsregulierung? Welche Baumarten sollten angesichts des Klimawandels zukünftig noch stärker gefördert werden? Sind die heutigen Schalenwildbestände ausreichend reguliert, um seltene Mischbaumarten wie z.B. Weißtanne und Stieleiche im Nachwuchs zu sichern? Mein eigenes Resumé: die Exkursion demonstrierte sehr gut die beeindruckenden Erfolge auf dem langen Weg zu stabilen Dauer-Mischwäldern. Sie regte auch zur wertvollen Reflexion alter und neuer ANW-Grundsätze an, zeigte aber wieder einmal, dass es in waldbaulichen Einzelfragen der Dauerwaldbewirtschaftung durchaus unterschiedliche Meinungen geben kann.

Die zweite Wahlexkursion im Bereich des **Niedersächsischen Forstamts Nienburg (Revierförstereien Erdmannshausen und Harbergen)** - an der der Berichterstatter selber nicht teilnahm – widmete sich dem Thema „Von der Kiefer zum Dauerwald – vielfältige Wege von Erdmann bis heute“. Die Wälder befinden sich im Wuchsgebiet „Mittelwestniedersächsisches Tiefland“, Wuchsbezirk „Geest Mitte“ in planarer Höhenstufe mit einem mittleren Jahresniederschlag von 670 mm (315 mm in Vz.) und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,6°C (1961-1990). Das flachwellige Relief entstammt der drenthestadialen Alt-Grundmoräne der Saale-Eiszeit. In beiden Revieren dominieren Zweischichtböden (aus Sandlössdecken oder Geschiebe- bzw. Flugsanddecken über Geschiebelehm oder lehmigen Schmelzwassersanden) mit mäßiger bis ziemlich guter Nährstoffversorgung und (stau)frischem bis staufeuchtem Wasserhaushalt. Nach frühzeitiger Vernichtung der ursprünglichen Laubwälder und jahrhundertelanger Heidenutzung waren ab 1830 großflächig Kiefern-Reinbestände begründet worden,

die aber bald unter starken Wuchsstockungen und Mortalität litten. 1895 entwickelte Forstmeister Erdmann verschiedene Waldumbau-Verfahren zur Bodensanierung und Mischwald-Entwicklung (streifenförmige Rohhumus-Beseitigung, Saat und Pflanzung zahlreicher Baumarten i.d.R. unter Schirm, frühzeitig beginnende Förderung des aufwachsenden Unterstands durch Hochdurchforstung). In der Rfö. Harbergen vollzog Otto von Bentheim zu Beginn des 20. Jahrhunderts in ähnlicher Weise einen Waldumbau, jedoch nur auf Teilflächen des Reviers und beschränkt auf Buche und/oder Weißtannen-Unterbau. Mittlerweile finden sich im Bereich ehemaligen Waldumbaus neben zweischichtigen Beständen vielerorts mehrschichtige Mischwälder mit Ansätzen zu dauerhafter Ungleichaltrigkeit. Die Pionierbaumart Kiefer ist heute bis auf geringe Reste verschwunden. Die seinerzeit eingebrachten Baumarten (v.a. Bu, Lä, Fi, Dgl, WTa) leisten beachtlichen Zuwachs, die Fichte verliert jedoch Anteile in Trockenjahren durch Borkenkäferbefall. Die auch auf wechselfeuchten Standorten tiefwurzelnde Weißtanne wurde in den 80er Jahren fast aufgegeben, hat aber zu erstaunlicher Vitalität zurückgefunden (aufgrund verminderter SO<sub>2</sub>-Belastung?).

Nach Mitteilung des Bezirksförstere Stephan Nachreiner (Soltau) konzentrierte sich die Diskussion der Exkursionsteilnehmer auf folgende Fragen: wie kann man die erreichte Baumartenvielfalt zukünftig erhalten gegen den sukzessionalen Buchen-Trend? Sind Mischwuchsregulierung und femelartiger Voranbau sinnvoll und notwendig? Welche Optionen eröffnen sich für zukünftigen Waldumbau angesichts verbesserter Oberbodenverhältnisse (Stickstoffmehring!), kann man stärker als



*Starke Weißtanne auf staufeuchtem Standort im Mischwald von Erdmannshausen*

früher auf natürliche Ansamung von Mischbaumarten hoffen und dadurch Kosten einsparen? Welche Zukunftsperspektive hat die Weißtanne (offenbar unbekannter Herkunft) auf unterschiedlichen Standortstypen angesichts des Klimawandels, und welche Chancen und Risiken sind mit der Douglasie und Lärche verbunden? Wie können Naturschutzfunktionen kostengünstig erreicht werden? (z.B. durch Schutz qualitativ schlechter Eichen). Der Bundesvorsitzende Hans von der Goltz schrieb mir zu dieser Exkursion sein Resumé: „Ich war in Erdmannshausen und das war Spitze. Aus Kiefer-Reinbeständen wurden vitale Mischbestände entwickelt mit (toler) Weißtanne, Buche, Kiefer, Lärche, Eiche und noch anderen Baumarten. Ich war begeistert was in knapp 100 Jahren alles möglich ist, wenn es jemand wirklich will und kann“.

Zusammenfassend möchte ich für alle Ex-

kursionen folgende Schlussfolgerungen ziehen: naturgemäße Entwicklungen sind nicht durch Ungeduld zu erreichen sondern durch jahrzehntelanges stetiges, zielorientiertes Handeln und Beobachten; dabei gibt es offensichtlich keine Patentrezepte, vielmehr werden unterschiedliche Wege eingeschlagen zum gemeinsamen Ziel multifunktionaler Dauerwald: die Vielfalt der Standorte, Baumarten, Ausgangsstrukturen, Eigentümerziele und gesellschaftlichen Ansprüche verlangen örtlich angepasste Lösungen. Das von der ANW propagierte „Toleranzmodell Dauerwald“ benötigt nicht nur ein gehöriges Maß an gegenseitigem Verständnis zwischen Waldeigentümern und Naturschützern, sondern auch zwischen ANW / Pro Silva Mitgliedern mit unterschiedlichen Erfahrungen und Aufgaben.

# Dauerwald auf dem Prüfstand

von Franz Reiterer (Ingenieurbüro für Forstwirtschaft, Micheldorf in Oberösterreich)

**In zahlreichen Untersuchungen wurde die ökonomische Überlegenheit des Dauerwaldes gegenüber dem schlagweisen Altersklassenwald nachgewiesen (Knöke 2009). Die Kostenvermeidung durch natürlichen Nachwuchs ist dabei ein entscheidender Vorteil. In Vergleichsrechnungen kommt es jedoch sehr auf das zugrunde gelegte Rechenmodell an.**

Der vorliegende Wirtschaftlichkeitsvergleich bezieht sich auf jenen Beispielsbestand nahe **Bad Leonfelden** im Mühlviertel (Oberösterreich), in welchem die diesjährige Auszeigeübung von **Pro Silva Austria** stattgefunden hat. Anhand der ermittelten Bestandesdaten werden mehrere Bewirtschaftungsvarianten in ökonomischer Hinsicht gegenüber gestellt.

Vorrangig soll geklärt werden, ob und inwieweit anhand konkreter Zahlen die ökonomischen Vorteile der Dauerwaldbewirtschaftung bestätigt werden können. Dies wäre die Alternative zum bisher praktizierten Altersklassensystem mit femelartiger Endnutzung.

## Bestandesbeschreibung

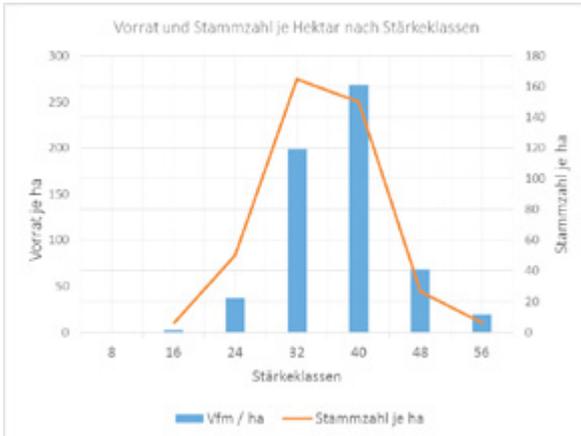
Der etwa 70-jährige Fichtenreinbestand wurde bislang als klassischer Altersklassenwald bewirtschaftet. Allerdings wurde die Fläche vor mehreren Jahren durch ein Kalamitätsereignis vorgelichtet, sodass der Bestand bereits zur Gänze verjüngt ist. Laut Vollkluppung beträgt der aktuelle Vorrat 595 Vfm bei 403 Stämmen je Hektar. Der Abgleich mit der Ertragstafel Fichte Weitra ergibt die 12. Absolutbonität, ferner einen Bestockungsgrad von 0,92 sowie einen nur



Abb. 1: Beispielsbestand der diesjährigen Auszeigeübung von Pro Silva Austria; Kronenvitalität und Verjüngungsdynamik erlauben mehrere kahlschlagfreie Nutzungsvarianten

unwesentlich abweichenden Gesamtvorrat. Die Stärkeklassenverteilung ist in **Tab. 1** bzw. **Abb. 2** dargestellt.

	Stärkeklassen							Summe
	8	16	24	32	40	48	56	
Vfm / ha		2	38	199	268	68	20	595
Stammzahl je ha		6	50	165	150	26	6	403
Vfm je Stamm		0,38	0,75	1,21	1,79	2,58	3,33	1,48



Stärkeklasse 8: (BHD) 8 bis 15 cm, 16: BHD 16 bis 23 cm usw. in Brusthöhe gemessen

Tab. 1 und Abb. 2: Vorrat und Stammzahl im Beispielsbestand; geringe Stärkeklassendifferenzierung im Ausgangsbestand

In den Varianten 1 und 2 wäre das Ziel der Verbleib im Altersklassensystem, jedoch mit unterschiedlichen Räumungszeitpunkten:

Variante 1 mit Räumung im Alter 70 und Variante 2 mit Räumung im Alter 100. Variante 3 soll die initiale Phase der Überführung des Bestandes in Richtung eines strukturreichen Dauerwaldes abbilden. Durch zeitlich gestaffelte Endnutzungen bis zum Bestandalter 130 soll der Grundstein für einen strukturreicheren Folgebestand gelegt werden, in welchem sich erst durch jahrzehntelange Anwendung des Plenterprinzips ein reifer Dauerwald entwickeln kann.

## Mögliche Nutzungsvarianten

Angesichts der guten Verjüngungsdynamik sowie der Vitalität der Kronen sind künftig mehrere Varianten der kahlschlagfreien Bewirtschaftung möglich. Bei einem Verbleib im Altersklassensystem könnte der Bestand femelartig endgenutzt werden. Dabei stellt sich die Frage nach dem günstigen Räumungszeitpunkt. Das alternative Szenario wäre die Weiterentwicklung in Richtung eines strukturreichen Dauerwaldes. In der Vergleichsrechnung wird die Phase der Überführung betrachtet. Im ökonomischen Vergleich werden daher 3 Varianten gegenüber gestellt:

## Ökonomischer Vergleich

Als Referenzszenario wird der in ferner Zukunft liegende Zielzustand eines strukturreichen, reifen Dauerwaldes vorangestellt. Der Standort hat eine Wuchsleistung von etwa 12 Vfm pro Hektar und Jahr. Es wird angenommen, dass bei fortgeschrittener Mehrschichtigkeit 60 % der Masse aus der Oberschicht, 25 % aus der Mittelschicht und 15 % aus der Unterschicht entnommen würden. Überdies fielen jährlich 50 € Pflegekosten pro Hektar an. Laut Kalkulation in **Tab. 2** ergibt sich ein jährlicher Ertrag von € 412,- pro Hektar. Verwaltungskosten bleiben bei allen Ansätzen ausgeklammert.

Prozent		Vfm	Efm	Holzerlös	Erntekosten	Holzertrag
60	Oberschicht	7,2	5,8	€ 84	€ 26	€ 334
25	Mittelschicht	3	2,4	€ 75	€ 30	€ 108
15	Unterschicht	1,8	1,4	€ 52	€ 38	€ 20
100	Summe	12				€ 462
	Pflegekosten					-€ 50
	Ertrag pro Hektar					€ 412

Tab. 2: Kalkulation des Jahresertrages in der Zielvariante des strukturreichen Dauerwaldes

## Kalkulationsgrundlagen für den Altersklassenwald

Dem Altersklassenwald wird das investitionstheoretische Modell einer Umtriebszeit zugrunde gelegt. Dabei stehen am Beginn die Kosten für Bestandesbegründung und Pflege. Die Erstdurchforstung sei kostenneutral. Danach folgen regelmäßige Durchforstungen sowie die Endnutzung zur geplanten Umtriebszeit. Das eingesetzte Kapital soll sich über den Produktionszeitraum mit einem angestrebten Zinssatz von 1,5 % verzinsen (Empfehlung Möhring, Rüping 2006). Mittels Barwertrechnung werden die Zahlungsströme des Produktionszeitraumes auf den Zeitpunkt der Bestandesbegründung abgezinst. Der jährliche Holzproduktionswert (nach Möhring, Rüping 2006) ergibt sich durch Umwandlung des Barwertes in eine Annuität. Dabei werden der Barwertfaktor sowie der Annuitätsfaktor wie folgt ermittelt:

$$\text{Barwertfaktor} = \frac{1}{1,0 p^n} \quad \begin{array}{l} p \dots \\ \text{Zinsfuß} \end{array}$$

$$\text{Annuitätsfaktor} = \frac{0,0p \cdot 1,0 p^n}{1,0 p^n - 1} \quad \begin{array}{l} n \dots \\ \text{Anzahl} \\ \text{der Jahre} \end{array}$$

### Variante 1 - Abtrieb im Alter 70

Der Beispielsbestand wurde in den ersten Nachkriegsjahren mit einem geschätzten

Aufwand von umgerechnet € 750,- (nominal) begründet. Im Alter 40 erfolgte die erste Durchforstung mit einem positiven Deckungsbetrag in Höhe von € 640,- je ha. Mit Zinsfuß  $p = 1,5\%$  abgezinst ergibt sich ein Barwert von € 353,- je ha. Analog gehen die 10-jährigen Durchforstungserträge sowie der Endnutzungsertrag im Alter 70 mit allen unterstellten Eingangswerten aus **Tab. 3** hervor. Einschließlich der Endnutzung ergibt sich eine Barwertsumme von € 9.632,-. Als Annuität mittels genanntem Zinssatz umgerechnet ergibt sich ein jährlicher Holzproduktionswert von € 223,- je ha.

