

# LWF *aktuell*

Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis

## Privat- und Körperschaftswald, Fortschritt und Tradition

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

## SCHWERPUNKT

|   |    |
|---|----|
| Was bringt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft für den Privat- und Körperschaftswald? | 1  |
| Die wirtschaftliche Situation im größeren Privat- und Körperschaftswald im Jahr 2001                        | 3  |
| Welche Holzmenngen kommen aus dem Kleinprivatwald Bayerns?  | 7  |
| Einschlag und Vermarktungsverhalten im Kleinprivatwald im Jahr 2001   | 10 |
| Wie nutzen und vermarkten Waldbesitzer ihr Holz?  | 13 |
| Qualität und Erfolg in der Privat- und Körperschaftswaldarbeit  | 16 |

## WALD \* WISSENSCHAFT \* PRAXIS

|   |    |
|---|----|
| Schätzwerte für die Berechnung des Harvestereinsatzes in naturnahen Beständen               | 19 |
| Das forstliche Beratungsfeld in Bayern – Sichtweisen der im Privatwald tätigen Revierleiter | 22 |
| Rechtlicher und politischer Rahmen einer nachhaltigen Forstwirtschaft in Bayern             | 25 |
| Der Wald als Schutz für archäologische Geländedenkmäler                                     | 30 |
| Die Listspinne <i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)                                      | 34 |

## KURZ & BÜNDIG

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Veröffentlichungen der LWF | 36 |
|----------------------------|----|

## LWFaktuell

MAGAZIN FÜR WALD, WISSENSCHAFT UND PRAXIS

### IMPRESSUM

**Herausgeber:** Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

**Verantwortlich:** Olaf Schmidt, Präsident

**Redaktion, Konzeption:** Dr. Alexandra Wauer

**Layout, Gestaltung:** Hildegard Naderer

**Schlussredaktion:** Dr. Alexandra Wauer, Dr. Joachim Hamberger

**Druck:** Druckerei Lerchl, Freising

**Auflage:** 6.000

**Bezug:** Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF),

Am Hochanger 11, 85354 Freising

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

**URL:** www.lwf.bayern.de

**E-mail:** redaktion@lwf.uni-muenchen.de oder poststelle@fo-lwf.bayern.de

ISSN 1435-4098

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

Dem Wald zuliebe  aus heimischem Holz  
chlorfrei gebleicht

Titelseite: LWF

Liebe Leserinnen und Leser,

der Privat- und Körperschaftswald in Bayern ist zentrales Thema der vorliegenden Ausgabe von LWF-aktuell.



Neben der praxisbezogenen Forschung als Forschungseinrichtung der Bayerischen Staatsforstverwaltung, der kontinuierlichen und langfristigen Datenerhebung (Monitoring) in Wäldern, der Beteiligung an der Aus- und Fortbildung ist es ein Schwerpunkt der LWF, durch zielgruppengerechten Wissenstransfer neue Forschungsergebnisse allen Praktikern verständlich aufzubereiten und für die Beratung staatlicher, kommunaler und privater Waldbesitzer zur Verfügung zu stellen. Damit ist die LWF nicht nur eine Forschungseinrichtung der Bayerischen Staatsforstverwaltung, sondern fühlt sich ebenso der Beratung kommunaler und privater Waldbesitzer sowie deren Vereinigungen verpflichtet. Daneben werden aktuelle Informationen zu Wald und Forstwirtschaft auch unter dem Einsatz moderner Informationstechnologien von der LWF bereitgestellt. Die ständig steigende Nachfrage privater und kommunaler Waldbesitzer nach unseren Veröffentlichungsreihen „LWFaktuell“, „Berichte aus der LWF“ und „LWF-Merkblätter“ ist für uns Ansporn und Verpflichtung zugleich. Unsere Landesanstalt bemüht sich in den letzten Jahren verstärkt um ein partnerschaftliches Verhältnis zu den privaten und kommunalen Waldbesitzern.

Ich hoffe, dass aus diesen Gründen das vorliegende LWFaktuell-Heft besonders von Waldbesitzern gerne gelesen wird.

Ihr

Olaf Schmidt

### Anforderungen des Privat- und Körperschaftswaldes an die LWF

## Was bringt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft für den Privat- und Körperschaftswald?

von *Olaf Schmidt\**

*Die LWF fühlt sich als Dienstleister verpflichtet, praxisbezogene Hilfestellung auch dem Privat- und Körperschaftswald zur Verfügung zu stellen. Auch hier soll unsere Beratung Hilfe zur Selbsthilfe ermöglichen. Neben dem klassischen Bereich des Waldschutzes und des Erkennens von Forstschädlingen pilzlicher und tierischer Art spielen in den letzten Jahren zunehmend Anfragen zu betriebswirtschaftlicher Beratung, zum Holzabsatz und energetischen Nutzung von Holz sowie zur Düngberatung eine größere Rolle. Daneben führt die LWF landesweite Inventuren durch und wertet sie aus. Zu nennen sind z. B. Bundeswaldinventur, Waldzustandserhebung und Vegetationsgutachten die forstpolitisch alle Waldbesitzarten unterstützen. Dabei ist zu bedenken, dass ein Teil der Anfragen, aus dem Privatwald über die zuständigen Forstdienststellen an uns gerichtet wird. Wir beraten daher die Waldbesitzer häufig mittelbar.*

### **Forstschädlingsprognose und -bekämpfung**

Schwerpunkte der Arbeiten im Zoologischen Waldschutz sind bayernweite regelmäßige jährliche Prognosen forstlicher Großschädlinge wie z. B. Kiefernspanner, Kieferneule, Schwammspinner, Frostspanner, Nonne, Fichtengespinntblattwespe und Kleine Fichtenblattwespe. Von diesen Untersuchungen profitieren natürlich auch die Privat- und Körperschaftswaldbesitzer, die bei sich abzeichnenden Massenvermehrungen ebenso rasch gewarnt werden können wie die Staatsforstverwaltung.

Daneben leistet die LWF technische und wissenschaftliche Leitung von Bekämpfungseinsätzen mit Luftfahrzeugen in allen Waldbesitzkategorien. Im Gedächtnis sind vielen Waldbesitzern noch die großflächigen Bekämpfungen gegen den Schwammspinner Mitte der 1990er Jahre. Im Jahr 2002 gab es nur eine Bekämpfung auf ca. 128 Hektar gegen den Eichenprozessionsspinner in Unterfranken.

Außerdem bearbeiten die zuständigen Fachleute der LWF jährlich ca. 120 telefonische Anfragen zu tierischen Schädlingen sowie insgesamt rund 50 Einsendungen, meist aus dem Privatwald (Fraßbil-

der, Insekten, geschädigte Baumteile). Zusätzlich werden Ortstermine mit Waldbesitzern durchgeführt und im Bedarfsfalle Informationsveranstaltungen abgehalten, z. B. zu Schwammspinner oder Kleine Fichtenblattwespe. Zu pilzlichen Schaderregern an Bäumen gehen jährlich an die LWF durchschnittlich 100 Einsendungen mit ca. 120 Proben ein, ebenfalls überwiegend aus dem Privatwald. Hierunter befand sich auch immer ein Anteil von Anfragen zu Schäden in Christbaumkulturen. Oft handelt es sich bei Schadbildern an Bäumen auch um Nährelementmängel.

### **Betriebswirtschaftliche Beratungen für den Privat- und Körperschaftswald**

An erster Stelle ist hier das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft des BML zu nennen, das in Bayern die LWF betreut und auswertet. Von den 54 bayrischen Teilnehmern sind 32 Körperschafts- und 22 Privatwaldbesitzer. Die hier erhobenen Daten sind Grundlage zahlreicher forstpolitischer Entscheidungen auf Landes- und Bundesebene und dienen als Argumentationshilfe in Politik und Verwaltung.

Seit 2001 erhebt und schätzt die LWF auch die Einschlagszahlen und den Holzverkauf im Kleinprivatwald ein. Die im Rahmen eines Projektes an der LWF entwickelte Methode wird den bestehen-

\* Präsident OLAF SCHMIDT leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

den gesetzlichen Anforderungen des Agrarstatistikgesetzes gerecht.

Von großer Bedeutung ist in den letzten Jahren die Sammlung und Aufbereitung von Kalkulationsdaten (Leistungs- und Kostenwerte für Arbeitsverfahren, z. B. Fichtenpflege, Harvesterstudien) gerade für den Privatwaldbesitz.

### **Holzabsatz und Holzenergie**

Die LWF führte eine Umfrage zur kundenorientierten Rohholzvermarktung an Bayerischen Forstämtern und bei Rohholzkäufern in Bayern durch.

Zur sachgemäßen Lagerung von Rundholz haben wir im LWFaktuell vom Februar 2000 berichtet und einen eigenen LWF Bericht Nr. 29/2000 „Verfahren der Rundholzlagerung“ herausgegeben, der sich großer Nachfrage erfreut, gerade aus den Kreisen der Privatwaldbesitzer.

Als zentraler Ansprechpartner zu Fragen der energetischen Nutzung von Holz stellt die LWF auch Informationen für Waldbesitzer und Heizwerkbetreiber zur Verfügung. Überwiegend bei Forstbetriebsgemeinschaften halten zuständige Mitarbeiter der LWF ca. 20 bis 30 Vorträge zur energetischen Nutzung von Holz. Daneben wird diese mögliche Holznutzung gerade bei entsprechenden Tagungen und Messen z. B. Interforst, Landesgartenschauen, Holz innovativ Rosenheim u.a.m. den Waldbesitzern und der Öffentlichkeit vorgestellt. Auch in diesem Bereich hat die LWF in den letzten Jahren Kalkulationshilfen für Energieholzbereitstellung, Lagerung und Logistik erarbeitet und zusammengestellt.

### **Landesweite Inventuren im Wald**

Die LWF erhebt im dreijährigen Turnus die Situation der Waldverjüngung (Verbissinventur) und wertet die Zahlen aus. Die Ergebnisse sind die Grundlage für die forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung, die die Forstämter erstellen und die die Unteren Jagdbehörden bei der Abschussplanung berücksichtigen müssen. Gerade für Privatwaldbesitzer ist diese Erhebung von großer forstpolitischer Bedeutung. Weitere landesweite Inventuren, die die LWF im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten durchführt, sind die Waldzustandserhebung, die die Schäden im Wald erfasst und beschreibt sowie die Bundeswaldinventur, die umfassend die biologischen Basisdaten erfasst und Nutzungsmöglichkeiten im Wald aufzeigt. 2002 wurden die Außenaufnahmen zur BWI II abgeschlossen.

### **Wissensvermittlung**

Zielgruppengerechter Wissenstransfer, d.h. neue Forschungsergebnisse als Hilfestellungen für die Praxis bereitzustellen ist ein Schwerpunkt der Arbeit der LWF in den letzten Jahren. Bei der Neugründung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) im Jahr 1979 forderte Franz Freiherr Riederer von Paar, damaliger Präsident des Deutschen Forstvereins, von der damals neuen Bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt bessere Informationen für die Praxis und die Forstpolitik. Ihm erschien die Informationstätigkeit der FVA verbesserungsbedürftig, weil sie zu stark wissenschaftlich und zu wenig auf die Praxis ausgerichtet war. Die steigende Nachfrage gerade der Verbände sowie der Forstwirtschaftlichen Vereinigungen, einzelner Forstbetriebsgemeinschaften und der Forstsachverständigen nach LWFaktuell und unseren Merkblättern zeigt uns, dass wir hier den richtigen Weg beschreiten. Die Nachfrage gerade von Waldbesitzern nach Einzelheften (vor allem die Hefte zu Testbetriebsnetz und Waldschutz) stieg in den letzten Jahren deutlich an. Wir wollen dieser Nachfrage durch praxis- und anwenderbezogene Artikel, die auf wissenschaftlicher Basis entstehen, jedoch für den Praktiker vor Ort leicht lesbar und verständlich sind, weiter gerecht werden. Für Hinweise und Unterstützung in diesen Fragen sind wir der forstlichen Praxis dankbar.

### **Literatur**

RIEDERER V. PAAR, F. (1981): Was erwartet die private Forstwirtschaft in Bayern von der neuen Bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt? AFZ Nr. 33, S. 864 - 865

## Ergebnisse aus dem Testbetriebsnetz

### **Die wirtschaftliche Situation im größeren Privat- und Körperschaftswald im Jahr 2001**

*von Beatrix Enzenbach und Hans Perschl\**

*Daten aus dem Privat- und Körperschaftswald sind rar. Das Interesse daran jedoch ist groß. Obwohl manchmal kritisch gesehen, liefert das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft seit 1979 für den Waldbesitz größer 200 ha Ergebnisse zur Darstellung der wirtschaftlichen Lage für die Agrarberichterstattung. Für die Betriebe, die „sich in die Karten schauen lassen“, bedeutet die Teilnahme neben dem Aufwand auch die Möglichkeit des Vergleiches mit einem größeren Kollektiv sowie einer tiefgehenden Analyse des eigenen Betriebes. Viele Betriebe beteiligen sich dankenswerterweise seit Jahren daran und tragen somit zu einer Kontinuität der Zahlen bei.*

#### **Aus der Vielzahl der Betriebe**

Ca. 320.000 Hektar Wald stehen im Eigentum von rund 5.500 bayerischen Körperschaften. Davon besitzen rund 350 Kommunen und Körperschaften des öffentlichen Rechts eine Waldfläche von mehr als 200 Hektar. An der Erhebung für das Wirtschaftsjahr 2001 im Testbetriebsnetz Forstwirtschaft nahmen 30 kommunale Forstbetriebe teil, die eine Fläche von 36.500 Hektar repräsentieren. Die durchschnittliche Betriebsfläche liegt bei 1.128 Hektar.

200 private Waldeigner bewirtschaften in Bayern eine Fläche von mehr als 200 Hektar Wald. 21 dieser Betriebe stellten 2001 ihre Buchführungsdaten für die Erhebung des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft zur Verfügung. Die durchschnittliche Betriebsfläche beträgt 668 Hektar.

Die regionale Verteilung der Betriebe ist sehr unterschiedlich. 40 % aller Betriebe liegen in den Regierungsbezirken Oberbayern und Schwaben.

Einen weiteren Schwerpunkt stellen die Betriebe aus Niederbayern und der Oberpfalz sowie unterfränkische Körperschaftswaldbetriebe.

Kennzahlen nach verschiedenen Kriterien wie Größenklassen, Regierungsbezirke, Hauptbaumarten etc. können aus Datenschutzgründen nur bei einer Mindestzahl von drei Betrieben je Kategorie veröffentlicht werden. In den folgenden Kapiteln werden die Daten des Wirtschaftsjahres mit den Ergebnissen des Jahres 2000 verglichen, soweit nichts anderes angegeben ist.

#### **Strukturdaten**

Im Erhebungsbogen des Testbetriebsnetzes werden die Baumartenzusammensetzung und die Altersklassenstruktur der teilnehmenden Betriebe genau erfasst. Hier zeigen sich bereits große Unterschiede innerhalb der Besitzarten. Im Privatwald herrscht die Fichte mit 69 % in allen Altersklassen vor. Der Anteil der Kiefer, der zu Beginn der Erfassung zum Testbetriebsnetz Forstwirtschaft 20 % betrug, ging dort in den letzten 20 Jahren kontinu-

**Tab. 1:** Anzahl der Forstbetriebe nach Größenklassen (Quelle: Statistisches Bundesamt 2001)

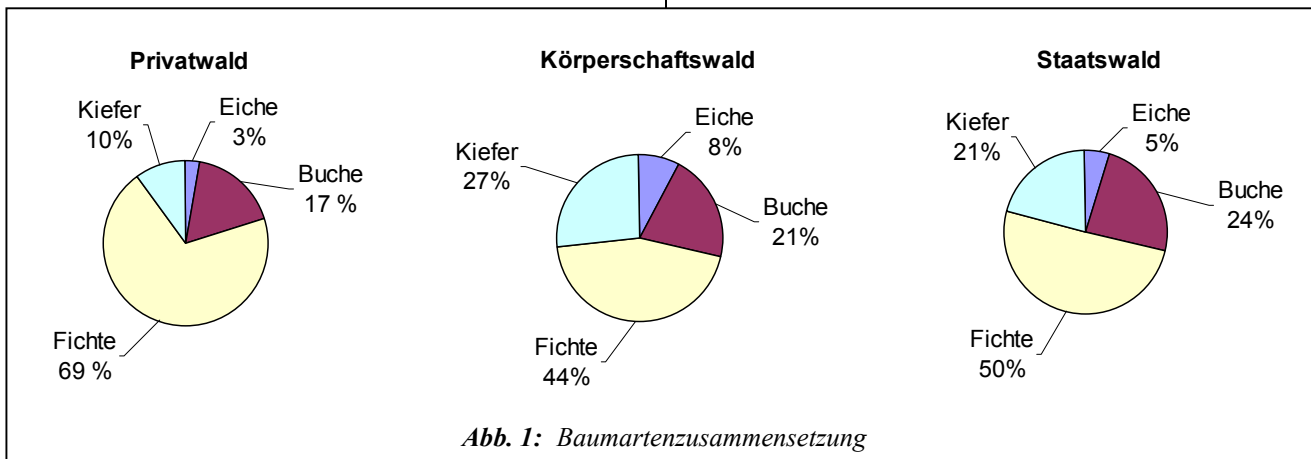
| <i>Besitzart</i>         | <i>Waldfläche [ha]</i> |                   |                   |
|--------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|                          | <i>200 – 500</i>       | <i>500 – 1000</i> | <i>&gt;= 1000</i> |
| <i>Körperschaftswald</i> | <i>216</i>             | <i>93</i>         | <i>38</i>         |
| <i>Privatwald</i>        | <i>121</i>             | <i>48</i>         | <i>32</i>         |

\* BEATRIX ENZENBACH und HANS PERSCHL sind Mitarbeiter im Sachgebiet IV Betriebswirtschaft und Waldarbeit der LWF.

## SCHWERPUNKT

ierlich bis auf 10 % zurück. Der Laubholzanteil bleibt über die Jahre fast konstant bei 20 %. Im Körperschaftswald liegt der Fichtenanteil wegen der zahlreichen unterfränkischen Betriebe mit 44 % deutlich niedriger. Laubholz und Kiefer sind mit

Rückgang von über 13 Std./ha auf 3,65 Std./ha im Privatwald bzw. 4,63 Std./ha im Körperschaftswald zeigt enorme strukturelle Veränderungen in der Forstwirtschaft auf. Im selben Zeitraum verdoppelten sich die Lohnkosten (s. Beilage).



29 % bzw. 27 % stärker vertreten, vor allem in den höheren Altersklassen. Im Staatswald beträgt der Fichtenanteil 50 %. 21 % der Fläche ist mit Kiefer bestockt, Buche und Eiche nehmen 29 % der Fläche ein (Abb. 1).

### Einschlag

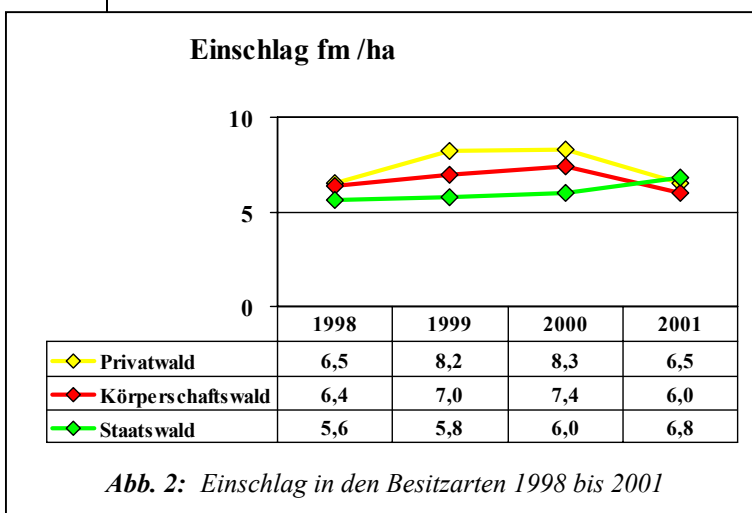
Die schwierige konjunkturelle Lage führte zu einem starken Rückgang des Einschlags sowohl im Privat- als auch im Körperschaftswald. Im Privatwald reduzierte sich der Einschlag von 8,3 fm/ha Holzbodenfläche im Jahr 2000 auf 6,5 fm/ha. Im Körperschaftswald ging die Einschlagstätigkeit auf 6,0 fm/ha zurück. Der Staatswald verzeichnete eine Steigerung von 6,0 fm auf 6,8 fm/ha (Abb. 2). Der Einschlag war im Privatwald zu 23 % zwangsbedingt. Im Körperschaftswald (11 %) und Staatswald (10 %) ist der ZE-Anteil deutlich niedriger.

### Arbeit und Lohn

Wichtige Einstiegszahlen in die Analyse der Wirtschaftsergebnisse stellen die Kostenträger Holzeinschlag, Rückung, Arbeitskräfte und Maschinen dar. Mit Hilfe der Zeitreihen spiegelt das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft als Monitoringinstrument Entwicklungen in diesen Bereichen wider. Für den Einsatz der eigenen Waldarbeiter liegen seit mehr als 20 Jahren die Zahlen der produktiven Stunden je Hektar vor. Der

### Holzernte

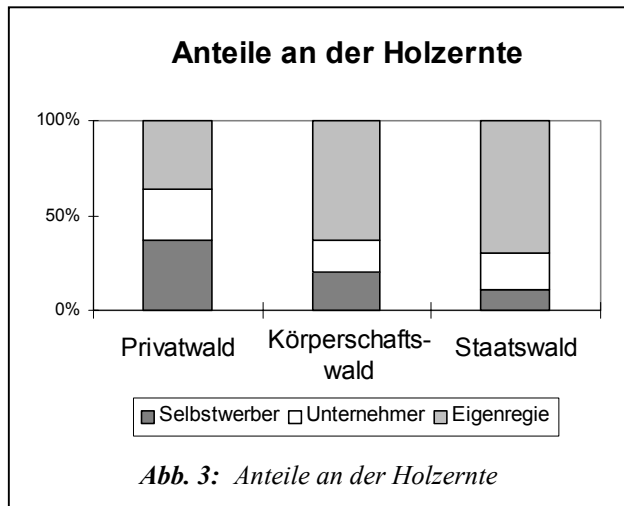
Bei den Holzerntekosten ergibt sich ein anderes Bild. Der zunehmende Einsatz von maschinellen Holzernteverfahren konnte allgemeine Preissteigerungen abfangen. Die Rückekosten steigen aber trotz Einsatz leistungsstärkerer Rückefahrzeuge kontinuierlich an. Die teilnehmenden Betriebsleiter erklären dies mit dem Aufwand für zusätzliche



Holztransporte innerhalb des Betriebes zur Bündelung von Holzmengen.

