

Ergonomie und Unfallverhütung

# Ergo-Effizienz verbessern – Ergebnisse eines EU Projekts zur Arbeit mit Holzerntemaschinen

Rolf Tobisch

ErgoWood-Abschlussveranstaltung am 8. November 2005 im KWF

Die KWF-Zentralstelle in Groß-Umstadt war am 8. November 2005 Treffpunkt der Teilnehmer des internationalen Projekts ErgoWood, das von 2002 bis 2005 durchgeführt wurde. Das KWF lud

Grußworte von Peter Wenzel, dem Vorsitzenden des KWF, der kurzfristig verhindert war. Die Veranstaltung wurde von Joachim Lorbach, FAO Rom, moderiert.



Abb. 1: Übergabezeremonie der beiden Handbücher. Von links nach rechts sind zu sehen: Dr. Wieslawa Nowacka, Ralf Dreeke, Rainer Soppa, Joachim Lorbach, Barry Hudson, Dr. Rolf Tobisch, Dr. Ewa Lidén, Prof. Sten Gellerstedt, Dr. Klaus Dummel und Uwe Bültel.

die Vertreter der zwölf Partner aus sechs europäischen Ländern zur Abschlussveranstaltung ein. Die Ergebnisse und Produkte der von der europäischen Union finanzierten Untersuchungen wurden den über 40 Teilnehmern präsentiert. Sie setzten sich zusammen aus Forstunternehmern, Maschinenführern, Maschinenherstellern und Wissenschaftlern sowie aus Vertretern der Forstverwaltung, der Waldbesitzer und der Verbände.

Begrüßt wurden die Gäste von Dr. Klaus Dummel, geschäftsführender Direktor des KWF. Er überbrachte auch

## Ziele von ErgoWood

Der Projektleiter, Professor Sten Gellerstedt, Schwedische Landwirtschaftliche Universität Uppsala, gab eine Übersicht zu den Hauptprojekten. Das Projekt ErgoWood hat sich zum Ziel gesetzt, die Belange der Ergonomie von forstlichen Großmaschinen auf europäischer Ebene zu erfassen und Vorschläge zur Verbesserung zu unterbreiten. Das betrifft sowohl die technische Ausrüstung der Maschinen als auch das gesamte Umfeld der Arbeitsorganisation. Als Beispiel für den Grund der Untersuchungen nannte er die hohe



## Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und  
Forsttechnik  
D 6050

57. Jahrgang

### Inhalt

**Ergonomie und Unfallverhütung**  
Ergo-Effizienz verbessern – Ergebnisse eines EU Projekts zur Arbeit mit Holzerntemaschinen; R. Tobisch

**Aus der Prüfarbeit**  
Eignung von Polyalphaolefinen als Hydraulikflüssigkeit für Forstmaschinen; R. Tobisch  
Produkthaftung für forsttechnische Maschinen; T. Klindt

**Veranstaltungsbericht**  
Wald ist Kulturlandschaft; W. Konold  
RENEXPO 2005; B. Heinrich

**Neues aus der Forsttechnik**  
Direktverflüssigung von Biomasse zu Kraftstoffen ist effizient; G. Samulat  
Holzenergie vom Acker  
Große KWF-Tagung 2008 in Schmalenberg / NRW

**Mitgliederinformation**  
Neue KWF-Broschüren: „Forsttechnikentwicklung“ – „KWF-Arbeitskreise und Foren“ – „Arbeits- und Lebensbedingungen von Forstarbeitern weltweit“  
Neuer Rekord: 1600 KWF-Mitglieder  
Besetzung der KWF-Ausschüsse  
KWF-Vorstand beruft erstmals korrespondierende Mitglieder

### Personalia

[www.kwf-online.de](http://www.kwf-online.de)

# 11+12/2005

mentale Belastung von Harvesterfahrern. In Untersuchungen in Schweden und England zählte man durchschnittlich 4000 Betätigungen von Bedienelementen in der Stunde.

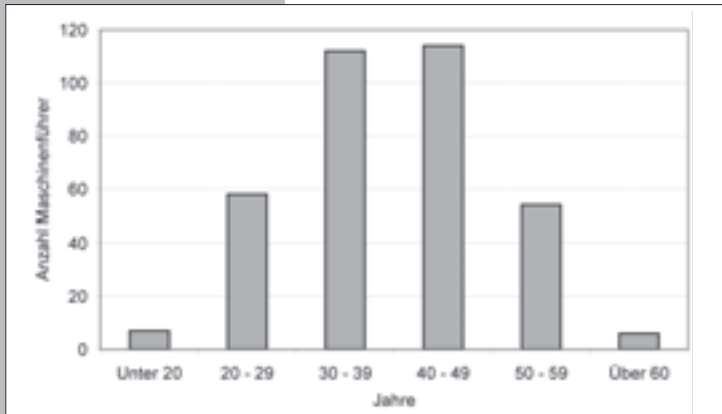


Abb. 2: Altersverteilung der befragten Fahrer

Bei dieser Belastung hat der Maschineneführer keine Möglichkeit zur Entspannung. Professor Gellerstedt wünschte, dass die gewonnenen Erkenntnisse zur gemeinsamen europäischen Basis für die Konstruktion von ergonomisch verbesserten Forstmaschinen und eine gesundheitsfördernde Arbeitsorganisation beim Maschineneinsatz werden.

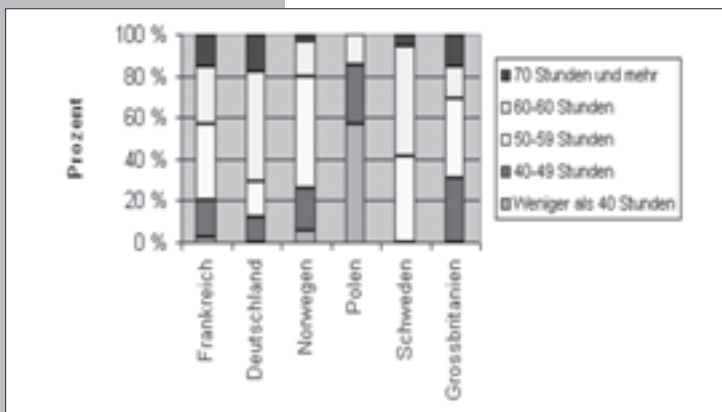


Abb. 3: Arbeitszeiten selbständiger Maschineneführer nach Ländern geordnet

Die Grundlage für die Untersuchungen bildete zunächst eine ausführliche Literaturrecherche, die Professor Siegfried Lewark von der Universität Freiburg zusammenfasste.

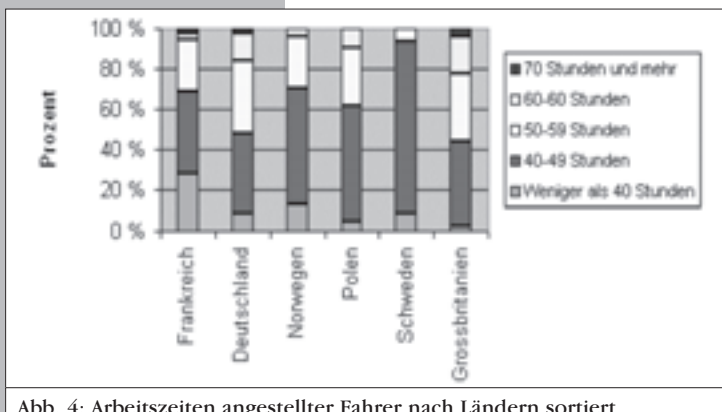


Abb. 4: Arbeitszeiten angestellter Fahrer nach Ländern sortiert

Weiterhin flossen die Ergebnisse aus 359 Fragebögen und 117 Interviews ein, an denen Maschineneführer aus den

sechs Ländern (Deutschland, Schweden, Frankreich, Norwegen, Polen und Großbritannien) teilnahmen. Sie wurden zu ihren Arbeitsbedingungen, der Arbeitssicherheit, ihrer sozialen Situation, ihrem Gesundheitszustand und der technischen Ausstattung ihrer Maschinen befragt. Ein bedeutender Ausschnitt der Ergebnisse wurde auf der Abschlussveranstaltung von Professor Tore Vik aus Norwegen präsentiert. Nach seinen Aussagen wird die Arbeitsbelastung für die Maschineneführer von seiner Arbeitsgruppe als hoch eingeschätzt und es kommt hauptsächlich im Schulterbereich zu Beschwerden. Die Altersverteilung der Maschineneführer zeigt einen deutlich geringeren Anteil der unter 30 und über 50jährigen Fahrer (Abb. 2).