### Variante 2 - Abtrieb im Alter 100

Bei diesem Nutzungsszenario soll der Vorrat bis zum Umtrieb im Alter 100 aufgebaut werden. Bei einer Vorratsentwicklung laut Ertragstafel und den laut **Tab. 4** angenommenen Kosten und Holzerträgen ergibt sich ein jährlicher Holzproduktionswert von € 202,-. Der im Vergleich zur Variante 1 gesunkene Holzproduktionswert zeigt, dass bei vorliegendem Rechenansatz der erhöhte Holzertrag von den erhöhten Zinskosten infolge der längeren Umtriebszeit aufgezehrt wird. Überdies wäre in der praktischen Umsetzung die Räumung vermutlich mit gravierenden Schäden an der Verjüngung verbunden.

	c	Df 40	Df 50	Df 60	EN 70	Summe
fm		40	50	60	452	
Erntekosten		€ 32	€ 30	€ 28	€ 23	
Holzerlös		€ 48	€ 55	€ 58	€ 76	
DBI je fm		€ 16	€ 25	€ 30	€ 53	
DBI je ha		€ 640	€ 1.250	€ 1.800	€ 23.956	
Diskontierungsfaktor		0,5513	0,4750	0,4093	0,3527	
Barwerte	-€ 500	€ 353	€ 594	€ 737	€ 8.449	€ 9.632
Annuitätsfaktor						0,023172
Holzproduktionswert (Annuität)						€ 223

Erntekosten und Holzerlös je Efm; Durchforstungs- und Nutzungsmengen in Festmetern (fm); c... Kulturkosten; DBI... Deckungsbeitrag I; Df 40 ... Durchforstung im Alter 40; EN 70 Endnutzung im Alter 70

Tab. 3 Holzproduktionswert in Variante 1 bei rascher Räumung im Alter 70

	c	Df 40	Df 50	Df 60	EN 70	EN 80	EN 100	Summe
fm		40	50	60	70	50	595	
Erntekosten		€ 32	€ 30	€ 28	€ 27	€ 26	€ 23	
Holzerlös		€ 48	€ 55	€ 58	€ 65	€ 70	€ 80	
DBI je fm		€ 16	€ 25	€ 30	€ 38	€ 44	€ 80	
DBI je ha		€ 640	€ 1.250	€ 1.800	€ 2.660	€ 2.200	€ 33.915	
Diskontierungsfaktor		0,5513	0,4750	0,4093	0,3527	0,3039	0,2256	
Barwerte	-€ 500	€ 353	€ 594	€ 737	€ 938	€ 669	€ 7.652	€ 10.442
Annuitätsfaktor								0,019371
Holzproduktionswert (Annuität)								€ 202

Tab. 4 Holzproduktionswert in Variante 2 bei rascher Räumung im Alter 100

### Variante 3 - Überführung; Vorratsabbau bis zum Alter 130 bei zielorientiertem Strukturaufbau im Folgebestand

Der Strukturaufbau im Folgebestand wird als Ziel verfolgt. Der aktuelle Bestand soll bis zum Alter 130 kontinuierlich genutzt werden. Eine noch weitere Verlängerung des Produktionszeitraumes wäre mit Qualitätseinbußen (Rotfäule) verbunden. Der bestehende Vorrat soll planmäßig in sieben Nutzungseingriffen zu je etwa 70 fm abgebaut werden. Überdies ist der laufende Zuwachs zu berücksichtigen: während anfangs der Altbestand vom Lichtwuchszuwachs profitiert, verlagert sich der Zu-

wachs mit abnehmendem Vorrat immer mehr in die nachwachsende Baumgeneration. Zusammen mit dem geschätzten noch laufenden Zuwachs an den Altbäumen ergeben sich für die verbleibenden sechs Dezennien Nutzungsmengen zwischen rund 80 und 120 Efm je ha. Daraus resultiert ein jährlicher Holzproduktionswert in Höhe von € 171,- je ha, jedoch ohne Berücksichtigung des parallel heranwachsenden Folgebestandes. Dieser hätte dann immerhin bereits eine Altersspreitung von rund 70 Jahren. Details gehen aus **Tab. 5** hervor.

	c	Df 40	Df 50	Df 60	EN 70	EN 80	EN 90	EN 100	EN 110	EN 120	EN 130	Summe
fm		40	50	60	119	110	102	99	95	87	78	
Erntekosten		€ 32	€ 30	€ 28	€ 27	€ 27	€ 27	€ 27	€ 27	€ 27	€ 27	
Holzerlös		€ 48	€ 55	€ 58	€ 76	€ 78	€ 80	€ 82	€ 82	€ 80	€ 80	
DBI je fm		€ 16	€ 25	€ 30	€ 49	€ 51	€ 53	€ 55	€ 55	€ 53	€ 53	
DBI je ha		€ 640	€ 1.250	€ 1.800	€ 5.821	€ 5.630	€ 5.406	€ 5.423	€ 5.236	€ 4.600	€ 4.155	
Diskontierungsfaktor		0,5513	0,4750	0,4093	0,3527	0,3039	0,2619	0,2256	0,1944	0,1675	0,1443	
Barwerte	-€ 750	€ 353	€ 594	€ 737	€ 2.053	€ 1.711	€ 1.416	€ 1.224	€ 1.018	€ 771	€ 600	€ 9.125
Annuitätsfaktor												0,0175
Holzproduktionswert (Annuität)												€ 171

Tab. 5 Holzproduktionswert in Variante 3 (Überführung)

## Bewertung

In allen drei Nutzungsvarianten im Altersklassensystem liegt der ermittelte Holzproduktionswert deutlich unter dem potenziellen Jahresertrag des strukturreichen Dauerwaldes. Dies hängt maßgeblich mit der Frage der kalkulatorischen Zinskosten zusammen. Wenn der Altersklassenwald als Investment mit einem definierten Produktionszeitraum sowie kalkulierbaren Zahlungsströmen (Begründungskosten und Holzträge) betrachtet wird, ist die Berücksichtigung der Zinskosten international üblich (Knoke 2009). In dieser Betrachtungsweise führen längere Umtriebszeiten, höhere Bestandesbegründungskosten und höhere Zinserwartungen zwangsläufig zu niedrigeren jährlichen Holzproduktionswerten. Überführungen vom Altersklassenwald in den strukturreichen Dauerwald sollten daher möglichst schon in jüngeren Beständen durch gezielte Auflichtungen oder Ausnützung von Kalamitätslücken beginnen. In der Idealvariante des strukturreichen (weitgehend selbst-regenerierenden) Dauerwaldes fällt das Verzinsungsproblem praktisch weg. Damit wird die finanzielle Überlegenheit des strukturreichen Dauerwaldes rechnerisch begründbar (ungeachtet anderer Vorteile wie Stabilität usw.).

## Ertragsziele versus Vermögensziele?

Die investitionstheoretische Betrachtung ist hierzulande jedoch wenig verbreitet. Der Bewirtschaftung nach dem streng ökonomischen Kalkül eines Waldinvestments ist bei uns allein durch die forstgesetzlichen Hiebsunreifebestimmungen Grenzen gesetzt. Üblicherweise verfolgen die Waldeigentümer zwar konkrete Ertragsziele. Darüber hinaus gibt es zumeist auch (mehr oder minder klar formulierte) Zielvorstellungen über Art und Struktur des Waldvermögens. Vielfach nehmen die Aspekte wie Kapitalreserven, Kapitalbindung in Waldvermögen als Schutz vor Inflation usw. einen hohen Stellenwert ein. Die Ertragsziele können in unseren Breiten daher nie vollkommen losgelöst von den eigentümerspezifischen Vermögenszielen betrachtet werden (Sekot 1989).

## Resümee

Dennoch können Rechenmodelle als Entscheidungshilfe dienen. Aus den genannten Beispielen können folgende Schlüsse gezogen werden:

- dem strukturreichen Dauerwald kann bei geeigneten Rahmenbedingungen (Bringung) durchaus ein erhöhtes ökonomisches Potenzial zugetraut werden (Knoke 2010)

- eine Überführung vom Altersklassenwald in den strukturreichen Dauerwald sollte durch die möglichst frühzeitige Einleitung der Verjüngung sowie in frühzeitig beginnender Abschöpfung des Zuwachses durch kontinuierliche Nutzungen erfolgen
- Nutzungsstrategien erfordern Zielklarheit; die Abkehr vom schematischen Altersklassenwald erfordert geänderte Planungsansätze; bei Inventuren ist eine Information zur Stärkenklassenverteilung wichtig

Dipl.-HLFL-Ing. Franz Reiterer  
 Ingenieurbüro für Forstwirtschaft  
 Am Sonnenhang 7  
 A- 4563 Micheldorf in Oberösterreich  
 info@forstbuero.at

## Literatur

Knoke T. (2009): Zur finanziellen Attraktivität von Dauerwaldwirtschaft und Überführung; eine Literaturanalyse. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 160 (2009) 6: 152 - 161.

Knoke T. (2010): Dauerwald und Ökonomie; Waldforschung aktuell;– Nachrichten aus dem Zentrum Wald – Forst – Holz; 33 / 2010: 31 – 32.

Möhring B. , Rüping. U. (2006): Bewertungskonzept für forstliche Nutzungsbeschränkungen. Schriften zur Forstökonomie; J.D. Sauerländer´s Verlag Frankfurt / M.

Sekot W. (1989): Festlegung von Vermögenszielen zur Erfolgsbeurteilung; Österreichische Forstzeitung 10/1989: 48-49.

# Der Forsttechniker – qualifizierter Förster für einen ANW-Betrieb?!

## Einsatzbereiche im Wald der Stiftung Juliusspital Würzburg

von Matthias Wallrapp (Betriebsleiter) und Markus Söder (RL und Forsttechniker)

### Die Stiftung Juliusspital Würzburg stellt sich vor

Vor 440 Jahren gründete ein noch junger, visionärer Fürstbischof, Julius Echter von Mespelbrunn, in seinem Bischofssitz Würzburg ein Spital, um durchreisende Pilger und bedürftige, notleidende Personen der Stadt zu versorgen sowie Kranken, Waisen und Alten das Nötigste zu geben. Seine Stiftung stellte Echter bei der Gründung auf einen breiten, wirtschaftlichen Sockel und stattete sie zur Deckung ihrer Aufgaben mit Einkünften und umfangreichen Ländereien aus seinem Privatbesitz aus. Seither - und mit anhaltendem Wachstum bis heute - bewirtschaftet die Stiftung Juliusspital mit Ihren Gütern 180 ha Weinberge (sie ist zweitgrößtes Weingut Deutschlands), 1050 ha Ackerland und 3370 ha Wald. Durch diese dauerhafte Vermögensausstattung konnte die Stiftung die wechselnden Verhältnisse über Jahrhunderte ohne bleibenden Schaden überstehen, obwohl sehr schwierige Epochen (Krisen, kriegerische Auseinandersetzungen wie z.B. die fast vollständige Zerstörung des Stiftungshauptgeländes in Würzburg im Jahr 1945) darunter waren. Heute wie damals dienen die erwirtschafteten Gewinne der Güter sozialen Zwecken der Stiftung. Der Wahlspruch des Stifters, „caritas urget“, „die Barmherzigkeit drängt uns“, beschreibt kurz und doch prägnant den Zweck der Stiftung, nämlich auch heute den Mangel der Zeit zu erkennen und zu lindern. Die Stiftung Julius-Spital ist heute ein modernes Dienstleistungsunternehmen mit humanitärem Auftrag. Zu ihr ge-

hören unter anderem ein Krankenhaus der Schwerpunktversorgung, ein Seniorenstift, Berufsfachschulen für Kranken- und Altenpflege sowie deutschlandweit das einzige Palliativ- und Hospizzentrum.

### Der Forstbetrieb – naturnah, nachhaltig, wirtschaftlich

Der Forstbetrieb der Stiftung wird zur Bereitstellung eines nachhaltig hohen Gewinns für die Stiftungszwecke seit jeher unter betriebswirtschaftlichem Schwerpunkt bewirtschaftet. Die Forsteinrichtung des Jahres 2014 ergab folgende Kennzahlen:

**Vorrat:** 290 Efm/ha;

**Historischer Zuwachs:** 9,3 Efm/ha;

**Nachwuchsreserve:**

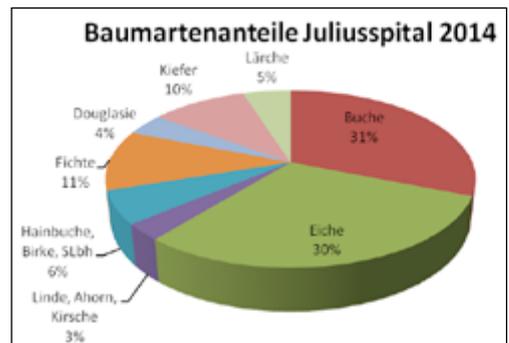
1689 ha= 52% der Holzbodenfläche.;

**Einschlag:**

22000 Efm (7 Efm /Jahr und ha);

**Baumartenzusammensetzung**

(siehe Abbildung):



Die Altbestände des Juliusspitals sind bis heute geprägt von einer bis ins Jahr 1920 anhaltenden Mittelwaldwirtschaft. Die jüngeren Bestände stammen hingegen vorwiegend aus Mittelwaldumwandlungen. Von 1950 bis 1980 wurden hier nach Kahlschlag, oft auf unpassenden Standorten, großflächige reine Nadelholzbestände mit den Baumarten Fichte und Kiefer begründet. Ihre Umwandlung zurück zu naturnahen, standortgerechten und wertvollen Beständen stellt für den Forstbetrieb derzeit eine große und kostenträchtige Aufgabe dar. Seit Mitte der 80er Jahre werden die Laubholzbestände naturgemäß behandelt, wobei sich ein durch Laubholz dominierter Nachwuchs (mit Nadelholzbeimischung) einstellt. Eine Bewirtschaftung aller Waldflächen in Eigenjagdgröße im Regiejagdsystem und die konsequente Umsetzung des Grundsatzes Wald vor Wild schafft hierfür die Grundlage.

Ziel der Waldbewirtschaftung im Juliusspital ist ein nachhaltig hoher Gewinn zur Erfüllung des Stiftungszweckes. Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte spielen daher bei der Waldbewirtschaftung von jeher eine zentrale Rolle.

- Die
- wertoptimierte Nutzung des Einzelbaumes
  - Vermeidung unproduktiver Flächen (=Überlappung von Nutzung und Nachwuchsentwicklung)
  - Risikovermeidung in der Hiebsführung
  - Erzielung gemischter Nachwuchsvorräte aus mindestens vier Baumarten
  - Ausnutzung des vorhandenen Bestandes-Potentials (Aktivierung

des Zwischenstands)  
sind deshalb die Grundsätze des waldbau-



lichen Handelns.

### **Der Forsttechniker – Praktiker im flexiblen Einsatz**

Derzeit bewirtschaften ein Betriebsleiter (Dipl.-Ing.), ein Revierleiter (Forsttechniker), fünf Forstwirte sowie ein Auszubildender die Waldflächen mit den genannten Zielen und Grundsätzen.

Der Forsttechniker als Revierleiter ist hierbei ein wichtiges Bindeglied zwischen dem Betriebsleiter und den Forstwirten sowie Dreh- und Angelpunkt für die täglich anfallenden Arbeiten. Sein Aufgabenspektrum umfasst:

- Ausbildung des/der Forstwirtauszubildenden
- Anlage von Feinerschließungslinien
  - Auszeichnen von Beständen im Turnus von 3-7 Jahren
- Markieren von Biotopbäumen und

- Totholz (FSC u. PEFC-Zertifizierung)
- Planung, Umsetzung und Kontrolle von Unternehmereinsetzen
- Vermessung von Förderflächen mittels GPS
- Einteilung, Kontrolle und Abrechnung der Brennholzeselbsterwerber
- Einsatz als Forstwirt zur Bewältigung von Arbeitsspitzen oder zur Aushilfe im Krankheitsfall
- Holzaufnahme/-vorbereitung zum Verkauf
- Lohnvorbereitung/-abrechnung
- Kontrolle von Verkehrssicherung und UVV
- Waldschutz und Monitoring (Borkenkäferkontrolle)
- Praktischer Jagdbetrieb und Organisati-

- on von Gesellschaftsjagden
- Aufnahme von permanenten Stichproben im Rahmen periodischer Betriebsinventuren
- Vertretung des BL (Krankheit, Urlaub)

Durch die umfangreichen Einsatzmöglichkeiten des Technikers gewinnt der Forstbetrieb eine enorme Flexibilität und Schlagkraft. Temporäre Arbeitsspitzen werden so gekappt, sowohl Forstwirte als auch Betriebsleiter je nach saisonaler Auslastung unterstützt. Gleichzeitig hält er den Betriebsleiter als „Vorstopper“ zu bestimmten Zeiten vom Tagesgeschäft frei. Längerfristige Projekte und Konzepte können so konsequenter verfolgt werden.