Die Lage auf dem Holzmarkt beeinflusst die Arbeitsorganisation wesentlich. Im Privatwald sank mit dem Rückgang des Einschlages der Anteil der Unternehmer an der Holzernte von 36 % auf 18 % im Jahr 2001. Der Selbstwerberanteil stieg um 6 %,

bleibt aber unter dem Niveau von 1999. Der gesicherte Holzabsatz bei Selbstwerbungsverträgen in Zeiten schwieriger Marktlage kann für die Be-



triebe eine Rolle spielen. Im Körperschaftswald ging der Unternehmer- und Selbstwerberanteil zurück. Im Staatswald sinkt der Selbstwerberanteil seit Jahren, der Anteil an Unternehmerleistungen steigt. Seit Einführung des neuen Rechnungssystems FORIS zählen jedoch auch Abordnungen von eigenen Waldarbeitern zu den Unternehmerleistungen (Abb. 3).

### Ertrag

Im Privatwald betrug der Anteil des Holztrages am Gesamtertrag 86 % (524 DM/ha), im Körperschaftswald liegt der Anteil mit 78 % etwas niedriger. Absolut gesehen erreichte der Holztertrag mit 524 DM/ha (Vorjahr 882 DM/ha) im

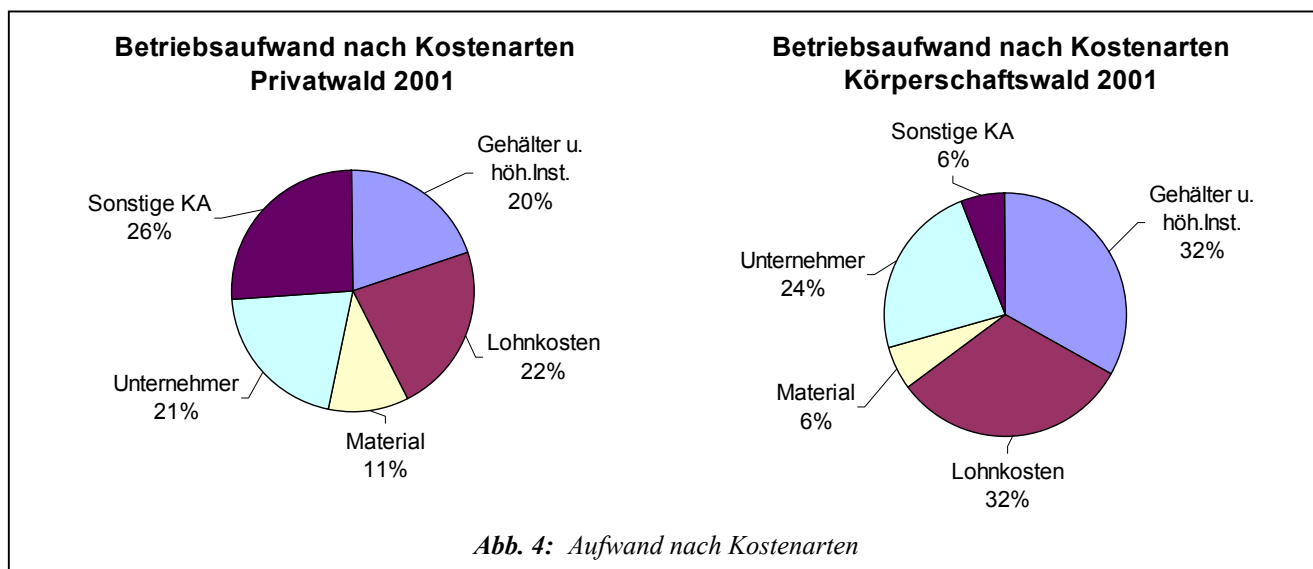
Privatwald und 445 DM/ha im Körperschaftswald (Vorjahr 580 DM/ha) ein niedriges Niveau, ebenso wie in den Jahren nach den verheerenden Orkanen Vivian und Wiebke. Privatwaldbesitzer erhielten durchschnittlich 39 DM/ha (7 %) Fördermittel, der Körperschaftswald wegen der Personalkostenzuschüsse 81 DM/ha (10 %).

### Aufwand nach Kostenarten...

Das veränderte Einschlagsverhalten zeigt sich auch in der prozentualen Aufgliederung der Kostenarten. Der Anteil des Aufwandes für die Unternehmerleistung ging im Privatwald um 13 % auf 21 % zurück. Gehalts- und Lohnkosten stiegen deshalb leicht, sind aber mit 44 % deutlich geringer als in den anderen Besitzarten. Im Körperschaftswald tragen die Personalkosten mit 64 % zum Gesamtaufwand bei (Abb. 4).

### .... und nach Kostenstellen

Der Anteil des Betriebsaufwandes für die Realisierung des Einschlages war im Wirtschaftsjahr 2001 im Privat- und Körperschaftswald mit ca. 29 % annähernd gleich hoch. In beiden Besitzarten entfielen auf die Betriebsarbeiten rd. 60 %, für die Verwaltung schlagen etwa 40 % zu Buche. Damit stieg der Anteil der Verwaltung auf Grund des geringeren Einschlagsniveaus im Privatwald deutlich (Vorjahr 31 %). Abbildung 5 zeigt den Betriebsaufwand nach Kostenstellen für den Privat- und Körperschaftswald. Für den Staatswald stehen die Zahlen seit der Einführung von FORIS nicht mehr zur Verfügung.



## SCHWERPUNKT

### Reinertrag

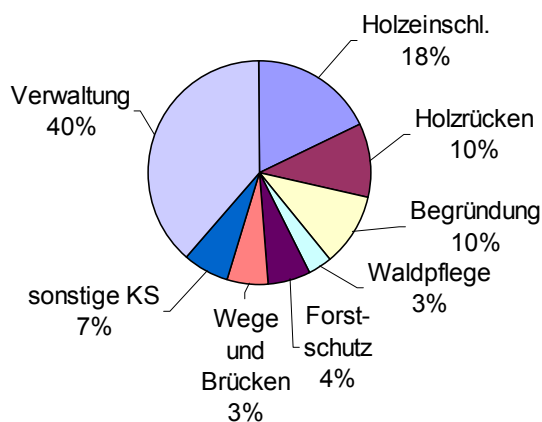
Werden Aufwand und Ertrag gegenübergestellt, so ergibt sich folgendes Bild: Der Privatwald erreichte bei einem reduzierten Einschlag ein positives Betriebsergebnis von 19 DM/ha Holzbodenfläche. Im Körperschaftswald wurde ebenfalls der Einschlag zurückgenommen, das Betriebsergebnis sank jedoch mit -201 DM/ha noch tiefer in die

Ergebnisse des Geschäftsfeldes 2 - Sicherung von Schutz- und Erholungsfunktion - mit aufzurechnen. Daraus ergibt sich insgesamt ein Minus von 45 DM/ha Holzbodenfläche.

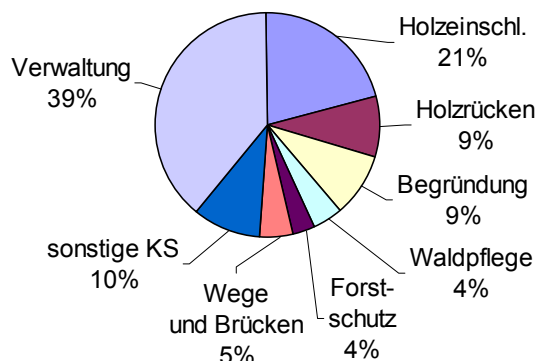
### Zusammenfassung

Die Auswertung der Wirtschaftsdaten zeigt die schwierige Situation der Testbetriebe im Wirtschaftsjahr 2001. Andere Forstbetriebe können die

**Betriebsaufwand nach Kostenstellen Privatwald 2001**



**Betriebsaufwand nach Kostenstellen Körperschaftswald 2001**

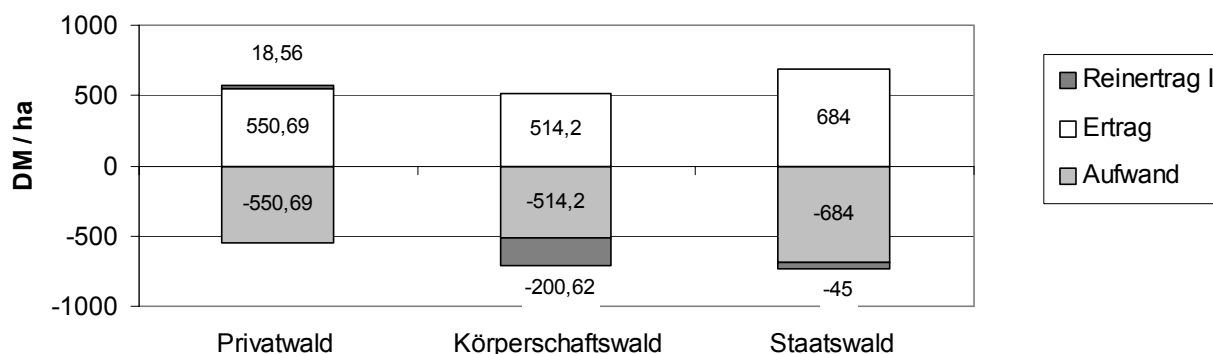


*Abb. 5: Aufwand nach Kostenstellen*

roten Zahlen. Im Staatswald konnte mit einer Einschlagserhöhung ein Betriebsergebnis von 5 DM/ha für den erwerbswirtschaftlichen Bereich erzielt werden. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Erfolgsrechnungen des Privat- und Körperschaftswaldes setzt das BMVEL voraus, die

Ergebnisse der Stichprobe in ihren Grundaussagen vermutlich bestätigen. Zusammen mit den Kennzahlen der anderen Bundesländer werden die Ergebnisse im Agrarbericht der Bundesregierung 2002 veröffentlicht und dienen dazu, die Lage und Entwicklung der Forstwirtschaft darzustellen.

**Aufwand und Ertrag in den Besitzarten 2001**



*Abb. 6: Aufwand, Ertrag und Reinertrag in den Besitzarten*



**Erhebung des Holzeinschlags und des Holzverkaufs im Privatwald bis 200 ha Betriebsgröße**

**Welche Holzmenngen kommen aus dem Kleinprivatwald Bayerns?**

*von Hans Perschl, Roland Beck und Gunther Ohrner\**

*Das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenerfassung ist nach dem Agrarstatistikgesetz (AgrStatG) verpflichtet, dem Bundesamt für Statistik Daten über Holzeinschlag und -verkauf für alle Waldbesitzarten zu melden. Für den Staats- und Körperschaftswald liefert das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten die Zahlen. Für den Privatwald schätzten bis 1997 die zuständigen staatlichen Revierleiter die Holzmenngen. Für den Privatwald von 10 bis 200 ha ermittelt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München seit 1998 Daten mit Hilfe direkter Befragungen der Waldbesitzer. Seit 2000 ist das Erhebungsverfahren standardisiert und wird auch für den Privatwald kleiner 10 ha angewandt. Für den Privatwald über 200 ha enthält das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft repräsentative Zahlen.*

**Teilnehmer**

An der diesjährigen Befragung nahmen 650 Waldbesitzer freiwillig wieder teil. Über den Verteiler Waldbesitzerverband (Artikel und Erhebungsbogen im Mitteilungsblatt) kamen ca. 50 Personen neu hinzu. Insgesamt wurden 629 Fragebögen ausgewertet.

**Auswertung**

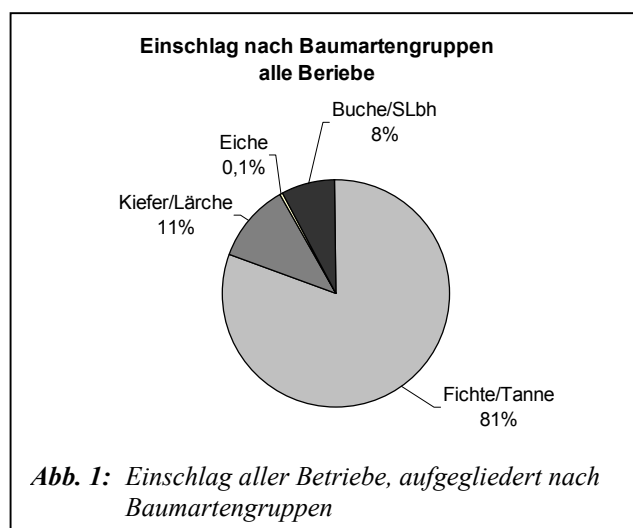
Die Auswertung erfolgte in zwei Kategorien; einmal nach Betriebsgrößen kleiner 10 ha (335) und zum anderen nach Betrieben mit 10 bis 200 ha (294) Waldbesitz.

**Einschlag**

Der Einschlag im Kalenderjahr 2001 im Privatwald kleiner 10 ha betrug 5,49 fm/ha (Vorjahr 4,50 fm/ha). Im Privatwald größer 10 bis 200 ha lag der Einschlag bei 4,47 fm/ha (4,32fm/ha). Zum Vergleich: In den Privatwaldbetrieben des Testbetriebsnetzes wurden 6,48 fm/ha, im Staatswald 6,80 fm/ha eingeschlagen.

Bei kleinen Waldbesitzgrößen herrscht auf Grund des Eigenbedarfs eine intensivere Nutzung vor als im größeren Privatwald. Diese Tendenz deckt sich mit den Ergebnissen der „Ostbayernstudien“ von LAMMEL/PLOCHMANN (1977) und SCHAFFNER (2000). Der Eigenbedarf ist vor allem in der Höhe des Brennholzeinschlags begründet.

Den Hauptanteil am Einschlag und damit an den Sorten nimmt die Fichte ein.



\* DR. GUNTHER OHRNER leitet das Sachgebiet IV Betriebswirtschaft und Waldarbeit der LWF, HANS PERSCHL ist Mitarbeiter in diesem Sachgebiet, ROLAND BECK ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München.

## SCHWERPUNKT

Die Hochrechnung für die Besitzgrößen 10 bis 200 ha ergibt einen Gesamteinschlag von rd. 2,3 Mio. fm. Für die Besitzgrößenklasse kleiner 10 ha wurden rd. 3,1 Mio. fm ermittelt. Dabei wurde eine Waldfläche in dieser Größenklasse von 555.868 ha zugrundegelegt. Rechnet man die laut Flächenerhebung des Bayerischen Landesamtes für Statistik

und Datenverarbeitung noch zusätzlich erfassten 155.358 ha Waldfläche hinzu, würde sich der Einschlag in der Größenklasse bis 10 ha noch um zusätzlich rd. 0,8 Mio. fm auf rd. 3,9 Mio fm erhöhen.

Der Gesamteinschlag für den Privatwald kleiner 200 ha betrug im Kalenderjahr 2001 somit ca. 6,2 Mio fm.

**Tab. 1:** Einschlag nach Holzarten und Sorten in den einzelnen Betriebsgrößenklassen

| Einschlag                           |               | Betriebsgrößenklassen in Hektar |                  |                |                |                |                |                  |                  |
|-------------------------------------|---------------|---------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
|                                     |               | 0-10 ha                         | 10-20 ha         | 20-50 ha       | 50-100 ha      | 100-200ha      | 10-200 ha      | 0-200 ha         |                  |
| <b>Durchschnittlicher Einschlag</b> |               | [fm/ha]                         | <b>5,49</b>      | <b>4,31</b>    | <b>5,58</b>    | <b>2,92</b>    | <b>4,20</b>    | <b>4,47</b>      | <b>4,99</b>      |
| <b>Gesamt</b>                       | Fichte/Tanne  | [fm]                            | 2.463.241        | 728.223        | 740.802        | 198.904        | 252.542        | 1.920.471        | 4.383.712        |
|                                     | Kiefer/Lärche |                                 | 309.103          | 160.011        | 98.520         | 14.722         | 35.814         | 309.067          | 618.170          |
|                                     | Eiche         |                                 | 11.433           | 661            | 1.652          | 235            | 4.345          | 6.893            | 18.326           |
|                                     | Buche/SLbh    |                                 | 287.620          | 71.832         | 39.871         | 10.868         | 16.442         | 139.013          | 426.633          |
|                                     | <b>SUMME</b>  |                                 | <b>3.071.397</b> | <b>960.727</b> | <b>880.845</b> | <b>224.729</b> | <b>309.143</b> | <b>2.375.444</b> | <b>5.446.841</b> |
| <b>Stammholz</b>                    | Fichte/Tanne  | [fm]                            | 1.255.118        | 438.750        | 498.108        | 125.283        | 187.894        | 1.250.035        | 2.505.153        |
|                                     | Kiefer/Lärche |                                 | 44.735           | 58.456         | 54.795         | 11.215         | 21.886         | 146.352          | 191.087          |
|                                     | Eiche         |                                 | 355              | 661            | 606            | 156            | 4.108          | 5.531            | 5.886            |
|                                     | Buche/SLbh    |                                 | 14.558           | 11.559         | 9.087          | 2.145          | 3.274          | 26.065           | 40.623           |
|                                     | <b>SUMME</b>  |                                 | <b>1.314.766</b> | <b>509.426</b> | <b>562.596</b> | <b>138.799</b> | <b>217.162</b> | <b>1.427.983</b> | <b>2.742.749</b> |
| <b>Industrieholz</b>                | Fichte/Tanne  | [fm]                            | 225.266          | 96.931         | 105.129        | 36.347         | 43.317         | 281.724          | 506.990          |
|                                     | Kiefer/Lärche |                                 | 0                | 0              | 0              | 2.200          | 10.586         | 12.786           | 12.786           |
|                                     | Eiche         |                                 | 0                | 0              | 0              | 0              | 21             | 21               | 21               |
|                                     | Buche/SLbh    |                                 | 0                | 0              | 0              | 0              | 216            | 216              | 216              |
|                                     | <b>SUMME</b>  |                                 | <b>225.266</b>   | <b>96.931</b>  | <b>105.129</b> | <b>38.547</b>  | <b>54.140</b>  | <b>294.747</b>   | <b>520.013</b>   |
| <b>Brennholz</b>                    | Fichte/Tanne  | [fm]                            | 939.202          | 163.809        | 105.734        | 19.804         | 14.979         | 304.326          | 1.243.528        |
|                                     | Kiefer/Lärche |                                 | 264.368          | 98.913         | 32.877         | 1.307          | 2.434          | 135.531          | 399.899          |
|                                     | Eiche         |                                 | 11.078           | 0              | 1.046          | 78             | 195            | 1.319            | 12.397           |
|                                     | Buche/SLbh    |                                 | 270.932          | 60.272         | 26.929         | 8.724          | 12.228         | 108.153          | 379.085          |
|                                     | <b>SUMME</b>  |                                 | <b>1.485.580</b> | <b>322.994</b> | <b>166.586</b> | <b>29.913</b>  | <b>29.836</b>  | <b>549.329</b>   | <b>2.034.909</b> |
| Wind/Sturm                          | [fm]          |                                 | 8.422            | 29.462         | 2.569          | 4.472          | 44.925         |                  |                  |
| Insekten                            |               |                                 | 26.421           | 23.570         | 5.440          | 9.525          | 64.956         |                  |                  |
| Sonstiges (Hackschnitzel)           |               | <b>45.785</b>                   |                  |                |                |                | <b>103.385</b> | <b>149.170</b>   |                  |

### Verkauf

Dem im gesamten erfassten Privatwald bis 200 ha Besitzgröße hohen Einschlag von 5 fm/ha steht ein eher bescheidener Verkauf gegenüber. Nur 45 % des eingeschlagenen Holzes wurden verkauft.

Das unterschiedliche Einschlags-, Sortenbildungs- und Verkaufsverhalten in den einzelnen Größenklassen wird in diesem Jahr erstmals quantitativ dargestellt.

Die Waldbesitzer mit weniger als 10 ha Waldeigentum schlugen insgesamt über 3 Mio. fm Holz ein, verkauften aber nur knapp 1 Mio. fm. Das

Hauptsortiment war Brennholz. 95 % davon dienten dem Eigenbedarf. Stammholz wurde zu 50 % selbst verwertet.

In der Besitzgrößenklasse über 10 ha wurden 63 % (Vorjahr 64 %) verkauft. Dies entspricht ca. 1,5 Mio. fm. Hauptsortiment war Stammholz.

Der überwiegende Teil des für den Eigenbedarf benötigten Holzes wurde energetisch verwertet. Der Vergleich der zwei Größenklassen zeigt das enorme Potential an „Nutzholz“, das im kleineren Privatwald bis jetzt noch zu Brennholz aufgearbeitet wird.