### Arbeitszeit

Für die Zuhörer war die wöchentliche Arbeitszeit der Maschineneführer überraschend hoch. In Abbildung 3 und 4 werden die Unterschiede der Arbeitszeit zwischen selbständigen und angestellten Maschineneführern in den einzelnen teilnehmenden Ländern deutlich. Fast alle Maschineneführer arbeiten deutlich länger als 40 Stunden. Arbeitszeiten über 70 Stunden sind bei selbständigen Maschineneführern keine Seltenheit.

Zusätzlich zu den Fragebögen und Interviews wurden in den teilnehmenden Ländern noch 10 Seminare durchgeführt, an denen auch Maschinenhersteller, Forstunternehmer und weitere Interessensverbände teilnahmen.

### Sozial-ökonomische Auswirkungen der Mechanisierung

In einem weiteren Vortrag, der von Maryse Bigot von AFOCEL aus Frankreich und Professor Piotr Paschalis von der Warschauer Universität gestaltet wurde, ging es um die sozial-ökonomischen Auswirkungen der Mechanisierung in Frankreich und Polen. Für das Thema wurden diese beiden Länder ausgewählt, weil in Frankreich die Mechanisierung im Wald relativ weit fortgeschritten ist und in Polen erst am Anfang steht. Unterschiede sind in Tabelle 1 dargestellt. Der Mechanisierungsgrad ist allerdings in Deutschland und erst recht in den skandinavischen Ländern noch deutlich höher als in Frankreich.

### Technische Merkmale einer Forstmaschine in Bezug auf Ergonomie und Sicherheit

Als Ergebnis wurden auf der Abschlussveranstaltung neben zahlreichen Teilergebnissen zwei Handbücher vorgestellt. Das erste Handbuch trägt den Titel „European Ergonomic and Safety Guidelines for Forest Machines“ (Europäische Richtlinien zur Ergonomie

und Sicherheit von Forstmaschinen). Es beschreibt, wie die technische Ausrüstung einer Forstmaschine in Bezug auf die Ergonomie und die Sicherheit zu prüfen und zu bewerten ist.

Die offizielle Ausgabe dieses Handbuchs wird im Februar 2006 in englischer Sprache erscheinen und anschließend in die Landessprachen der teilnehmenden Länder übersetzt.

	Frankreich (2003)	Polen (2002)
Verkaufsfähiger Einschlag i.R. in Mio m <sup>3</sup>	35	24 – 29
<b>Skidder</b> Einführung Anzahl	1960er 1400	1960er 740
<b>Forwarder</b> Einführung Anzahl	1970er 1200	1980er 50
<b>Harvester</b> Einführung Anzahl	1980er 550	1980er 13
Mechanisierte Nadelholzernte	44 %	1 %
Mechanisierte Laubholzernte	2 – 3 %	gelegentlich

Die einzelnen Prüfabschnitte sind in Tabelle 2 gelistet. Dabei wird nicht nur abgeprüft, ob die geltenden Normen erfüllt werden, sondern es wird für die zu prüfende Maschine ein Ergonomie-Profil erstellt. Danach können Maschinentypen ähnlicher Art verglichen werden.

Zusätzlich wird noch eine allgemeinverständliche Kurzfassung des Handbuchs zur technischen Ergonomie erstellt. Sie richtet sich an Maschinenführer und Maschinenbetreiber. Diese Broschüre, „Ergonomic and Safe Forestmachines“ (Ergonomische und sichere

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstieg zur Kabine</li> <li>• Kabine</li> <li>• Sichtverhältnisse</li> <li>• Sitz und Armlehnen</li> <li>• Bedienelemente</li> <li>• Maschinenbedienbarkeit</li> <li>• Informationen von der Maschine</li> <li>• Seilwinde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsposition</li> <li>• Lärm</li> <li>• Vibrationen</li> <li>• Klimaanlage</li> <li>• Gase und Partikel</li> <li>• Beleuchtung</li> <li>• Handbücher und Einweisung</li> <li>• Wartungsarbeiten</li> </ul>
---	--

Es lässt sich erkennen, ob beispielsweise die Kabine oder die Sichtverhältnisse an einer Maschine besser oder schlechter sind als an der anderen. Durch diese Prüfanleitung soll bei Neuentwicklungen von Forstmaschinen eine stetige Verbesserung der technischen Ergonomie erreicht werden. Dieses Handbuch ist bisher nur als Entwurf

Forstmaschinen), wird ebenfalls im Frühling 2006 herausgegeben.

Mit der Beurteilung der Ergonomie von Forstmaschinen wurde schon relativ früh begonnen. Bereits 1969 erschien in Schweden eine Broschüre, die sich mit der Ergonomie von Arbeitsmaschinen im allgemeinen befasste. Und im Jahre 1977 wurde vom KWF

<p><b>Gesundheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschwerden und Unfällen vorbeugen</li> <li>• Das Wohlfühlen unterstützen</li> <li>• Befriedigende Arbeitsbedingungen erreichen</li> </ul>	<p><b>Wirtschaftlichkeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kosten reduzieren</li> <li>• Die Wirtschaftlichkeit erhöhen</li> </ul>
---	---

verfügbar. Präsentiert wurde dieser Teil von Dr. Rolf Tobisch, KWF, und Oscar Hultåker, Universität Uppsala.

eine „Checkliste für die ergonomische Beurteilung von Forstmaschinen“ herausgegeben. Beide sind bis heute noch

erstaunlich aktuell. Es haben sich oft nur die Grenzwerte geändert. Selbstverständlich fanden alle vorangegangenen Veröffentlichungen Eingang in das vorgestellte Projekt.



Abb. 5: Demonstration, wie die ergonomischen Richtlinien anzuwenden sind

### **Anleitungen zur Verbesserung der Arbeitssituation der Maschinenführer**

Das zweite Handbuch „Health and Performance in Mechanised Forest Operations“ (Gesundheit und Leistung in der mechanisierten Holzernte) gibt Anleitungen zur Verbesserung der Arbeitssituation der Maschinenführer. Das Handbuch bietet Werkzeuge für die Lösung verschiedener arbeitsorganisatorischer Probleme. Die Hauptziele sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Nach den Anleitungen sollen in fünf Schritten eine kontinuierliche Verbesserung des Betriebsklimas, der Arbeitsorganisation, der Gesundheit und dadurch bedingt der Arbeitsproduktivität erfolgen. Die Ergebnisse wurden von Dr. Ewa Lidén vorgestellt. Das Handbuch ist bereits heute unter der Homepage <http://www2.spm.slu.se/er->

gowood in englischer Sprache abrufbar. Bis Ende 2005 ist es auch in deutscher, französischer, schwedischer norwegischer und polnischer Sprache verfügbar.

In einer kleinen Zeremonie überreichten die beiden Hauptautoren, Dr. Rolf Tobisch und Dr. Ewa Lidén, die von ihnen erarbeiteten Handbücher an den Projektleiter Professor Sten Gellerstedt. Er verteilte jeweils ein Exemplar der ersten Ausgaben beider Handbücher an Repräsentanten der Zielgruppen des Projekts ErgoWood. Ausgewählt dafür wurden Hans-Jürgen Narjes, Vorsitzender des Deutschen Forstunternehmerverband (DFUV) für die Forstunternehmer, Peter Klein vom Hessischen Forstministerium als Vertreter des Waldbesitzes, Jürgen Stark für die Maschinenführer und die Gewerkschaft IG BAU, Ralf Dreeke von Wahlers Forsttechnik als Vertreter der Maschinenhersteller und Rainer Soppa, Journalist der AFZ als Repräsentant der Öffentlichkeit.

Abschließend präsentierte Dr. Rolf Tobisch am Beispiel eines Harvesters, wie die neuen Richtlinien anzuwenden sind. Dabei zeigte er auch, wie der „Maintenance Index“ ermittelt wird. Bei diesem Verfahren werden für die einzelnen Wartungsarbeiten Punkte vergeben. Daraus kann man auf die Wartungsfreundlichkeit einer Maschine schließen. Dieses Verfahren ist ebenfalls ein Element der neuen Europäischen Richtlinien.