Betriebsleiter und Forsttechniker bei einer Besprechung im Wald

## **Fazit: Für uns genau das Richtige**

Für die Stiftung Juliusspital stellt die derzeitige personelle Konstellation aus Forsttechniker und Diplom-Ingenieur in Betriebsleitung und –ausführung eine ideale Lösung dar.

Nicht jede Tätigkeit in der forstlichen Betriebsausführung erfordert den Einsatz eines Ingenieurs, oft ist handwerkliches und technisches Geschick in der forstlichen Betriebsausführung gefragt. Da kommt es dem Forsttechniker zugute seine praktischen Erfahrungen mit einzubringen. Engagement in der Umsetzung betrieblicher Ziele ist dabei gefordert.

Der Forsttechniker erspart dem Betriebsleiter so Alltagsarbeiten. Damit hat dieser den Rücken frei, um sich um die außergewöhnlichen Dinge sowie wegweisende und zentrale Tätigkeiten zu kümmern. Hier gilt es den Forstbetrieb weiter zu entwickeln und über das Alltagsgeschehen hinaus Probleme wie Chancen frühzeitig zu erkennen und anzupacken. Dafür braucht es jedoch einen freien Blick, denn hier werden die Weichen für Erfolg oder Misserfolg gestellt!

Die universellen Einsatzmöglichkeiten eines Forsttechnikers erlauben darüber hinaus gerade einem kleinen Forstbetrieb, auf saisonale Entwicklungen und Arbeitsspitzen im Wald zu reagieren und gleichzeitig eine kompetente und eingearbeitete Vertretung des BL vorzuhalten.

Der Forsttechniker wird an der Technikerschule für Waldwirtschaft in Lohr a. Main in einem zweijährigen Vollzeit-Fachschulstudium ausgebildet. Zu den Voraussetzungen gehören eine erfolgreiche Ausbildung zum Forstwirt und eine mindestens einjährige praktische Berufserfahrung.

Durch Lerninhalte wie Waldbau, Forstnutzung, Berufs- und Arbeitspädagogik, Arbeitslehre, Jagdmanagement und Unternehmensführung wird er als praktische Fachkraft für den Forstbereich ausgebildet

# Erfolgreiche Waldsaaten mit Weißtanne im Stadtwald Hildburghausen

von Martin Hartig (Tharandt, Forstwissenschaftler i.R.)

## 1. Intention

Für den Aufbau stabiler leistungsfähiger Dauerwaldbestockungen ist eine Orientierung an den von der ANW formulierten Prinzipien naturgemäßer Waldwirtschaft unumgänglich. Dabei kommt der Walderneuerung unter Schirm eine wesentliche Bedeutung zu. Am ehesten würde die natürliche Nachwuchsentwicklung solchen Vorstellungen entsprechen. In vielen Fällen ist dies aber von der aktuellen Bestockung oder aus Gründen des Waldumbaus mit gezieltem Baumartenwechsel nicht möglich. So wird zur Zeit die notwendige künstliche Waldregeneration meist nur über Pflanzung im Voranbau realisiert. Weit naturnäher und ökologisch vorteilhafter wären mit den heute verfügbaren technischen Möglichkeiten die noch zu wenig bekannten Verfahren von Waldsaaten. Voraussaaten im Walde sind für die bestandesschonende Einbringung einer neuen Generation von Schattbaumarten (Buche, Tanne) unter Bestandesschirm nahezu prädestiniert.

Von dieser Idee begeistert und mit dem Ziel, möglichst rasch die Weißtanne einzubringen, hatte sich der Revierförster Bernd Hoffmann, Mitglied der ANW, im Jahre 2010 zu Versuchen mit Tannen- Voraussaaten entschlossen. In einer ersten Etappe sollte innerhalb von 5 Jahren eine Fläche von 100 ha (!) besät werden. Dafür galt es kurzfristig die technisch-organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Gleichzeitig mussten mit der praktischen Ausführung Erfahrungen zur Flächenauswahl, zur Standortseignung, Bestandesbeschaffen-

heit, Aussaatetechnologie sowie zu Schutz und Pflege der Saaten gesammelt werden. Eine ganz entscheidende Voraussetzung für das Gelingen stellte das Jagdkonzept dar, wodurch es möglich wurde, die Tannensaa-ten ohne Zaunschut zu etablieren. Mit viel persönlichem Engagement und einer Portion Risikobereitschaft wurde das anfangs fast illusionär anmutende Vorhaben gestartet. Nach nunmehr 5 Jahren konzentrierter Arbeit ist es Realität geworden!

Mittels laufender Kontrollen während des Keimstadiums und einer objektiven, stichproben-basierten Bewertung jeder Saatfläche nach der 1. Vegetationsperiode durch den Autor wurden viele kausale Zusammenhänge, die das Aussaatergebnis beeinflussen, erklärbar. Dies war vor allem durch die Erprobung des Verfahrens auf verschiedenen Boden- und Vegetationstypen, mit unterschiedlichen Saatgutherkünften und zu verschiedenen Saatzeitpunkten möglich. Hinzu kam, dass sich in jedem Jahr andere Witterungsabläufe ergeben haben. Aus alledem ließen sich wichtige Erkenntnisse ableiten, die zur weiteren Verbesserung der Saatergebnisse beigetragen haben. Zu jedem Saatjahr liegt ein Ergebnisbericht mit Schlussfolgerungen vor. Schon nach diesem kurzen Zeitraum wird deutlich, dass mit Sachverstand und Kontinuität rasch eine wirksame Steigerung der Waldumbaufläche möglich ist.

## 2. Naturbedingungen im Stadtwald

Der Hildburghäuser Stadtwald umfasst 2250 ha. Er befindet sich im Vorland des

südlichen Thüringer Waldes in einer Höhenlage zwischen 360 – 580 m ü. NN. Landschaftsprägend ist das Tal der Werra mit seinen steilen Anstiegen nach Süden und der nur sanften Höhenzunahme nach Norden, in Richtung Thüringer Wald. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 6,5 – 7,5° C, die Jahresniederschlagssumme beläuft sich auf 650 – 900 mm. Beide Klimafaktoren werden deutlich durch die jeweilige Höhenlage bestimmt. Noch stärker sind die Waldstandorte aber von den anstehenden Grundgesteinen geprägt. Nördlich der Werra ist dies der Mittlere und Untere Buntsandstein. Südlich der Werra steht der Untere Muschelkalk an. Das Relief ist im Buntsandstein bis auf vereinzelte Plateaureste sanft wellig ausgeformt. Im Muschelkalk dagegen herrschen Plateaus und Hänge mit oft steiler Zertalung vor. Hier wird die Gründigkeit der Böden und deren Wasserhaushalt sehr stark von der Exposition beeinflusst. Auf den Sandsteinen treten als Bodentypen vorrangig Braunerden, podsolierte Braunerden und Braunpodsole mittlerer Trophie auf. Kleinflächig ist es auch zur Ausbildung von Pseudogley und Braunstaugley gekommen. In der Nähe von Siedlungen finden sich häufig starke Bodendegradationen, die auf langjährige Streunutzung hindeuten. Dies ist meist an der Verhagerung des Oberbodens und flächigen Weißmoosdecken (pHKCl 3,2!) erkennbar.

Auf dem Muschelkalk treten als Bodentypen Rendzinen und Braunrendzinen sehr unterschiedlicher Mächtigkeit auf.

Als natürliche Bestockung fanden sich auf Buntsandstein überwiegend Eichen-Buchen-Mischwälder, mit geringen Anteilen von Nadelbaumarten besonders auf Nassstandorten, in Spätfrostlagen und bei Ver-

hagerung (v.a. Fichte und Kiefer, Tanne sporadisch am Nordrand des Gebiets). Auf dem Muschelkalk waren Kalk-Buchenwälder dominant. Seit Mitte des 18. Jahrhunderts hat im Gebiet ein schrittweiser Umbau der stark devastierten und durch Schalenwild bzw. Viehweide laufend geschädigten, meist räumigen Laubbaumbestockungen in Nadelbaumbestände eingesetzt. Auf dem Muschelkalk ist es durch intensive Beweidung vor allem an den Südhängen zur Totalentwaldung und Verkarstung gekommen. Hier findet sich heute noch oft die 1. Generation von Nadelbäumen aus den Erstaufforstungen zu Anfang des 20. Jahrhunderts.

### **3. Saatgeschehen 2010 – 2015**

Wie oben schon angemerkt waren in der natürlichen Bestockung des Gebietes nur selten Weißtannen vertreten. Angesichts der zu befürchtenden Klimaveränderungen und zur Stabilisierung der Bestockung schlechthin ist es aber angebracht, einen gewissen Anteil von Tanne in die Wälder einzubringen. Anbauten aus der Vorratspflegeära (1951 – 1960) können der Baumart auf den beschriebenen Standorten ein gutes Wachstum und hohe Vitalität bestätigen. Auf den Muschelkalkstandorten kann die Tanne die erwünschte Mischungskomponente in die Buchenwälder bringen. Mit der Förderung der Tanne wird eine günstige Verkoppelung von Produkt-, Stabilitäts- und Monetärzielen möglich, die in einem stabilen Dauerwald mit vielen Sortimenten, variablen Strukturen und Einzelbaumnutzung ihren Ausdruck findet. Vor allem die intensive Bodendurchwurzelung, die höhere Resistenz in Trockenperioden, die günstigere Nadelstreu und ihre Eignung für verschiedensten Bestandesaufbau ver-

leihen der Tanne in der Zukunft eine wichtige Funktion im Hildburghäuser Stadtwald.

Als Zeitraum für den vollständigen Bestockungsumbau sind etwa 80 Jahre anvisiert. Vorrangig sollen Buche, Eichen, Bergahorn und Weißtanne eingebracht werden. Neben der Buche kommt der Tanne eine hervorragende Rolle zu. Das Waldumbaupotenzial für Tanne wird bis 2040 auf etwa 200 ha geschätzt.

Die Ausführung der Waldsaaten oblag dem Forstunternehmen Robert Schmidt, Sohra (Sachsen). In der Regel waren hier von der Samenernte, über die Aufbereitung und Lagerung, die Vorbehandlung und die Aussaat alle Maßnahmen in einer Hand. Dies hat sich auf die Qualität der Arbeit und die spätere Interpretation der Ergebnisse sehr positiv ausgewirkt. Durch unsachgemäßen Umgang mit dem Saatgut können rasch Schädigungen eintreten, die anfangs nicht erkennbar sind und dann zu falschen Schlüssen führen. Verwendet wurde Saatgut hoher Güte (Keimprozent 50 – 70 !) aus Thüringen, der Slowakei, Rumänien und Tschechien. In der Mehrzahl handelte es sich dabei um ertefrisches Material.

Die Saaten sind in Fichten- Rein- und Mischbeständen (Kiefer, Lärche) unterschiedlichen Alters (50 - 100 Jahre) erfolgt. Es zeigte sich dabei, dass der Bodenzustand für die Saaten in den jüngeren Beständen viel einfacher zu beeinflussen und die notwendige Bodengare weit schneller zu erreichen ist als in Altbeständen. Diese besitzen oft starke Rohhumusaufgaben, zeigen Verhagerungserscheinungen oder weisen schon ältere Beerkräutdecken auf. In jüngeren Beständen ist außerdem eine viel längere Übershirmungsdauer der Tanne möglich.

Das Standortsspektrum der Saatflächen reicht von frischen bis zu trockenen Sandstandorten und bis zum Pseudogley. Auf dem Muschelkalk wurden zunächst nur Hangstandorte mit mittlerer Wasserversorgung (nicht in Südlage!), ohne Strauchvegetation unter Kiefer- Fichtenmischbeständen besät.

Als sehr günstig hat es sich erwiesen, die Bestände schon 3-5 Jahre vor der Saat durch Regulierung des Bestandesschirmes vorzubereiten. Damit stellt sich die gewünschte Bodengare ein und das verbleibende Reisig behindert die Arbeiten nur noch wenig.

Die Aussaattermine variierten zwischen Ende Oktober bis Anfang April. Herbstsaaten haben den Vorteil, dass die Samen auf natürlichem Wege zur Keimung vorbereitet werden und bereits schon Ende März keimbereit sind. Dies bringt eine wesentliche Verlängerung der 1. Vegetationsperiode, wodurch die Sämlinge gut ausge-reift (Knospenbildung, Verholzung des Sprosses) in den folgenden Winter gehen können. Außerdem wird durch die zeitige Saat gewährleistet, dass bei der Schneeschmelze eine innige Verbindung der Samen mit dem Mineralboden entsteht, was wiederum besseres Auskeimen und Wachstum zur Folge hat. Allerdings sind die Samen längere Zeit den vielfältigsten Gefahren ausgesetzt. Frühjahrssaaten setzen in der Regel eine künstliche Saatgutvorbehandlung voraus, um noch rechtzeitig auszukeimen. Hier sind die Samen bis zum Auskeimen nur kurze Zeit gefährdet. Transport und Zwischenlagerung von vorbehandeltem Saatgut erfordern aber weit größere Sorgfalt als im Winter. Problematisch ist die Keimung in den nicht seltenen frühsummerlichen Trockenphasen. Bei richtiger Saatgutbehandlung unterschei-

den sich die Keimergebnisse zwischen den Saatterminen aber nur geringfügig.

Die Aussaat erfolgte bei Herbst- und Wintersaat mit dem Scheibenräumerät „Sohra“ (**Abb. 1**), bei Frühjahrssaat und wenig Vegetation mit der Waldsämmaschine „Saatfonie“ (**Abb. 2**). Wichtig ist noch, dass beide Geräte im Pferdezug bewegt wurden. Dadurch war eine hohe Wendigkeit im Bestand gegeben. An Wurzeln und Stämmen sind kaum Schäden eingetreten. Im Stadtwald Hildburghausen wurden generell 20kg Saatgut pro ha ausgebracht. Die Kosten des Verfahrens (Saatgut plus Ausbringung) beliefen sich auf ca. 3.000 Euro/ha.

Die 2011 anvisierte Saatfläche mit Weißtanne von 100 ha konnte auf Grund einer 2014 entstandenen Saatgutverknappung nicht ganz erreicht werden. Im Endergebnis sind von 2011 bis 2015 auf rund 95 ha mit 114 Einzelflächen etwa 2,6 Millionen Tannensämlinge aufgewachsen (**Tab. 1**).