# SCHWERPUNKT

Tab. 2: Verkauf nach Holzarten und Sorten in den einzelnen Betriebsgrößenklassen

| Verkauf                    |               |      | Betriebsgrößenklassen in Hektar |                |                |                |                |                  |                  |
|----------------------------|---------------|------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
|                            |               |      | 0-10 ha                         | 10-20 ha       | 20-50 ha       | 50-100 ha      | 100-200ha      | 10-200 ha        | 0-200 ha         |
| <b>Gesamt</b>              | Fichte/Tanne  | [fm] | 900.348                         | 418.439        | 547.616        | 121.865        | 197.414        | 1.285.334        | 2.185.682        |
|                            | Kiefer/Lärche |      | 8.518                           | 50.034         | 54.134         | 10.835         | 32.266         | 147.269          | 155.787          |
|                            | Eiche         |      | 0                               | 165            | 275            | 0              | 4.303          | 4.743            | 4.743            |
|                            | Buche/SLbh    |      | 23.220                          | 30.879         | 16.906         | 4.300          | 15.534         | 67.619           | 90.839           |
|                            | <b>SUMME</b>  |      | <b>932.086</b>                  | <b>499.517</b> | <b>618.931</b> | <b>137.000</b> | <b>249.517</b> | <b>1.504.965</b> | <b>2.437.051</b> |
| <b>Stammholz</b>           | Fichte/Tanne  | [fm] | 641.180                         | 301.858        | 433.621        | 87.729         | 154.979        | 978.187          | 1.619.367        |
|                            | Kiefer/Lärche |      | 4.614                           | 37.154         | 40.421         | 8.768          | 21.886         | 108.229          | 112.843          |
|                            | Eiche         |      | 0                               | 165            | 275            | 0              | 4.108          | 4.548            | 4.548            |
|                            | Buche/SLbh    |      | 10.797                          | 7.596          | 5.892          | 2.145          | 3.274          | 18.907           | 29.704           |
|                            | <b>SUMME</b>  |      | <b>656.591</b>                  | <b>346.773</b> | <b>480.209</b> | <b>98.642</b>  | <b>184.247</b> | <b>1.109.871</b> | <b>1.766.462</b> |
| <b>Industrie-<br/>holz</b> | Fichte/Tanne  | [fm] | 199.143                         | 85.537         | 81.834         | 25.691         | 33.739         | 226.801          | 425.944          |
|                            | Kiefer/Lärche |      | 0                               | 1.156          | 0              | 1.910          | 9.720          | 12.786           | 12.786           |
|                            | Eiche         |      | 0                               | 0              | 0              | 0              | 0              | 0                | 0                |
|                            | Buche/SLbh    |      | 0                               | 0              | 0              | 0              | 216            | 216              | 216              |
|                            | <b>SUMME</b>  |      | <b>199.143</b>                  | <b>86.693</b>  | <b>81.834</b>  | <b>27.601</b>  | <b>43.675</b>  | <b>239.803</b>   | <b>438.946</b>   |
| <b>Brennholz</b>           | Fichte/Tanne  | [fm] | 60.026                          | 30.384         | 28.471         | 5.484          | 8.506          | 72.845           | 132.871          |
|                            | Kiefer/Lärche |      | 3.904                           | 11.724         | 13.162         | 156            | 512            | 25.554           | 29.458           |
|                            | Eiche         |      | 0                               | 0              | 0              | 0              | 195            | 195              | 195              |
|                            | Buche/SLbh    |      | 12.422                          | 23.283         | 11.014         | 2.156          | 12.012         | 48.465           | 60.887           |
|                            | <b>SUMME</b>  |      | <b>76.352</b>                   | <b>65.391</b>  | <b>52.647</b>  | <b>7.796</b>   | <b>21.225</b>  | <b>147.059</b>   | <b>223.411</b>   |
| Sonstiges (Hackschnitzel)  |               |      | 0                               |                |                |                |                | 8.232            | 8.232            |

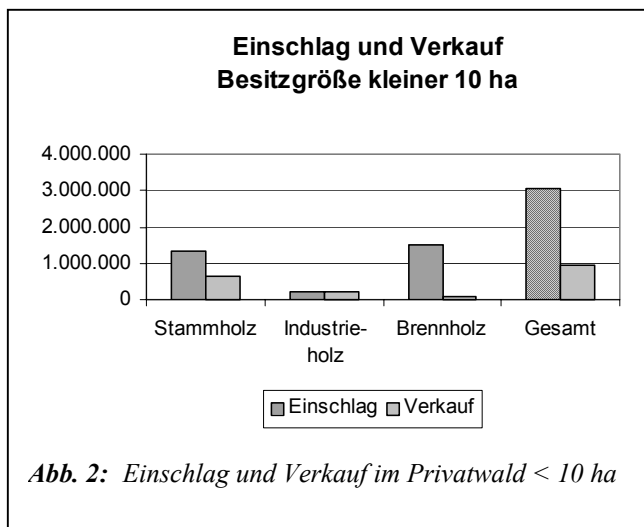


Abb. 2: Einschlag und Verkauf im Privatwald < 10 ha

### Ausblick

Die Bedeutung gerade des kleineren Privatwaldes für den Holzmarkt auf Grund seines erheblichen Flächenanteiles wurde bei Einschlagsschätzungen in der Vergangenheit wenig beachtet bzw. vorhandene Daten selten ausgewertet.

Mit der jährlichen Befragung von Waldbesitzern zu ihrem Einschlags- und Verkaufsverhalten wurde ein Instrument fest etabliert, das das bis jetzt nur vermutete, aber quantitativ schwer schätzbare

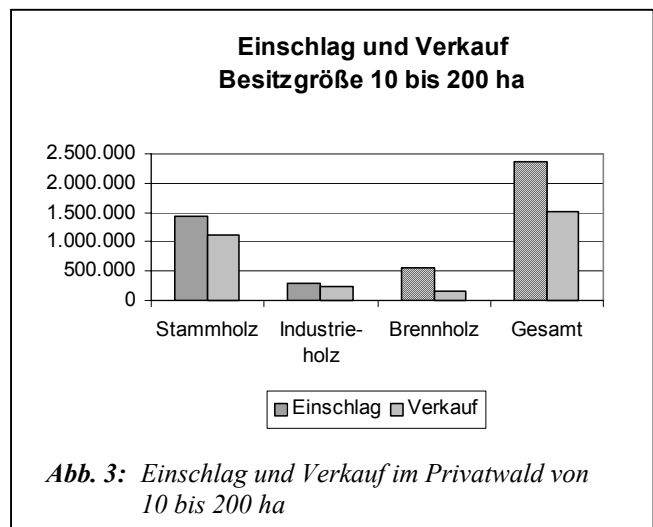


Abb. 3: Einschlag und Verkauf im Privatwald von 10 bis 200 ha

Holzaufkommen im Privatwald besser als bisher darstellen kann.

Dies gilt insbesondere für das Vermarktungsverhalten. Die Daten für den gesamten Privatwald unter 200 ha werden auch in Zukunft ausgewertet werden, um aussagekräftige Zeitreihen aufbauen zu können. Dazu ist die Beibehaltung des bewährten Aufnahmeverfahrens mittels direkter Befragung von Waldbesitzern notwendig.

## Befragungsergebnisse aus der Erhebung des Einschlags im Privatwald bis 200 ha Besitzgröße

### Einschlags- und Vermarktungsverhalten im Kleinprivatwald im Jahr 2001

*von Hans Perschl, Gunther Ohrner und Roland Beck\**

Rund 52 % der 1,35 Mio ha Privatwaldfläche Bayerns entfallen auf Betriebsgrößen kleiner 10 ha, 33 % auf Betriebe zwischen 10 und 200 ha. Gezielte Studien zum Bewirtschaftungsverhalten im Kleinprivatwald liegen aus den siebziger Jahren (LAMMEL/PLOCHMANN 1977) sowie von SCHAFFNER (2000/2001) vor. Zeitreihen konnten bisher noch nicht aufgebaut werden.

Bei den Erhebungen über die Höhe ihres Holzeinschlags und -verkaufs werden die Waldbesitzer seit 1999 auch nach ihrem ausgeübten Beruf, der Art der Holzaufarbeitung und -verwertung sowie der Mitgliedschaft in forstwirtschaftlichen Vereinigungen gefragt. Für 2001 ist allerdings zu berücksichtigen, dass die 629 auswertbaren Fragebögen überwiegend von Waldbesitzern stammen, die im Jahr zuvor von staatlichen Revierleitern zur Mitarbeit an der Erhebung motiviert wurden. Es ist davon auszugehen, dass sie demnach eher die „aktiveren“ Waldbesitzer repräsentieren, die mit den Forstleuten vor Ort in regelmäßigem Kontakt stehen.

#### **Mitgliedschaft in einer Waldbesitzervereinigung/Forstbetriebsgemeinschaft**

2001 waren nahezu unverändert zum Vorjahr 86 % der Befragten Mitglied einer Waldbesitzervereinigung/Forstbetriebsgemeinschaft. In Niederbayern liegt diese Zahl sogar bei 94 % (zum Vergleich: SCHAFFNER ermittelte 2001 in einer repräsentativen Umfrage für Ostbayern eine Mitgliedschaft von 68 %).

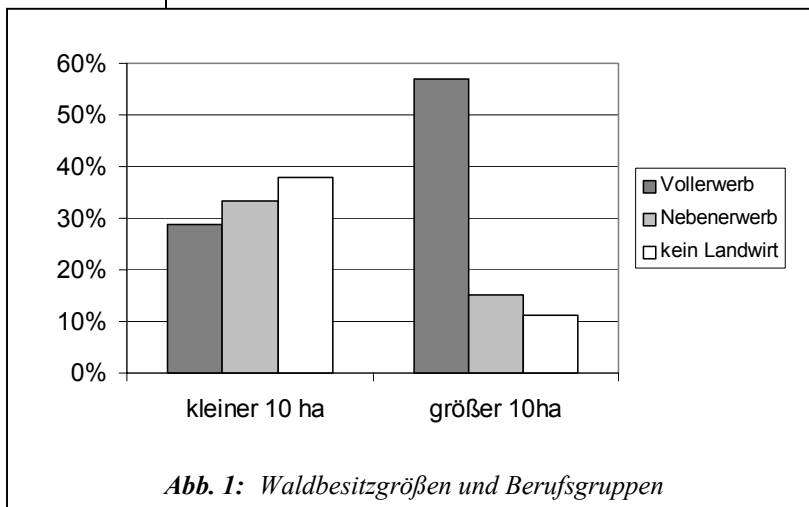
#### **Einschlagsverhalten**

Holz ernteten 95 % der Antwortenden mit Betrieben größer 10 ha (Vorjahr 94 %) und 85 % der Waldbesitzer mit Flächen unter 10 ha (Vorjahr

83 %). Die Werte veränderten sich also von 2000 zu 2001 nur geringfügig.

#### **Zusammenhang zwischen Besitzgröße und (landwirtschaftlicher) Berufsausübung**

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der landwirtschaftlichen und sonstigen Berufsgruppen in den Besitzgrößen kleiner 10 ha und über 10 bis 200 ha.



*Abb. 1: Waldbesitzgrößen und Berufsgruppen*

Innerhalb der Besitzgrößen unter 10 ha ist, bei einem gleichmäßigeren Verteilungsbild, eine Mehrheit in nicht landwirtschaftlichen Berufen tätig. In den Besitzgrößen größer 10 ha dominieren uneingeschränkt die Vollerwerbsbetriebe.

#### **Ausführung der Waldarbeit**

Über alle Berufsgruppen hinweg ist der Anteil der Waldbesitzer, die die schwierige, gefährliche und anspruchsvolle Waldarbeit selbst ausführen,

\* DR. GUNTHER OHRNER leitet das Sachgebiet IV Betriebswirtschaft und Waldarbeit der LWF, HANS PERSCHL ist Mitarbeiter in diesem Sachgebiet, ROLAND BECK ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München.

erstaunlich hoch. Dies belegt wiederum die These, dass sich im Beteiligtenkollektiv insbesondere „aktive“ Waldbesitzer befinden. Erwartungsgemäß beschäftigen mit 15 % Unternehmer-, 10 % Nachbarschafts- und 6 % Maschinenringeinsatz die Nichtlandwirte gegenüber den Landwirten einen höheren Anteil von Fremdarbeitskräften in ihrem Wald (Abb. 2). Der Maschinenringeinsatz spielt bei allen Berufsgruppen die geringste Rolle und kommt erfahrungsgemäß in Jahren mit verstärkter Kalamitätsnutzung eher zum Tragen.

## Berufsabhängiges Vermarktungsverhalten

An erster Stelle als Marktpartner steht über alle Berufsgruppen, wie nicht anders zu erwarten, die Waldbesitzervereinigung/Forstbetriebsgemeinschaft (Abb. 3). 49 % der Haupt- und 48 % der Nebenerwerbslandwirte setzen besonders stark auf diese Selbsthilfeeinrichtung, Waldbesitzer mit sonstigen Berufen nur zu 37 %. Konstant bei 16 % liegt bei allen drei Berufsgruppen die Vermarktung direkt an Sägewerke. Der Vermarktungsanteil nimmt mit der beruflichen

Entfernung von der Landwirtschaft ab, der Eigenbedarf zu. Dies liegt insbesondere an dem mit abnehmender Besitzgröße wachsenden Brennholzanteil. Gerade in diesen kleineren Besitzgrößen nimmt auch der Anteil nichtbäuerlicher Waldbesitzer zu.

## Folgerungen und Ausblick

Nicht nur das „klassische“ Klientel der bäuerlichen Waldbesitzer, sondern auch andere Berufsgruppen beteiligen sich in größerem Umfang an der Einschlagserhebung im Kleinprivatwald Bayerns. Das Datenmaterial erlaubt daher einen differenzierten Einblick in das Holzerntegeschehen. Diese Erhebungen werden in

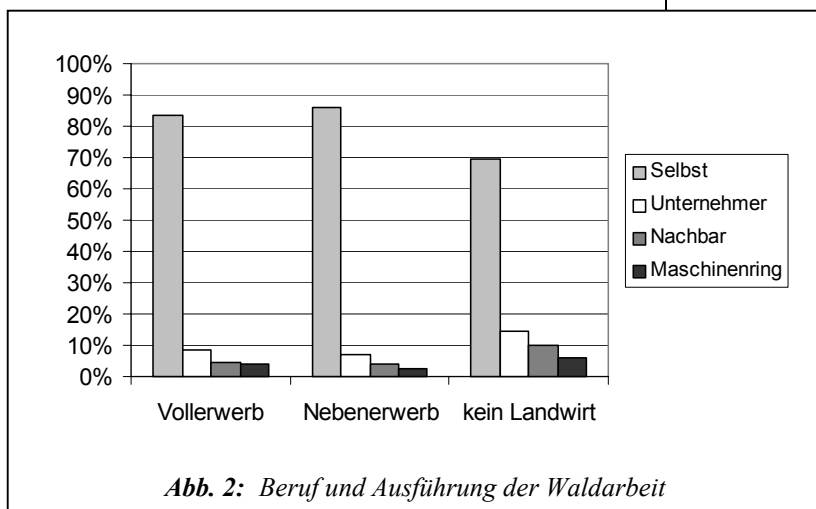


Abb. 2: Beruf und Ausführung der Waldarbeit

## Zusammenhang zwischen Besitzgröße und Holzvermarktungswegen

Nach der qualifizierten Einschlagschätzung beträgt der Anteil des Holzverkaufs am Holzeinschlag über alle Sortimente hinweg 44 % beim Waldbesitz kleiner 10 ha und 63 % beim Waldbesitz größer 10 ha. Die Eigentümer größerer Waldflächen vermarkten mehr Holz über Säger, Händler und Selbsthilfeeinrichtungen, diejenigen kleinerer Flächen verwerten mehr Holz selbst und vermarkten stärker privat. Der Verkauf über die Waldbesitzervereinigung/Forstbetriebsgemeinschaft ist in allen Besitzarten der häufigste Vermarktungsweg. Bei der Direktvermarktung an Sägewerke sind die Eigentümer größerer Waldflächen aktiver.

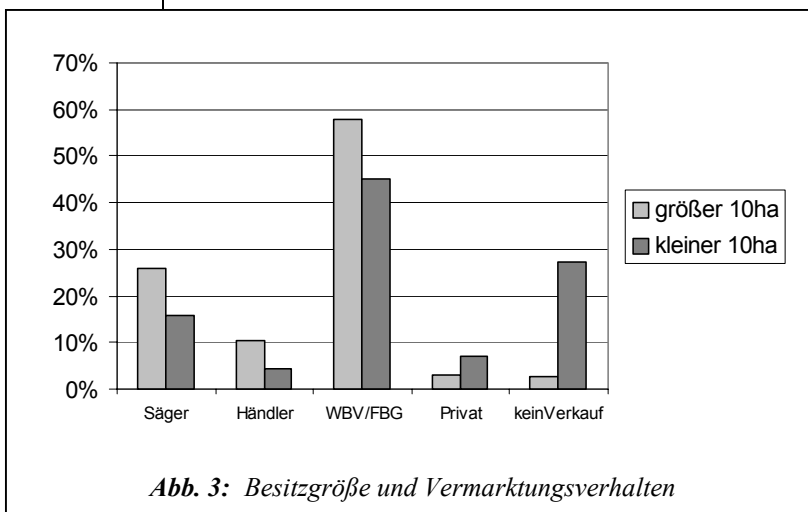


Abb. 3: Besitzgröße und Vermarktungsverhalten

Zukunft noch an Wert gewinnen, wenn über Zeitreihen Entwicklungstendenzen aufgezeigt werden können. Auch lassen sich die Auswirkungen des Strukturwandels in der Landwirtschaft anhand einer solchen permanenten Beob-

## SCHWERPUNKT

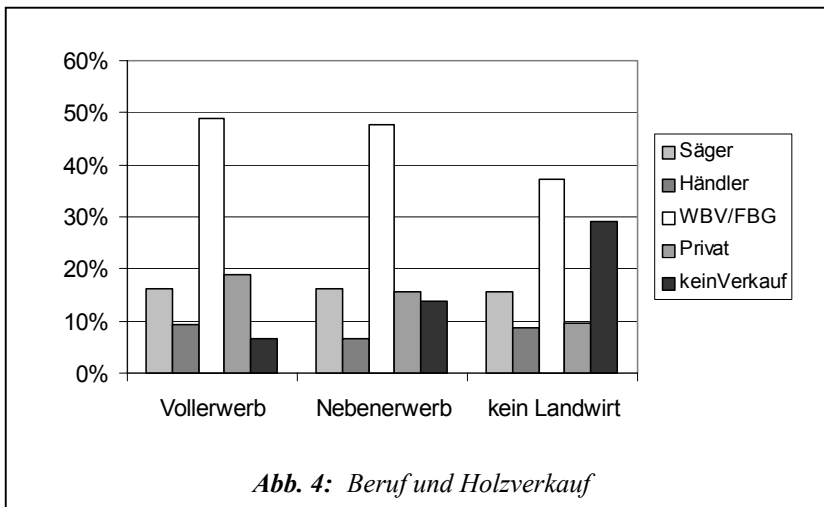


Abb. 4: Beruf und Holzverkauf

achtung gut verfolgen. Bedingt durch die Erhebungsmethode beteiligt sich allerdings das eher aktive Klientel. Dies kann zu einer Verzerrung des Bildes führen. Insbesondere die Daten für die Waldbesitzgrößen kleiner 10 ha sind mit der gebotenen Vorsicht zu bewerten. Deutlich wird aber trotz aller Einschränkungen der Einfluss der Waldbesitzgröße und des Berufs auf das Holzerntegeschehen. Erfahrungsgemäß stellen

bäuerliche Betriebe mit Waldflächen über 5 ha nach wie vor das besonders aktive Klientel. Wenn eine Entscheidung zum Holzeinschlag in den Besitzgrößen unter 10 ha gefallen und dieser durchgeführt ist, wird das Holz auch vermarktet. Dies belegen die Daten klar und deutlich. Hauptpartner sind dabei die Waldbesitzervereinigungen.

### Literatur:

OHRNER, G.; SUDA, M.; SCHREIBER, R.; BECK, R.; POSCH, B. (2000): Schätzung von Holzeinschlag und -verkauf im

Kleinprivatwald Bayerns. AFZ/Der Wald 20, S. 1065-1066

SCHAFFNER, S. (2000): Realisierung von Holzvorräten im Kleinprivatwald - Typen von Kleinprivatwaldbesitzern und deren Entscheidungsverhalten bezüglich Waldbewirtschaftung und Nutzungsaufkommen. Dissertation Technische Universität München

LAMMEL, R.; PLOCHMANN, R. (1977): Ostbayernstudie. Forstliche Forschungsberichte München Nr. 34

### Testbetriebe gesucht

Das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft legt die Anzahl der Testbetriebe für jedes Bundesland nach Größenklassen und Besitzart fest.

Die LWF sucht noch sechs Privatwaldbetriebe für die Größenklassen über 500 Hektar.

Teilnehmende Betriebe erhalten eine Prämie von 285 Euro.

Auskünfte erteilen:

Beatrix Enzenbach, Hans Perschl

Sachgebiet IV Betriebswirtschaft und Waldarbeit, Tel. 08161/71-5129

e-mail: enz@lwf.uni-muenchen.de; per@lwf.uni-muenchen.de

### Befragungsaktion im Landkreis Regen

## Wie nutzen und vermarkten Waldbesitzer ihr Holz?

von Horst Helfrich\*

*Mit Hilfe einer Umfrage erhoffte sich die Waldbesitzervereinigung Viechtach, einen besseren Einblick in das Einschlags- und Vermarktungsverhalten ihrer Mitglieder zu erhalten. Im Januar und Februar 2002 wurden die Fragebögen in Zusammenarbeit mit dem ehemaligen Forstamt Viechtach, jetzt Forstamt Bodenmais, entwickelt und versandt.*

### Ausgangslage

Ca. 730 der etwa 3.500 Waldbesitzer im Forstamtsbereich sind in der Waldbesitzervereinigung Viechtach (WBV) organisiert. Sie repräsentieren rd. 13.000 von insgesamt 20.900 ha Waldfläche. Die durchschnittliche Besitzgröße beträgt knapp 6 ha. Drei Viertel der Waldfläche verteilen sich auf Größen zwischen 5 und 100 ha. Großprivat- und Körperschaftswald sind ohne Bedeutung.

Im Forstamtsbereich existieren zahlreiche kleine und mittelgroße (bis 30.000 m<sup>3</sup>/Jahr) Sägewerke. Ihr Gesamteinschnitt übersteigt das Stammholzaufkommen im Privatwald des Forstamtes bei weitem. Bis vor wenigen Jahren unterhielten die Waldbesitzer geschäftliche Kontakte meist nur zu einem einzigen Sägewerk und vermarkteten ihr Stammholz fast ausschließlich direkt an diese Firma.