Das KWF wird sich aktiv für die Umsetzung der Projektergebnisse einsetzen. Sie werden auch Thema der bevorstehenden INTERFORST 2006 in München sein. Sobald die Richtlinien und Handbücher in deutscher Sprache vorliegen, wird das KWF darüber berichten.

Rolf Tobisch,  
KWF Groß-Umstadt

## **Aus der Prüfarbeit**

### **Eignung von Polyalphaolefinen als Hydraulikflüssigkeit für Forstmaschinen**

Rolf Tobisch

**Biologisch schnell abbaubare Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis**

Seit diesem Jahr werden verstärkt biologisch schnell abbaubare Hydraulikflüssigkeiten mit Polyalphaolefin (PAO) als Basisflüssigkeit angeboten. Ihnen werden erhebliche Vorteile gegenüber bisher üblichen Druckflüssigkeiten nachgesagt. Besonders hervorzuheben ist eine mögliche Arbeitstemperatur, die unter  $-30^{\circ}\text{C}$  liegen kann. Bei den genannten Vorteilen sind jedoch Fragezeichen angebracht.

#### **Eingruppierung der PAO's**

Polyalphaolefine werden in einem kompliziertem Vorgang aus Ethylen synthetisiert, das wiederum aus Rohöl destilliert wird (Abb. 2). Moderne syntheti-

sche Motorenöle enthalten in der Regel einen Anteil aus PAO's. Es sind Kohlenwasserstoff-Verbindungen mit einer definierten Molekülstruktur. Zu den PAO's zählt eine ganze Gruppe von Verbindungen und es obliegt der Kunst des Herstellers, das PAO mit den gewünschten Eigenschaften zu erzeugen.

Nach ISO DIS 15 380 werden Hydraulikflüssigkeiten auf der Basis von Polyalphaolefinen der Gruppe HEPR (Hydraulic Oil Enviromental Polyalphaolefine and Related Products) zugeordnet. In dieser Gruppe finden sich auch Flüssigkeiten mit den artverwandten Hydrocrackölen als Basisflüssigkeit wieder. Eine beliebige Mischung zwi-

schen den beiden Basisflüssigkeiten ist möglich. Um die Verwirrung komplett zu machen, dürfen Hydraulikflüssigkeit mit der Kennzeichnung HEPR auch mit Rapsöl, Ester und anderen biologisch schnell abbaubaren Basisflüssigkeiten und sogar mit Mineralöl verschnitten werden. Somit stehen für HEPR-Flüssigkeiten unzählige Variationsmöglichkeiten zur Verfügung.

### Umweltverträglichkeit

Zur Umweltverträglichkeit von Hydraulikflüssigkeiten werden inzwischen vier Eigenschaften gezählt:

- Die Geschwindigkeit der biologischen Abbaubarkeit
- Die Toxizität
- Die Wassergefährdung
- Der Anteil, der aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wurde.

Die biologisch abbaubaren Eigenschaften einer Hydraulikflüssigkeit werden heute durch den OECD Test 301 festgestellt. Der oftmals noch genannte CEC-Test ist veraltet und entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Auch zur Vergabe der Umweltzeichen „Blauer Engel“ oder „EURO Margerite“ (Abb. 1) wird der OECD Test verwendet.



Abb. 1: Umweltzeichen Blauer Engel und Euro Margerite

Die Vergabe ist an die Mixtur der Hydraulikflüssigkeit gebunden (Basisflüssigkeit und Additive), die der Hersteller dem Bundesumweltamt gegenüber weitgehend offen legen muss. Einige Hydraulikflüssigkeiten, insbesondere Polyalphaolefine, müssen durch Additive eingedickt werden, damit sie die gewünschte Viskosität erhalten. Dadurch kommt es vor, dass eine 32er Ölqualität eines Produkts den „Blauen Engel“ erhält, der jedoch der 46er Qualität der gleichen Marke versagt wird, weil dazu unterschiedliche Additive eingesetzt werden.

Auch die Basisflüssigkeit ist nicht zwingend schnell biologisch abbaubar. Es gibt sowohl bei den Estern als auch bei den Polyalphaolefinen Verbindungen, die nur sehr schwer biologisch abgebaut werden. Bezieht man in diese Überlegungen noch die Variationsmöglichkeiten ein, die die Gruppe der HEPR-Flüssigkeiten zulässt, wird es selbst für den Fachmann vollkommen unübersichtlich.

Im Interesse des Waldbesitzes liegt es, dass die Hydraulikflüssigkeit sowohl für Tiere als auch für Pflanzen nicht toxisch wirkt. Die Vergaberichtlinien zum „Blauen Engel“ sehen dafür

mehrere OECD-Tests vor. Diese bilden auch die Grundlage zur Beurteilung der Wassergefährdung. Die biologisch schnell abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten sind in der Regel in die Wassergefährdungsklasse 1, schwach Wasser gefährdend, eingestuft. Einige wenige werden als nicht Wasser gefährdend eingruppiert.

Ob die Hydraulikflüssigkeit aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wurde, ist für die im Wald zu erwartenden Schäden ohne Bedeutung. Der Bezug zum Umweltschutz besteht nur in der globalen Betrachtungsweise, indem man die CO<sub>2</sub>-Auswirkungen mit einbezieht. Deshalb verlangen die Richtlinien zur „EURO Margerite“, dass das Endprodukt zu über 50 % aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wurde. Eine HEPR-Flüssigkeit kann dementsprechend die „EURO Margerite“ nur erhalten, wenn sie zu weniger als 50 % aus Polyalphaolefinen besteht, weil diese bisher ausschließlich aus fossilem Rohöl hergestellt werden. Für die Vergabe des „Blauen Engels“ ist der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen bis zum heutigen Zeitpunkt irrelevant.

Besitzt die Flüssigkeit keines der genannten Umweltzeichen, kann der Nachweis der Umweltverträglichkeit für den Maschinenbetreiber problematisch werden, wenn er im zertifizierten Wald oder im Staatswald arbeiten möchte.

### Kälteverhalten

Im Kälteverhalten sind die Polyalphaolefine unschlagbar, allerdings auch nur bei Viskositäten von 25 mm<sup>2</sup>/s bei 40 °C. Diese Viskosität ist bei Minusgraden durchaus angebracht. Bei einer zur Zeit in Forstmaschinen üblichen Viskosität von 46 mm<sup>2</sup>/s bei 40 °C verliert sich das sehr gute Kälteverhalten, weil die Flüssigkeit durch Additive angedickt ist. Auch können weitere Beimischungen, wie sie bei der HEPR-Flüssigkeit möglich sind, dem Kälteverhalten abträglich sein.

Anzumerken ist auch, dass es mit den modernen biologisch schnell abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten innerhalb der Bundesrepublik Deutschland keine Kälteprobleme mehr gibt.

### Maschinenverträglichkeit

Die Basisflüssigkeit Polyalphaolefin hat hervorragende Schmiereigenschaften. Ähnlich wie beim Ester muss die Schmiereigenschaft nicht so stark durch Additive verbessert werden, wie es bei Mineralöl erforderlich ist. Deshalb werden sowohl Polyalphaolefine als auch Ester hochwertigen synthetischen Motorölen beigemischt. Die guten Schmiereigenschaften sind auch bei Hydraulikölen wichtig.

Dennoch werden den meisten Lesern die Probleme noch bewusst sein, die es bei der Einführung biologisch

schnell abbaubarer Hydraulikflüssigkeiten gab. Insbesondere die Polymerdichtungen schrumpften oder quollen auf. Es kam zu Leckagen. Auch die Verträglichkeit mit den Schläuchen war oftmals nicht gegeben. Maschinenausfälle waren die Folge.