Die Zusammenstellung zeigt unabhängig von den Unterschieden zwischen den Saatflächen, dass sich die durchschnittlichen Aussaatergebnisse von Jahr zu Jahr verbessert haben. Noch deutlicher machen dies die erreichten Maximalwerte. Extreme Witterungsereignisse können aber diesen Trend stören, so geschehen im trockenen Frühjahr und Sommer 2015, dem auch noch ein schneearmer Winter vorausgegangen war.

Die Ausfallquoten sind bei Saaten im 1. Jahr besonders hoch. Sie können sich auf 20 – 50% belaufen. Darum ist es nicht zielführend, angesichts hoher Keimlingsmengen, beim Saatguteinsatz zu sparen. Nur mit großen Individuenzahlen lassen

sich die mit der Saat verbundenen Effekte zur Ausnutzung ökologischer Nischen und somit auch des Erfassens der vorhandenen günstigen Mikrostandorte erreichen. Je dichter die Saat, umso größer ist diese Wahrscheinlichkeit. In den Folgejahren gehen die Sämlingsverluste dann sehr stark zurück. Nach den bisherigen Erfahrungen ist eine Sämlingsmenge von 20- 25.000 St/ha im ersten Jahr ausreichend, um einen tannenreichen Folgebestand herzustellen. Risikofaktoren, die die hohen Pflanzenverluste verursachen, sind Keimlingspilze (Umfallkrankheit), Frühjahrstrockenheit, Graurüssler (*Strophosomus melanogrammus*) und Schnecken. Spätfröste sind bisher kaum aufgetreten (Schirmschutz!). Gelegentlich werden vom Schwarzwild Saatstreifen mit dem abgezogenen Auflagehumus überdeckt, was aber nur selten zu ernsthaften Schäden geführt hat.

#### **4. Erkenntnisse aus dem Waldsaatprojekt**

Voraussetzung für den Erfolg des Saatvorhabens ist ein waldbaulich und ökonomisch langfristig angelegtes Waldumbaukonzept, mit dem der künftigen Bedeutung der Tanne im Stadtwald Hildburghausen Ausdruck verliehen wurde.

Wie die Ergebnisse aus 5 Jahren Waldsaat belegen, waren fast alle Standorte für eine Tannensaat geeignet. Schlechtere Resultate zeigten sich auf sehr flachgründigen, feinbodenarmen Standorten, auf degradierten Böden mit Weißmoosdecken, bei geschlossenem Adlerfarnbewuchs, bei Verhagerung und in Altbeständen mit hoher Beerkroutvegetation.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Saaten in bestimmten Gebieten zu konzentrieren, um Kontrolle und Schutz zu erleichtern. Die Grundvoraussetzung ist aber ein

ausgewogenes Jagdkonzept, um die Tanne ohne Zaunschutz sicher in Kultur bringen zu können.

Hinsichtlich der verwendeten Herkünfte hat sich gezeigt, dass bei Verwendung erteilten Saatgutes, auch die ansonsten nur geringe Keimkraft besitzenden heimischen Tannen noch zufriedenstellende Ergebnisse brachten. Allein mit diesem, nur begrenzt vorhandenen Saatgut, ließe sich das Waldumbauprogramm aber nicht realisieren. Weit effektiver sind hier die in ausreichender Menge und in guter Qualität aus zugelassenen Erntebeständen in der Slowakei und Rumänien zu beziehenden Saatgutpartien. Mit diesen Herkünften konnten in den vergangenen Jahrzehnten in Sachsen und Thüringen schon gute Erfahrungen gesammelt werden. Auch aus genetischer Sicht spricht vieles für die Verwendung der östlichen Tannen-Herkünfte, weil die wenigen verinselten heimischen Restvorkommen meist nur eingeeengte genetische Vielfalt und geringe Diversität aufweisen. Dies erschwert ihre Reaktionsfähigkeit auf wechselnde Umwelteinflüsse und hat eine verminderte Stabilität der Individuen zur Folge.

Bei den Untersuchungen wurde deutlich, dass sich der vorhandene Feinhumusananteil ganz entscheidend auf Keimung und Wachstum auswirkt, da mit den Humuskomplexen die Wasser- und Nährstoffversorgung eng gekoppelt ist. Bestes Sämlingswachstum konnte bei guter Bodengare bzw. in Humusakkumulationsbereichen (Zusammenschwemmung in Senken) erreicht werden. Spitzenwerte im Wachstum zeigten 1-jährige Sämlinge auf Pseudogley mit Humusakkumulation bei geringer Überschildung. Neben gut aus-

gebildeten Primärnadeln war hier schon ein 1-2 cm langer Johannistrieb mit großen Knospen gebildet worden. Das Sämlingswachstum begünstigen auch krautige Bodenpflanzen (Fingerhut, Waldweidenröschen, Fuchskreuzkraut, Sauerklee u. a. Arten) bzw. anspruchsvolle Moose (Sternmoos, Tamariskenmoos). So wird auch der weitere Wachstumsverlauf viel stärker vom Nährhumus als vom Lichtangebot bestimmt. Bei nur geringem Höhenzuwachs ist natürlich eine Nachlichtung im Schirm angezeigt. Mehr Licht am Boden bedeutet gleichzeitig auch mehr Niederschlag und bessere Nährstofffreisetzung.

Erfahrungsgemäß vollzieht sich das Sämlingswachstum bei Tannen in Abhängigkeit von Standort und Lichtgenuss relativ langsam. Mit 7-8 Jahren können vorwüchsige Pflanzen etwa 40 cm Höhe erreichen. Diese haben sich aus der übrigen Sämlingsmasse auf Grund mikrostandörtlicher Vorteile, ihrer genetischen Konstitution oder unbehelligtem Wachstum herausdifferenziert (**Abb. 3**). Sie werden einmal das Grundgerüst des künftigen Bestandes bilden. Dafür ist eine Menge von 3 – 5.000 St/ha vorherrschender und herrschender Jungpflanzen ausreichend. Alle übrigen Tannen dienen als Füll- und Reservematerial, was zugleich auch Selektions- und Störreserve sein kann. Die gewünschte horizontale und vertikale Bestandesstruktur lässt sich beliebig steuern, wenn einmal der Tannen-Grundbestand gesichert ist. Dabei wird der natürliche Anflug bzw. Aufschlag zur Mischung beitragen. Größere Lücken sind jederzeit mit Buche komplettierbar.

Die anfänglich befürchtete Überflutung der kleinen Tannen durch Fichten-Nachwuchs ist bei stabilem Oberstand bisher nicht ein-

getreten. Obwohl sich in den Saatstreifen oft viele Fichten angesamt hatten, sind diese in Trockenperioden auch sehr schnell wieder vergangen (**Abb. 4**). Erstrebenswert wäre es, für die Tanne einen Altersvorsprung von 10 – 20 Jahren gegenüber den anderen Mischbaumarten zu erreichen.

Es sei hier noch angemerkt, dass im Stadtwald neben der Tanne in weit geringerem Umfang auch Buche, Bergahorn und Rot-  
eiche gesät worden sind. Die regionalen Erfahrungen mit diesen Baumarten sind natürlich noch nicht so groß wie bei der Tanne, die Ergebnisse stimmen aber hoffnungsvoll.

Inzwischen ist der Stadtwald Hildburghausen wiederholt Exkursionsziel für interessierte Forstleute aus Thüringen, Bayern und Sachsen geworden. Die hier in den vergangenen 5 Jahren gewonnenen Erkenntnisse zu Tannensaatens lassen sich für das gesamte südthüringer Buntsandsteingebiet verallgemeinern.

Anschrift des Autors:

Martin Hartig  
Tharandter Str. 37  
01737 Tharandt OT Fördergersdorf

## 5. Tabellen und Abbildungen

Saatperiode	Fläche (ha)	Durchschnittsmenge (St/ha)	Maximalmenge (St/ha)	Gesamtmenge (St)
2010/2011	22,80	23000	58000	524500
2011/2012	18,60	24500	64000	451000
2012/2013	20,13	37000	65800	573900
2013/2014	20,89	40500	103900	877400
2014/2015	11,68	17800	36800	207500
<b>2011-2015</b>	<b>95,10</b>			<b>2634300</b>

Tab. 1: Überblick zu den jährlichen Tannen-Saatflächen und den erreichten durchschnittlichen Sämlingsmengen nach der ersten Vegetationsperiode über alle Standorte, Herkünfte und Saattermine



Abb. 1: Scheibenräumgerät „Sohra“ im Einsatz bei Neuschnee.



Abb. 2: Waldsämmaschine „Saatfonie“



*Abb. 3: Fünfjährige Weißtannensämlinge nach Saat auf Pseudogley*



*Abb. 4: Tannensämlinge im ersten Winter nach Saat. Natürlich angesamte Fichte am rechten Bildrand*

# Twiggi – Kiefer

von Josef Kleinemenke

(Leiter der Revierförsterei Hartershausen im hessischen Forstamt Burghaun)

Naturgemäße Waldbautechniken haben sich zumindest auf dem Papier fast flächendeckend durchgesetzt. Im naturgemäßen Waldbau ist die Anwendung des Plenterprinzips das Standardverfahren. Mit der Hochdurchforstung setzt man klar auf die Regenerationskraft des Zwischen- und Unterstandes. Er soll die Lücken füllen und allmählich in den Oberstand hineinwachsen. Doch bei der Lichtbaumart Kiefer scheiden sich bei der Frage, ob man bei dieser Baumart das Plenterprinzip anwenden kann, nach wie vor die Geister. Seit dem Aufkommen von Möllers Dauerwaldgedanken in den 1920er Jahren wird dieses Thema leidenschaftlich diskutiert und löst auch immer noch heftige Reaktionen aus. Es ist sicher nicht verkehrt, dieses Thema weiter leidenschaftlich zu diskutieren, doch wir Naturgemäßen lassen immer wieder auch die Bäume „zu Wort kommen“ und halten die Augen auch auf das Objekt gerichtet. Dazu soll diese Abhandlung beitragen.

Allgemein besteht kein Zweifel darin, dass die klassischen Baumarten Tanne und Buche plenterfähig sind. Bei der Fichte fangen die Zweifler aber schon an zu wanken. Zur Fichte schreibt Dengler: „Ist sie längere Zeit im Unterstand, ist ihr Aufstieg selbst bei Freistellung nicht mehr sicher. Wenn sie also im Mittel- und Unterstand reichlich vertreten ist, ist das keine Gewähr dafür, dass sie ihre soziologische Stellung noch ausreichend nach oben ändern kann“ [1]. Wenn das schon für die Halbschattbaumart Fichte gilt, brauchen wir uns über die Plenterfähigkeit der Kiefer keine Gedanken mehr machen?

Beeindruckende Waldbilder zur Eiche finden wir beispielsweise im bayerischen Forstamt Ebrach, wo zwischenständige Eichen in den ehemals von Buchen dominierten Beständen in die nächste Waldgeneration übernommen wurden und sich prächtig entwickelt haben.

Zur Kiefer kommt Dengler zu folgenden Schlussfolgerungen: „Bei vermindertem Lichtgenuss werden keine ausgeprägten Schattennadeln ausgebildet. ... Dagegen bereitet die Erhaltung lichtbedürftiger Arten wie Waldkiefer und Europäischer Lärche im typischen Plenterwald erhebliche Schwierigkeiten“ [1]. Diese Aussagen zur Nicht-Plenterfähigkeit der Kiefer haben sich fest in den Köpfen der Förster verankert.

Reininger schreibt zur Plenterfähigkeit der Baumarten und zitiert dabei Ammon (1937): „Die Plenterwaldwirtschaft ist mit allen heimischen und in geringer Beimischung mit allen standortsverwandten Baumarten (also auch Exoten) möglich, wenn sie auf natürliche Weise verjüngt werden können“. Ferner zitiert er Trepp (1974): „Auch kann grundsätzlich in jeder natürlichen Waldgesellschaft mit allen ihr eigenen Baumarten geplentert werden“ [2].

Dann führt Reininger Untersuchungen von Olberg (1941) aus Ostpreußischen Kiefernwäldern an, die einen sehr uneinheitlichen Altersaufbau hatten. „Olberg untersuchte... einen geschlossenen Kiefernbestand und fand bei Baumhöhen zwischen 29m und 32m eine große Altersstreuung von 126 bis 252 Jahren. Es handelt sich also um einen in das Schlusswaldgefüge einge-

wachsenen echten Kiefernplenterwald mit augenscheinlich einschichtigem Aufbau ...“

Altmeister PFEIL bezeichnet das Verhalten der Kiefer „tannenähnlich“, verweist auf echtes Plentergefüge und auf daraus hervorgegangene Altkiefern mit erstaunlich hoher und langanhaltender Zuwachseleistung im Alter infolge jahrzehntelanger Überschirmung durch die Mutterbäume in der Jugend... jedoch nach Freistellung imstande ist, aufzuholen“[2]. Soweit einige Literaturaussagen.

### **Bilder sagen mehr als Worte**

Obige Gedanken haben mich dazu bewogen, die Augen offen zu halten, ob es in der Praxis noch weitere Kiefern gibt, die lange Unterdrückungszeiten unter den Altbäumen ertragen und aus dem Zwischen- und Unterstand wieder erwachen können. Der Autor hat 2013 auf beeindruckende eigene Beobachtungen zur Plenterfähigkeit der Baumarten hingewiesen [3]. Die Bildserie (**Abb. 1-4**) kann die Gewissheit stärken, auch bei der Kiefer Vertrauen in den Zwischen- und Unterstand zu setzen. Diese klägliche Kiefer, die den Sturm Kyrill im Jahre 2007 überlebte, stach mir damals ins Auge und ich hielt eine weitere Beobachtung für dringend geboten.

Sie stammt aus einem rd. 50 jährigen Fichtenbestand mit 94% Fichte, 6% Lärche, Kiefer, Douglasie. Ein betrübliches Bäumchen mit lichten, noch etwa 5cm langen Nadelbüschelchen. Sie hatte 2010 eine Höhe von 10m und einen BHD von 12cm. Wie prächtig sich die Krone entwickelt hat, ist beeindruckend. Auch der BHD hat sich bis zum Juli 2016 auf 19cm ausgebaut. Es ist mehr als unwahrscheinlich, dass es

sich dabei um eine singuläre Beobachtung gehandelt haben dürfte. Ich denke, solche Beispiele können uns allen Mut machen, auch mit der Lichtbaumart Kiefer aus dem Zwischen- und Unterstand zu arbeiten.

Immer wieder werden wertvolle, schwach bekronte Kiefern mit wertvollen Schäften achtlos entnommen, weil man ihr keine Regenerationskraft zutraut. Struktur- und finanzieller Verlust sind die Folge.

Was sagte 1990 Dusan Mlinsek auf einer Slowenienexkursion? „Wir müssen die Lehre von der Altersklassenwirtschaft völlig vergessen, sie verfolgt uns leider immer wieder.“ Wenn wir sie auch nicht ganz vergessen wollen/können, ist es doch an der Zeit, sie zumindest weiter gründlich zu durchdenken und ständig zu hinterfragen. Das gilt wohl auch für die bis heute aufgezeigten Wachstumsgänge unserer Baumarten.

Also Augen auf, aus Kiefern-Twiggis könnten wertvolle Kiefern-Biggis werden!