Die WBV verstand sich hauptsächlich als Hilfsorganisation für die Vermittlung von Schwachholz, vor allem Papierholz, und als Anlaufstelle bei Katastrophen (nach einem Schneebruch 1979 bewährte sie sich bei der Vermarktung von fast 70.000 rm Schadholz).

Die Veränderungen auf dem Holzmarkt und in der Sägeindustrie verursachen Probleme. Zu nennen sind hier:

- Viel zu geringe Nutzung des Zuwachses (vor allem seit „Wiebke“) und damit weiteres Ansteigen der Altholzvorräte;
- Abnahme des Stellenwertes des Waldes als Einkommensquelle;
- steigende Anforderungen an Aushaltung und Sortierung und deshalb schwierigerer Absatz von Sammelhieben an die örtlichen Sägewerke.

Seit zweieinhalb Jahren beschäftigt die WBV einen hauptamtlichen Geschäftsführer, der zusätzlich zu den bereits genannten Schwierigkeiten mit einer denkbar schlechten Holzmarktlage zu kämpfen hat. Die von den Mitgliedern zur Vermittlung angebotenen Stammholzmengen (in den letzten Jahren ca. 5.000 bis 7.000 fm) sind zwar beachtlich angesichts der Ausgangslage, stiegen aber nicht im erhofften Umfang. Somit kann die Geschäftsführung nicht als gewichtiger Partner gegenüber den Käufern auftreten (und z. B. auch nicht bei Spezialsortimenten Kleinmengen zusammenfassen etc.), wie es bei größerem Umsatz möglich wäre.

Gleichzeitig wurden, insbesondere an den Rändern des WBV-Gebietes, verstärkt Händler und Unternehmer tätig.

Die Organisation des Harvestereinsatzes lief trotz der guten Akzeptanz bei vielen Waldbesitzern schleppend.

Um einen Großteil der Waldbesitzer zum Mitmachen zu bewegen, muss die Geschäftsführung der WBV zunächst einmal die überwiegende Grundeinstellung und die Ziele möglichst vieler Waldbesitzer kennen, nicht nur die der „treuen“ und aktiven Mitglieder.

Übertriebenes Sparkassendenken, mangelndes betriebswirtschaftliches Wissen, fehlende Solidarität gegenüber der eigenen WBV, andererseits eine allgemein hervorragende Waldgesinnung der meisten Waldbesitzer sind dem Forstamt und der Geschäftsführung der WBV bekannt. Weitgehend unbekannt ist aber die Einstellung der Waldbesitzer zu verschiedenen Aspekten der Holznutzung und -vermarktung. WBV und Forstamt entschlossen sich daher zu einer Befragung der Waldbesitzer.

\* HORST HELFRICH war Leiter des ehemaligen Forstamtes Viechtach und leitet derzeit das Forstamt Regen.

### Konzipierung und Ablauf der Umfrage

Auch das Forstamt war an einer Fragebogenaktion interessiert, weil mit sinkenden Erlösen das Interesse der Waldbesitzer an ihrem Wald schwindet und sie damit Beratungen nicht mehr aufgeschlossen gegenüber stehen.

Damit ein Fragebogen überhaupt gelesen, akzeptiert und eventuell auch beantwortet wird, erschienen folgende Grundsätze zielführend:

- Möglichst wenige und knappe Fragen;
- für die vorrangigen Probleme vor Ort passende Fragestellungen;
- Zusicherung absoluter Anonymität;
- keinesfalls Erwecken von Misstrauen;
- persönliches, von der WBV-Führung und dem Forstamt (einschließlich der Revierleiter) unterzeichnetes Schreiben an jeden Waldbesitzer, in dem die Probleme sowie der Zweck der Fragen erläutert werden.

Es war nicht möglich, alle 3.500 Waldbesitzer zu befragen. Man dachte zunächst an alle Waldbesitzer mit mehr als 20 ha Wald. Deren Zahl (210) erschien jedoch zu gering. Deshalb einigte man sich darauf, alle Waldbesitzer mit Waldeigentum über 10 ha in die Umfrage einzubeziehen. Sie repräsentieren eine Waldfläche von rd. 12.000 ha.

Die Fragebögen konnten nicht nur zurückgesandt oder gefaxt, sondern auch Revierleitern oder der WBV übergeben oder auch, gegebenenfalls nach persönlicher Erinnerung, zum Beispiel bei Dienstgeschäften eingesammelt werden.

Trotzdem war die Rücklaufquote enttäuschend gering, insbesondere angesichts der Anstrengungen der beteiligten Personen einschließlich des Kanzleipersonals. Außerdem kann nicht abgeschätzt werden, wieweit die Antworten tatsächlich repräsentativ sind. Zum Beispiel könnte die Tatsache, dass Waldbesitzer antworteten und damit eine überdurchschnittliche Aufgeschlossenheit zeigen, zu der Annahme führen, sie seien auch für die Waldbewirtschaftung überdurchschnittlich aufgeschlossen.

### Rücklaufquote

94 von 519 angeschriebenen Waldbesitzern antworteten. Dies entspricht einer Rücklaufquote von etwa 18 %. Sie repräsentieren mit ca. 3.200 ha

16 % des gesamten Privatwaldes im Forstamtsbereich.

### Einschlagsmenge?

Der durchschnittliche Jahreseinschlag beträgt ca. 4,5 fm/ha. Die Angaben schwanken zwischen 1 und 15 fm/ha (keine größeren Schadholtzanfälle in den letzten fünf Jahren). Davon entfallen 6.400 fm auf mittleres und starkes Stammholz, 7.800 fm auf Schwachholz einschließlich Papierholz. Diese Mengen werden auch in nächster Zukunft nicht gravierend steigen, da etwa 60 % der Waldbesitzer weiterhin gleichviel Holz einschlagen wollen und nur 30 % eher mehr. Dies bedeutet, dass auch in Zukunft das Zuwachspotential (geschätzt auf 12 bis 15 fm/ha, bei 86 % Fichte/Tanne) nicht annähernd ausgeschöpft wird.

### Eigenregie oder Unternehmer?

Das Holz wird zu 68 % in Eigenregie geerntet. Lediglich 4.500 fm (32 % von rd. 14.200 fm) schlagen Unternehmer oder Selbstwerber ein.

### Kurzfristige Bereitstellung?

Zur Frage nach der Bereitschaft, kurzfristig Holz in bestimmter Aushaltung und Sortierung für den Verkauf über die WBV bereitzustellen, äußerte sich überraschenderweise nur rd. 1/6 strikt negativ. Über 1/3 wäre „grundsätzlich“, knapp die Hälfte „eventuell dazu bereit“. Dabei lassen sich keine größeren Unterschiede hinsichtlich mittlerem und starkem Holz einerseits und Schwachholz andererseits erkennen.

### Wer erntet und vermarktet künftig?

Die Frage „werden Sie in Zukunft Ihr Holz (fast immer) selber einschlagen“, beantworteten knapp 75 % mit „ja“. Dies stimmt mit dem Ergebnis der Frage Nr. 2 (68 % Eigenregie) überein. Selbst vermarkten wollen in Zukunft nur 18 %. Das an sich erfreuliche Ergebnis verwundert zugleich, da derzeit zwar Papierholz größtenteils über Händler und die WBV vermarktet wird, jedoch nur ein Bruchteil des Stammholzes.

### Gemeinsamer Harvestereinsatz?

Die Hälfte der Waldbesitzer spricht sich klar gegen gemeinsame Harvestereinsätze aus. Grundsätzlich bereit dazu sind lediglich 12 bis 13 %. Dies



## SCHWERPUNKT

ist sicher nur eine Augenblicksaufnahme. Die Einstellung zu dieser Frage kann sich mit zunehmenden Erfolgen beim Harvestereinsatz rasch zum Positiven wenden. Bei anderen Fragen (z. B. Einschlagshöhe) ist auf Grund der allgemeinen konservativen Einstellung keine so rasche Änderung zu erwarten.

**Anmerkung der Redaktion:** Die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Sachgebiet IV Be-

triebswirtschaft und Waldarbeit) ist stets an Erhebungen im Privat- und Körperschaftswald interessiert. Falls weitere Forstbetriebsgemeinschaften bzw. Waldbesitzervereinigungen ähnliche Umfragen durchgeführt haben oder durchführen wollen, bitten wir, sich zwecks Veröffentlichung an die LWF (Herr Perschl, Tel.: 08161/71-5129) zu wenden.

### *Zusammenstellung der Ergebnisse*

#### *Fragen zum Holzeinschlag und zur Holzvermarktung*

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Wie groß schätzen Sie die in Ihrem Wald genutzten Holzmengen pro Jahr<br>Durchschnitt der letzten 5 Jahre, einschließlich Eigenverbrauch   | mittl. + starkes Stammholz<br><br>6.385 fm                                 | schwaches Stammh + Schleifholz + Brennholz<br><br>7.765 fm                      | <b>Sa.</b><br>14.150 fm =<br>4,45 fm/ha/Jahr |
| Davon Holz, das nicht von Ihnen selbst gemacht wurde, sondern durch Selbstwerber oder Unternehmer<br>Grobe Schätzung, Jahresdurchschnitt der letzten 5 Jahre   | 2.140 fm   | 2.375 fm  | rd. 4.500 fm<br>= 32 %                       |
| Sind Sie in der Lage und bereit, zumindest im Herbst/Winter, Holz in bestimmter Aushaltung und Sortierung kurzfristig für den Verkauf über die WBV zu machen bzw. machen zu lassen.<br>Erläuterung: Die WBV könnte bei größerer Flexibilität rasch besondere Käuferwünsche nach Menge und Qualität erfüllen, zu besseren Preisen | mittl. + starkes Stammholz<br><br>%<br><b>40</b><br><b>46</b><br><b>14</b> | schwaches Stammholz + Brennholz<br><br>%<br><b>34</b><br><b>47</b><br><b>19</b> |  |
| Wie ist Ihre Absicht hinsichtlich der Holznutzung in Ihrem Wald für die nächste Zukunft, Holzpreise wie heute vorausgesetzt  | Menge eher weniger<br>gleichbleibend<br>eher mehr                          | %<br><b>5</b><br><b>65</b><br><b>30</b>   |  |
| Werden Sie in Zukunft Ihr Holz (fast immer) selber machen<br><br>selber vermarkten   | %<br>ja 82<br>nein 18<br>ja 18<br>nein 82                                  |   |  |
| Sind Sie grundsätzlich bereit, sich (nach gründlicher Vorbereitung und Information) an einem gebietsweisen schwerpunktmäßigen Harvester-Einsatz zu beteiligen (Durchforstung im Schwachholz)   | grundsätzlich<br>eventuell<br>nein   | %<br><b>13</b><br>} <b>48</b><br>} <b>35</b><br><b>52</b>                       |  |

### Neue Hinweise für die Inspektion

## Qualität und Erfolg in der Privat- und Körperschaftswaldarbeit

von *Wilhelm Stölb, Manfred Maier und Andreas Leyrer\**

*Die Bayerische Staatsforstverwaltung erbringt in Ihrem Dienstleistungsbereich vielfältige Leistungen. Qualität und Erfolg der Arbeit kann man in diesem Bereich allerdings weniger leicht in Zahlen fassen als im Staatsforstbetrieb. Die (an der LWF angesiedelte) Arbeitsgruppe Zukunftsstrategien erhielt deshalb den Auftrag, eine praxistaugliche Handreichung für die Inspektion des Dienstleistungsbereiches der Bayerischen Staatsforstverwaltung zu erarbeiten. Als Grundlage diente ein Workshop mit Abteilungs- und Inspektionsgebietsleitern sowie Forstamts- und Revierleitern aus dem Privat- und Körperschaftswaldbereich. Ziel war letztlich, die Inspektion auch im Privat- und Körperschaftswald wirksam und effizient zu gestalten.*

### **Was macht den Erfolg der Arbeit im Privat- und Körperschaftswald aus?**

Die Arbeit muss einerseits dem Waldbesitzer dienen; die Kundenzufriedenheit ist also ein Erfolgsmaßstab. Kundenzufriedenheit setzt voraus, dass wir eine kundenfreundliche Organisation haben und die Kundenwünsche kennen. Im Vordergrund steht, die eigenverantwortliche Entscheidung des Kunden durch sachgerechte und betriebsbezogene Beratung zu ermöglichen. Andererseits sollen dabei auch öffentliche, landeskulturelle und volkswirtschaftliche Interessen berücksichtigt werden. Ein an gesellschaftlichen Belangen gemessener guter Waldzustand ist demnach gleich wichtig für den Erfolg dieser Arbeit - so will es der Gesetzgeber.

### **Welchen Zielen dient die Arbeit im Privat- und Körperschaftswald?**

Die Ziele für diese Arbeit der Staatsforstverwaltung finden sich - wie die meisten den Wald betreffenden Ziele und Grundsätze - im Bundeswaldgesetz, im Waldgesetz für Bayern, im Landwirtschaftsförderungsgesetz mit der Verordnung zur Förderung der privaten und körperschaftlichen Waldwirtschaft, im Bundes- und im Bayerischen Naturschutzgesetz sowie grundlegend auch in der Bayerischen Verfassung, dem Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland sowie den Plänen und Verordnungen der Europäischen Union.

Als „Oberziele“ haben die dort aufgelisteten Gedanken eher allgemeinen Grundsatzcharakter. Sie lassen sich in drei Kategorien einteilen:

- Ziele, die die Waldbesitzer betreffen;
- Ziele, die die Gesellschaft mit dem Wald verbindet;
- Synthese aus diesen beiden Zielkategorien.

Diese Synthese ist die eigentlich zentrale Aufgabe der Arbeit im Privat- und Körperschaftswald. Nur der Ausgleich zwischen den verschiedenen Zielen rechtfertigt die staatliche Förderung. Wir kommen also im Privat- und Körperschaftswald nicht darum herum, die in den Gesetzen vorgegebenen Grundsätze für jede örtliche Situation und für jedes Einzelproblem zu konkretisieren und zusammenzuführen.

Jeder Forstamtsleiter hat die Führungsaufgabe, diese Vorgaben mit seinen Revierleiterinnen und Revierleitern zu diskutieren und sie in örtlich weiterführende, brauchbare Arbeitsziele zu fassen. Dabei ist das Gespräch selbst mindestens genauso wichtig ist wie das Ergebnis.

Den Prozess der Zielbestimmung stellt der „Zielbaum“ symbolhaft dar.

Am Anfang steht hier die Frage nach der Ausgangssituation und dem Handlungsbedarf, der sich daraus für das jeweilige Forstamt oder Revier ergibt. Auf dieser Grundlage lassen sich dann die erwünschten zukünftigen Verhältnisse (= Ergebnisziel) ableiten. Hier müssen die gesetzlichen Vorga-

\* WILHELM STÖLB war Leiter der Arbeitsgruppe Zukunftsstrategien, MANFRED MAIER und ANDREAS LEYRER sind Mitglieder dieser Arbeitsgruppe.

## Zielfindungsmodell in der P/K-Wald-Arbeit

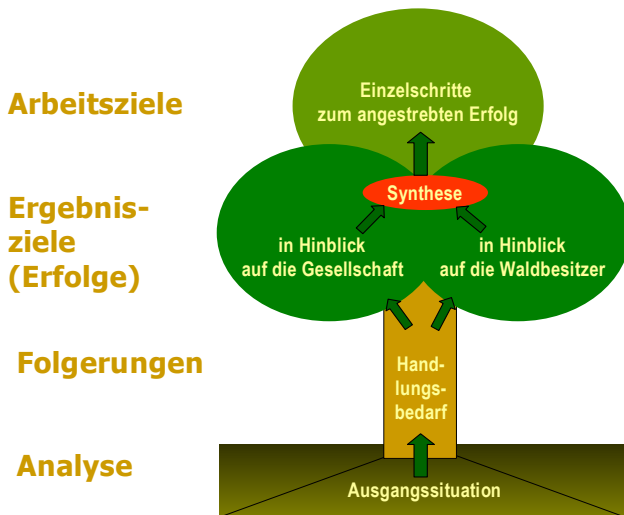


Abb. 1: Zielfindungsmodell für die Arbeit im Privat- und Körperschaftswald

ben im Hinblick auf die Interessen der Waldbesitzer und der Gesellschaft einfließen. Den Weg dorthin beschreiben schließlich die Arbeitsziele, die eng mit der zu entwickelnden Strategie verbunden sind.

### Strategien zum Erfolg

Als Strategien zum Erfolg der Arbeit im Privat- und Körperschaftswald stehen zur Verfügung:

- Beratung der Waldbesitzer und ihrer Zusammenschlüsse;
- Aus- und Fortbildung zu forstlichen Themen;
- finanzielle Förderung der Waldbesitzer und ihrer Zusammenschlüsse;
- Stärkung der forstlichen Zusammenschlüsse;
- Betriebsleitung und -ausführung im Körperschaftswald.

Die genannten Instrumente bilden den „Werkzeugkoffer“ für die Arbeit im Privat- und Körperschaftswald. Erfolgsstrategien zu entwickeln heißt, diese Instrumente gezielt und aufeinander abgestimmt einzusetzen, also Energien auf die erkannten Ziele hin zu bündeln.

### Qualität als Prozessgröße - oder (auch) der Weg ist das Ziel

Qualität ist der dritte der vier Leitbegriffe für die Inspektion. Sie sind hier nochmals kurz zusammengestellt:

- Ziele geben Antwort auf die Frage: *Wo wollen wir hin, was wollen wir erreichen?*
- Strategien beschreiben: *Was ist zu tun, um die Ziele zu erreichen?*
- Qualität stellt die Frage: *Wie müssen wir arbeiten, um unsere Ziele zu erreichen?*
- Erfolg fragt schließlich: *Was haben wir erreicht?*

Während es bei den Strategien also um die richtigen Dinge geht, die wir tun sollen, geht es bei der Qualität darum, die Dinge richtig zu tun, insbesondere auch, Fehler zu vermeiden. Wenn man forstliche Dienstleistungen als „Produkte“ bezeichnet, dann besteht hier die Qualität in solider, fachlich wie menschlich einwandfreier Arbeit. Arbeit im Privat- und Körperschaftswald ist in erster Linie Beziehungsarbeit.

Zu einem umfassenden Qualitätsmanagement gehört jedoch genauso die interne Kommunikation in der Verwaltung, die innere Kundenbeziehung. Nach neuem Verständnis ist Inspektion auch „Interne Dienstleistung“, die zur Hebung der Arbeitsqualität und -zufriedenheit beiträgt.

### Steuerung von Qualität und Erfolg in der Privat- und Körperschaftswald-Arbeit

Zur Messung des Erfolges stehen, wie bei der Qualität, nur vage Größen zur Verfügung. Die nicht messbaren Kriterien in der Dienstleistung überwiegen die messbaren Qualitätskriterien bei weitem. Ein gezieltes Steuern in Sinne eines „Controlling“ ist also kaum möglich.

Wenn der Inspektion aber gelingt, dass alle Forstämter tatsächlich Ziele erarbeiten, Strategien entwickeln und selbstkritisch über die Qualität ihrer Arbeit sowie deren Erfolg nachdenken, hat sie schon Wesentliches erreicht. Motivation und Eigeninitiative der Akteure vor Ort gilt es zu stärken. Dazu bilden die vorhandenen Zahlen und Fakten eine Gesprächsbasis.

In diesem Sinne sind auch die Leitfragen zu verstehen, die die Arbeitsgruppe Zukunftsstrategien für die Inspektion der Privat- und Körperschafts-

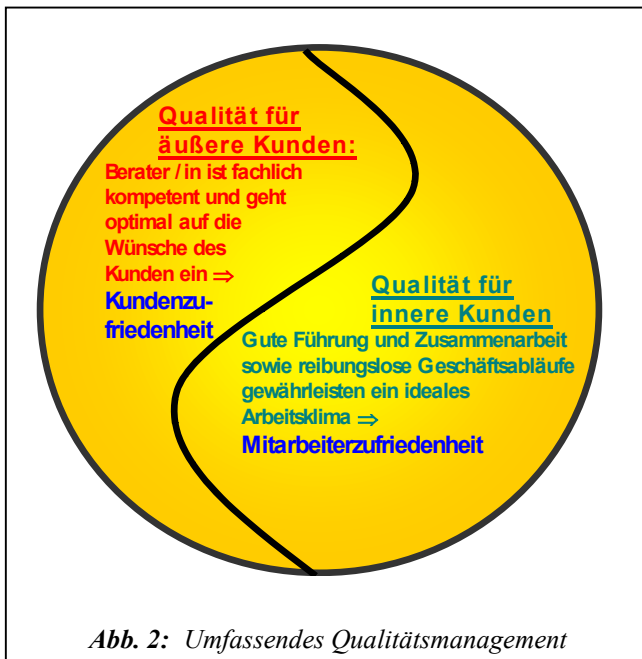


Abb. 2: Umfassendes Qualitätsmanagement

wald-Arbeit am Forstamt zusammengestellt hat: Keinesfalls als „Checklisten“, die es abzuarbeiten gilt, sondern als Gesprächsgrundlagen, die den Blick für das Wesentliche schärfen sollen. Um den

Hintergrund dieser Leitfragen und ein tieferes Verständnis für die Ziele der Inspektion im Privat- und Körperschaftswald zu vermitteln, erhielten alle Forstämter und alle Privat- und Körperschaftswald-Reviere der Bayerischen Staatsforstverwaltung diese Inspektionshinweise.

### Ausblick

Die Arbeit der staatlichen Förster im Privat- und Körperschaftswald findet breite Anerkennung vor allem bei der ländlichen Bevölkerung. Allerdings ist dieses kostengünstige, weitgehend sogar kostenlose Dienstleistungsangebot der Bayerischen Staatsforstverwaltung in einer Zeit, in der wegen der knappen öffentlichen Kassen alle Leistungen des Staates auf dem Prüfstand stehen, nicht mehr selbstverständlich. Umso wichtiger ist es daher, Qualität und Erfolg dieser Arbeit transparent zu machen und in die richtige Richtung zu steuern. Die Inspektion kann so ihren Beitrag dazu leisten, das anerkannt hohe Niveau zu halten und möglichst noch zu verbessern.