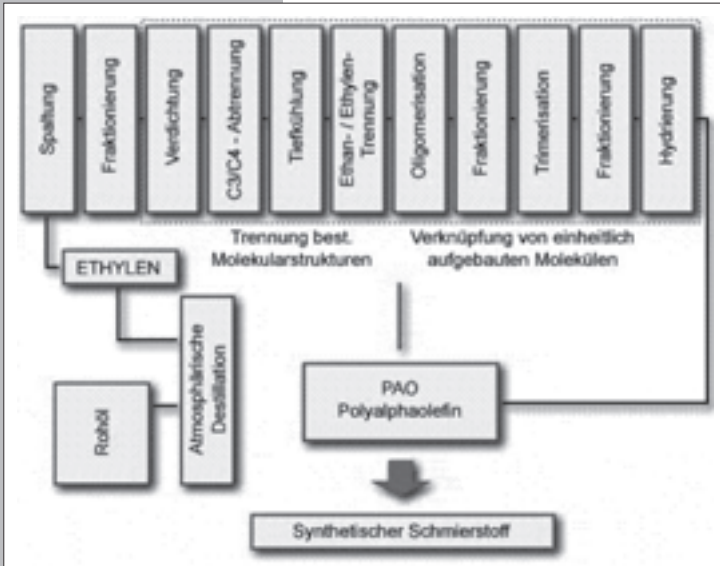


Abb. 2: Herstellung von Polyalphaolefin  
(Quelle: Castrol Deutschland / Schmierstoffwissen)

In der Zwischenzeit wurden die verwendeten Materialien für Dichtungen und Schläuche angepasst, so dass eine Verwendung sowohl für Mineralöl als auch für Ester möglich ist.

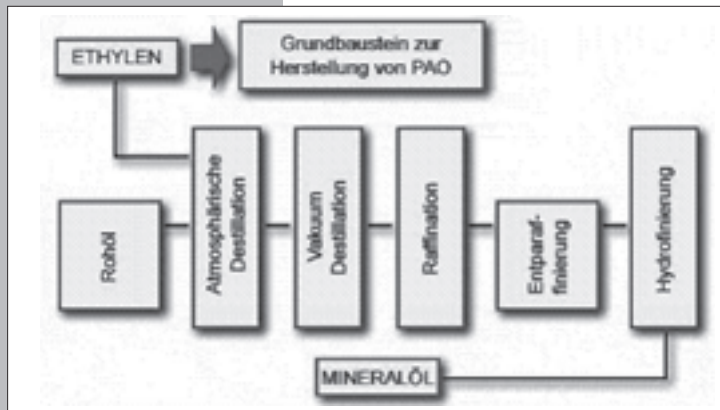


Abb.3: Herstellung von Mineralöl für Schmierstoffe  
(Quelle: Castrol Deutschland / Schmierstoffwissen)

Oftmals wird eine grundsätzliche Verträglichkeit von Polyalphaolefinen gegenüber Elastomeren und anderen in den Maschinen vorkommenden Materialien suggeriert, weil diese Materialien bereits gegen Mineralöl resistent wären und die Polyalphaolefine aus Rohöl (Mineralöl) hergestellt würden. Hierzu sei angemerkt, dass man die Basisflüssigkeit Ester sowohl aus tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten als auch aus Rohöl herstellen kann. Unabhängig vom Ausgangsmaterial ist das Endprodukt ein Ester, bei dem es bekannter Weise zu Unverträglichkeiten kommen kann, auch wenn er aus Mineralöl hergestellt wurde. Polyalphaolefine und erst recht HEPR-Mischungen, sind in ihrem chemischen Verhalten eine andere Flüssigkeit als Mineralöl, auch wenn

der Ausgangsstoff für beide Flüssigkeiten Rohöl ist (Abb. 2 u. 3).

Dementsprechend besitzen Polyalphaolefine ein anderes Verhalten bezüglich des osmotischen Drucks und der Diffusion als Mineralöl. Für den Anwender ist eine Verträglichkeit zwischen den in der Forstmaschine verwendeten Materialien und den Polyalphaolefinen nicht abschätzbar.

Unverträglichkeiten können auch mit Buntmetallen und Bremsbelägen auftreten. Man hat an den Esterflüssigkeiten lange arbeiten müssen, bis sie den heutigen Sicherheitsstandard erreichten. Die Verträglichkeit einer ausgewählten HEPR-Flüssigkeit kann deshalb problematisch sein.

HEPR-Flüssigkeiten einschließlich der Polyalphaolefine sollten nur eingesetzt werden, wenn der Maschinenhersteller eine Freigabe oder eine Unbedenklichkeit ausspricht und damit die Haftung übernimmt oder wenn der Ölhersteller oder Vertreiber schriftlich die Unbedenklichkeit für diese Maschine bescheinigt. Ansonsten dürfte das Restrisiko für den Anwender zu hoch sein.

#### Preis

Ein Argument für den Einsatz von Polyalphaolefinen dürfte noch der Preis sein. Ein Preisvorteil ist allerdings zur Zeit gegenüber gesättigten Estern nicht vorhanden. Wegen des aufwändigen Herstellungsverfahrens ist bei PAO's auch nicht mit einem Preissturz zu rechnen, genau so wenig wie bei gesättigten Estern.

Weiterhin werden die Polyalphaolefine aus Mineralöl hergestellt und eine Förderung nach dem Markteinführungsprogramm für nachwachsende Rohstoffe ist nicht möglich. Gefördert werden könnte gegebenenfalls eine HEPR-Flüssigkeit mit weniger als 50% Polyalphaolefin.

#### Fazit

Eine Umstellung der Hydraulikanlage einer Forstmaschine auf Polyalphaolefine sollte nur erfolgen, wenn die Maschine bei extremer Kälte (-30 °C und darunter) arbeitet. Dort sind sie Mineralölen vorzuziehen, wenn die Basisflüssigkeit schnell biologisch abbaubar ist.

Bei in Deutschland üblichen Bedingungen ist eine Benutzung uneingeschränkt zu empfehlen, wenn diese Flüssigkeit mit dem „Blauen Engel“ oder der „EURO Margerite“ ausgezeichnet wurde. Ansonsten sollten die aktuellen Tests zur biologischen Abbaubarkeit, zur Toxizität und zur Wassergefährdung nachgewiesen werden, was für den Anwender nur schwierig zu überprüfen ist. Weiterhin sollte die Haftungsfrage bei möglichen Schäden geklärt sein.

Rolf Tobisch,  
KWF Groß-Umstadt

## Einleitung

Forsttechnische Maschinen sind in der Regel Maschinen im Sinne des europäischen Maschinenrechts, sprich: der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG. Das heißt zugleich auch, dass deren namentlich in Anhang I niedergeschriebene Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit von Rechts wegen zwingend einzuhalten sind. Trotz des missverständlichen Wörtchens "Richtlinie" (im engl. und frz. "directive") handelt es sich mithin nicht um pure Empfehlungen, Verbandsausarbeitungen oder sonstige unverbindliche Vorgaben. Vielmehr liegt klares Recht vor – das man nicht brechen sollte. Denn Rechtsbruch führt am Ende selbst bei jahrelang unbemerkter Existenz zu Haftungsrisiken, die wie eine nicht sichtbare Mine im Boden liegen, bis es zum Kontakt kommt. Sich aber mit potentiell unangenehmen Haftungsfragen zu befassen, wird im Alltag gerne verdrängt. Zu verführerisch ist es, alle kompliziert anzusehenden Rechtsfragen beiseite zu schieben und sich in den alltäglichen Tumult kaufmännischer Entscheidungen zu stürzen, die dem Tagesgeschäft geschuldet sind und dem Umsatz dienen sollen. Eine langfristige, strategische Überlegung, wie Rechtssicherheit im Haftungsfalle erreicht werden kann, wird dabei gerne geopfert, weil allen Beteiligten heimlich klar ist, dass bei einer Beschäftigung mit dieser Frage häufig unangenehme Folgefragen gestellt und dann letztlich auch beantwortet werden müssen.