### **Zitierte Literatur**

[1] Dengler, A. (1972): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 4. Auflage, Paul Parey Verlag Berlin, S.45; S. 255

[2] Reiningger, H. (1987): Zielstärken-Nutzung. Österreichischer Agrarverlag, Wien. S. 73; S. 74; S. 76

[3] Kleinemenke, J. (2013): Wie plenterfähig sind unsere Baumarten? AFZ Der Wald 3/2013, S. 30-32



*Abb. 1: Oktober 2010*



*Abb. 2: März 2012*



*Abb. 3: Juli 2014*



*Abb. 4: Juli 2016*

# Getrieben

## Vom Umgang mit Eschen – ein Zwischenruf

von Wolf Hockenjos (Forstdir. i.R.)

Europaweit grassiert das Eschentriebsterben, und niemand vermag derzeit vorherzusagen, ob es sich tatsächlich um eine tödliche Krankheit handelt oder ob es für *Fraxinus excelsior* womöglich doch noch Überlebenschancen gibt. Tannensterben, Lärchensterben, Erlensterben, Waldsterben – nicht alles, was Forstpathologen mit „Sterben“ umschreiben, ist geeignet, dem Bürger noch einen Schrecken einzujagen. Und doch scheint sich für die ökologisch wie ökonomisch, kulturgeschichtlich und ästhetisch so bedeutsame Baumart eine Tragödie abzuzeichnen; von der nimmt die Bevölkerung einstweilen freilich noch kaum Notiz. Allenfalls, wenn die Tageszeitung wieder einmal eine Straßensperrung ankündigt, begründet mit Baumfällarbeiten im Zuge von unabdingbaren Verkehrssicherungsmaßnahmen wegen erkrankter Eschen. Oder wenn der Waldbesucher seinen stadtnahen Erholungswald plötzlich mit Hinweisschildern und Absperrbändern verbarrikadiert vorfindet, die Motorsägen kreischen und Erntemaschinen ihre Spuren hinterlassen.

Als hätten sie einer seuchenpolizeilichen Anordnung Folge zu leisten, so gründlich gehen Straßenmeistereien und Forstbehörden derzeit gegen die Eschen vor. Ihre „Not-schlachtung“ erfolgt zumeist so rasch und so umfassend, dass der Laie sich schwer damit tut, sich ein realistisches Bild von den Symptomen und vom Krankheitsverlauf zu verschaffen. Schwerkranke, gar abgestorbene Exemplare bekommt er kaum zu Gesicht, vom Verursacher des Übels, dem Schlauchpilz mit dem so harmlos klingenden Namen Falsches weißes Stengelbecherchen, ganz

zu schweigen. Von Protesten gegen das oft einer Totaloperation gleichende Vorgehen, gar von wutbürgerlichen Baumbesetzungen zur Verhinderung eines Baum-Massakers, ist nichts zu lesen.

Schlimmstenfalls gilt es also Abschied zu nehmen von diesem Baum, ist es doch nicht mehr auszuschließen, dass in wenigen Jahren nur noch Ortsschilder, Flur- oder Bachnamen an die Gemeine Esche erinnern werden. Der Bekanntheits- und Beliebtheitsgrad dieser Baumart mag zwar, gemessen an Eichen, Linden, Ahorn oder Buchen, vergleichsweise bescheiden sein, wo sie doch im Wald- und Landschaftsbild nicht allzu sehr aufzufallen pflegt, weder durch besonders starke Exemplare noch durch spektakuläre Herbstverfärbung. Ihr Totalausfall würde dennoch eine schmerzliche Lücke in der heimischen Baumartenpalette hinterlassen. Für den Baumfreund Grund genug, den stattlichsten Vertreterinnen ihrer Art schleunigst noch einen Besuch abzustatten, einen Kranken-, wenn nicht gar einen Abschiedsbesuch. Denn von der Hand zu weisen ist es ja nicht mehr, dass es den Eschen wie den Ulmen ergehen wird. Die sind mittlerweile aufgrund des Ulmensterbens weithin verschwunden, ja, ausgestorben, verursacht ebenfalls von einem im Zuge der Globalisierung aus Fernost eingeschleppten Pilz im Zusammenwirken mit dem heimischen Ulmensplintkäfer. Dann also wäre die Eschen-Trauergemeinde rückblickend auch nochmals daran zu erinnern, dass die Verblichene aufgrund ihrer besonderen Holzeigenschaften zu den gesuchtesten heimischen Laubbaumarten zählte – für den heu-

tigen Waldbesitzer mithin Grund genug, sich mit dem Escheneinschlag zu sputen, ehe der Markt mit Eschenholz vollends verstopft sein wird und bevor Holzentwertung durch Sekundärschädlinge wie den Eschenbastkäfer droht. Zwar schnallen sich die Skiläufer schon längst nicht mehr Eschenbretter unter die Füße, doch wo es auf Elastizität und Festigkeit ankommt, etwa für die Herstellung von Werkzeugstielen, Sportgerät und Biegeformteilen, spielt die Baumart noch immer eine kaum zu ersetzende Rolle. Wo doch schon die Jäger der Bronzezeit Waffen aus Eschenholz bevorzugt haben.

Der Nachruf auf die Esche hätte gewiss auch ihre ökologische Leistung nochmals ins Gedächtnis zu rufen, deren weitverzweigtes Wurzelsystem mit ihren tief reichenden Pfahl- und Senkerwurzeln an den Steilhängen der engen Gebirgstäler und in den Schluchtwäldern einst vor Bodenerosion schützte. Und es waren vornehmlich Eschen, die Hof- und Schneiteleschen, die hier für den Überlebenskampf der Kleinbauern und Häusler unverzichtbar waren, als Viehfutter ebenso wie als Heizmaterial. Freistehende Hofeschen gehören bis heute zu den mächtigsten Laubbäumen des Schwarzwalds, so etwa diejenige am Hierahof bei Saig, die bei einem geschätzten Alter von 350 Jahren einen Brusthöhenumfang von über sieben Metern misst und schon 1908 in Ludwig Kleins Baumbuch „Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden“ als „schönste Esche des Schwarzwaldes“ beschrieben wird.

Derlei Prachtexemplare lassen auch noch ein wenig erahnen, weshalb die Esche in der germanischen Mythologie an Bedeutung noch vor der Eiche rangierte. War es doch die „Esche Yggdrasil“, die einst als

„Weltenbaum“ verehrt wurde, als Schutzbaum des Alls wie auch als von den Schattten des Todes umnebelter Schicksalsbaum, in dessen Krone der Adler horstet, während an den Wurzeln der Drache nagt und an den Knospen Ziege und Hirsch knabbern, derweil das Zwietracht stiftende Eichhorn zwischen Adler und Drachen hin- und herhuscht. Ob der einst den Kosmos verkörpernde Weltenbaum nicht vielleicht auch heute noch als Parabel taugt? Wenn Yggdrasil zu welken beginnt, so naht, der Edda zufolge, das Weltenende. Das Eschentriebsterben – womöglich ein böses Omen für den Niedergang unserer Umwelt?

Noch hoffen die Experten, dass sich einzelne Individuen als resistent erweisen könnten. Gesunde oder nahezu gesunde Eschen sollten daher grundsätzlich nicht eingeschlagen, sondern begünstigt werden, so ihre dringende Handlungsempfehlung<sup>1</sup>; denn Samenbäume sollten schleunigst noch für Nachwuchs sorgen, um damit den größtmöglichen Genpool sicherzustellen, aus dem heraus Resistenz gegen den Pilz entstehen könnte – frei nach jenem Vers von Wilhelm Busch: Jede legt noch schnell ein Ei, und dann kommt der Tod herbei. Doch eben an diese Empfehlung scheint sich kaum noch einer halten zu wollen. Eher gewinnt man den Eindruck, dass Waldbesitzer wie Ämter, dem Krankheitsgeschehen weit voraus greifend, zur Strategie der tabula rasa greifen und leicht wie schwer erkrankte, ja selbst augenscheinlich gesunde Eschen im nämlichen Aufwasch fällen lassen. Als ob durch deren vorsorgliche Entnahme die Krankheit eingedämmt, die Verbreitung von Milliarden Pilzsporen durch den Wind präventiv verhindert oder doch vermindert werden könnte. Schließlich will man ja auch nicht in drei, vier Jahren wiederkommen und erneut Stra-

ßensperrungen beantragen, ganze Walddistrikte für den Besucherverkehr abriegeln müssen. Als ob die leidige Verkehrssicherungspflicht den Waldeigentümern gar keine andere Wahl ließe. Dabei mag sich die Krankheit zwar noch so beängstigend rasch ausbreiten, dennoch dauert es etliche Jahre, bis die befallene Esche nach dem Verlust von Blattwerk, Trieben und Feinästen durch Astabbrüche oder gar durch zusammenbrechende Stämme zur Gefahr für Passanten wird.

Es wird daher Zeit für einen Appell an alle Verantwortlichen, beim Einschlag der Eschen künftig differenzierter zu verfahren, allen noch gesunden wie auch den nur leicht erkrankten Bäumen eine Schonfrist einzuräumen, sie eher zu fördern als zu fällen; selbst wenn damit ein Mehraufwand verbunden sein sollte. Andernfalls könnte aus dem Eschentriebsterben alsbald ein finales Eschensterben werden – das Aus für eine ebenso wertvolle wie geschichtsträchtige heimische Baumart.

<sup>1</sup>Praxis-Information Nr. 4 Eschentriebsterben der NW-FVA Abt. Waldschutz v. April 2013



*Eschen-Einschlag*



*Schwarzwälder Schneiteleschen (aus meinem Bildtextband „Wo Wildnis entsteht“)*



*Gesunde ca. 200 jährige Esche (Sommer 2015)*

# ProSilvaSchweiz: Reise zu Urwäldern in den Südkarpaten (Rumänien), 12.-19.9.2015

Zusammenfassung von U. Göldi, St. Hatt, R. Steiner, R. Stocker, T. Liechti, P. Manale, M. Lustenberger und K. Büchel. Fotos von V. Erzinger.

## Anreise und Naturpark Sinca Noua (Ta-Bu-Urwald)

Von Bukarest nach Norden reisend erreichen wir die Pension der Familie Kurmes in Magura, im östlichen Teil der walddreichen rumänischen Karpaten (50.000 km<sup>2</sup>). In den Karpaten stockt etwa 80% des rumänischen Waldes, davon sind noch 2.000 km<sup>2</sup> Urwald. Illegaler Holzschlag gefährdet viele Naturparks oder Urwälder, da schlecht entlohntes Personal gegen die Korruption vorgehen sollte.

Der Naturpark Sinca Noua erstreckt sich über ein Gebiet von 13.000 ha. Davon sind auf 1300-1500 m.ü.M. 360 ha Urwald-Reservat, fast ausschliesslich ein Tannen-Buchenwald. Viele der hohen Bäume sind beschädigt und 200-300 Jahre alt. Brusthöhendurchmesser von mehr als einem Meter sind keine Seltenheit. Es ist nur sehr wenig Nachwuchs vorhanden. Erst beim Sturz von mehr als zwei bis drei Bäumen ist der Lichteinfall so gross, dass sich Tanne und Buche ansamen.

Auf der Naturparkfläche leben 42 Bären von denen wir an zwei Stellen Spuren entdeckten, daneben sind auch Wolf- und Luchspopulationen zu verzeichnen. Zusätzlich wird zum Nahrungserwerb gewildert. So ist zu erklären, dass selbst am spärlichen Nachwuchs keine Verbißsspuren zu erkennen sind. Der offizielle Abschuss wird vom zuständigen Wildhüter mit drei Rothirschen, 60 Rehen und sechs Gämsen beziffert. Die Rehe erreichen Gewichte von 50-60 kg (!), die Rothirsche bis zu 280 kg.

Im Tannen-Buchenurwald von Sinca fanden wir an alten Tannen Tannenfeuerschwamm (*Phellinus hartigii*), grosse Fruchtkörper des Bergporlings (*Bondarzewia montana*) und an den Wurzeln Krause Glucke (*Sparassis crispa*). Am liegenden Tannenholz wächst neben Rotrandigem Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*) der Schwarzgebänderte Harzporling (*Ischnoderma benzoinum*).



Altes und frisches Totholz im Naturpark Sinca-Noua

## **Siebenbürgen-Transsilvanien Kulturen zwischen Ost und West**

Die von Hermann Kurmes als Deutsch-Rumäne vorgetragene geschichtliche Hintergründe waren unterhaltsam und sehr kurzweilig. Er gab uns einen spannenden Einblick in die wechselvolle Geschichte Siebenbürgens, das ab dem 11. Jahrhundert von Deutschen besiedelt wurde. Die Grafen und der König persönlich wollten die Ostgrenze sichern und gaben den Siedlern fruchtbares Land. Gegen Überfälle wurden im ausgehenden Mittelalter eindruckliche Kirchenburgen erstellt. Sie schützten die Dorfbevölkerung vor den verschiedenen Bedrohungen von außen (Türken) und anderen Fürsten (von innen), welchen die Freiheit der Bauern zu weit ging. Wolken-dorf wurde belagert und zwölfmal zerstört.

Nach Wolkendorf ging die Fahrt weiter durch ausgedehnte extensiv genutzte Weidelandschaften, vorbei an abgelegenen Bauerndörfern nach Schässburg (Sighisoara). Der mittelalterliche Kern der Stadt ist befestigt, auf dem Hügel mit Friedhof und noch gut erhalten.

In Holzengen (Hosman) hatte die Bäckerfrau ein ausgezeichnetes und reichhaltiges Buffet bereitgestellt. In dem kleinen Dorf wurden mit schweizerischer und deutscher Unterstützung die alte Mühle und die Dorfbäckerei von Menschen aus der lokalen Bevölkerung wieder in Betrieb genommen - ein zukunftsweisendes Projekt gegen die Auswanderung. Abends besuchten wir die Sehenswürdigkeit: die Altstadt von Sibiu (Hermannstadt).

## **Retezat Nationalpark: Phänomene in der Kampfzone (und Fi-Urwald)**

Aufgrund des grossen Busses wurde uns kurzfristig mitgeteilt, dass die Kampfzone nicht erreicht werden könne. Trotz Programmänderung entdeckten wir Bären- und Wolfspuren, eine Kreuzotter und die Bartflechte. An einigen mächtigen Bergahornstämmen entdeckten wir die Lungenflechte die zur Sicherung ihrer Zukunft dauernd Altholz benötigt (wie im Dauerwald).

## **Semic-Nationalpark mit Nera-Quellen (Bu-Urwald)**

Im Semic-Nationalpark sind von den 36.000 ha noch etwa 5.000 ha Buchen-Urwald. Der höchste Punkt und auch Start der täglichen Urwaldwanderung liegt auf 1445 m.ü.M. Einer der wenigen Orte, wo das Muttergestein aus Granit an den Tag tritt. Über einen flachen Rücken mit beweideter Borstgraswiese, vorbei an den Nera-Quellen betritt man nach ca. einer Stunde den Urwald. Sehr rasch verschwinden die letzten Spuren menschlichen Einflusses, ausser die hässlichen Marken an den Bäumen durch die Pilzsammler. Trotz der hohen Lage, dem Nadelholz fördernden sauren Boden und den tiefen Wintertemperaturen am Kältepol Rumäniens: Buchen, nichts als Buchen. Schnee liegt bei nur 1200 mm Jahresniederschlag von Oktober bis Anfang Mai. Der Boden ist auch noch im Spätsommer dick mit Buchenlaub bedeckt. Nur selten mal etwas Drahtschmiele, ansonsten in Bezug auf die Bodenvegetation Artenarmut soweit das Auge reicht.