### Der Kontakt ist uns wichtig

*Neben der Auswertung der Wirtschaftsdaten ist der persönliche Kontakt zu den Waldeigentümern, Betriebsleitern und Förstern für das Testbetriebsnetz sehr wichtig. Im Gespräch werden die erhobenen Daten lebendig, lassen sich Strategien und aktuelle Probleme der Betriebe erkennen. Schulungs- und Informationsveranstaltungen dienen dem Austausch der Betriebe untereinander und erfüllen als Netzwerkforum einen Nebenzweck zur eigentlichen Aufgabe des Testbetriebsnetzes Forstwirtschaft.*



*Schulungsveranstaltung zum Erfassungsprogramm für Teilnehmer am Testbetriebsnetz Forstwirtschaft in Retzbach am 10.10.2002*



*Dr. Herbert Borchert spricht über die Methoden der Bewertung nicht monetärer Leistungen des Waldes anlässlich der Informationsveranstaltung am 12.11.2002 an der LWF.*

**Kalkulationshilfen****Schätzwerte für die Berechnung des Harvestereinsatzes in naturnahen Beständen***von Reinhard Pausch\**

*Am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München werden langfristig Daten zu Leistung und Zeitbedarf von Harvestern standardisiert erhoben (vgl. auch Forst und Technik, Heft 4/2002), um nach deren Auswertung schließlich für die Einschätzung des Zeitbedarfs und der Kosten in der forstlichen Praxis zur Verfügung zu stehen. Die Ergebnisse sind mittlerweile verprobt und werden laufend aktualisiert.*

Die folgenden Ergebnisse basieren im Wesentlichen auf rund 450 standardisierten täglichen Aufschrieben von 12 Langkranharvestern in flachem bis mäßig geneigtem Gelände. Für verschiedene Hiebsmerkmale kann annähernd geschätzt werden, wie hoch die Harvesterleistung bei unterschiedlichen Bedingungen naturnaher Forstwirtschaft liegt.

Das Niveau der Produktivität bzw. des Zeitbedarfs pro Erntefestmeter ist mittlerweile durch einige hundert unabhängig erhobene weitere Tagesleistungen und im schwächeren Holz durch KWF-Daten bestätigt. Die dahinterstehende Technik wird vereinfacht über die Motorleistung der Langkran-Harvester beschrieben. Zu berücksichtigen ist, dass mit zunehmendem Baumvolumen durchschnittlich stärkere Maschinen eingesetzt werden. Bezugszeit ist die produktive Maschinenarbeitsstunde, die Unterbrechungen bis 15 Minuten einschließt („MAS“ oder synonym „pmh15“). Die langfristige Harvesterproduktivität ist in der Praxis meist erheblich niedriger als in Zeitstudien gemessen wird, die nur wenige Tage dauern.

Haupteinflussgröße ist das mittlere Baumvolumen der Entnahmebäume. Errechnet wird es, indem man den geschätzten oder gemessenen Holzanfall inklusive nicht verwertetem X-Holz durch die Zahl der entnommenen Bäume teilt. Der Rechenweg ist wichtig. Ein Baum mit dem mittleren BHD ist nämlich dünner als ein Baum mit durchschnittlichem Baumvolumen. Der BHD allein würde nur

magere Informationen liefern, da er die Baumhöhe und Formigkeit nicht berücksichtigt.

Das Produktivitätsoptimum liegt zur Zeit im Nadelholz bei einem mittleren Baumvolumen von etwa 1 Festmeter. Mit abnehmender Baumdimension können sich die Kosten vervielfachen. Mischkalkulationen vernebeln in der Praxis häufig diese Tatsache. Im Schwachholz spielt „jeder Zentimeter“ Unterschied in der Dimension eine erhebliche Rolle. Deswegen und zugunsten einer naturnahen Waldstruktur sollte unbedingt vermieden werden, schwache Zwischen- und Unterständer zu entnehmen (es wäre falsches Sauberkeitsdenken!).

Weitere wichtige Einflussgrößen sind die mittlere Fahrstrecke und die Zahl der Sortenstücke pro Baum. Große Bedeutung hat zudem der X-Holz-Anteil, der in der Regel in schwachen Beständen am höchsten ist und nicht zuletzt bei Laubholz sehr stark wechseln kann. Darüberhinaus beeinflusst die mittlere Länge der grünen Krone die Leistung. Der Unterschied zwischen Fichte und Kiefer kann offenbar über den Kronenanteil berücksichtigt werden. In stärkerem Laubholz ist der Zeitbedarf auch bei normaler bis guter Qualität gegenüber Nadelholz wesentlich höher. Zwiesel und/oder Steiläste führen zusätzlich zu großer Leistungsstreuung.

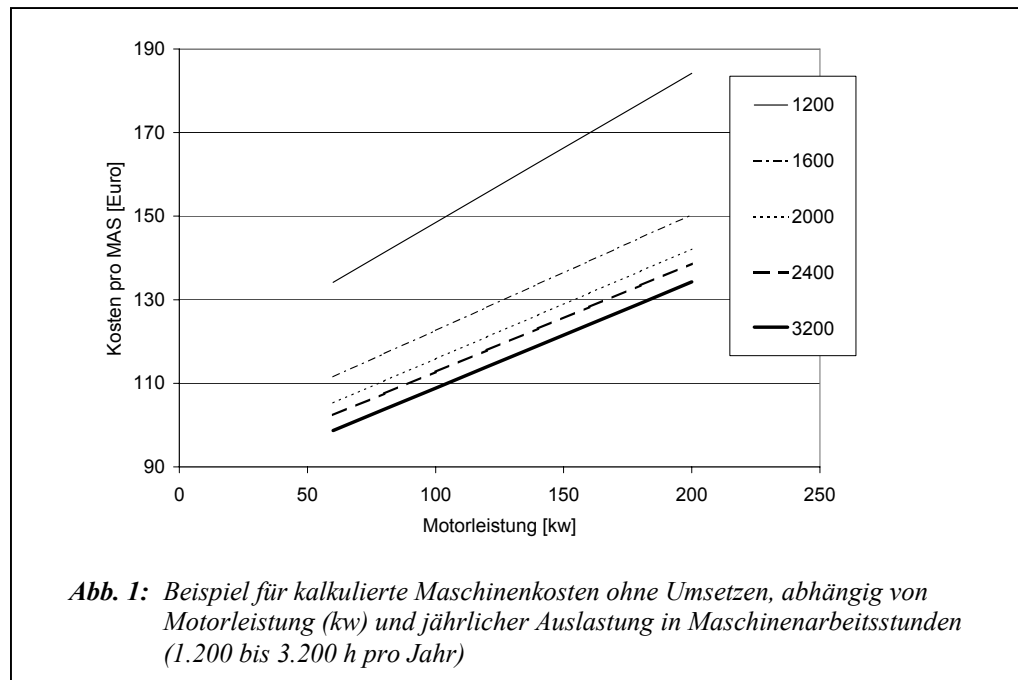
Um die Hiebsdauer zu schätzen, kalkuliert man einen Zuschlag von mindestens 16 % an sogenannten allgemeinen Zeiten auf die Maschinenarbeitsstunden (noch ohne Berücksichtigung von Werkstattaufenthalten und längeren Reparaturen).

\* DR. REINHARD PAUSCH ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München..

Eine Beispielkalkulation für Kostensätze pro MAS inklusive Fahrer in Abhängigkeit von der jährlichen Auslastung und der Motorleistung zeigt Abbildung 1. Als Anhalt kann ein Bereich von 1,7 bis 2,5 Euro pro Harvester-Minute dienen. Der Wert von 3.200 Maschinenarbeitsstunden pro Jahr ist eine Obergrenze, die nur bei Mehrschichtbetrieb unter günstigen Verhältnissen erreichbar ist. Bei jedem Hieb sind zusätzlich die Umsatzkosten (Tieflader) anzusetzen, die pro Maschine regelmäßig in einem groben Rahmen von 300 bis 600 Euro liegen.

### Vorläufige Tabellen und Zuschläge

Grundtabelle A liefert für grobe Kalkulationen Durchschnittswerte des Zeitbedarfs pro Erntefestmeter ohne Rinde für Nadelholz abhängig vom mittleren Baumvolumen in Festmetern ohne Rinde inklusive X-Holz. Bei der Berechnung der produzierten Erntefestmeter ist der in der zweiten Spalte dieser Tabelle angegebene durchschnittliche X-Holz-Anteil schon abgezogen. Alternativ beginnt man mit Grundtabelle B, um die Fahrstrecke pro Baum und den Kronenanteil mit zu berücksichtigen. Bei Sackgassen oder bei zwei Durchgängen z. B. zur nachträglichen Aufarbeitung zugefallter Bäume ist zur Schätzung der Fahrstrecke die Rückegassenlänge doppelt zu rechnen.



Die Werte aus Grundtabelle A oder B können im weiteren noch durch Zuschläge/Abschläge korrigiert werden. Solche sind angegeben für unterschiedliche X-Holz-Anteile, Laubholz (nach GUGLHÖR und WEIXLER 1995) und verschiedene mittlere Zahlen der Sortenstücke pro Baum sowie schließlich für Verjüngung und Unterstand (nach GUNNARSSON und HELLSTRÖM 1992).

Wie bei vielen Studien zur Leistung in der Holzernte festzustellen ist, weicht die einzelne Schätzung in der Regel stark von der jeweils tatsächlich erzielten Leistung ab. Es geht hier um Durchschnittswerte bei längerfristiger Beobachtung.

### Literatur

- GUGLHÖR, W.; WEIXLER, H. (1995): Pflégliche Durchforstung mit Holzerntemaschinen. Abschlußbericht zum Projekt V25. Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft (unveröffentlicht), 60S.
- GUNNARSSON, P.; HELLSTRÖM, C. (1992): Bestånd med undervåxt - rått åtgård på rått plats sänker kostnaderna. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Redogörelse 1. 1992, S. 65 – 68
- PAUSCH, R.; PONITZ, K. (2002): Harvesterleistung und Hiebsbedingungen. Forst und Technik Nr. 4, S. 10 – 14



# Zeitbedarf von Harvestern



Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik

## mittlerer Zeitbedarf von Harvestern bei selektivem Eingriff in Minuten pro Erntefestmeter ohne Rinde

Maschinenminuten pro Erntefestmeter ohne Umsetzen, gemäß Konvention inkl. Unterbrechungen < 15 min (d.h. Bezug = „MAS“, „pmh15“).

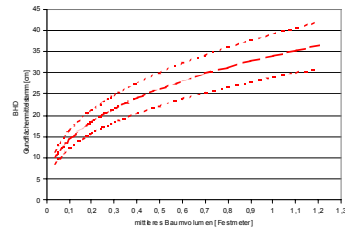
Datenbasis: 450 Tagesleistungen mit Betriebsstunden von 12 Maschinen.

Unterschied Fichte - Kiefer: Anteil der grünen Krone berücksichtigen.

X-Holz: bearbeitetes, aber nicht verwertetes Holz („Abfall“).

Wenn nur mittleres Baumvolumen als Eingangsgröße, dann Start mit Grundtabelle A.

Näheres: Forst und Technik, Heft 4/2002, S. 10 - 14.



Grundtabelle A [min/Efm]

| mittleres Baumvolumen [fm o.R. incl. X] | davon X-Holz [%] | mittlerer Zeitbedarf [min/Efm] |
|---|------------------|--------------------------------|
| 0,05                                    | 14,2             | 31,2                           |
| 0,10                                    | 11,8             | 16,1                           |
| 0,20                                    | 9,3              | 8,7                            |
| 0,40                                    | 6,9              | 5,3                            |
| 0,80                                    | 4,5              | 3,8                            |
| 1,20                                    | 3,1              | 3,4                            |

Grundtabelle B [min/Efm]

| mittleres Baumvolumen [fm o.R. incl. X] | mittlere Fahrstrecke pro Baum [m]       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   | Anteil der grünen Krone an der Baumhöhe |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 0,2 m                                   |      |      | 1 m  |      |      | 2 m  |      |      | 4 m  |      |      |
|   | 0,2                                     | 0,4  | 0,6  | 0,2  | 0,4  | 0,6  | 0,2  | 0,4  | 0,6  | 0,2  | 0,4  | 0,6  |
| 0,05                                    | 25,5                                    | 27,4 | 29,2 | 26,6 | 28,4 | 30,3 | 28,7 | 30,5 | 32,4 | 32,9 | 34,7 | 36,5 |
| 0,10                                    | 13,2                                    | 14,1 | 15,0 | 13,7 | 14,6 | 15,5 | 14,8 | 15,7 | 16,6 | 16,8 | 17,7 | 18,6 |
| 0,20                                    | 7,3                                     | 7,7  | 8,2  | 7,6  | 8,0  | 8,4  | 8,0  | 8,5  | 8,9  | 9,0  | 9,5  | 9,9  |
| 0,40                                    | 4,5                                     | 4,7  | 4,9  | 4,6  | 4,8  | 5,0  | 4,9  | 5,1  | 5,3  | 5,3  | 5,5  | 5,8  |
| 0,80                                    | 3,3                                     | 3,4  | 3,5  | 3,3  | 3,5  | 3,6  | 3,5  | 3,6  | 3,7  | 3,7  | 3,8  | 3,9  |
| 1,20                                    | 3,0                                     | 3,1  | 3,2  | 3,1  | 3,2  | 3,2  | 3,2  | 3,2  | 3,3  | 3,3  | 3,4  | 3,5  |

Eingangsgröße „mittleres Baumvolumen inklusive X-Holz“ = Holzmenge in Festmetern inklusive X-Holz geteilt durch Baumzahl

Zu-/Abschläge auf Grundtabelle A oder B in % bzw. in min/Efm

X-Holz:

| mittleres Baumvolumen [fm o.R. incl. X] | Zu-/Abschläge auf Zeitbedarf/Efm in % für verschiedene X-Holz-Anteile |     |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | X - Holz-Anteil in %  |     |    |    |    |    |    |    |    |
|   | 2   | 4   | 6  | 8  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 0,05                                    | -12   | -11 | -9 | -7 | -5 | 1  | 7  | 14 | 23 |
| 0,10                                    | -10   | -8  | -6 | -4 | -2 | 4  | 10 | 18 | 26 |
| 0,20                                    | -7  | -6  | -4 | -1 | 1  | 7  | 13 | 21 | 30 |
| 0,40                                    | -5  | -3  | -1 | 1  | 3  | 10 | 16 | 24 | 33 |
| 0,80                                    | -3  | -1  | 2  | 4  | 6  | 12 | 19 | 27 | 36 |
| 1,20                                    | -1  | 1   | 3  | 5  | 8  | 14 | 21 | 29 | 38 |

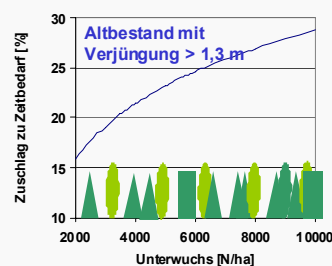
mittlere Sortenstückzahl pro Baum:

| mittleres Baumvolumen [fm o.R. incl. X] | Zu-/Abschlag in Minuten pro Efm für verschiedene mittlere Sortenstückzahlen pro Baum |      |      |      |      |     |     |     |     |     |
|---|--|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | Sortenstücke/Baum  |      |      |      |      |     |     |     |     |     |
|   | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | 4,5  | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 |
| 0,05                                    | -3,8   | -2,8 | -1,9 | -1,0 | -0,1 | 0,9 | 1,8 | 2,7 | 3,6 | 4,6 |
| 0,10                                    | -1,8   | -1,4 | -0,9 | -0,5 | 0,0  | 0,4 | 0,9 | 1,3 | 1,8 | 2,2 |
| 0,20                                    | -0,9   | -0,7 | -0,5 | -0,2 | 0,0  | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,1 |
| 0,40                                    | -0,4   | -0,3 | -0,2 | -0,1 | 0,0  | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 0,80                                    | -0,2   | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,0  | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| 1,00                                    | -0,2   | -0,1 | -0,1 | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |

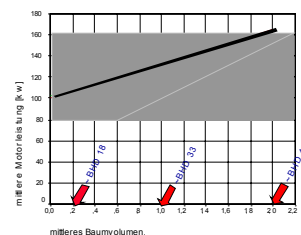
Laubholz (Buche)\*:

| mittleres Baumvolumen [fm o.R. incl. X] | Zuschläge auf Zeitbedarf in % |           |
|---|-------------------------------|-----------|
|   | Buche                         | Buche     |
|   | normal bis gut                | zwieselig |
| 0,05                                    | 0                             | 73        |
| 0,10                                    | 0                             | 63        |
| 0,20                                    | 0                             | 55        |
| 0,40                                    | 2                             | 48        |
| 0,80                                    | 35                            | 74        |
| 1,20                                    | 52                            | 86        |

Verjüngung, Unterstand >1,3 m \*\*:



Trend der eingesetzten Motorleistung:



\* nach GUGLHÖR und WEIXLER, 1995

\*\* nach GUNNARSSON und HELLSTRÖM, 1992

FR Reinhard Pausch, Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik, Am Hochanger 13, 85354 Freising, pausch@wzw.tum.de

Neue Wege für die Beratung im Privat- und Körperschaftswald

**Das forstliche Beratungsfeld in Bayern - Sichtweisen der im Privatwald tätigen Revierleiter**

*Von Ulrike Krafft und Roland Beck\**

*Im Oktober 2000 wurden über ganz Bayern verteilt zehn Workshops mit jeweils zehn Revierleitern der Bayerischen Staatsforstverwaltung im Privat- und Körperschaftswald veranstaltet. Thema der Veranstaltungen war die forstliche Beratung in Bayern. Ein Ziel der Workshops war die Erfassung des forstlichen Beratungswesens aus der Sicht der Revierleiter unter dem Blickwinkel des sich ändernden Waldbesitzerklientels.*

**Wandel im Waldbesitzerklientel - Folgen für die forstliche Beratung**

Die Zielgruppe der forstlichen Beratung differenzierte sich durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft stark (BECK und SCHAFFNER 2000). Das traditionelle Hauptklientel der vor allem aktiven bäuerlichen Waldbesitzer nimmt ab. Eine immer größer werdende Anzahl von privaten Waldbesitzern, die der staatliche Forstbeamte mit dem vorhandenen Informations- und Kommunikationsangebot schwer erreicht, nimmt zu. Die veränderte Struktur im Waldbesitzerklientel und die sich daraus ergebenden möglichen Änderungen in den Zielsetzungen und Bedürfnissen der Waldbesitzer macht es nötig, über neue Kommunikationsstrategien und Inhalte in der forstlichen Beratung nachzudenken.

Im Projekt „Kommunikationsstrategien in der forstlichen Beratung“ wird Angebot und Nachfrage der forstlichen Beratung gemeinsam mit den Betroffenen analysiert. Ziele des Forschungsprojektes sind, praxistaugliche Methoden und Strategien für die staatlichen Forstbeamten zu entwickeln sowie das Interesse der privaten Waldbesitzer an einer forstlichen Beratung zu erhalten, zu erhöhen oder auch nur zu wecken.

**Revierleiter - Workshops**

Für die Datenerhebung zum forstlichen Beratungswesen aus der Sicht der Revierleiter wurden eintägige Workshops mit im bayerischen Privatwald tätigen staatlichen Revierbeamten gewählt.

Zehn Workshops wurden in den Forstdirektionen Mittelfranken/Oberfranken, Niederbayern/Oberpfalz und Oberbayern/Schwaben abgehalten. Die Auswahl der Forstbeamten erfolgte zufällig unter Berücksichtigung der räumlichen Verteilung der Workshops. Über diese Workshops konnte knapp ein Viertel der im Privat- und Körperschaftswald beschäftigten Revierleiter erreicht werden.

Ein Ziel der Workshopveranstaltungen war die Erfassung des Beratungswesens aus der Sicht der Revierleiter.

**Viele Sichtweisen ergeben ein Bild**

Im Folgenden werden einige Ergebnisse aus den Workshops, in denen die Revierleiter unter anderem einen Fragebogen zu Themen der forstlichen Beratung beantworteten, in verkürzter Form dargestellt. Die Darstellungen spiegeln die Wahrnehmung des forstlichen Beratungsfeldes aus Sicht der Revierleiter wider. Es handelt sich dabei um folgende Themenbereiche:

- Führung und Teamarbeit
- Ausbildung
- Rahmenbedingungen
- Kundennähe und -zufriedenheit
- Änderungen im Waldbesitzerklientel
- Die Rolle der Forstbetriebsgemeinschaften/Waldbesitzervereinigungen

**1. Führung und Teamarbeit**

Nahezu zwei Drittel der befragten Revierleiter sind mit der Unterstützung der Forstamtsleitung für

\* ULRIKE KRAFFT und ROLAND BECK sind Mitarbeiter am Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität. München.



die eigene Beratungstätigkeit zufrieden. Das andere Drittel äußert Unzufriedenheit und begründet sie mit folgenden Argumenten:

- Nicht ausreichendes bis kein aktives Mitgestalten der Beratungstätigkeit seitens der Leitung
- Priorität des Staatswaldes bei der Leitung
- Zielvorgaben für Beratungstätigkeit fehlen
- Teamgedanke fehlt

Bei der Frage nach dem Bestehen von klaren Schwerpunkten für die Beratungstätigkeit am Forstamt gehen die Sichtweisen der Revierleiter hier auseinander. Es ergibt sich ein zweigipfliges Antwortmuster: die eine Gruppe kann klare Schwerpunkte am Forstamt erkennen, während die andere Gruppe dies nicht kann. Wiederum zwei Drittel der befragten Revierleiter geben an, dass sie rechtzeitig vom Forstamt über Veränderungen in der Beratung informiert werden. Der regelmäßige Austausch mit Kollegen findet im Vergleich dazu eine insgesamt höhere Zustimmung.

Eine Cluster-Analyse zeigt, dass sich eine Trennung der Revierleiter in zwei Gruppen deutlich an den geäußerten Sichtweisen zur Führung und Teamarbeit vollzieht. Die zwei Gruppen können folgendermaßen charakterisiert werden:

### **Gruppe 1:**

- Forstamtsleitung wird als Unterstützung wahrgenommen;
- Arbeit wird aktiv und offen gestaltet;
- Motivation wird aus sozialem Umfeld geschöpft;
- Sichtweise „Ich kann etwas bewegen“.