Gleichwohl lohnt ein unaufgeregter Blick auf das Thema Produkthaftung für forsttechnische Maschinen: Denn hinter dem schlagwortartigen Kürzel „Produkthaftung“ verbergen sich in Wirklichkeit eine Vielzahl unterschiedlicher Rechtsrisiken, die nur zu einem Teil mit dem deutschen Produkthaftungsgesetz zu tun haben. Bei Lichte betrachtet können sicherheitsrelevante Fehler in der Konstruktion (dann immer) oder in der Fabrikation (dann jeweils für eine Charge) erhebliche Auswirkungen, bis hin zu Schadensersatzforderungen, zu strafrechtlichen Risiken für Mitarbeiter, zu behördlichen Vertriebsbeschränkungen oder vertraglichen Auseinandersetzungen mit Kunden und Zulieferern haben. Die Vermeidung von Konstruktionsmängeln ist daher genuine Aufgabe der Konstruktions-, ggf. auch der Normenabteilung eines Unternehmens, während bei Fabrikationsfehlern der Schuldige häufig entweder in der Wareneingangskontrolle der Zuliefererprodukte oder in der Qualitätssicherung der eigenen Herstellung zu suchen ist. Nur: was nützt die Suche nach Schuldigen nachher? Kundenzufriedenheit wie Rechtssicherheit leben davon, dass derartige Haftungsrisiken erst gar

nicht entstehen, alle (!) beteiligten Abteilungen also die dem Risiko geschuldete Aufgabenerfüllung hinreichend ernst nehmen.

## Ein Produktproblem – drei betroffene Rechtskreise

Im Folgenden soll daher ein kurzer Überblick gegeben werden, ohne dass dies Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann: In juristischer Hinsicht unterscheidet man gerne zwischen zivilrechtlichen, verwaltungsrechtlichen und strafrechtlichen Aspekten.

Mit dem Zivilrecht ist als Vertragsrecht zum einen das gemeint, was man auf Unternehmensseite durch Verträge (gut oder schlecht) regeln kann, sowie zum anderen der Bereich, in dem der Gesetzgeber „von gleich zu gleich“ bestimmte Schadensersatzansprüche angeordnet hat, wie dies etwa in der deliktischen Produzentenhaftung der Fall ist.

Mit Verwaltungsrecht sind dagegen die Eingriffsbefugnisse staatlicher Behörden (z. B. der Gewerbeaufsicht) gemeint, die aus Arbeitnehmerschutzgründen berechtigt sind, mit bestimmten Zwangsvorgaben in unternehmerische Entscheidungen hineinzuwirken. Das Strafrecht schließlich spiegelt eher brachial den Strafanspruch des Staates, wenn durch Produkte Menschen zu Schaden kommen. Hier geht es dann um eine persönliche Verantwortung, bei der Staatsanwaltschaften Anklage erheben und einzelne Mitarbeiter ggf. strafrechtlich abgeurteilt werden.

All diese Gesichtspunkte können durch die gleiche „Quell-Ursache“, z. B. eine unsicher konstruierte oder gefertigte Maschine parallel hervorgerufen werden.

## Zivilrecht

Über Verträge lässt sich Haftung regeln. Allerdings gilt dies ebengleich auch nur im Vertragsverhältnis und nicht gegenüber unbeteiligten Dritten: Haftungsbeschränkende oder jedenfalls haftungsverändernde Regelungen sind also nur dort möglich, wo Unternehmen miteinander Verträge abschließen, namentlich bei Zulieferer- wie bei Kundenverträgen. Ansprüche aus Produzentenhaftung bzw. Produkthaftung finden sich dagegen unmittelbar im Gesetz und stehen daher auch dem jeweiligen Unfallopfer bereits schlicht von Gesetzes wegen zu. Und einen Vertrag wird man in den allerseltensten Fällen mit just diesem „Opfer“ kaum je geschlossen haben. Daher sind auch die ansonsten wertvollen und sehr sorgfältig zu formulierenden Haftungsklauseln in Verträgen bzw. AGBs zur Entlastung in Produkthaftungsfällen praktisch nicht geeignet.

Hier kann wirkliche Entlastung für das haftende Maschinenbauunterneh-

Aus der Prüfarbeit

## Produkthaftung für forsttechnische Maschinen

Thomas Klindt

men nur darin bestehen, die gesetzlichen Haftungsvoraussetzungen zu widerlegen – was sehr sorgfältige Argumentationen in technischer wie rechtlicher Hinsicht voraussetzt. Die Kenntnis einzelner DIN EN-Normen kann dabei ebenso ausschlaggebend sein wie die Fähigkeit, technisch unkundigen Richtern konstruktive Sachverhalte „aufzubereiten“. Während also das Vertragsmanagement sehr viel Aufmerksamkeit im Hinblick auf präzise Klauseln, den internationalrechtlichen Bezug bei grenzüberschreitendem Warenvertrieb (Stichwort: UN-Kaufrecht) oder die Überprüfung von AGBs rechtfertigen, folgt aus dem Risiko von Produkthaftung eher eine besonders intensive Motivation der technischen Abteilungen und der Qualitätssicherung. Was hier an Risiken nicht vermieden wird und in den Markt „durchschlüpft“, kann durch noch so gute Verträge später nicht wieder eingefangen werden.

Während sich dabei die Produkthaftung als sog. verschuldensunabhängige Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz von 1990 richtet, stützt sich parallel die sog. Produzentenhaftung als richterliche Fortentwicklung auf § 823 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB), der schon seit dem Jahre 1900 in Kraft ist. Diese beiden Anspruchssysteme stehen parallel nebeneinander, so dass das klagende Unfallopfer und sein Anwalt sich die für sie günstigere Konstellation aus dem Gesetzbuch wählen können. Unternehmerische Verteidigung gegen derartige Ansprüche setzt also immer auch eine Auseinandersetzung mit diesem „Wahlrecht“ voraus. Natürlich verkomplizieren sich Situationen sehr schnell dann, wenn gar kein deutsches, sondern ein ausländisches Produkthaftungsrecht zur Anwendung kommt, weil – je nach Rechtslage – das Inverkehrbringen in einem Exportstaat stattfand, der Unfall in einer fremden Rechtsregion erfolgte oder auch nur das Opfer ausländischer Staatsangehöriger war.

Naturgemäß stecken viele detaillierte und knifflige Fragen in der Abwicklung produkthaftungsrechtlicher Prozesse:

Häufig ist die produkthaftungsrechtliche Versicherungssituation wesentlich ungünstiger, als das Unternehmen dies jahrelang angenommen hat, weil z. B. die versicherte Tätigkeit noch auf überholten Unternehmensbeschreibungen beruhen, der Selbstbehalt höher als angenommen ist oder sonstige Versicherungsbeschränkungen wie Experimentierklauseln oder der Ausschluss des USA-/Kanadageschäfts gezogen werden. Die Frage produkthaftungsrechtlichen Mitverschuldens bei fragwürdigem Benutzerverhalten, die Frage der Haftung für vorhersehbare Fehlanwendung (forseeable misuse),

die Frage anteiligen Mitverschuldens auf Opferseite wegen eigenmächtigem Umbau an der Maschine oder aber die Frage misslungener Unternehmensorganisation (Stichwort: Beschwerde- und Reklamationsmanagement) – all dies sind schwierige Gefechtslagen, die den produkthaftungsrechtlichen Einzelfall bereits aus Sicht eines Juristen erheblich belasten können. Dabei wird häufig aufgrund übergegangenen Rechts nicht mehr vom Opfer selbst, sondern häufig bei Arbeitsunfällen von der versichernden Berufsgenossenschaft geklagt. Es kommt hinzu, dass Produkthaftungsfälle häufig auch in einer atmosphärisch belasteten Situation stattfinden, weil die damit verbundene negative Berichterstattung in der lokal- oder branchenspezifischen Fachpresse geführt wird, die unternehmensinterne Fehlersuche zu arbeitsrechtlichen Abmahnungen auch in der QM- oder Konstruktionsabteilung führen muss oder sonstige Defizite erst im Nachhinein aufgeklärt werden.

### **Verwaltungsrecht**

Häufig völlig unterschätzt wird die schlagkräftige gesetzliche „Ausstattung“, mit der Behörden gegenüber Unternehmen agieren können. Eine Vielzahl von Spezialgesetzen regelt hier für diverse Branchen das sicherheitstechnische Niveau, das von Rechts wegen zwingend einzuhalten ist. Angesprochen ist wegen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG nicht zuletzt auch der land- und forstwirtschaftliche Maschinenbau. Zudem ist seit Anfang Mai 2004 das neue Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) zu beachten. Relevant können hier hoheitliche Vertriebsverbote oder staatliche Rückrufanordnungen werden, die ungeachtet ihrer juristischen Wucht auch immense Konsequenzen für die betriebswirtschaftliche Situation zeitigen werden, die über die Notwendigkeit von Rückstellungen bis hin zu einem Konkursrisiko – bei dem bereits im Vorfeld für die Geschäftsführung neue, diesmal insolvenzrechtliche Strafbarkeiten drohen – gehen können.