Besonders auffällig sind die Holzpilze. An praktisch allen grossen, absterben-

den Buchen finden sich Fruchtkörper des Zunderschwammes (*Fomes fomentarius*), welcher als Schwäche- und Wundparasit die Bäume befällt und eine kräftige Weissfäule verursacht. Dadurch brechen die Stämme leicht auf halber Höhe ab. Im Herbst sammeln die Einheimischen in den Buchenurwäldern Auster-Seitling (*Pleurotus ostreatus*), der zum traditionellen Weihnachtessen gehört.



*Mittagspause während der 9-stündigen Wanderung im Semenik-Nationalpark*

Nach 1-stündiger Wanderung im Urwald trifft man auf nummerierte Bäume. Zwei Versuchsflächen der Universität Timisoara. Daniel Turku und Rado Brad, zwei Forstwissenschaftler, erläutern uns die Ergebnisse Ihrer jahrelangen Studien. Auf einer einzigen Hektare bis 475-jährige Buchen. Vergeblich sucht man nach Urwaldriesen. 20 cm dicke Buchen können 100-jährig und in die Oberschicht eingewachsen sein. Nur 8% stehendes und liegendes Totholz, da die Buche sehr rasch verrottet. Nur 2% der toten Bäume sterben durch Krankheit oder nach Blitzschlag. Laut Aussage von Turku erliegen die meisten nach einer Gewaltwirkung durch Wind und Schneedruck. Nur wenige Bäume sind entwurzelt. Die 6-stündige Wanderung im Buchen-Urwald gibt einen Eindruck von der Vielfalt von Baumformen und Waldstrukturen. Es gibt kaum eine Wiederholung. Selbst die äussere Erscheinung der vielen Ständerpilze am stehenden und liegenden Totholz oder auch deren Anordnung, aber auch die

Waldstrukturen ändern sich auf Schritt und Tritt. Grosse flächige Öffnungen hat es nicht, oder erst wieder da, wo der Mensch die Finger im Spiel hat. Die wenigen Öffnungen, welche durch Zusammenbrüche von einzelnen oder wenigen Bäumen entstehen sind im Nu wieder mit jungen Buchen aufgefüllt. Gegen das Ende der Wanderung treffen wir mitten in der „Buchenhöhle“ auf eine Bergulme: Zwei Meter dick und 400-jährig, leider seit zwei Jahren tot. Am Ende steigen wir aus dem Urwald über eine hässliche, flächige Holzerei – und kommen nach weiteren 2 Std. Fussmarsch in die Zivilisation zurück.

In der Literatur wird beschrieben, dass in Urwäldern wenige Pilzindividuen dominieren und mit grossen Myzelgeflechten den Boden durchwachsen und so Bäume untereinander vernetzen. Es wurde sogar nachgewiesen, dass Mykorrhiza Pilze Assimilate (Zucker) unter den Bäumen austauschen können. Saprophytische Pilzarten gehören zu den grössten Lebewesen überhaupt. Aus dem Schweizerischen Nationalpark ist

ein über 35 ha grosser Hallimasch (*Armillaria ostoyae*) bekannt, der zudem mehr als 1000 Jahre alt ist. Bei Kahlschlägen, wie sie in rumänischen Urwäldern stattfinden, wird nicht nur der sichtbare Waldbestand entfernt, sondern auch eine uralte Lebensgemeinschaft im Boden nachhaltig verändert.

### **Artenvielfalt im Nationalpark Domogled – Valea Cernei**

Heute geht's steil hinauf, in die Südhänge oberhalb von Herkulesbad. Hinauf durch eine mediterran anmutende Vegetation mit Zerreichen (*Quercus cerris* L.), Blumeneschen (*Fraxinus ornus*), kleinblättrigen Hainbuchen (*Carpinus polyneura*), Perückensträuchern (*Cotinus coggygria*) und vieles mehr. Wir erkennen unseren einheimischen Flieder (*Syringa vulgaris*) und erfahren, dass er hier seinen Ursprung hat. Von der grossen Vielfalt profitiert die Fauna: unzählige Schmetterlinge verschiedener Arten, auch nur hier vorkommende, endemische begleiten uns im Aufstieg zum weissen Kreuz. Wir stiessen auf Frassspuren des Grossen Eichenbocks (*Cerambyx*

*cerdo*), einer vom Aussterben bedrohter Käferart alter Eichen.

Hier trennt sich der Pfad, hinauf würde es durch Schwarzkiefernbestände zu den Hochebenen des Domogled-Gebirges gehen. Leicht absteigend traversieren wir die Route die Bergflanke nordwärts. Es ist der Zugang zu einer der vielen im Karstgebirge vorkommenden Schluchten. Bald wandern wir auch im angenehmen Schatten mächtiger grobborkiger Laubbäume. Es ist die Baumhasel (*Corylus colurna*), die in den Bergwäldern Südosteuropas und Kleinasiens beheimatet ist. Die stattlichen Bäume werden bis zu 25 m hoch. Die Baumhasel wird in Mitteleuropa seit Mitte des 16. Jahrhunderts angepflanzt. Luftverschmutzung, Trockenheit, aber auch kalte Winter verträgt sie ohne sichtbare Schäden.

Ob Forstleute oder Laien: Der Urwald bringt jedem etwas; Erkenntnisse und oder Einiges für das Gemüt. Diese Woche hat uns erfüllt und bleibende Eindrücke hinterlassen. Bis bald.



Weitere Infos:

<http://www.prosilva.ch/Veranstaltungen%202015,8.html> (ausführlicher Bericht)

[http://www.waldwissen.net/wald/pilze\\_flechten/wsl\\_riesenpilz/index\\_DE](http://www.waldwissen.net/wald/pilze_flechten/wsl_riesenpilz/index_DE)

[http://www.waldwissen.net/wald/pilze\\_flechten/lwf\\_totholzpilze/index\\_DE](http://www.waldwissen.net/wald/pilze_flechten/lwf_totholzpilze/index_DE)

*Baumhasel mit BHD 78 cm im Domogled – Valea Cernei*

# Exkursion der ANW Hochschulgruppe Rottenburg in das Revier Allerheiligen

von Berenike Geiger, Sophia Schmitt und Christine Weing

Am 3. Oktober 2015 unternahm eine Gruppe von Studenten der ANW-Hochschulgruppe Rottenburg eine Exkursion zu RL Peter Schmiederer ins staatliche Forstrevier Allerheiligen im Ortenaukreis. Das ca. 2.400 Hektar große Revier erstreckt sich von den Rheinauen bis auf die Hornisgrinde (1.164 m ü. NN) und hat damit eine außergewöhnlich große Ost-West-Ausdehnung. Trotz der Vielfalt der Standorte, vom Auwald über die Vorbergzone hinauf bis auf die durch Weidenutzung nicht mehr bewaldeten Hochflächen des Nordschwarzwalds (den sogenannten Grinden), beschränkten wir uns für unsere Exkursion auf einen Revierteil der montanen Stufe ganz in der Nähe des forstlichen Stützpunktes Allerheiligen.

Um die Exkursion möglichst praktisch für uns Studenten zu gestalten, begannen wir direkt mit einer Auszeichnenübung in einem sehr vorratsstarken (>600 Vfm/ha) Weißtannen-Fichten-Douglasien-Dauerwald auf Buntsandstein. In Gruppen zu drei bis vier Personen wurde diskutiert, welche Bäume aus welchen Gründen zu entnehmen seien. Hierbei fiel gerade den Studenten, die bisher vor allem in nicht naturgemäßen Beständen ausgezeichnet hatten auf, wie wenige entnommene Einzelbäume pro Hektar bereits zur ungefähr vorgesehenen Hiebsmasse „reichten“, da einzelne Douglasien oder Tannen stehend Vorräte von über 10 Festmeter aufwiesen. Als Zieldurchmesser für gesunde Tannen wurden 60 cm BHD angenommen, für wertgeastete Douglasie 100 cm. Bei den Fichten konzentrierten wir uns auf sichtbar beschädigte oder faule Bäume, orientierten uns am Zieldurch-

messer von mindestens 55 cm BHD und an der Bestandesstabilität. Beim teilweisen Auszeichnen zweier benachbarter Bäume wurde jeweils überprüft, ob solche größere Lücken in dem Westwind ausgesetzten Hang eine Gefährdung insbesondere der verbleibenden Fichten zur Folge hätte.

Im zweiten Übungsbestand, einem gleichaltrigen Fichtenbestand, der nach dem Zweiten Weltkrieg auf der Fläche eines „Franzosen-Reparationshiebs“ begründet wurde, setzten wir unser Auszeichnen fort. Der Bestand auf dem Weg zum Dauerwald hatte in der Vergangenheit, vor allem während der Rotwild-Ära (60er und 70er Jahre) im Schwarzwald mit erheblichen Schäl-schäden zu kämpfen. Nach langem Dichtschluss und Hochdurchforstung konnte sich außerdem Brombeere flächig ausbreiten und machte anfangs die Etablierung der Naturverjüngung schwer. Inzwischen ist durch konsequente Bejagung des Reh- und Rotwilds die Etablierung von Tannen-Nachwuchs gelungen.

Nach dem Mittagessen fuhren wir auf eine Lothar-Sturmurfffläche und erörterten zunächst einmal einige Baumarten hinsichtlich ihrer Eigenschaften als Pionier-, Zwischenwald- und Schlusswaldarten. Die Sturmurfffläche wurde der natürlichen Wiederbewaldung überlassen und nur an den Rändern und Wegen mit Wildobst, Kirsche und Linde ergänzt. Auf manchen Flächen hat sich dabei ein Laubbaum-Anteil von bis zu 30% im Mischwald ergeben, der sich mit insgesamt 13 Arten sehr vielfältig darstellt. Behandelt wurden die Flächen

nur extensiv mit Schlagpflege und punktueller Mischwuchsregulierung. Der finanzielle Aufwand für diese Maßnahmen wurde gering gehalten mit einem durchschnittlichen Pflegeaufwand von unter 2 Stunden pro Hektar. Inzwischen wurde auch mit ersten Positivauslesen und Astung auf bis zu 6 Meter begonnen. Dieses Vorgehen wurde im nächsten Bestand, einem Tannenjungbestand, deutlich. Vor dem Sturm hatte hier ein Tannenbaumholz mit darunter gepflanzten (!) und gezäunten Tannen gestanden. Dies war laut Peter Schmiederer der damaligen Rotwildpolitik geschuldet. Die Vorauswahl von Ausleseebäumen ohne feste Abstände, deren Astung mit Stangensäge und Distelleiter sowie das Ringeln einzelner Bedränger wird weitestgehend selbstständig von gut geschulten Forstwirten ausgeführt.

Auf einem frischen Standort mit tiefgründigem Boden (Ausgangsgestein Buntsandstein überrollt von Granit) besichtigten

wir einen Buchen-Bergahorn-Jungbestand. Hier wurde die Qualifizierung des Bergahorns ohne jegliches Eingreifen deutlich, mit astfreien Schäften von 8 Metern und mehr. Im nächsten Schritt können Ausleseebäume ausgewählt und gefördert werden. Auffallend starkastige Buchen sind als Habitatbäume vorgesehen. Stellenweise hat sich auch die Weißtanne angesamt, sicher ein Vorteil in Zeiten des Klimawandels.

Für uns Rottenburger Studenten war die Exkursion wieder einmal voller Eindrücke und neuer Informationen. Peter Schmiederer hat uns vor allem die enorme Bedeutung einer walddgerechten Schalenwildbejagung und eines naturnahen, aber auch wertholzorientierten Waldbaus auf dem Weg zu nachhaltig multifunktionalen Dauerwäldern verdeutlicht. Zu Peter Schmiederer in sein abwechslungsreiches Revier fahren wir bestimmt gerne wieder einmal. Herzlichen Dank für den schönen, lehrreichen Tag!



*RL Peter Schmiederer (im Bild ganz rechts) mit der Exkursionsgruppe im Bergmischwald*

# Leserbrief

## Naturgemässes Denken und Fühlen schlägt sich in der Sprache und im Handeln nieder – und umgekehrt ebenso!

von Richard Stocker (Forstingenieur ETH, Birrwil, Schweiz)

### Vorbemerkungen:

Deutsch ist selbst für uns Deutsch-Schweizer eine Fremdsprache, die wir in der Schule von Grund auf lernen müssen. Deutsch reden lernen wir ohnehin nie richtig. Wenn ich mich also als Schweizer zur Deutschen Sprache in einer Deutschen Zeitschrift äussere, ist das schon eine Anmassung, wenn ich mich hier zur „naturgemässen Sprache“ äussere, erst recht. Denn Implizite ist dies auch eine inhaltliche Kritik, denn die Sprache verrät die Denk-, Fühl- und Handlungsweise.

Wenn im Dauerwald als Publikationsorgan der ANW-Deutschland naturnah und naturgemäss als Synonyme verstanden würden, dann wären meine nachfolgenden Zeilen obsolet.

Mit grossem Interesse lese ich den DAUERWALD. Ohne die **Nummer 53** systematisch auf Ungereimtheiten in der Sprache in Bezug auf „im Sinne des Naturgemässen“ pingelig durchforstet zu haben, sind mir ungewohnt viele Worte und Sätze ins Auge gesprungen, die nach meinem Urteil, mit „naturgemäss“ nicht vereinbar sind. Da hoffentlich auch Junge und „Anfänger“ den Dauerwald lesen, werden durch unspezifische Schreibweisen nicht nur ein falsches Vokabular, sondern auch ein irritierendes Bild, und falsche Inhalte über die Dauerwaldwirtschaft kolportiert. Damit ja kein Missverständnis aufkommt: Ich äussere mich nicht explizite zum Waldbau an sich, ich kenne die Betriebe ja nicht gut genug oder gar nicht, sondern nur zum

sprachlichen Ausdruck, der allerdings verärrerisch ist.

### Ausgewählte Kritikpunkte (kursiv):

**Seite 13:** *„...wenn zumindest vorübergehend der Wildbestand so gesenkt werden kann, dass sich alle standortsgerechten Baumarten verjüngen können.“* Das Wort „Verjüngung“ kommt aus dem schlagweisen Hochwald. Dazu passt sinnigerweise das Wort „vorübergehend“, was die Absicht des Bewirtschafters ausdrückt, hier und jetzt Nachwuchs etablieren zu wollen. Im Dauerwald ist „Nachwuchs“ im Normalfall kein Thema. Er kommt jederzeit, überall und in hinreichender Stammzahl auf, sobald baumartenspezifisch genügend Licht und Wärme vorhanden sind. Dauerwald kann nur da vernünftig betrieben werden, wo der Wildbestand hinreichend geregelt ist. Wie es idealisierend in Art. 272 des Schweizerischen Waldgesetzes heisst: *„Sie (die Kantone) regeln den Wildbestand so, dass die Erhaltung des Waldes, insbesondere seine natürliche Verjüngung mit standortgerechten Baumarten, ohne Schutzmassnahmen gesichert ist. Wo dies nicht möglich ist, treffen sie (die Kantone) Massnahmen zur Verhütung von Wildschäden.“* Es müsste korrekterweise heissen – *„... treffen die Waldeigentümer geeignete Massnahmen auf eigene Kosten.“*

**Seite 38ff:** Tönt es nicht seltsam, wenn nach 70 Jahren naturgemässere Bewirtschaftung Worte gebraucht werden wie: *„...den Hauptbestand bilden.“*; oder:

„Nach einem rasanten Anstieg der Nachwuchsfläche ...“; oder: „Obwohl die Fichte im Rahmen der Verjüngungsplanung...“; oder: „...Buchenbestände sind bereits zu 90% verjüngt.“; oder: „Auf 5 ha ist das Einleiten von Naturverjüngungen geplant.“; oder: „... sind auf rund 20 ha intensive Verjüngungsverfahren vorgesehen.“; oder: „Vornutzung und Endnutzung“ usw. Da frage ich mich, ob damit das Wesen des „Naturgemässen“ beschrieben wird!?