### **Gruppe 2:**

- Es wird keine ausreichende Unterstützung durch Forstamtsleitung wahrgenommen;
- Revierleiter fühlen sich eher isoliert;
- gesamtes Umfeld wird eher negativ gesehen;
- eher passives Verhalten, Möglichkeiten werden nicht ausgeschöpft

## **2. Ausbildung**

Eine klare Mehrheit der befragten Revierleiter sieht sich fachlich für die Beratungstätigkeit gut ausgebildet. Auf einem Wunschzettel bezüglich einer umfassend guten Vorbereitung auf die forstliche Beratungstätigkeit stehen neben der fachlichen Qualifikation folgende Themen im Vordergrund:

- Beratungsmethodik (Menschenführung, Kommunikationstechniken)
- Praxiserfahrung (praxisnahe Ausbildung, Erfahrungsaustausch)
- Zeitmanagement

In den Gesprächen mit den Revierleitern kommt zum Ausdruck, dass für eine erfolgreiche Beratungstätigkeit der Faktor „Erfahrung - Kennen der örtlichen Strukturen und Umgang mit den Waldbesitzern vor Ort“ eine sehr wichtige Rolle spielt. Dieser Bedeutung wird nach Ansicht der befragten Revierbeamten bei der Stellenübergabe jedoch nicht Rechnung getragen, da keine entsprechende Einlernphase für Berufsanfänger durch ihre Vorgänger vorgesehen ist. Die große Bedeutung der Kontinuität eines persönlichen Ansprechpartners wird in diesem Zusammenhang ebenfalls herausgestellt.

## **3. Rahmenbedingungen**

Die befragten Revierleiter sind mehrheitlich der Meinung, dass die Förderrichtlinien ihre Arbeit unterstützen, allerdings lehnen auch 40 % der Befragten diese Aussage ab. Das Fehlen notwendiger technischer Hilfsmittel (vor allem Revier-PC) wird in den Workshops immer wieder betont. Die Forstbeamten sehen in der mangelnden technischen Ausstattung eine Erschwernis ihrer Beratungstätigkeit, die „selbstgestrickte“, ineffiziente Maßnahmen notwendig machen. Dadurch kann in der Öffentlichkeit der Eindruck eines unprofessionellen Agierens entstehen, der Auswirkungen auf das Ansehen der Bayerischen Staatsforstverwaltung zeigt. Als ein Grund für fehlenden Kontakt mit möglichst vielen Waldbesitzern greifen die Revierleiter auch den Faktor „Zeitmangel“ immer wieder auf.

## **4. Kundennähe und -zufriedenheit**

Die Revierleiter bestätigen mit einer überwiegenden Mehrheit, dass in ihrer Beratungstätigkeit die Interessen des Beratungspartners im Vordergrund stehen. Die Beratung wird dabei auch der Mentalität der Waldbesitzer angepasst. Die Notwendigkeit einer Zielgruppenbeschreibung für eine erfolgreiche Beratungsarbeit sehen ca. zwei Drittel der befragten Revierbeamten. Nach eigenen Schätzungen sind die Forstbeamten mit ca. 15 –

20 % ihres Klientels in regelmäßigem Kontakt. Eine knappe Mehrheit gibt dabei an, dass sie aktiv auf die Waldbesitzer zugehen und neue Kunden suchen. Die Einzelberatung der Waldbesitzer steht insgesamt als das wichtigste eingesetzte Kommunikationsmittel im Vordergrund.

## 5. Änderungen im Waldbesitzerklientel

Die starken Auswirkungen des Strukturwandels in der Landwirtschaft auf das Waldbesitzerklientel stehen im Mittelpunkt der Diskussionen. Manche Revierleiter sprechen deshalb nicht mehr von einer hofgerechten, sondern von einer „reihenhausgerechten Beratung“. Diskutiert wird die Abnahme der Waldgesinnung, der Wissensverlust, das für den Wald übrige Zeitbudget und die daraus insgesamt erschwerte Erreichbarkeit vieler Waldbesitzer. Trotz dieser Entwicklungen betonen die Revierleiter immer wieder ihre Freude am Umgang mit den Waldbesitzern.

## 6. Die Rolle der Forstbetriebsgemeinschaften/Waldbesitzervereinigungen

Eine deutliche Mehrheit der befragten Revierbeamten betont, dass die Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse (FBG/WBV) wichtige Multiplikatoren in der Beratungsarbeit sind: Über gut funktionierende Selbsthilfeeinrichtungen können mehr Waldbesitzer erreicht werden. Eine enge Zusammenarbeit mit diesen Organisationen ist deshalb auch bei einer Mehrheit der Revierleiter gegeben. Jedoch wird auch artikuliert, dass eine erfolgreiche Zusammenarbeit auf Dauer nur funktionieren kann, wenn die Aufgaben und Kompetenzen für beide Seiten klar geregelt sind.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die in den Revierleiter Workshops erhobenen Daten charakterisieren das forstliche Beratungsfeld in Bayern aus Sicht der Revierleiter. Sie bilden ein

breites Spektrum über Änderungen, sich daraus ergebende Schwierigkeiten, Stärken und Chancen sowie Verbesserungsmöglichkeiten in der staatlichen forstlichen Beratung. Die im August des Jahres 2001 erfolgte Waldbesitzerbefragung zu Einstellungen zum Wald und Erwartungen an die forstliche Beratung charakterisiert das forstliche Beratungsfeld in Bayern aus Sicht der Waldbesitzer. Beide Sichtweisen wurden in einem nächsten Schritt zusammengeführt, um praxistaugliche und zielgruppengerechte Kommunikationsstrategien zu entwickeln. In Workshopveranstaltungen auf Gemeindeebene, an denen alle Akteure und mögliche Multiplikatoren im forstlichen Beratungsfeld (Waldbesitzer, Revierleiter, Forstamtsleitung, FBG/WBV, Obmänner, Bürgermeister) mitwirkten, formulierten die Teilnehmer selbst auf der Basis der bisherigen Ergebnisse konkrete Maßnahmen und Projekte für die forstliche Beratung. Sie sollen das Interesse von möglichst vielen Waldbesitzern an einer forstlichen Beratung erhalten, erhöhen oder auch wecken. Um die Praxistauglichkeit bzw. die Zielgruppenorientierung der einzelnen Projekte erfassen zu können, werden auf Gemeindeebene die formulierten Projekte umgesetzt und vom Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München in Weihenstephan begleitet.

## Literatur

- BECK, R.; SCHAFFNER, S. (2000): Auswirkungen des sozialen Wandels auf die forstliche Beratung in Bayern. AFZ/Der Wald Nr. 20, S. 1061-1064
- KRAFFT, U. (2001): Kommunikationsstrategien in der forstlichen Beratung. Ergebnisse der Revierleiter Workshops. Unveröffentlichter Zwischenbericht des Lehrstuhls für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München

Biotopschutz im Wald**Rechtlicher und politischer Rahmen einer nachhaltigen Forstwirtschaft in Bayern**von *Stefan Wagner\**

*Seit vielen Jahren ist es das Bestreben der Politik und des Gesetzgebers, den Anwendungsbereich umweltrechtlicher Regelungen auch verstärkt auf die forstwirtschaftliche Bodennutzung auszudehnen. Die jüngsten Beispiele bilden das unlängst verabschiedete neue Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das erstmalig eine eigenständige Grundsatzvorschrift für die Forstwirtschaft normiert hat, sowie das vom Bundesamt für Naturschutz beauftragte Sachverständigengutachten zu den Mindeststandards einer entschädigungslos umzusetzenden guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft.*

Zur Erforschung der aktuellen politischen und gesetzlichen Aktivitäten im Umweltrecht mit Bedeutung für die Forstwirtschaft fördert die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft seit dem letzten Jahr ein Forschungsvorhaben des Fachgebiets für Raumordnung und Umweltrecht der Technischen Universität München, das im Sommer 2003 abgeschlossen werden soll. Neben den einschlägigen rechtlichen Fragen werden im Rahmen des Forschungsprojekts auch die Wechselwirkungen zwischen forst- und umweltpolitischen Diskurs und ihre Umsetzung durch verbindliche Rechtsnormen untersucht. Aus diesem Vorhaben soll im Folgenden ein kurzer Überblick über die derzeitige umweltrechtliche Situation auf europäischer und nationaler Ebene sowie zu den internationalen politischen Prozessen gegeben werden.

**Umweltrechtliche Entwicklungen****Errichtung des Schutzgebietsnetzes Natura 2000**

Auf der Grundlage der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) 92/43/EWG vom 21.5.1992<sup>1</sup> und der Vogelschutzrichtlinie (V-RL) 79/409/EWG vom 2.4.1979<sup>2</sup> sind die Mitgliedsstaaten der EU verpflichtet, besondere Schutzgebiete für bestimmte Lebensräume und Arten festzulegen. Die maßgeblichen Inhalte der FFH-RL mit Auswirkungen auf die Forstwirtschaft lassen sich in den folgenden vier Punkten zusammenfassen:

- Für jedes Natura 2000 Gebiet müssen Maßnahmen zur Gebietserhaltung entwickelt werden und zwar in Gestalt rechtlicher, administrativer oder vertraglicher Regelungen.
- Naturschutzziele besitzen auf Natura 2000 Flächen hohe Priorität, sie bilden ein übergeordnetes Ziel der Bewirtschaftung der in den Gebieten gelegenen Flächen. Soweit erforderlich, sind Bewirtschaftungspläne zum geplanten Gebietsmanagement aufzustellen.
- Pläne oder Projekte mit erheblichen negativen Auswirkungen auf ein Natura 2000 Gebiet müssen einer Verträglichkeitsprüfung unterzogen werden.
- Der Erhaltungszustand der Gebiete muss regelmäßig begutachtet werden. Über die Ergebnisse dieses Gebietsmonitorings haben die Mitgliedsstaaten der EU-Kommission regelmäßig zu berichten.

Nach Informationen der EU-Kommission sind zwischenzeitlich europaweit rund 14.000 Gebiete als potentielle Gebiete von gemeinschaftlichem Interesse gemeldet, mit einer Gesamtfläche von rund 400.000 km<sup>2</sup>. Die Vorlage der atlantischen und der kontinentalen Gebietsliste ist bereits erfolgt. Allerdings geht die Kommission davon aus, dass die EU in größerem Umfang Nachforderungen für die für Bayern maßgebliche kontinentale Region anmelden wird. In welchem Umfang tatsächlich Nachmeldungen erforderlich sind, wird derzeit erst noch geprüft.

\* DR. STEFAN WAGNER ist Rechtsanwalt und Spezialist für Umweltrecht in Augsburg.

Europaweit enthalten rund zwei Drittel aller gemeldeten Gebiete Waldflächen. 63 % dieser Waldflächen sind kleiner als 1.000 ha und viele Flächen sind in Privatbesitz<sup>4</sup>. Insgesamt ist davon auszugehen, dass europaweit in naher Zukunft mehr als 10 Millionen ha Wald als Natura 2000 Flächen bzw. im Rahmen von Natura 2000 als Schutzgebiete ausgewiesen werden. Die Umsetzung der FFH-RL ist somit derzeit und auch mittelfristig einer der wichtigsten politischen Prozesse in Europa mit direkten Auswirkungen auf die regionale Forstwirtschaft.

### **Prüfung der Umweltauswirkungen von Programmen und Plänen**

Auf der Grundlage der RL 2001/42/EG vom 27.6.2001<sup>5</sup>, der sog. Plan-UVP-RL, wird für bestimmte Pläne und Programme die allgemeine Verpflichtung eingeführt, während der Ausarbeitung und vor der Annahme eines Plans oder Programms oder dessen Einbringung in das Gesetzgebungsverfahren eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Diese Prüfung besteht aus der Ausarbeitung eines Umweltberichts, der Durchführung verschiedener Konsultationen, der Berücksichtigung des Umweltberichts und der Ergebnisse der Konsultationen bei der Entscheidungsfindung sowie aus der Unterrichtung der Öffentlichkeit über die Entscheidung.

Bei der Umsetzung der Richtlinie werden sich für die Forstwirtschaft etliche Fragen ergeben, insbesondere, ob sich eine Prüfungspflicht hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen auch für forstlich relevante Programme und Pläne ergeben kann und welche konkreten inhaltlichen Anforderungen an die Durchführung der Plan-UVP bei diesen Verfahren zu stellen sind.

### **Feuchtbereichsschutz nach der Wasserrechts-Rahmenrichtlinie**

Mit der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 22.12.2000<sup>6</sup>, der sog. Wasserrechts-Rahmenrichtlinie (WRRL), will die EU einen guten ökologischen Zustand der Oberflächengewässer und einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers erreichen. Der gute Zu-

stand umfasst auch eine ausreichende Wasserversorgung der gewässer- bzw. grundwasserabhängigen terrestrischen Biotope.

Die WRRL normiert rechtliche Anforderungen, die über das bisherige Schutzniveau gewässerschutzrechtlicher Bestimmungen weit hinausreichen. Ein Hauptanliegen der Richtlinie liegt darin, dem gewässerschutzbezogenen Arten- und Lebensraumschutz im Vergleich zur bisherigen Rechtslage einen deutlich höheren Stellenwert einzuräumen. Die Richtlinie stellt damit auch eine Verbindung zu den europäischen Naturschutzrichtlinien her, deren Ziel der Aufbau eines europaweit zusammenhängenden Schutzgebietsnetzes Natura 2000 ist<sup>7</sup>.

Nach den von der Richtlinie vorgegebenen neuen ganzheitlichen Bewertungskonzepten werden chemische und biologische Kenngrößen definiert, in die die Ufer- und Auenbereiche der Gewässer mit einzubeziehen sind. Die Richtlinie anerkennt damit, dass die Biodiversität, Struktur und Funktionsfähigkeit der Ufer- und Auenbereiche von maßgeblicher Bedeutung für den ökologischen Zustand des Wasserkörpers ist. Es ist daher offensichtlich, dass bei allen planungs- und projektbezogenen Maßnahmen die Auswirkungen auf solche Lebensräume, die in ihrer Existenz auf das Vorhandensein aquatischer Ökosysteme angewiesen sind, einer richtlinienbezogenen konkreten Prüfung auf Verträglichkeit unterzogen werden müssen.

Für die Forstwirtschaft drängt sich die Bedeutung der neuen WRRL schon dadurch auf, dass sie sich auch auf die Waldbewirtschaftung in Einzugsgebieten und Auebereichen auswirken wird.

### **Neufassung des Bundesnaturschutzgesetzes**

Das neue BNatSchG ist seit dem 4.4.2002 in Kraft. Das Gesetz wird nicht ohne Auswirkungen auf die Forstbetriebe bleiben, weil sich zahlreiche Änderungen ergeben haben, die die Forstwirtschaft zum Adressaten verschärfter Bestimmungen machen.

### **Forstliche Grundsatzvorschrift**

Das Gesetz führt die bis zur Novellierung des BNatSchG im August 1998 enthaltene Forstwirtschaftsklausel (vormals § 1 Abs. 3 BNatSchG) weiter zurück. Seit der Gesetzesnovellierung 1998 war die ordnungsgemäße Land- und Forstwirtschaft

nicht mehr in der Zielbestimmung des § 1 BNatSchG aufgelistet, sondern im Grundsätze-katalog des § 2 (dort Abs. 3) genannt. Dort hieß es bislang: „Bei Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist die besondere Bedeutung der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft für die Erhaltung der Kultur- und Erholungslandschaft zu berücksichtigen“. Die Vorschrift knüpfte mit ihrem Berücksichtigungsgebot damit faktisch an einer walddesetzlich vorgegebenen Art der Bewirtschaftung an. Weitergehende naturschutzrechtliche Inhalte waren damit nicht verbunden<sup>8</sup>.

Diese Zielrichtung wurde im neuem BNatSchG aufgelöst. Dort ist nunmehr eine eigene Vorschrift (§ 5) eingefügt, die konkretisierende Regelungen zur Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft enthält. Zwar normiert auch der neue § 5 Abs. 1 BNatSchG noch ein Berücksichtigungs- bzw. Konfliktminimierungsgebot zugunsten der dort genannten Bodennutzungen, jedoch erfährt dieses eine deutliche Einschränkung dadurch, dass zukünftig nur noch die „besondere Bedeutung einer natur- und landschaftsverträglichen Forstwirtschaft für die Erhaltung der Kultur- und Erholungslandschaft zu berücksichtigen“ ist.

Auf Grund des ausdrücklichen Verweises auf die Natur- und Landschaftsverträglichkeit der Nutzung bildet nicht mehr die walddesetzlich zulässige und geforderte Forstwirtschaft den ausschließlichen Maßstab, vielmehr stellt die Forstwirtschaft nur noch den notwendigen Bestandteil einer auch im Sinne des Naturschutzrechts gewünschten Bewirtschaftung dar. Statt dessen gibt § 5 Abs. 5 BNatSchG vor, dass „bei der forstlichen Nutzung des Waldes das Ziel zu verfolgen ist, naturnahe Wälder aufzubauen und diese ohne Kahlschläge nachhaltig zu bewirtschaften“. Dabei ist „ein hinreichender Anteil standortheimischer Forstpflanzen einzuhalten“. Ein nach walddesetzlichen Maßstäben erlaubnisfähiger Kahlhieb in naturnahen Wäldern kann daher unter Verweis auf § 5 Abs. 5 BNatSchG aus allgemeinen naturschutzrechtlichen Erwägungen abgelehnt werden. Dies gilt aber erst, wenn die Anpassung im Landesrecht erfolgt ist. Es ist noch unklar, ob dann dabei noch ein Ermessensspielraum gegeben sein wird. Das Bundesrecht sieht eine derartige Regelung jedenfalls nicht vor.

### **Ausgleichs- und Entschädigungsregelungen, Vertragsnaturschutz**

Auch bei den Regelungen, die sich mit der Frage des finanziellen Ausgleichs naturschutzrechtlich bedingter Beschränkungen der Forstwirtschaft sowie mit dem Vertragsnaturschutz befassen, ist zumindest stellenweise ein Rückschritt gegenüber der bislang geltenden Rechtslage gegeben.

Nach dem neu gefassten § 5 Abs. 2 BNatSchG haben „die Länder Vorschriften über den Ausgleich von Nutzungsbeschränkungen in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft“ zu erlassen. Diese Vorschrift bleibt damit deutlich hinter dem bisher einschlägigen § 3 b BNatSchG alter Fassung zurück, der konkrete Voraussetzungen für die Gewährung von Ausgleichszahlungen sowie einen Rechtsanspruch für die Betroffenen formulierte. Die nähere Ausgestaltung, insbesondere auch über die Anspruchsvoraussetzungen und die Verbindlichkeit der Vorschrift, wird in das Ermessen der Länder gelegt und wird damit faktisch von deren Finanzkraft abhängig sein. Damit bestehen künftig bedenkliche Differenzen zwischen restriktiven rahmengesetzlichen Zielvorgaben einerseits und finanzieller Absicherung der von Nutzungsbeschränkungen betroffenen privaten und kommunalen Eigentümer andererseits.

Schließlich ist der Gesetzgeber mit dem neuen § 8 BNatSchG auch im Hinblick auf den Vertragsnaturschutz erneut hinter den Forderungen der Grundbesitzer, ein verbindliches Handlungsformgebot zu normieren, zurück geblieben. Es besteht noch immer nur eine behördliche Prüfpflicht, die jedoch keine unmittelbaren Rechtsfolgen hat. D.h., auch wenn die Prüfung ergibt, dass der angestrebte Naturschutzzweck ebenso gut durch vertragliche Vereinbarungen erreicht werden kann, besteht keine Verpflichtung der Behörde, die Maßnahme dann auch wirklich im Vertragsweg durchzuführen.

### **Ausweisung von Schutzgebieten**

In Konkretisierung des in § 1 BNatSchG vorgesehenen umfassenden Konzeptes (Schutz, Pflege, Entwicklung, Wiederherstellung) können alle Schutzgebietskategorien (§§ 22 ff. BNatSchG) künftig auch zur Entwicklung oder Wiederherstellung nicht oder nicht mehr schutzwürdiger Bestandteile von Natur und Landschaft herangezogen

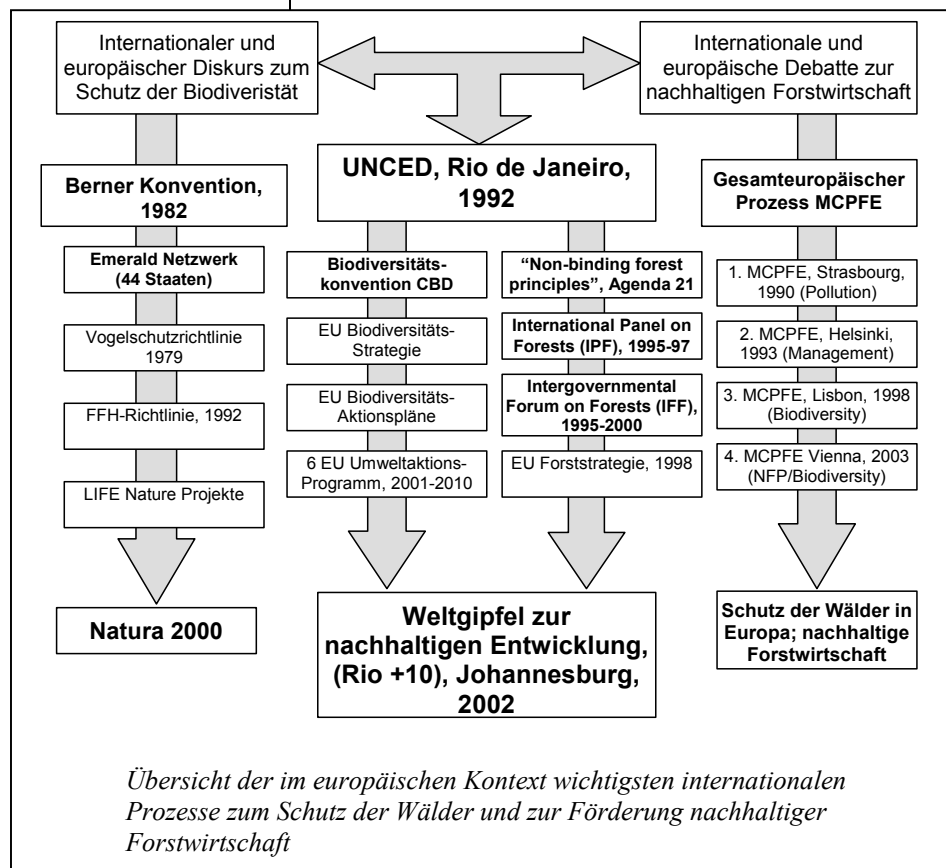
werden. Darüber hinaus wird auch der von der Rechtsprechung entwickelte erhöhte Schutz der Umgebung von Schutzgebieten gesetzlich verankert. Und schließlich verweist § 3 BNatSchG gerade auf die Schutzkategorien der §§ 22 ff., um das angestrebte Biotopverbundsystem auf mindestens 10 % der Landesfläche zu verwirklichen. Bedenkt man, dass die Ausweisung von Schutzgebieten das vorrangige Instrument zur Umsetzung des Natura 2000 Gebietsschutzes sein wird, dann lässt sich absehen, dass die im neuen BNatSchG getroffene Aufwertung des verordnungsrechtlichen Flächenschutzes für die Forstwirtschaft große Praxisauswirkungen haben wird.