### **Strafrecht**

Während sich das Verwaltungsrecht und das Produkthaftungsrecht an die GmbH, AG etc. als Unternehmen wendet, liegt die besondere Brisanz staatsanwaltschaftlicher Ermittlungen darin, dass sich diese gegen Geschäftsführung, technische Führungskräfte, Management-Mitarbeiter oder sonstige verantwortliche Personen richtet. Der Staatsanwalt sucht also verantwortliche Personen, nicht verantwortliche Firmen. Das Risiko besteht immer dann, wenn bereits tatsächlich reelle Unfälle passiert sind, die zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod von unbe-



teiligten Personen geführt haben. Rechtliche Tatbestände wie fahrlässige Körperverletzung, fahrlässige Tötung oder – je nach Konstellation – auch Vorsatzdelikte könnten zu erheblichen Strafen führen. Hinzu kommt für den Betroffenen das belastende Klima strafrechtlicher Ermittlungen. Häufig treten nahe Angehörige des Opfers als Nebenkläger mit eigenen Beteiligungsrechten im Strafverfahren auf. Versicherungen existieren für den strafrechtlichen Bereich – sieht man einmal von modernen D&O-Versicherungen für Manager ab – nicht. Die seelische Belastung durch z. T. langandauernde strafrechtliche Verfahren, in denen spätestens durch Sachverständigen-Gutachten vermeintlich einfache Sachverhalte zusätzlich verkompliziert werden, vollendet die gesamte prekäre Situation, in der sich technische Führungskräfte hier schnell bewegen können.

### **Rückruf**

In den letzten Jahren haben öffentliche Rückrufe über Medien zugenommen. Dies gilt nicht nur für allgemeine Tagespresse, sondern auch für Fachmedien und branchenspezifische Zeitschriften, in denen häufig Rückrufe adressiert werden. Was verbirgt sich hinter diesen Rückrufen? Rückrufe sind der Versuch, potentielle Opfer zu schützen, indem man als gefährlich erkannte Produkte aus deren „Kontaktbereich“ zu beseitigen versucht. Jeder Rückruf ist also der Versuch, die oben skizzierten Haftungsfälle oder Unfälle mit strafrechtlichen Folgen rasch noch zu vermeiden. Zudem gibt es höchstgerichtliche Rechtsprechung, die geradezu dazu zwingt, bei erkannten Risikolagen für Leib oder Leben nicht untätig zu bleiben, sondern durch derartige Rückrufe gegenzusteuern. In strafrechtlicher Hinsicht kann der unterbliebene Rück-

ruf eindeutig das Risiko einer Strafbarkeit „durch Unterlassen“ auslösen; in produkthaftungsrechtlicher Hinsicht kann der unterlassene Rückruf die Verletzung der sog. Produktbeobachtungspflicht bedeuten, was ein eigenständiges Haftungsrisiko provoziert.

Unternehmen, die sich mit Rückrufen auseinander zu setzen haben, stellen dabei häufig fest, dass sie auf diese Situation krisenhafter Bewältigung überhaupt nicht vorbereitet sind: Es gibt im Unternehmen keinerlei Krisenplanung oder ein wie auch immer geartetes Rückrufmanagement, das im ruhigen Vorhinein aufgebaut, etabliert und vielleicht sogar einmal getestet worden wäre. Dann allerdings kommt zum Übel einer Rückrufsituation das weitere Übel der Improvisation hinzu. Dass derartige Rückrufe die Situation nur noch schlimmer machen, muss kaum betont werden. Unternehmen sind daher gut beraten, sich im Vorfeld einmal ihr internes Sicherheitsmonitoring und ihre interne Krisenwappnung vor Auge zu führen und hier evtl. prozessorientierte Verbesserungen zu einem Zeitpunkt zu versuchen, wo dies noch ohne die Hektik einer alarmierenden Krisensituation möglich ist. Häufig ist bereits die betriebsinterne Diskussion von Rückruf-Bewältigungen ein Mehrwert für sich, weil hier Abteilungen miteinander ins Gespräch kommen, die zuvor viel zu wenig miteinander gesprochen haben.

Dr. Thomas Klindt, Rechtsanwalt, zgl. Lehrbeauftragter für Produkt- und Technikrecht an der Universität Kassel, Internationale Sozietät NÖRR STIEFENHOFER LUTZ Partnerschaft, München, Briener Straße 28, 80333 München Thomas.Klindt@Noerr.com

### **Anmerkung der Redaktion**

*Vor dem Hintergrund der laufenden Diskussionen zu Naturnähe und Einsatz von Forsttechnik ist die FTI-Redaktion der Ansicht, dass Betrachtungsweise, Systematik, Methodik und Terminologie in vorliegendem Beitrag auch für den forsttechnischen Bereich Relevanz besitzen. Die FTI-Redaktion dankt dem Autor für diese gekürzte Fassung.*

Dieser stark gekürzte Beitrag geht auf zwei Vorträge zurück. Der eine, „Wald als Natur- und Kulturlandschaft. Was können wir für die Forschung lernen?“, wurde im September 2002 beim Einweihungskolloquium für die Abteilung Wald- und Wildökologie an der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz in

Trippstadt gehalten, der andere, „Wälder im Waldland aus differenzierter landespflegerischer Sicht“, beim 25. Freiburger Winterkolloquium Forst und Holz im Januar 2005 in Freiburg i. Br..

### **„Die Natur des Waldes“**

Wald gilt als Inbegriff der Natur. Neben den Gewässern stellt man in einschlägigen Fachkreisen nur noch an den Wald ähnlich hohe Ansprüche an das Natürlichsein. Ganz generell erfreut sich der Wald eines tiefen Respekts, der keineswegs nur rational zu begründen ist; vielleicht deshalb, weil hier eine Ehrfurcht vor der wilden Natur mitschwingt. Auch die Wissenschaft, beziehungsweise die sich mit dem Wald beschäftigenden Wissenschaftler, hängen

## **Veranstaltungsbericht**

### **Wald ist Kulturlandschaft**

**Werner Konold**

#### **Ein Beitrag zu den Funktionen der Wälder aus landespflegerischer Sicht**

diesem Ideal an, formulieren Anforderungen bezüglich des Natürlichseins des Waldes und verbinden damit anspruchsvolle Eigenschaften.

Die Wälder als gehölzdominierte Systeme sind bei uns in Mitteleuropa ohne Zweifel prinzipiell näher „an der Natur dran“ als etwa agrarische Systeme. Dieses Näher-dran-sein oder -dransein-sollen führt bei den Fachleuten zu einem Tanz um das Begriffspaar Natur/Naturnähe; sie (red. Anm.: die Fachleute sind gemeint) versuchen es mit naturwissenschaftlichem Inhalt zu füllen, können aber ihre Argumente, da Natur/Naturnähe im Kern normative Termini sind, letztlich nicht schlüssig vermitteln. Man hat manchmal den Eindruck, Natur/Naturnähe fungierten als moralische Instanz zur Rechtfertigung der eigenen Forderungen. – Tatsache ist, dass „Natürlichkeit“ das Top-Kriterium bei der Bewertung im Naturschutz ist.

Unterschieden wird zwischen „natürlichen Wäldern“, diesen „mehr oder weniger nahe kommenden, naturbetonten Wäldern“, „naturnah erhaltenen“ und „natürlich regenerierenden“. Die Naturnähe könne man fördern durch „maximale Ausnutzung naturbürtiger Potentiale“. – Es vermischen sich Zustände und Prozesse beschreibende Begriffe. – Doch weiter: Eine „naturnahe Entwicklung“ sei Garantie für Nachhaltigkeit, große Naturnähe garantiere die (ökologische) Funktionsfähigkeit<sup>1</sup> des Ökosystems Wald. Natürliche Dynamik erzeuge – mit Blick auf den Prozessschutz – Vielfalt, Stabilität und Vollkommenheit<sup>2</sup>. Erfassen könne man die Natürlichkeit eines Waldökosystems über

- die *Naturnähe des Bodens*, definiert durch das Fehlen von Eingriffen wie Bodenbearbeitung, Kalkung, Düngung, Wasserhaushaltsveränderungen u. a. Dieses Kriterium ist rein aktualistisch und kann sich nur auf den Status quo beziehen, denn viele Wälder stocken auf „neuen“ Waldböden, auf ausgebeuteten Böden<sup>3</sup>, die eine historische, von Kontinuität gekennzeichnete Naturnähe längst hinter sich gelassen haben.
- Man könne die Natürlichkeit bestimmen über die *Naturnähe der Waldgesellschaft*, definiert durch die Übereinstimmung mit der „natürlichen Waldgesellschaft“, die ihrerseits wiederum identifiziert werden kön-

<sup>1</sup>Ein Begriff, der vielfach völlig undifferenziert eingesetzt wird, meist um Erkenntnisse-fizite zu kaschieren. Ein scheinbar aus der Ökosystemforschung stammender neutraler Terminus dient in Wahrheit politischen Zielen.