**Seite 64:** „Ein Buchenbestand, in dem seit fast 100 Jahren nur noch Zielstärken genutzt werden, die nicht zu versiegen scheinen.“ Dieses Mysterium ist rasch geklärt: Wenn man einen unecht gestuften Ausgangsbestand (Durchmesserspreitung im gleichaltrigen Bestand) bei grossen Durchmessern abnutzt, und dabei mit mässig scharfen Eingriffen nur die stärksten Bäume entnimmt, so kann diese „Pseudozielstärkennutzung“ gut und gerne weit über 100 Jahre dauern. Dauerwald ist das nicht, und Dauerwald gibt das nicht. Eine treffende Antwort dazu gibt Wolf Ebeling in derselben Heft-Nr. 53 auf Seite 43 rechte Spalte Zeilen 5-19.

Zielstärke erreichen im Dauerwald nur wenige, qualitativ auserlesene Bäume. Wenn man den Begriff „Zielstärke“ für ratenweise Abnutzung des gleichaltrigen Altbestandes vom dicken Ende her benutzt, so gibt dies Konfusionen.

**Seite 75:** „In Zukunft muss stammzahl-schonender gearbeitet werden. Das heisst nur die Z-Bäume zu begünstigen und die Zwischenräume undurchforstet zu lassen.“ Das ist QD-Strategie und hat mit Dauerwald nichts zu tun. Z-Bäume ist ein Begriff des schlagweisen Hochwaldes. Freigestellte Z-Bäume mit oder ohne

Normabständen, mit nicht durchforsteten Zwickeln behindern den Nachwuchs, bzw. verhindern Dauerwald. Im Dauerwald heissen die Bäume mit auserlesenen Stämmen Nachrücker. Eine fixe Zahl von Nachrückern mit 12 – 50 cm Durchmesser festlegen zu wollen ist unpraktisch und keineswegs hilfreich. Dies dient vielleicht im gleichaltrigen Reinbestand mit annähernd gleichen Durchmessern und Normabständen. Im Dauerwald arbeitet man mit den Besten welche die Gunst der Natur spendet. Man entscheidet sich bei der Anzeichnung mit negativer und positiver Auslese ohne Normabstände für diesen oder jenen, oder zu Gunsten von Zweien oder Dreien. Wie viele es dann insgesamt sind, liegt erstens nicht allein in unserer Hand, und zweitens ist eine solche Zahl gar nicht relevant – ist typisch schlagweises Denken – Steuern statt Lenken!

#### **Fazit:**

Wie man sich mündlich oder schriftlich ausdrückt, manche Politiker ausgenommen, so denkt, fühlt und handelt man – und umgekehrt gilt's ebenso! Es ist also ausserordentlich wichtig das „naturgemässe“ Vokabular zu pflegen. Der DAUERWALD wäre eine wichtige Quelle des korrekten Ausdrucks, es sei denn, man schriebe als Untertitel „Zeitschrift für naturnahe Waldwirtschaft“.

# Buchbesprechung

von Dr. habil. Hermann Rodenkirchen

**Daniel Kraus, Frank Krumm (Hrsg.) 2013: Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. European Forest Institute. 300 S. ISBN: 978-952-5980-07-3 pdf; ISBN 978-952-5980-24-0 (Druckschrift).**

Das Buch kann - solange der Vorrat reicht – bei Herrn Daniel Kraus im EFI Regionalbüro Freiburg (Tel. 0761-4018472) kostenfrei bestellt werden. Die Studie ist auch in deutscher, englischer und französischer Fassung auf folgender Webadresse abrufbar: <http://www.integrateplus.org/media-center/publications.html>

Die vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) in Auftrag gegebene Forschungsstudie (2011 – 2013) wurde dem European Forest Institute anvertraut, an der etwa 70 Fachleute, ausgewiesene Spezialisten ihrer Disziplinen, mitgewirkt haben. Der resultierende Syntheseband trägt die konzeptionellen, methodischen Ansätze und zentrale Ergebnisse auf aktuellem Stand zusammen, ursprünglich vorgetragen auf einer wissenschaftlichen Tagung in Freiburg. Wer sich also zum Forschungsstand vieler Fachdisziplinen rund um das aktuelle Thema integrativer Waldbewirtschaftungsansätze als Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern informieren möchte, wird hier in geballter Form bedient. Leser aus der Forstpraxis und dem praktischen Naturschutz erhalten darüber hinaus zahlreiche wissenschaftsbasierte, praxisbezogene Empfehlungen.

Der Band ist ansprechend, aber nicht aufdringlich gestaltet. Solide Dokumentations-Fotos, schematische Zeichnungen,

Tabellen, Übersichten, Karten erläutern den Text und strukturieren die Seiten. Bibliographische Angaben sind jedem Artikel angefügt. Farblich und typographisch besonders herausgehobene Textzeilen, quasi interne Kopfzeilen, fassen die wichtigsten Schlussfolgerungen als „Leitmotive“ zusammen, gewollt etwas suggestiv, aber zum Nachdenken anregend.

Auf die Vielzahl der Resultate und den Wissensstand aller Teildisziplinen kann in einer summarischen Besprechung nicht im Detail eingegangen werden. Hilfreich ist es deshalb für eine Gesamtübersicht und eine praxisbezogene Anwendung, dass am Ende der Studie Ergebnisse der Einzelbeiträge in einem Kapitel „Kernaussagen“ zusammengefasst werden.

- Wesentliche Komponenten für die Erhaltung der Biodiversität in Wäldern sind: Habitat- und Altbäume sowie Totholz (in ausreichender Menge und qualitativer Vielfalt); natürlicher Reichtum an Baumarten, Altersstadien, Bestandesstrukturelementen, Mikrohabitaten und Standortseinheiten; Habitatkontinuität und räumliche Vernetzung; natürliche Störereignisse und ihre Hinterlassenschaften, naturnahe Walddynamik (verschiedene Sukzessionsstadien, Bestandesentwicklungsphasen); vielfältige Waldbausysteme auf der Landschaftsebene sowie gezieltes Management für den Erhalt oder die Restauration von gefährdeten bzw. spezialisierten walddynamischen Zielarten und traditionellen Kulturlandschaften.

- Relevanz von Indikatorartengruppen (Vögel, Insekten, Spinnen, Schnecken, waldspezifische Gefäßpflanzen, Moose, Flechten und Pilze) und Schwellenwerte ihrer Habitatansprüche; Diversität von Mykorrhiza Pilzen hat fundamentale Bedeutung im Waldökosystem; Flechten sind sensible Weiser für Umweltänderungen.
- Allgemeine Forderungen: Konservierungsstrategien müssen den Klimawandel, die genetische Diversität von Waldbaumpopulationen sowie das Auftreten invasiver Arten berücksichtigen. Bisherige Waldbausysteme reichen dafür oft nicht aus. Auch die Funktionen der Biodiversität bedürfen stärkerer Berücksichtigung.
- Artenmonitoring: wird in verschiedenen Ländern auf unterschiedlichem Niveau und für unterschiedliche Artengruppen betrieben, z. T. aber auch schon in forstliche Inventuren integriert. Empfehlungen dazu bleiben bisher unbestimmt, sinnvolle Anpassungen an die jeweiligen Schutzobjekte bzw. Indikatorgruppen sind erforderlich.

Grundsätzlich können Naturschutzziele segregativ in Waldschutzgebieten sowie integrativ im Wirtschaftswald verfolgt werden. Als Fazit der Studie sprechen viele Argumente für eine duale Strategie. Integrative Naturschutzinstrumente passen zum Konzept einer multifunktionalen, umfassend nachhaltigen Waldwirtschaft auf großer Fläche.

Das fachlich und didaktisch hervorragend konzipierte Buch kann allen Mitgliedern der ANW und der Pro Silva-Verbände wärmstens empfohlen werden. Ein einziger Wermutstropfen: forstpolitische, jagdpolitische und betriebswirtschaftliche Aspekte des integrativen Waldnaturschutzes bleiben in der Studie leider unberücksichtigt. Sie waren aber auch nicht Ziel des Forschungsauftrags.

# Buchbesprechung

von Dr. Heiner Grub

## **Das neue Buch von Wolf Hockenjos - Ein Plädoyer für den Naturwald**

Vor kurzem ist ein reich bebildertes Buch von Wolf Hockenjos erschienen. Es trägt den Titel „Wo Wildnis entsteht. Der Bannwald Zweribach im Schwarzwald“ und ist dem Naturwald gewidmet.

Naturwälder – in Baden-Württemberg spricht man von Bannwäldern - sind bekanntlich Wälder die der natürlichen Entwicklung überlassen und nicht mehr bewirtschaftet werden. In Deutschland gibt es derzeit etwas mehr als 700 solcher Reservate mit einer Fläche von knapp 35.000 ha. Ihr Anteil an der Gesamtwaldfläche liegt bei ca. 0,3 %. Nach der Biodiversitätsstrategie der Bundesregierung vom Jahr 2007 soll der Anteil künftig auf 5 % an der Waldfläche erhöht werden. Wie sich zuletzt wieder bei der Ausweisung des Nationalparks im Nordschwarzwald gezeigt hat, ist das Vorhaben umstritten: Naturschützer begrüßen es, andere lehnen es aus unterschiedlichen Gründen kategorisch ab.

Der erste Bannwald in Baden wurde im Jahr 1952 im abgelegenen Zweribachtal im mittleren Schwarzwald etwa 20 km östlich von Freiburg im Landkreis Emmendingen ausgewiesen. Die Initiative ging vom damaligen Leiter des Forstamtes St. Blasien, Fritz Hockenjos, aus. Wolf Hockenjos, sein 1940 geborener Sohn, hat in seiner Jugend die Entstehung des Bannwaldes Zweribach miterlebt und die Entwicklung des Reservats über nunmehr 63 Jahre – lange Zeit zusammen mit seinem von ihm verehrten Vater – aufmerksam verfolgt. Seine Ein-

drücke und Beobachtungen schildert der passionierte Fotograf und Erzähler in seinem neuen Buch und zeigt uns nicht zuletzt mit seinen meisterhaften Aufnahmen wie Wildnis entsteht und warum sie uns begeistern und bereichern kann.

Das 77 ha große Gebiet des heutigen Bannwaldes war in den 50-er Jahren nur zum Teil bewaldet. An den Hängen befanden sich damals noch verstreut Bauernhöfe, umgeben von Wiesen, Weiden und Reutfeldern, die von dort ansässigen Waldarbeitern des Staatswaldes bewirtschaftet wurden. Die beschwerliche Arbeit auf den Höfen in dem abgelegenen Tal lohnte sich bald nicht mehr. Die Höfe wurden nach und nach aufgegeben, die Gebäude nur noch teilweise als Wohnungen - insbesondere als Ferienwohnungen - genutzt und schließlich ganz verlassen. Hockenjos erzählt von den Menschen, die dort gelebt haben und von eigenen Erlebnissen. Zeitsprungbilder – die teils vom Vater, teils vom Sohn während der vergangenen 60 Jahre aufgenommen wurden - ergänzen die Erzählung und zeigen wie aus dieser Kulturlandschaft Wildnis wurde.

Ausgehend vom Bannwald im Zweribacher Tal greift der Autor eine ganze Reihe weiterer Themen auf, die direkt oder indirekt mit dem Bannwald und der umgebenden Landschaft und seiner Geschichte zu tun haben.

So informiert er uns unter der Überschrift „Futter vom Baum“ über die früher im Schwarzwald häufig praktizierte und heute weithin in Vergessenheit geratene Schneitelwirtschaft, bei der Äste von den Bäumen

gesägt wurden, um aus dem Laub und den jungen Trieben - insbesondere von Eschen, Bergahorn und Linden - Futter für das hungri-ge Vieh zu gewinnen. Er erzählt uns von den einst an den Hängen des Schwarzwald qualmenden Reutfeldern, auf denen der Wald abgefackelt wurde, um dort für einige Jahre Ackerbau zu treiben und zeigt uns Bildserien der unterschiedlichsten Pilze, die sich in den Totholzvorräten des Bannwaldes ansammeln, die jedem Pilzfrend helle Freude bereiten.

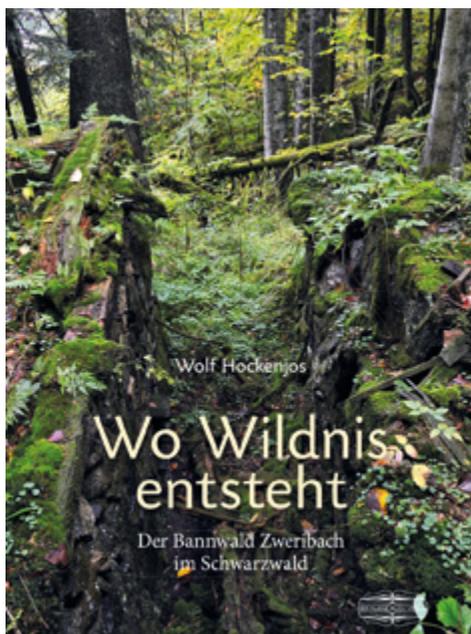
Unter der Überschrift „Touristen und Wildnissucher“ beschäftigt er sich mit dem Tourismus im Schwarzwald und stellt erfreut fest, dass das Zweribachtal bislang von den Besucherströmen verschont geblieben ist und dies trotz der großartigen Zweribacher Wasserfälle, denen im Buch besonders schöne Bilder gewidmet sind. Auch mit der Geschichte der Elektrizitätsversorgung setzt sich der Autor auseinander und schildert, wie im Jahr 1924 der Zweribach auf der Platte oberhalb des Simonswälder Tals zu einem See aufgestaut wurde, um Teile des Wassers in einer Rohrleitung zu einem Kraftwerk ins Tal zu leiten. Für diesen Eingriff in den Naturhaushalt, der dem Zweribacher Wasserfall einen großen Teil des herabsprudelnden Wassers entzogen hat, kann der Autor immerhin Verständnis aufbringen. Umso heftiger kritisiert er im Anschluss daran die auf der Platte und deren Umgebung auf den Schwarzwaldhöhen errichteten Windräder, vor allem deshalb, weil sie das Landschaftsbild stören. Dabei nimmt er in Kauf, dass er seinerseits für diese Haltung heftig kritisiert wird. Denn viele Natur- und Umweltschützer weisen gut begründet darauf hin, dass die Energiewende nur gelingen

kann, wenn auch die Windenergie dazu einen entsprechenden Beitrag leistet.