**Aktuelle forst- und umweltpolitische Entwicklungen**

Eine wachsende Anzahl internationaler Übereinkommen und politischer Prozesse beeinflusst weltweit die Bewirtschaftung der Wälder. Der Grad der Beeinflussung regionaler Forstpolitik in Bayern durch internationale Übereinkommen und Prozesse im Forstbereich ist ebenfalls Gegenstand des laufenden Forschungsvorhabens. So wird neben den omnipräsenten Wirtschafts- und Umweltthemen z. B. auch der Aufbau einer internationalen Infrastruktur für den forstpolitischen Diskurs eine wesentliche Rolle spielen. Weitere Themenbereiche, die auf der internationalen Ebene diskutiert werden und maßgebliche Auswirkungen auf die Forstwirtschaft haben, sind z. B. Marketing durch Umweltlabel und -zertifikate, Handelsbeschränkungen, Technologietransfer, Forschungskoordination sowie auch soziale und Verteilungsthemen.

Für die Rahmenbedingungen der regionalen Forstpolitik spielen zur Zeit zahlreiche inter- bzw. supranationale Programme, Richtlinien, Übereinkommen und Initiativen eine Rolle. Der Schwer-

punkt des Forschungsvorhabens liegt neben dem Natura 2000 Gebietsschutz und den Biodiversitäts-Aktionsplänen der EU auf den diversen Resolutionen und Erklärungen der Ministerkonferenzen zum Schutz der Wälder. Außerdem wird der Frage der Zertifizierung forstlichen Managements als marktwirtschaftliches Instrument einschließlich der möglichen zukünftigen Standardisierung von Gütesiegeln für forstliche Zertifizierung auf EU-Ebene eine wesentliche Rolle zukommen. Schließlich liegt ein weiterer Schwerpunkt auf dem Nationalen Waldprogramm für Deutschland bzw. den regionalen Waldprogrammen (Landeswaldprogramme), beides Umsetzungsinstrumente der von den Vereinten Nationen im Rahmen ihres zwischenstaatlichen Waldpanels (IPF) bzw. des zwischenstaatlichen Waldforums (IFF) entwickelten Handlungsvorschläge.



Generell ist mit einer weiteren Verstärkung der EU-weiten Anstrengungen zum Schutz und Erhalt der Biodiversität in Wäldern zu rechnen, da sowohl das 6. Umweltaktionsprogramm (UAP) der EU als auch der EU-Gipfel in Göteborg 2001 das verbindliche Ziel gesetzt haben, den Trend des Rückganges

der Biodiversität in der EU bis zum Jahr 2010 aufzuhalten und, soweit möglich, umzukehren. Ein Kernelement zur Zielerreichung ist die erfolgreiche Umsetzung von Natura 2000.

Die Erreichung dieses Ziels wird in praktischer Hinsicht dadurch in Frage gestellt, dass wissenschaftlich exakte, praktikable, kostengünstige und gleichzeitig europaweit vergleichbare Methoden zur Messung und zum Monitoring von biologischer Vielfalt noch nicht existieren. Es zeichnet sich jedoch ab, dass die wissenschaftlichen Daten und das Monitoring der biologischen Vielfalt wichtige Argumente für die zukünftige Steuerung der forstlichen Bewirtschaftung auf operationaler Ebene sein werden. Für eine pro-aktive Forstpolitik ergeben sich aus diesen prognostizierten Entwicklungen die folgenden Handlungsempfehlungen:

- Aufbau eines langfristigen Monitoring-Programmes „Artenvielfalt in bayerischen Wäldern“ in Einklang mit den derzeit auf EU-Ebene diskutierten Monitoring-Programmen im Bereich Biodiversität; die positiven Auswirkungen forstlicher Bewirtschaftung auf die biologische Vielfalt der Wälder ließen sich so nachweisen. Voraussetzung für die Erstellung eines solchen Programms wären jedoch u.a. neben der Durchführung einer flächendeckenden Biotopkartierung im Wald mit Hilfe einer regionalen (eventuell regional zu entwickelnden) Kartierungsmethode geeignete Stichprobeninventuren (dazu siehe auch der seit Juli 2002 diskutierte Verordnungsentwurf „Forest Focus“).
- Inhaltliche Konkretisierung und öffentlichkeitswirksame Verwendung des bisher wenig gebräuchlichen Begriffs „nachhaltiger Naturschutz“ im Sinne eines Naturschutzes im Wald mit ökonomischer Komponente (anhand des Begriffs der nachhaltigen Forstwirtschaft);
- gezielte Verknüpfung der Bewirtschaftungsanforderungen auf Natura 2000 Flächen mit der Zertifizierung forstlichen Managements nach PEFC oder FSC;
- Ausbau der forstlichen Förderung nach den Vorgaben der Verordnung 1257/99 zur Unterstützung von Naturschutzmaßnahmen im Wald sowie Eröffnung neuer Fördermöglichkeiten für

die Forstwirtschaft auch außerhalb dieser Verordnung, z. B. durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Land- und Forstwirte in naturschutzfachlicher Hinsicht (z. B. durch den Europäischen Sozialfond).

- Verknüpfung der forstlichen Bewirtschaftung auf Natura 2000-Flächen mit den Vorgaben der WRRL.

Weitere Entwicklungen auf EU-Ebene mit möglichen direkten oder indirekten Auswirkungen auf die Forstwirtschaft in Bayern beinhaltet z. B. die zur Zeit diskutierte „EU Soil Strategy“, eine gemeinsame Strategie zur Erhaltung des nutzbaren Bodens in der EU. Sie könnte in eine EU-Richtlinie münden, die z. B. im Hinblick auf den Maschineneinsatz im Wald und die Verwendung von Chemikalien zum Zwecke des Forstschutzes erhebliche Auswirkungen auf die Forstwirtschaft haben könnte und die derzeit in der Konsultationsphase<sup>9</sup> ist.

Das laufende Forschungsprojekt wird die weitere Entwicklung der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für die bayerische Forstwirtschaft weiterhin genau beobachten und analysieren. Das Ergebnis der Forschungen und die in diesem Zusammenhang noch zu erstellenden Handlungsempfehlungen für die Forstwirtschaft darf daher mit großer Spannung für 2003 erwartet werden.

<sup>1</sup> ABL. EG Nr. L 206 vom 22.7.1992, S. 7

<sup>2</sup> ABL. EG Nr. L 103 vom 25.4.1979, S. 1

<sup>3</sup> Mdl. Mitteilung VAN DE VELDE, März 2002

<sup>4</sup> VAN DE VELDE/CHRISTOPHERSEN, AFZ/Der Wald 2002, 176

<sup>5</sup> ABL EG Nr. L 197 vom 21.7.2001, S. 30

<sup>6</sup> ABL EG Nr. L 327 vom 22.12.2000, S. 1

<sup>7</sup> Dazu EU-Kommission, NuR 2001, H. 7, S. III, IV

<sup>8</sup> Ausführlich dazu WAGNER/GUNDERMANN (1999): Die Neufassung des Bayerischen Naturschutzgesetzes und ihre Konsequenzen für die Forstwirtschaft. Projektbericht ST 61, Freising, S. 21 ff.

<sup>9</sup> <http://europa.eu.int/comm/environment/agriculture/-consultation2.htm>

**Ideal und Wirklichkeit am Beispiel der keltischen Viereckschanzen**

**Der Wald als Schutz für archäologische Geländedenkmäler**

von *Walter Irlinger\**

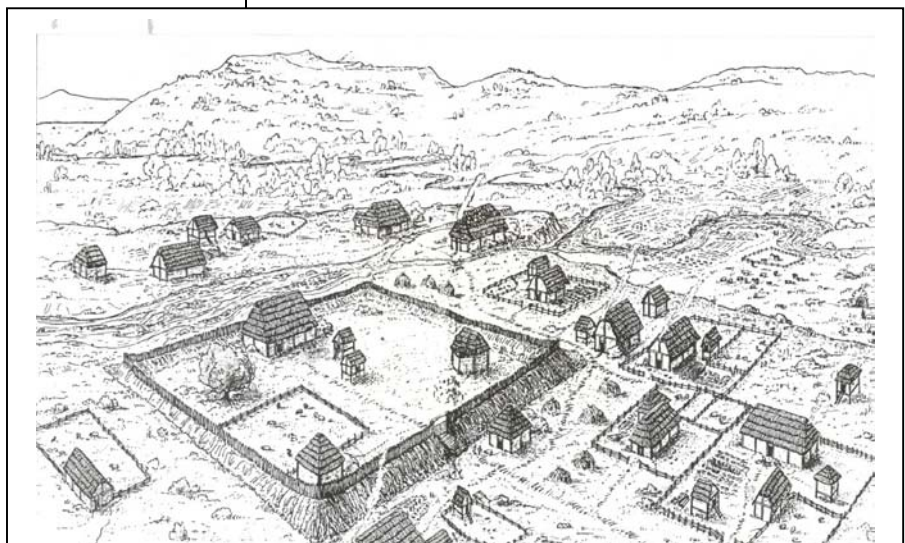
*Geländedenkmäler sind die am Ort noch erhaltenen Überreste früherer Kulturen. Grundsätzlich werden zwei Kategorien unterschieden. Reste von Siedlungen, Befestigungen, Straßen, Kultanlagen oder Gräbern, die heute an der Erdoberfläche nicht mehr sichtbar sind, werden als „untertägige Bodendenkmäler“ bezeichnet. Sie bilden mit mehreren zehntausend Fundstellen die weitaus größte Gruppe in Bayern. Hauptsächlich liegen sie im Ackerland. Dort tilgten jahrhundertelange intensive ackerbau-liche Nutzung alle Spuren an der Erdoberfläche. In die zweite Gruppe, von denen in Bayern mehrere tausend bekannt sind, werden alle Denkmäler gezählt, die mit bloßem Auge sichtbar sind. Es handelt sich dabei um „obertägige Bodendenkmäler“, die in ihrer überwiegenden Zahl in den Waldgebieten liegen. Der Wald stellt also für die Archäologie in vieler Hinsicht eine Besonderheit dar, die im folgenden am Beispiel der keltischen Viereckschanzen erläutert wird.*

**Was sind keltische Viereckschanzen?**

Die Viereckschanzen gehören zu den bedeutendsten Hinterlassenschaften aus keltischer Zeit. Sie wurden zwischen dem 3. und 1. Jahrhundert v. Chr. errichtet.

Alle Anlagen lassen sich anhand charakteristischer formaler Elemente miteinander vergleichen (Abb. 1). Der Grundriss ist meist rechteckig und durch einen Wall charakterisiert, vor dem ein Graben liegt. Die Ecken des Wall es können je nach den Erhaltungsbedingungen zusätzlich überhöht sein. An der Außenseite verläuft der Graben, der keine Unterbrechungen, etwa durch Auffüllungen, aufweist. Als Eingang in die Anlagen diente jeweils nur ein einziges Tor, das heute noch durch die Wallunterbrechung erkennbar ist. Bei sehr gut erhaltenen Anlagen erreicht der Wall nach über 2000 Jahren noch 4 m Höhe, die Gräben bis zu 2 m Tiefe. Die Eingänge liegen meist im Osten, seltener im Süden oder Westen und nie im Norden.

Forschungsarbeiten der letzten Jahre in Bayern und Baden-Württemberg zeigten, dass der Aufbau und die Innenbebauung der Viereckschanzen bedeutend vielfältiger sind als bisher angenommen. Neben Anlagen mit Schächten und Brandstellen, die vielleicht kultisch zu interpretieren sind, existieren eine ganze Reihe von Viereckschanzen, in denen diese Elemente fehlen. Außerdem zeigt sich, dass die Gebäude im Inneren einem gewissen Grundschema folgen. Neben einem zentralen



*Abb. 1: Rekonstruktion der Viereckschanze von Bopfingen mit dem zeitgleichen Umfeld. Nach: G. Wieland, Keltische Viereckschanzen. Einem Rätsel auf der Spur (Stuttgart 1999)*

\* DR. WALTER IRLINGER ist Mitarbeiter am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege.



Baukörper finden sich oft Reste weiterer Holzbauten, die wohl als Speicher dienten und die bevorzugt an den Innenseiten der Schanzen oder in der Nähe der Ecken errichtet wurden.

Heute werden die Viereckschanzen in der Regel als Höfe gesehen, die eine wichtige Stellung innerhalb der keltischen Siedlungslandschaften einnahmen.

Die Verbreitung der Schanzen erstreckt sich auf eine breite Zone, die von der französischen Atlantikküste bis nach Böhmen reicht. Die meisten Fundpunkte liegen allerdings in Süddeutschland und hier vor allem in Bayern, das 289 Schanzen aufweist. Die meisten befinden sich in Altbayern und Schwaben. Eine leichte Konzentration lässt sich auch im Maindreieck feststellen. 169 Anlagen sind noch im Gelände sichtbar, 120 Schanzen wurden über Luftbilder entdeckt. Im Bayerns Wäldern liegen 95 keltische Viereckschanzen.

ständig verfüllt, so dass die einzelnen Befunde nur noch aus der Luft auf Grund des unterschiedlichen Wuchsverhaltens der angebauten Feldfrüchte zu erkennen sind.

Waldgebiete bieten dagegen den größten Schutz und so befinden sich dort auch die am besten erhaltenen Anlagen. Die Wälle weisen häufig noch eine beträchtliche Höhe von mehreren Metern auf, die davor liegenden Gräben sind noch deutlich ausgebildete Vertiefungen, die als geschlossenes Merkmal die Gesamtanlagen umgeben. Bis heute sind die verschiedenen konstruktiven Elemente der Schanzen meist klar zu erkennen. Im Gegensatz zu den Schanzen im Grünland sind sie häufig stark bewachsen, wodurch Gesamtausdehnung und monumentale Wirkung natürlich nicht einfach zu erfassen sind (Abb. 2).

## Auswirkungen der Waldwirtschaft auf den Denkmälerbestand

Wenngleich die Waldgebiete den größten Schutz für die Bodendenkmäler bieten, stellen die modernen Methoden der Waldwirtschaft trotzdem unterschiedliche Gefahren dar. Neben den augenscheinlichen, großflächigen Auswirkungen gibt es eine ganze Reihe von Beeinträchtigungen, die nicht die Gesamtanlagen betreffen, sondern nur Teilbereiche. Die einzelnen Veränderungen sind unmerklich, führen aber in ihrer Gesamtheit zu beträchtlichen Beeinflussungen. Meist handelt es sich dabei um sehr kleinteilige Eingriffe, die aber trotzdem den Gesamtcharakter und das Erscheinungsbild nachhaltig beschädigen.

Häufig lässt sich beobachten,

dass die tief eingeschnittenen Gräben der Anlagen als eine Art „Deponie“ genutzt werden. Astwerk von gefällten Bäumen findet sich ebenso in den Vertiefungen wie Gartenabfälle. Schlimmer sind Steine und Baumaterialien oder auch alte Dachziegel, weil sie nicht verrotten. So werden die Gräben im Lauf der Zeit langsam aber stetig verfüllt. Die Sichtbarkeit und Wahrnehmung der Bodendenkmäler nimmt stetig ab.



**Abb. 2:** Viereckschanze im Wald bei Dornstadt, Landkreis Donau-Ries. Zwei Ecken liegen heute frei. Auf dem Wall wachsen Laubbäume und Lärchen, im Innenraum Fichten (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Luftbildarchäologie, Fotograf K. Leidorf).

## Verteilung der Viereckschanzen auf Bodennutzungsarten

Alle verebneten, also heute vom Boden aus nicht mehr sichtbaren Anlagen liegen in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen Bayerns. Der Wall ist bei diesen Anlagen meist vollständig verschwunden oder als flache Erhebung kaum mehr wahrnehmbar. Der Graben wurde voll-

Auch die Anlage von Wirtschaftswegen verursacht Probleme. Wälle und Gräben können für die Erschließung störend sein, weil einzelne Waldbereiche nicht direkt erreicht werden können. Mit dem Bagger ist es heute ein leichtes, den Wall für die Anlage eines Wirtschaftsweges zu durchstoßen oder den Torbereich nachträglich zu verbreitern. Mit dem gewonnenen Erdmaterial wird der davor liegende Graben aufgefüllt (Abb. 3). Anlagen mit niederen Wällen lassen sich mit den geländegängigen Maschinen leicht überwinden, wodurch tiefe Befahrungsfurchen entstehen können. Auch das Holzrücken kann Verletzungen im Wallkörper der Anlagen verursachen, an denen dann die Erosion ansetzt.

Für eine keltische Viereckschanze bedeuten diese Vorgänge, dass charakteristische Elemente nach und nach verschwinden oder verändert werden. Es entstehen Erdbrücken, die ursprünglich nicht vorhanden waren. Walldurchstiche erzeugen künstliche, neuzeitliche Eingänge. Für den Betrachter löst sich die Information, dass in eine Viereckschanze jeweils nur ein Eingang führte, vollständig auf. Wichtige archäologische Erkenntnisse zum Aufbau der Umwehrgänge gehen wegen einer fehlenden Ausgrabung unwiederbringlich verloren. Dies führt zu einem beträchtlichen Wissensverlust zur Geschichte des Denkmals.

Umfangreiche Schadensbilder in den Wäldern und somit auch an den archäologischen Fundstellen erzeugen natürlich auch Windwürfe und Sturm Schäden, wie sie zum Beispiel durch die Orkane Vivian und Wiebke 1990 entstanden sind. Aufgestellte Wurzelstämme mit herausgerissenen Erdballen beeinträchtigen die Denkmäler erheblich, weil sie bis in tiefe Bodenschichten wirken, in denen die Spuren unserer Vergangenheit bislang geschützt waren. Eine unkoordinierte und unsensible Aufarbeitung des Sturmholzes kann weitere Zerstörungen verursachen. Weil ein immenser wirtschaftlicher Druck besteht, Sturmwurfschäden

möglichst schnell aufzuarbeiten, geraten andere Dinge wie der Bodenschutz oder der Denkmalschutz leicht aus dem Blick. Dadurch werden Bodendenkmäler im Bestand massiv gefährdet oder sogar unwiederbringlich zerstört. Dieser Konflikt lässt sich wohl nur schwer lösen. Das ist auch dem Denkmalpfleger bewusst. Wünschenswert wäre eine Absprache der Vorgehensweise mit dem örtlich zuständigen Bodendenkmalschutz. Dies gilt auch für Wiederaufforstungen.

Der Einsatz moderner, schwerer Geräte (Harvester und Forwarder) führt zu einer Verengung



*Abb. 3: Die Gräben der Viereckschanze von Sallach, Landkreis Straubing-Bogen, wurden zum Abladen von Bauschutt genutzt. In der Bildmitte erkennt man die gut erhaltenen Wälle der Anlage (Aufnahme 2002).*

des Rückegassensystems, weil dieses nach den Bedürfnissen der Maschinen eingerichtet wird. Im Zuge unsachgemäßer Befahrung, z. B. bei zu hoher Bodenfeuchte, entstehen irreversible Verdichtungen und plastische Verformungen des Bodens. Damit steigt natürlich auch das Risiko und die Intensität einer Beschädigung archäologischer Denkmäler.

## **Zusammenfassung und Ausblick in die Zukunft**

Die in diesem Beitrag zusammengefassten Einflüsse der Waldwirtschaft auf Viereckschanzen, greifen Aspekte heraus, die auf gut erhaltene Denkmäler einwirken.

Wünschenswert ist, dass bereits in der Planungsphase auch die Belange der Bodendenkmalpflege berücksichtigt werden. Dies gilt in Besondere für den Wegebau und die Anlage von Rückwegen, aber auch für kleinere Maßnahmen wie etwa die Anlage von Holzlagerplätzen.

römischen Limes und römischer Straßen, Gruben ehemaliger Bergbautätigkeit oder auch Reste unserer neuzeitlichen Wirtschaftsgeschichte, wie Kohlenmeiler und Glashütten. Diese Fundstellen sind meist weniger spektakulär und werden daher in den Wäldern Bayerns bedeutend leichter „übersehen und vergessen“. Die kleiner dimensionierten Geländedenkmäler können naturgemäß auch unbewusst einfacher zerstört werden. Es ist daher sehr wichtig, die exakte Lage, die Gesamtausdehnung, das Aussehen und die Datierung der einzelnen Bodendenkmäler in den Waldgebieten bekannt zu machen. Sehr hilfreich ist dabei die Eintragung in die Forstbetriebs- und Waldfunktionskarten.

Informationen zu den Bodendenkmälern sind bei den Unteren Denkmalschutzbehörden der Landratsämter zu erhalten. Eine kurze Zusammenfassung bietet die Liste der Bodendenkmäler in Bayern (1977), die allerdings ergänzt werden muss. Aktuelle Angaben befinden sich in den Ortsakten des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege.