<sup>2</sup>Die beiden letzten Begriffe sind sehr missverständlich, weil auch sie – ausgehend von einem holistischen Denkansatz – im Kern einen rein normativen Charakter besitzen. „Vollkommenheit“ hat zudem den Beigeschmack des Elitären und zugleich Ausgrenzenden.

<sup>3</sup>Bei einer Bonitierung der landwirtschaftlichen Flächen im Südschwarzwald gegen Ende des 19. Jahrhunderts erhielten die schlechtesten, am stärksten ausgebeuteten Böden das Prädikat „absoluter Waldboden“.

ne an Hand der natürlichen Vielfalt der Baumarten, der Strukturvielfalt und dem Totholzanteil.

Hier stellt sich die Frage nach dem Referenzwald, und zwar biologisch-ökologisch und vor allem auch bezogen auf dessen zeitliche Zuordnung. Ist er noch irgendwo vorhanden? Woran kann ich ihn erkennen? Wenn in früheren Zeiten wie vielerorts intensiv Streu genutzt wurde, der Wald also ein Energie-Export-System war, so wäre auf diesen ausgehagerten Böden heute beispielsweise die Kiefer in der „natürlichen Waldgesellschaft“ dominant gegenüber der Eiche in den Zeiten davor. Das Kriterium ist historisierend, doch nicht konsequent, denn dann könnte man den Wald beliebig nutzen und ausbeuten und es gäbe immer jeweils eine adäquate „natürliche Waldgesellschaft“.

- Außerdem könne man die Natürlichkeit über den Grad der *menschlichen Eingriffsintensität in die natürlichen Entwicklungsabläufe* einschätzen. Dies ist wiederum ein aktualistisches Kriterium, welches auch noch voraussetzt, dass man die (oder alle) natürlichen Entwicklungsabläufe kennt.

Der Erhöhung der Naturnähe im Wirtschaftswald müsse großes Gewicht verliehen werden, um eine Ressourcen schonende Bewirtschaftung zu ermöglichen und um standortspezifische Lebensgemeinschaften zu erhalten. – Steigende Naturnähe bei der Baumartenzusammensetzung könne jedoch zur Gefährdung seltener Arten führen, etwa weil Licht liebende Arten verdrängt würden. In früheren Zeiten hätten Auflichtung und *Degradation*<sup>4</sup> zu einer relativ hohen Artendiversität geführt. Die Degradationen seien auch zerstörerisch und irreversibel gewesen.<sup>5</sup>

### Wald ist Kulturlandschaft

Es ist beileibe nicht alles prinzipiell unrichtig, was hier gesagt wird, steckt doch dahinter die Überzeugung, dass es nicht falsch sein könne, sein Handeln an natürlichen Abläufen auszurichten, doch wird auch nichts letztlich zwingend Konsistentes gesagt, eben weil sich naturwissenschaftliche Erkenntnisse und Korrelationen nicht in vorgefügte normative Gebäude zwingen lassen. So wird dann auch konzediert, Natürlichkeit/Naturnähe sei kaum fest zu legen wegen des sehr langen menschlichen Einflusses, und:

<sup>4</sup>Ein Begriff, der insbesondere rückblickend, auch in der Forstgeschichte, stereotyp im Zusammenhang mit dem Zustand des Waldes im 18. und 19. Jahrhundert verwendet wird, die Tatsache verdrängend, dass Wald eine vielfältige Ressource war und nicht nur der Holzproduktion zu dienen hatte.

<sup>5</sup>Was zweifellos richtig ist; doch muss man dabei auch sehen, dass ein Gutteil des Naturschutzes heute davon lebt.

„Wald in Mitteleuropa war und ist Kulturland“; und es wird das anspruchsvolle, idealistisch-normative und alles umfassende „Leitbild der harmonischen, ökologisch funktionsfähigen und nachhaltig nutzbaren Kulturlandschaft“ propagiert.

Wald ist also – so auch die Meinung des Autors – Teil der Kulturlandschaft auf einem Gradienten mehr oder minder starken menschlichen, also wirtschaftlichen und gestaltenden Einflusses, und zwar ohne ganz sichere Naturreferenz, Natur hier historisierend gemeint.

Dabei handelt es sich um bewirtschaftete, bewusst gebaute, zweckdienliche und gestaltete alte Formen und Reste davon, gestaltete und gepflegte neue Formen sowie zahlreiche Neben- oder Zufallsprodukte. Als roter Faden zieht sich die Nutzung durch. Ergebnis: Vielfalt durch Nutzung, nicht nur im Relief und in den Standorten, sondern auch in der tierischen und pflanzlichen Besiedlung. Jede Zeit hinterließ und hinterlässt Waldformen, spezifische Strukturen und Lebensräume verschiedener Hemerobie, und zwar nach einem bestimmten Muster in der Land-

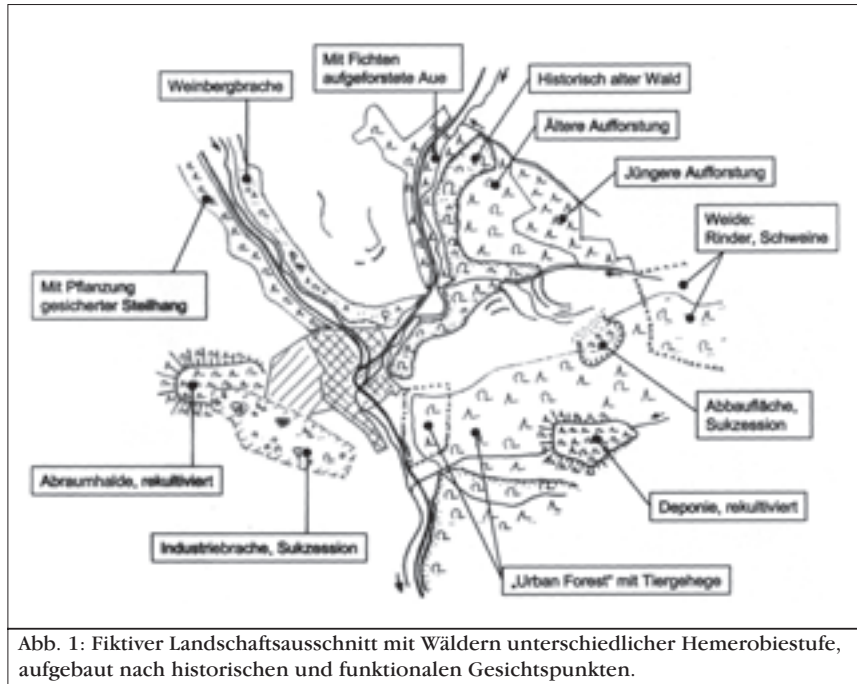


Abb. 1: Fiktiver Landschaftsausschnitt mit Wäldern unterschiedlicher Hemerobiestufe, aufgebaut nach historischen und funktionalen Gesichtspunkten.

Um diesen Gradienten handhabbar zu machen, kann man sich des Hemerobie-Konzepts bedienen. Hemerobie bezeichnet das Maß des menschlichen Kultureinflusses, auf einen Waldbestand zum Beispiel, im Vergleich zu einem von Selbstregulation bestimmten Zustand. Es handelt sich um einen dezidiert aktualistischen Ansatz, da die Referenz ausschließlich über Selbstregulation definiert wird. Der Blickwinkel ist also anders, menschlich, kultural, hat etwas mit dem eigenen, nachvollziehbaren Wirtschaften und Gestalten zu tun. Der Hemerobiegrad ist nicht *per se* wertend, dergestalt, dass ein hoher Hemerobiegrad eher schlecht ist. In diesem Kontext sind alle Wälder „Wald“ und nicht mit dem bewusst abwertend gebrauchten Begriff „Forst“ zu belegen, ganz unabhängig von der Tatsache, dass Forst von der Genese her ein rechtlicher Terminus ist.