Abgesehen davon werden alle, denen der Natur- und Umweltschutz am Herzen liegt, an dem Textbildband eine große Freude haben. Nicht zuletzt die meisterhaften Bilder des Fotografen zeigen den großen Gewinn der entsteht, wenn wir einen angemessenen Teil unserer Wälder der natürlichen Entwicklung überlassen.

**Wo Wildnis entsteht  
Der Bannwald Zweribach im Schwarzwald  
von Wolf Hockenjos**

160 Seiten, 199 Farbabbildungen  
Format 19 x 26 cm, gebunden  
€ 34,90 (D) € 35,90 (A), CH 36,50  
erschienen 2015 bei  
Der Kleine Buch Verlag, Karlsruhe  
ISBN: 978-3-7650-8413-3



## Mitteilung des Schriftleiters

---

Der Schweizer Waldforscher **Andreas Zingg** von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) wurde im März 2016 von der Stiftung Pro Silva Helvetica für sein mehr als 30-jähriges Engagement in der Erforschung von Plenterwäldern mit der Kasthofer-Medaille ausgezeichnet. Die Stiftung ehrte den Forstingenieur und Wissenschaftler auch deswegen, weil er Waldbewirtschaftern und Forstleuten mithilfe zahlreicher praxisnaher Veröffentli-

chungen und Exkursionen stets aktuelle Erkenntnisse zur nachhaltigen Nutzung dieser ungleichaltrigen Wälder vermittelte. Herr Zingg hat auch auf internationaler Ebene im Rahmen von IUFRO-Konferenzen für die Plenterwald-Bewirtschaftung geworben.

Der Schriftleiter des „Dauerwald“ gratuliert Herrn Zingg im Namen der ANW ganz herzlich zu dieser Auszeichnung!

# Weitere Fortbildungsveranstaltungen von Landesgruppen

## Baden-Württemberg

---

23. September 2016

### **Auszeichnungübung auf einer vom European Forest Institute (EFI) eingerichteten Marteloskop-Fläche**

**Leitung:** Daniel Kraus (EFI Regionalbüro Freiburg) in Zusammenarbeit mit der ANW

**Ort und Zeit:** Ettenheimmünster (Ortenaukreis), Parkplatz an der Wallfahrtskirche; 9.30 Uhr (Ende ca. 13.00 Uhr),

Auszeichnungübung im Staatswald-Distrikt Klosterwald

**Anmeldung:** beim ANW-Geschäftsführer Gert Zimmer:

zimmer@anw-baden-wuerttemberg.de

Hinweis: maximal 20 Teilnehmer

21. Oktober 2016

### **Exkursion zum Thema: „Wachstum, Zuwachs und Ernährung von Kalkbuchenwäldern in Abhängigkeit von Bestandesdichte, Exposition und Wasserversorgung“**

**Leitung:** Prof. Dr. Friederike Lang (Inhaberin der Professur für Bodenökologie an der Uni Freiburg) und PD Dr. Hans-Peter Kahle (Professurvertreter für Waldwachstum und Dendroökologie an der Uni Freiburg)

**Ort und Zeit:** Stadtwald Tuttlingen, Forstrevier Möhringen nahe der SFB Versuchsbestände, 9.00 Uhr; Ende gegen Mittag mit der Möglichkeit eines gemeinsamen Mittagessens entweder im Wald oder in einer nahegelegenen Wirtschaft.

**Anmeldung:** beim ANW Geschäftsführer Gert Zimmer: zimmer@anw-baden-wuerttemberg.de  
Hinweis: es können maximal 20 Mitglieder der ANW teilnehmen (30 Teilnehmer kommen aus der Wissenschaft)

April/Mai 2017

### **3-tägige Exkursion (Freitag bis Sonntag) nach Kärnten**

**Leitung:** Hubert Geiger, Leiter der Städtischen Forstverwaltung Tuttlingen, in Kooperation mit der ANW Landesgruppe BW

**Thema:** Waldbau in den Südalpen. Zentraler Besuchspunkt ist die Foscari-Widmann-Rezzonico`sche Forstdirektion in Paternion. Weitere Exkursionspunkte in Vorbereitung.

**Hinweis:** die Teilnehmerzahl ist auf 18 Personen begrenzt. Nähere Informationen bei Herrn Hubert Geiger (forstverwaltung@tuttlingen.de)

## Mecklenburg-Vorpommern

---

15. Oktober 2016

### **Exkursion in das Dauerwald-Revier Neukrug (Forstamt Wredenhagen) der Landesforst MV**

**Leitung:** Forstamtsleiter Bernd Poeppel und Revierleiter Karl-Jörg Käther

**Ort und Zeit:** Cafe Scheune, Dorfstr. 1, 17209 Wredenhagen (www.cafescheune.de), 10.00 Uhr, Ende gegen 14.00 Uhr, danach kleiner Imbiß möglich.

**Anmeldung:** bis 01.10.2016 beim Geschäftsführer Wolfram Lindenkreuz unter 0160-8157180 oder info@anw-mv.de

# Bestellliste ANW-Bücherdienst

Stand: 04/2016

Autor	Titel	Euro	Menge
Ammer, Vor, Knoke, Wagner	Der Wald-Wild-Konflikt	€ 34,00	
Ammon	Das Plenterprinzip in der Waldwirtschaft	€ 39,90	
Bode/Emmert	Jagdewende	€ 9,90	
Eck	Der Schrotschuss auf Rehwild	€ 7,70	
Gayer	Der gemischte Wald	€ 15,00	
Halla	Waldgänge	€ 19,90	
Hatzfeldt	Ökologische Waldwirtschaft	€ 14,80	
Höher	Von der Heide zum Dauerwald	€ 9,90	
Milnik	Biografie Alfred Möller	€ 8,00	
Möller	Der Dauerwaldgedanke	€ 19,90	
Mülder	Helft unsere Buchenwälder retten	€ 5,00	
Mülder	Individuen – oder doch Gruppenauswahl?	€ 5,00	
Nat.f.Gesellschaft Schaffhausen	Naturgemäße Waldwirtschaft	€ 9,90	
Rebel	Waldbauliches aus Bayern	€ 12,00	
Schütz	Der Plenterwald	€ 39,95	
Thomasius	Geschichte, Theorie und Praxis des Dauerwaldes	€ 4,10	
von Arnswaldt	Wertkontrolle	€ 9,90	
von Gadow	Natur und Waldwirtschaft	€ 6,90	

Preise zuzüglich Porto / Verpackung und Verwaltungskostenzuschlag von 15% des Bestellwertes max 10,- €.

Name  Vorname  Telefon

Straße  PLZ  Wohnort

E-Mail oder Fax

Datum  Unterschrift

## Eine Bestellung kann in folgender Form erfolgen:

Formular nach Ausfüllen auf dem eigenen Rechner abspeichern und als Anhang per Mail an:  
[buecherdienst-anw@anw-deutschland.de](mailto:buecherdienst-anw@anw-deutschland.de)

### oder

nach dem Ausdrucken per Fax an 02974 – 833875

(Anmerkung: mit dem Versand ist die Bestellung verbindlich)

# Adressen der Landesgruppen

Landesgruppe	Vorsitzender Geschäftsstelle	Adresse/e-mail	Telefon/Fax
Baden- Württemberg	Vorsitzender Franz-Josef Risse	Nelkenstraße 32 72116 Mössingen risse@anw-baden-wuerttemberg.de	p. 07473 / 92 42 64 d. 07071 / 60 23 31 Fax 07071 / 60 26 02
	Geschäftsführer Gert Zimmer	Donauschwabenweg 5 72108 Rottenburg zimmer@anw-baden-wuerttemberg.de	Tel. 07071 / 60 22 98 Fax 07071 / 60 26 02
Bayern	Vorsitzender Prof. Dr. Manfred Schölch	General-von-Stein-Str. 3 85356 Freising anw.schoelch@gmx.de	p. 08161 / 23 26 04 d. 08161 / 71 36 93 mob. 0170 / 77 71 136
	Geschäftsführer Uwe Reißenweber	Raiffeisenstr. 10 97355 Rüdtenhausen geschaeftsstelle@anwbayern.de	mob. 0171 / 47 21 548 Fax 09561 / 35 40 316
Brandenburg	Vorsitzender Dietrich Mehl	Dorfstraße 43 16247 Friedrichswalde dietrich.mehl@web.de	p. 033367 / 70 12 9 d. 0172 / 31 44 205
	Geschäftsführer Frank Köhler	Dorfstraße 28 16818 Rägelin/OT Pfalzheim geschaeftsstelle@anw-brandenburg.de	Tel. 033924 / 79 89 77 mob. 0162 / 24 46 608
Hessen	Vorsitzende Dagmar Löffler	Wilhelmsthal 5 34379 Calden dagmar.loeffler@forst.hessen.de	Tel. 05674 / 53 11
	Schatzmeister Anselm Möbs	Schloßstr. 8 61197 Florstadt-Stammheim Anselm.Moebis@forst.hessen.de	p. 06035 / 96 72 73
Mecklenburg- Vorpommern	Vorsitzender Hinrich Joost Bärwald	Auf dem Ende 9 18375 Born baerwald@anw-mv.de	Tel. 038234 / 30 466
	Geschäftsführer Wolfram Lindenkreuz	Kastanienweg 20 17194 Klocks in info@anw-mv.de	Tel. 039933 / 73 65 74 mob. 0160 / 81 57 180
Niedersachsen	Vorsitzender Lothar Seidel	Jahnstraße 20 31655 Stadthagen Forstamtsleiter.82@landkreis-schaumburg.de	Tel. 05721 / 70 31 81 Fax 05721 / 70 31 11 mob. 0152 / 55 10 37 777
	Geschäftsführer Heinrich Clemens	Wolfenbütteler Straße 9 38315 Schladen Heinrich.Clemens@nfa-liebenbg.niedersachsen.de	Tel. 05335 / 80 88 83 Fax 05335 / 90 53 71
Nordrhein- Westfalen	Vorsitzender Uwe Schoelmerich	Flerzheimer Allee 15 53125 Bonn briefkasten@anw-nrw.de	Tel. 02243 / 92 16 0 Fax 02243 / 92 16 86
	Geschäftsführer Johannes Odrost	Düsbergweg 1 52076 Aachen info@anw-nrw.de	Tel. 0241 / 62 279 Fax 0241 / 18 96 916
Rheinland- Pfalz	Vorsitzende Anne Merg	Weißgass 2 56357 Himmighofen a.merg@t-online.de	Tel. 06772 / 53 68 Fax 06772 / 96 49 26 mob. 01522 / 88 51 628
	Geschäftsführer Anne Merg (stellv.)	Weißgass 2 56357 Himmighofen a.merg@t-online.de	Tel. 06772 / 53 68 Fax 06772 / 96 49 26 mob. 01522 / 88 51 628

<b>Landesgruppe</b>	<b>Vorsitzender Geschäftsstelle</b>	<b>Adresse/e-mail</b>	<b>Telefon/Fax</b>
Saarland	Vorsitzender Dr. Hubertus Lehnhausen	Von der Heydt 15 66115 Saarbrücken h.lehnhausen@umwelt.saarland.de	p. 0681 / 73 00 779 d. 0681 / 50 14 622 Fax 0681 / 97 12 150
	Geschäftsführer René Fontaine	Perler Straße 27 54441 Kirf fontaine@gmx.de	p. 06582 / 99 22 07
Sachsen	Vorsitzender Stephan Schusser	Sonneneck 5 08309 Eibenstock Stephan.Schusser@smul.sachsen.de	p. 037752 / 36 85 d. 037752 / 55 29 21 Fax 037752 / 61 734
	Geschäftsführer Steffen Etzold	Hofmühlenstraße 2 01187 Dresden steffen.etzold@anw-sachsen.de	Tel. 0351 / 46 44 905 mob. 0162 / 72 38 370
Sachsen- Anhalt	Vorsitzender Wolfhardt Paul	Gartenstraße 6 B 06485 Quedlinburg/OT Bad Suderode w.paul@lfb.mlu.sachsen-anhalt.de	p. 039485 / 63 664 d. 03941 / 56 39 9200
	Geschäftsführerin Ehregard Dümpert- von Alvensleben	Forsthaus Kenzendorf 39638 Gardelegen edva@kenzendorf.de	d. 0531 / 37 35 75 mob. 0163 / 37 35 750
Schleswig- Holstein	Vorsitzender Andreas Mylius	Seeweg 8 23738 Lensahn Andreas.Mylus@t-online.de	Tel. 04363 / 26 96 mob. 0151 / 46 34 07 40
	Geschäftsführer Thomas Schwichtenberg	Am Teich 5 23883 Brunsmark schwichtenberg@kreis-rz.de	Tel. 04542 / 31 85 mob. 0151 / 55 14 52 64
Thüringen	Vorsitzender Hubertus Schroeter	Alte Poststraße 7 98553 Erlau Schroeter.Hubertus@forst.thueringen.de	p. 036841 / 48 267 d. 036843 / 724-0 Fax 036843 / 724-24
	Geschäftsführer Ingolf Profft	Spohrstraße 5 99867 Gotha geschaeftsstelle@anw-thueringen.de	Tel. 03621 / 51 29 85 mob. 0173 / 36 14 219
Schweiz	Vorsitzender Erwin Schmid	Weinbergstraße 15 CH-8090 Zürich erwin.schmid@bd.zh.ch	(CH) +41 43 / 25 92 759 Fax +41 43 / 25 95 125
	Geschäftsführer Peter Manale	Forstkreise 2+3 Zürcherstraße 9, CH-8620 Wetzikon info@prosilva.ch	(CH) +41 43 / 25 95 534
Österreich	Vorsitzender DI Dr. Eckart Senitza	Poitschach 2 A-9560 Feldkirchen eckart@senitza.at	(A) +43 664 / 41 62 14
	Geschäftsführer DI Günther Flaschberger	Milesistraße 10 A-9560 Feldkirchen guenther.flaschberger@ktn.gv.at	(A) +43 50 / 536-67 224 Fax +43 50 / 536-67 200
Luxemburg	Vorsitzender Jean-Jacques Erasmy	13, rue Jean l'Aveugle L-9208 Diekirch	Tel. +352 621 279 582
	Geschäftsführer Serge Reinardt	9, montée de la Seitert L-9279 Diekirch info@prosilva.lu	Tel. +352 621 167 196

# Die BioWild-Projekthomepage ist online!

[www.biowildprojekt.de](http://www.biowildprojekt.de)



Biodiversität und  
Schalenwildmanagement  
in Wirtschaftswäldern

leben.natur.vielfalt  
das Bundesprogramm

Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Raumordnung



The screenshot shows the homepage layout. At the top, there are navigation tabs: Home, Über uns, Projektgebiete, Media Center, and Kontakt. Below the navigation is a large image of a group of people at a conference. Underneath the image are three main content sections: 'Veröffentlichungen' (Publications) with a newspaper clipping, 'Events' with a poster for a workshop, and 'Landkarte' (Map) showing a map of Germany with red location pins. The footer contains the text: 'Aktuelle Informationen zum BioWild-Projekt erhalten Sie von nun an auch über Ihr mobiles Endgerät unter [www.biowildprojekt.de](http://www.biowildprojekt.de)'.

Aktuelle Informationen zum BioWild-Projekt erhalten Sie von nun an auch über Ihr mobiles Endgerät unter [www.biowildprojekt.de](http://www.biowildprojekt.de)

Das BioWild-Projekt wird im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums gefördert.