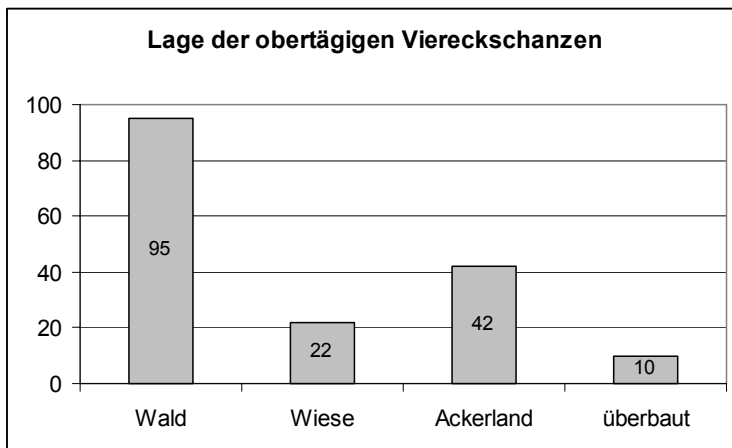


Abb. 4: Obertägig erhaltene Viereckschanzen im Verhältnis zur Bodennutzung (Stand 2002)

Neben den Keltenschanzen finden sich auch noch zahlreiche andere geschichtliche Spuren im Wald: Vorgeschichtliche Grabhügel, Spuren des

### Keltenschanzen - ein forstliches Thema?

LWFaktuell ist für sein breites Themenspektrum bekannt. Dennoch mag manchem ein Artikel über Keltenschanzen etwas abseitig erscheinen. Wer jedoch bei seiner Tätigkeit im Wald jemals auf eine Viereckschanze stieß (es gibt in Bayern viele Gelegenheiten dazu), ist beeindruckt von diesen großartigen und rätselhaften Zeugnissen einer versunkenen Epoche. Man möchte dann mehr erfahren über diese Bauwerke, die im Wald oft so gut erhalten sind, als wären die Kelten erst vor 200 und nicht vor 2000 Jahren ausgezogen. Dieser Beitrag, für den wir mit Dr. Irlinger einen intimen Kenner der Materie gewinnen konnten, soll aber auch sensibilisieren für die Gefährdungen, denen die Schanzen durch die Waldbewirtschaftung ausgesetzt sind. Waldbesitzer und Förster können dazu beitragen, dass Keltenschanzen auch für weitere Jahrtausende erhalten bleiben. Die Verantwortung und die Leistungen in diesem Bereich stellt die Broschüre der Bayerischen Staatsforstverwaltung „Kulturdenkmale in Bayerns Wäldern“ aus dem Jahr 1975 sehr anschaulich dar.

Dr. Christian Kölling, SG II, LWF

**Spinne des Jahres 2002****Die Listspinne *Pisaura mirabilis* (Clerck 1757)***von Martin Kreuels, Peter Jäger und Ulrich Simon\**

*Im Jahr 2000 gesellte sich zu den übrigen „Tieren und Pflanzen des Jahres“ auch eine Spinne des Jahres. Eine Jury aus erfahrenen Spinnenforschern legt die jeweilige Art fest. Ziel der Aktion ist sicher auch, für die Schönheit und die Wichtigkeit dieser Tiergruppe zu werben. Als erste Art wurde im Jahr 2000 die Wasserspinnne *Argyroneta aquatica* (Clerck 1757) gewählt. Ihre versteckte Lebensweise in der Wasservegetation verhinderte bisher eine genaue Kenntnis ihrer Verbreitung in Mitteleuropa. Mit Hilfe einer ganzen Reihe von -überprüften- neuen Fundmeldungen konnte die Verbreitungskarte dieser Art überarbeitet und ergänzt werden. Im Jahr 2001 wurde dagegen mit der Wespenspinne *Argiope bruennichi* (Scopoli 1772) eine besonders auffällige Spinnenart gewählt. Aber selbst bei dieser auffälligen Art wurden bisher unbekannte Fundorte gemeldet, neue Erkenntnisse über die Verbreitung gewonnen. Für das laufende Jahr wählte die Jury die Listspinne *Pisaura mirabilis*. Wiederum ist es eine große, auffallende Spinnenart. Im Wald begegnet man ihr auf Freiflächen wie Lichtungen, Hiebsflächen, breiten Wegrändern etc..*

**Merkmale**

Die Listspinne gehört zur Familie der Raubspinnen (Pisauridae) und ist eine tagaktive Jägerin.

Weibchen erreichen 11-15 mm, Männchen 10-12 mm Körperlänge. Die Spinne kann man auf Grund ihrer Körperform und einiger Färbungsmerkmale leicht erkennen. Der Hinterleib läuft nach hinten etwas spitz zu (im Gegensatz zur meist ovalen Form bei anderen Spinnen). Auf dem Vorderleib ist in der Mitte ein schmaler und deutlicher heller Längsstreif zu sehen, der in allen Wachstumsstadien vorhanden ist. Daneben befinden sich an der Front seitlich zwei helle Flecken, die nach vorne spitz zulaufen und als kleine Dreiecke erscheinen. Die Grundfärbung variiert von gelbbraun bis dunkelbraun. Sie ist beim Männchen in der Regel dunkler als beim Weibchen. Der Hinterleib trägt oben ein dunkles, meist nicht sehr deutliches Muster aus Winkelflecken und seitlich eine nach oben hell begrenzte, dunkle Wellenlinie. Die Reifezeit dauert von Mai bis Juni, Weibchen auch noch bis Juli. Halbwüchsige Individuen überwintern meist in der Laub- bzw. Bodenschicht.

**Vorkommen**

*Pisaura* kommt vor allem in sonnigen Habitaten mit krautiger Vegetation sowohl in natürlichen Biotopen als auch im synanthropen Bereich (naturnahe Gärten) vor. Sie ist wohl die am weitesten verbreitete Jagdspinne Mitteleuropas und meidet nur die höheren Gebirge (Alpen ab etwa 1.000 Meter Höhe).

**Lebensweise**

Im Frühjahr ist die Listspinne häufig beim Sonnenbaden zu beobachten. Dabei presst sie sich an große Blätter in der Krautschicht und zeigt eine typische Körperhaltung. Die beiden vorderen und die beiden hinteren Beinpaare werden zusammengelegt. So entsteht der Anschein eines Kreuzes. Nach der letzten Häutung im Juni ist die namensgebende Balz und Paarung zu beobachten. Das Männchen sucht eine Beute (Insekt), die es sorgfältig umspinnt. Sie dient im Weiteren als Brautgeschenk, das dem Weibchen während des Balzrituals angeboten wird. Akzeptiert das Weibchen das Präsent, beginnt es, daran zu fressen, während das Männchen die Paarung vollzieht. Die Beute lenkt

\* Dr. ULRICH SIMON ist Mitarbeiter im Sachgebiet V *Waldökologie und Waldschutz* der LWF, DR. MARTIN KREUELS ist Inhaber der Firma AraDet, DR. PETER JÄGER ist Mitarbeiter der Sektion Arachnologie am Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt.

das Weibchen ab. Somit besteht keine Gefahr für das Männchen während des Geschlechtsaktes. Das Weibchen trägt die in einen Kokon verpackten Eier etwa zwei Wochen mit sich. Sie hält ihn mit den Chelizeren (Mundwerkzeuge) fest und nimmt während dieser Phase keine Nahrung zu sich. Kurz vor dem Schlupf der Jungen spinnt sie ein etwa 10 cm großes, haubenförmiges Netz, in das sie den Kokon hängt. Nach dem Schlupf sitzen die Jungtiere in einer engen Traube zusammen, zerstreuen sich aber über das ganze Gewebe, sobald Gefahr droht. Das Weibchen sitzt während dieser Phase auf dem Gespinst und scheint es zu bewachen. Nach der nächsten Häutung verlassen die Jungtiere das Gespinst und sind auf sich allein gestellt.

Weitere Informationen zu den Spinnen der letzten Jahre können über die Homepage der Arachnologischen Gesellschaft unter [www.arages.de](http://www.arages.de) eingesehen werden. Hier finden sich auch links zu anderen interessanten Themen aus dem Bereich der Spinnenforschung.

### Fundmeldungen

Die Bestimmung von Spinnen ist nicht immer einfach, besonders wenn es sich um Jungtiere handelt. Da wir die Verbreitungskarten ständig überarbeiten und aktualisieren wollen, ist eine Überprüfung der Fundmeldungen anhand von Belegtieren unumgänglich. Schauen Sie zunächst in einem Buch (z. B. KOSMOS-Spinnenführer) oder auf der [arages-homepage](http://www.arages.de) das Bild der Listspinne an. Schicken Sie gefundene Tiere entweder lebend (wenn Sie sicher sein können, dass der Postweg nicht zu lange dauert) oder in ca. 70%igem Alkohol (Spiritus genügt) getötet in einem dichten Gefäß an:

Dr. Ulrich Simon  
 Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
 Sachgebiet V: Waldökologie und Waldschutz  
 Am Hochanger 11  
 85354 Freising  
 Tel.: 08161-71-4661  
 e-mail: [sim@lwf.uni-muenchen.de](mailto:sim@lwf.uni-muenchen.de)

Alle richtigen Beobachtungen werden an den Koordinator der Aktion, Dr. Martin Kreuels, AraDet, Alexander-Hammer-Weg 9, 48161 Münster, Tel.: 02533/933545 oder E-Mail: [info@aradet.de](mailto:info@aradet.de), weitergeleitet. Sie werden zusammenfassend dargestellt und die Fundorte in der Verbreitungskarte der Art (<http://www.spiderling.de.vu/> oder über den link von [www.arages.de](http://www.arages.de)) eingetragen und ins Internet gestellt.

### Literatur

- BRIGNOLI, P. M. (1984): Zur Problematik der mediterranen *Pisaura*-Arten (Arachnida, Araneae, Pisauridae). Zool. Anz. 213, S. 33-43
- BROEN, B. VON; MORITZ, M. (1963): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna Norddeutschlands - I. Über Reife- und Fortpflanzungszeit der Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) eines Moorgebietes bei Greifswald. Dtsch. Ent. Z. 10, S. 379-413
- DONDALE, C. D.; LEGENDRE, R. (1971): Winter diapause in a Mediterranean population of *Pisaura mirabilis* (Clerck). Bull. Brit. arachnol. Soc. 2, S. 6-10
- LEIGHTON, R. (1969): A note on the courting pattern of *Pisaura mirabilis* (Clerck). Bull. Brit. arachnol. Soc. 1, S. 25
- LENLER-ERIKSEN, P. (1969): The hunting-web of the young spider *Pisaura mirabilis*. J. Zool., London 157, S. 391-398
- LIERATH, W. (O. J.): Die Brautgeschenkspinne *Pisaura mirabilis*. Natur und Heimat, S. 86-90
- NATON, E. (1994): 10 jährige Untersuchungen zur Spinnenfauna eines Feldes - III. 59 selten gefundene Arten. Spixiana 17, S. 283-302
- NITZSCHE, R. O. M. (1988): Brautgeschenk und Umspinnen der Beute bei *Pisaura mirabilis*, *Dolomedes fimbriatus* und *Thaumasia uncata* (Arachnida, Araneida, Pisauridae). Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (N.F.) 30, S. 353-393
- NITZSCHE, R. O. M. (1999): Das Brautgeschenk der Spinne *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757) (Pisauridae). Kaiserslautern, 253 S.
- SAMM, R. (1994): Das Paarungsritual von *Pisaura mirabilis* Clerck 1757. Arachnol. Mag. 2, S. 1-6
- SCHNEIDER, P. (1998): *Pisaura mirabilis*, die Raub-, Jagd- oder Listspinne. HWF Heidelberger Wissenschaftliche Filme

## Veröffentlichungen der LWF

### **Bereitstellung von Waldhackschnitzeln**

(LWF-Merkblatt Nr. 10)

In diesem Merkblatt sind die wichtigsten Ergebnisse von Studien sowie Erfahrungen rund um das Thema „Bereitstellung von Waldhackschnitzeln“ zusammengestellt. Unter anderem werden Arbeitsverfahren unterschiedlicher Mechanisierungsintensität, deren Vor- und Nachteile sowie Eignung und notwendige Ausrüstung erläutert.

Wer mit Holz statt mit Gas oder Öl heizt, trägt zum Klimaschutz bei. Die Politik unterstützt deshalb den Bau von automatisch beschickten Holzfeuerungen. So nimmt die Zahl der privaten Hackschnitzelheizungen und insbesondere der kommunalen oder industriellen Heizwerke zu.

Waldbesitzer profitieren von dieser Entwicklung. Sie können bisher nur schwer oder gar nicht verwertbare Sortimente zu Hackschnitzeln verarbeiten. Um mit den fossilen Energieträgern Öl und Erdgas wirtschaftlich konkurrieren zu können, ist es wichtig, Hackschnitzel möglichst kostengünstig bereitzustellen.

Das vierseitige LWF-Merkblatt Nr. 10 „Bereitstellung von Waldhackschnitzeln“ kann kostenlos über den Bestellservice der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bezogen werden.

### **Hackschnitzel richtig lagern**

(LWF-Merkblatt Nr. 11)

Vor allem Landwirte und Waldbesitzer setzen Hackschnitzel aus technischen und wirtschaftlichen Überlegungen in ihren privaten Heizungen ein. Daneben liefern sie auch große Mengen an eine wachsende Anzahl kommunaler Holz-Heizwerke.

Bei der Trocknung und Lagerung sind die spezifischen Eigenschaften von Holz zu beachten. Zu nasse Hackschnitzel bereiten Probleme bei der Lagerung. Fäulepilze zersetzen das Holz und bewirken so einen erheblichen Substanzabbau. Geeignete Logistik minimiert den dabei drohenden Energieverlust. Außerdem ist es aus hygienischen Gründen und zur Gesundheitsvorsorge sinnvoll, die Entwicklung von Schimmelpilzen und deren Sporen einzudämmen.

Die LWF hat in einem Merkblatt Informationen zur Lagerung von Hackschnitzeln kurz und prägnant zusammengestellt sowie daraus Empfehlungen für die Praxis abgeleitet.

Das zweiseitige LWF-Merkblatt Nr. 11 „Hackschnitzel richtig lagern!“ kann kostenlos über den Bestellservice der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bezogen werden.

### **Pflanzung – ein Risiko für die Bestandesstabilität? Die Bedeutung einer wurzelschonenden Pflanzung und ihre Umsetzung im Forstbetrieb**

(Berichte aus der LWF Nr. 37)

Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft gruben in Handarbeit und mit Kleinbaggern über 7.500 Wurzeln gepflanzter Waldbäume aus. Dabei wurde festgestellt, dass Fehler bei der Pflanzung das gesamte Wurzelsystem verflachen und die Verankerung des Baumes im Boden verringern. Ein großes, weit in die Tiefe streichendes Wurzelwerk ist aber unentbehrliche Voraussetzung für stabile Wälder. Damit die Pflanzung nicht zum Risiko für die Bestandesstabilität wird, muss sie sehr sorgfältig und wurzelschonend durchgeführt werden.

Beim Pflanzen umgebogene Wurzeln wachsen nicht wie von Natur aus in die Tiefe. Sie widersetzen sich ihrer ursprünglichen „Wuchsinformation“ und wachsen zum Teil bis knapp unter die Bodenoberfläche in die Breite. Diese Fehlentwicklungen finden sich sowohl an Wurzeln frisch gepflanzter Kulturen wie auch an gepflanzten 40-jährigen Bäumen. Waldbesitzer müssen deshalb bei der Bestandsbegründung noch stärker als bisher auf eine sorgfältige Pflanzung achten, um den Wurzeln eine weitgehendst natürliche Entwicklung zu ermöglichen.

Die LWF gibt in dem Bericht „Pflanzung - ein Risiko für die Bestandesstabilität?“ wertvolle Hinweise zu einer wurzelgerechten Bestandsbegründung.

Der farbige Bericht umfasst 62 Seiten und kann zum Preis von 10 € über den Bestellservice der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bezogen werden.



Bestellung

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)  
 z. Hd. Frau Naderer, Am Hochanger 11, 85354 Freising  
 Per Telefax: 08161 / 71-4971  
 Per Email: redaktion@lwf.uni-muenchen.de

| LWF-Berichte           |  |           |
|------------------------|--|-----------|
| Nr. 17 (1998)          | Beiträge zur Vogelbeere (Tagungsband) von O. SCHMIDT et al.  | 10 €      |
| Nr. 18 (1998)          | Humuszustand und Bodenlebewelt ausgewählter bayerischer Waldböden von H.J. GULDER et al.   | 10 €      |
| Nr. 21 (1999)          | Teilmechanisierte Bereitstellung, Lagerung und Logistik von Waldhackschnitzeln (2. Auflage) von H. WEIXLER et al.  | 10 €      |
| Nr. 23 (1999)          | Beiträge zur Wildbirne (Tagungsband) von L. ALBRECHT et al.  | 8 €       |
| Nr. 26 (2000)          | Der Energieholzmarkt Bayern (2. Auflage) von K. WAGNER, S. WITTKOPF  | 10 €      |
| Nr. 28 (2000)          | Beiträge zur Sandbirke (Tagungsband)<br>BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsgb.)   | 15 €      |
| Nr. 29 (2000)          | Verfahren der Rundholzlagerung von A. WAUER  | 10 €      |
| Nr. 30 (2001)          | Symposium Energieholz (Tagungsband)<br>BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsgb.)  | 10 €      |
| Nr. 32 (2001)          | Die regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns<br>BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsgb.)   | 10 €      |
| Nr. 33 (2001)          | Waldbewohner als Weiser für die Naturnähe und Qualität der forstlichen Bewirtschaftung (Tagungsband) BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsgb.)  | 10 €      |
| Nr. 34 (2002)          | Beiträge zur Esche (Tagungsband). BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsgb.)   | 10 €      |
| Nr. 35 (2002)          | Auerhuhnschutz und Forstwirtschaft<br>Lösungsansätze zum Erhalt von Reliktpopulationen unter besonderer Berücksichtigung des Fichtelgebirges (Tagungsband). BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsgb.) | 12,50 €   |
| Nr. 36 (2002)          | Aktuelle Holzernteverfahren am Hang von S. RAAB, S. FELLER, E. UHL, A. SCHÄFER, G. OHRNER  | 10 €      |
| Nr. 37 (2002)          | Pflanzung – ein Risiko für die Bestandesstabilität? von R. NÖRR, M. BAUMER   | 10 €      |
| LWFaktuell             |  | kostenlos |
| Nr. 4 (Dezember 1995)  | Energie aus Holz   |           |
| Nr. 5 (Mai 1996)       | Waldschutz – Eiche   |           |
| Nr. 7 (Oktober 1996)   | Wald und Klima   |           |
| Nr. 8 (März 1997)      | Forstliches Testbetriebsnetz 1995  |           |
| Nr. 13 (April 1998)    | Testbetriebsnetz 1996: Zahlen, Daten, Fakten (mit Beilage)   |           |
| Nr. 14 (Mai 1998)      | Waldschutz   |           |
| Nr. 17 (Februar 1999)  | Testbetriebsnetz 97: Zahlen, Fakten, Hintergründe (mit Beilage)  |           |
| Nr. 18 (April 1999)    | Totes Holz – lebend(ig)er Wald   |           |
| Nr. 21 (Dezember 1999) | Betriebssteuerung für kluge Köpfe: Testbetriebsnetz Forstwirtschaft 1998 (mit Beilage)   |           |
| Nr. 22 (Februar 2000)  | Jetzt Sturmholz richtig lagern! (Lothar-Sonderausgabe I. Teil)   |           |
| Nr. 23 (März 2000)     | Über die Kunst, rationell und naturnah zu verjüngen (Lothar-Sonderausgabe II. Teil)  |           |
| Nr. 24 (Mai 2000)      | WaldSchutz 2000  |           |
| Nr. 25 (Juni 2000)     | Vielfalt im Wald – verantwortungsvoll schützen und gestalten   |           |
| Nr. 26 (Juli 2000)     | Vivian, Wiebke und Lothar – Forstwirtschaft in stürmischen Zeiten  |           |
| Nr. 27 (November 2000) | Birke – vom Pionier zum Furnier  |           |
| Nr. 30 (Oktober 2001)  | Rio, 13 d, FFH oder FSC - Welche Instrumente braucht die Biodiversität in Wäldern?   |           |
| Nr. 31 (November 2001) | Es wächst zusammen, was zusammen gehört: Die neue Karte der natürlichen Waldzusammensetzung Bayerns.   |           |
| Nr. 32 (Dezember 2001) | Testbetriebsnetz Forstwirtschaft 2000 (mit Beilage)  |           |
| Nr. 33 (Juni 2002)     | Borkenkäfer spezial  |           |
| Nr. 34 (November 2002) | Stickstoff in Bayerns Wäldern  |           |
| Nr. 35 (Dezember 2002) | Schwarzwild in Bayern  |           |
| Nr. 36 (Dezember 2002) | Privat- und Körperschaftswald – Fortschritt und Tradition (mit Beilage)  |           |
| LWF-Merkblätter        |  | kostenlos |
| Nr. 3 (August 1998)    | Naturverjüngung in Hochlagen auf Moderholz   |           |
| Nr. 4 (März 2000)      | Auf die Wurzeln kommt es an!   |           |
| Nr. 4a (Juli 2002)     | Sorgfalt entscheidet über Pflanzenerfolg!  |           |
| Nr. 6 (Juli 2001)      | Phytophthora-Wurzelhalsfäule der Erlen   |           |
| Nr. 7 (November 2001)  | Rundholz richtig lagern!   |           |
| Nr. 8 (Januar 2002)    | Wildlinge - richtig (ein)gesetzt!  |           |
| Nr. 9 (Juni 2002)      | Kleine Fichtenblattwespe   |           |
| Nr. 10 (November 2002) | Bereitstellung von Waldhackschnitzeln  |           |
| Nr. 11 (Dezember 2002) | Hackschnitzel richtig lagern!  |           |

Bitte senden Sie die Bestellung an folgende Adresse:

Name, Vorname, Institution \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_