Entlang des Hemerobiegradienten finden wir in unseren Landschaften eine ganze Anzahl von Waldformen mit unterschiedlichen genetischen und Nutzungshintergründen und mehr oder weniger angereichert mit Nutzungsrelikten (Abb. 1).

schaft angeordnet. Jede Zeit hat ihre Wahrnehmung und Wertschätzung. Beides sind Variable. Auch wir sind in der Zeit gefangen (siehe dazu die obige die Naturnähe-Diskussion). Wälder sind weit gehend ungelesene Geschichtsbücher mit hohem sinnlichen, emotionalen Gehalt.

### Wälder im Raum-Zeit-Gefüge

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich im Wesentlichen auf einzelne Flächen, Waldtypen oder Waldelemente und weniger auf die größeren räumlichen Zusammenhänge. Diese Betrachtungsebene soll nun noch aufgegriffen werden. Prinzipiell gibt es zwischen verschiedenen Waldformen, die aneinander angrenzen, und zwischen Wäldern bizönotische Beziehungen, soweit es – für die verschiedenen Spezies unterschiedlich – die räumliche Distanz zulässt oder die Räume dazwischen, die Matrix, nicht durch Barrieren, wie zum Beispiel Verkehrsstrassen, Siedlungen, Intensivnutzung, große Ackerschläge, einen Austausch und die Dispersion – die Verbreitung – erschweren oder unmöglich machen (Stichworte Distanz, Isolation, Qualität der Matrix). Je mehr Habitate/ Lebensräume/ Patches in ge-

eigneter Distanz vorhanden sind, um so besser können sich die einzelnen lokalen Populationen gegenseitig stützen. Je größer ein Patch ist, um so mehr Arten kann es beherbergen oder tragen, um so größer und damit fitter und weniger gefährdet sind deren Populationen. Damit haben wir das schwierige, doch enorm wichtige Thema der Isolation von Lebensräumen und der Überlebensfähigkeit von Populationen, die in einem spezifischen räumlichen Konnex eine Metapopulation bilden, aufgegriffen.

Wenn oben aus guten Gründen einer auf einem Hemerobiegradienten liegenden Vielfalt, auch Heterogenität von Wäldern und Waldhabitaten das Wort geredet wurde, so muss vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung des soeben Angedeuteten eine Reihe wichtiger Fragen aufgeworfen werden, die bisher auch nicht im Ansatz beantwortet wurden:

- Wie groß sollen/ müssen isolierte Aufforstungen oder einfach die verschiedenen Waldformen sein, damit sie überlebensfähige Populationen von je walddtypischen Arten tragen können?
- Wie groß und wie geformt darf/ kann ein monotoner Waldbestand sein, damit er
  - a) nicht als Barriere wirkt und
  - b) mittelfristig eine Besiedelbarkeit mit je walddtypischen Arten möglich ist?
- Wie groß müssen historisch alte Wälder sein, damit sie nicht verinseln, sondern als Ausbreitungszentren fungieren können?
- Wie kann – etwa bei eng beieinander liegenden Waldbeständen – die „Patchiness“ beschaffen sein, damit auf der Ebene des Bestandeskomplexes *in* seiner Heterogenität hinreichende biozönotische Beziehungen gegeben sind? Damit ist gleichzeitig angedeutet, dass Diversität verschiedene räumliche Bezüge haben muss: den Bestand, darunter auch noch der Einzelbaum, der Quellaustritt, der Steinhaufen, und den Bestandeskomplex, in dem ein Fichtenstangenholz auf der höheren Maßstabsebene die räumliche Diversität erhöht. Darüber steht die Diversität auf der landschaftlichen Ebene unter Einbeziehung der Nichtwaldflächen.
- Welche Rolle spielen Waldränder bei Migration und Dispersion?
- Wie tragen Wälder zur Konnektivität einer Landschaft bei?
- Wie wirkt die außerwaldliche Matrix, also die umgebende Landschaft mit ihren Nutzungen und Strukturen, auf die Dispersion von Waldarten? Welche Requisiten und Strukturen benötigt die Matrix? Wie sollen wir also Landschaft gestalten, ohne ihre

Identität zu verfälschen oder zu nivellieren?

Die beiden letzten Punkte sollen zugleich Aufforderung sein, von Seiten der waldökologischen Forschung nach außerhalb des Waldes zu blicken und auch den Wald von außen zu betrachten.

### **Aufgaben, Perspektiven**

Der vorliegende Beitrag ist ein Plädoyer für die Existenzberechtigung von Waldformen aller Hemerobiestufen, für eine angemessene Nutzung, auch für bewusste Gestaltung, damit für Dynamik, und für je angemessene Vielfalt auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Landschaftsformen. Eine solche Vielfalt kommt durch das Spiel der Besitzarten, der Funktionen, die man an dem Wald zuweist, und der Waldbehandlung und -gestaltung in Raum und Zeit zustande. Neben den Wesensmerkmalen, die von den natürlichen Gegebenheiten determiniert sind, sollte die kulturlandschaftliche Eigenart unserer Wälder – dies sehr weit gefasst – einen viel größeren Stellenwert bekommen, das heißt, die Eigenarten über moderate Eingriffe heraus zu präparieren und sie nicht einem dunklen, „naturnahen“ Dauerwald zu opfern. Die noch sichtbare ältere und jüngere Geschichte – Agrargeschichte, Forstgeschichte, Industriegeschichte – sollte nachhaltig gepflegt werden. Hier und dort sollten Grenzen zwischen Wald und Offenland aufgelöst und sollte Unschärfe über den Einsatz von Weidetieren – das können Haus- oder Wildtiere sein – wiederhergestellt werden. Viele solcher Art entstandene Hutewälder sind auf Grund ihrer besonderen naturschutzfachlichen und ästhetischen Qualitäten Schutzgebiete. Bei dieser Form der Nutzung könnte der Allmende-Gedanke wieder aufgegriffen werden.

Wir müssen unsere Haltung zu „Degradation“ und „Ausbeutung“ diskutieren und überprüfen. Früher durch permanenten Energieentzug ausgebeutete Systeme besitzen heute einen großen ästhetischen und naturschutzfachlichen Wert. Auf der anderen Seite „ersticken“ Wälder in Nitrophyten, speziell auch in Brombeeren. Sollten wir in einem jeweils sinnvollen räumlichen Zusammenhang ein „Sowohl-als-auch“ und ein „Hin-und-wieder“, eine differenzierte Eingriffs- bzw. Nutzungintensität anstreben, also beispielsweise Nitrophytenwälder energiezehrend beweiden lassen? Damit bekäme die nachhaltige Nutzung einen räumlichen und zeitlichen Rahmen und einen dynamischen Aspekt: Nachhaltigkeit ließe sich nur auf längere Sicht und auf größerer Fläche belegen. Dies hieße gleichzeitig, einen eng gefassten Anspruch an die Multifunktionalität des Waldes aufzuweichen, sie erst in einem größeren räumlichen Zusammenhang

erfüllt sehen zu wollen und Gradienten von Natur zu Kultur zu akzeptieren.

Was die gesamtlandschaftliche Sicht angeht, so wäre der Ansatz zu diskutieren, in dafür geeigneten Gebieten mit abgestimmten Waldflächenkontingenzen zu arbeiten, das heißt die Gesamtwaldfläche unangetastet zu lassen oder gar zunächst zu vergrößern, jedoch *bier* Flächen aufzugeben und *dort* Wälder zu etablieren zum Zweck der Verbesserung der Konnektivität, zur Gestaltung der Landschaft, aber auch zur Erzeugung von Holz, etwa im Kurzumtrieb.

Dies hätte zweifellos das Motto der internationalen Leitmesse zum Thema "Erneuerbare Energien" Ende September in Augsburg sein können. Einen besonders intensiven Schub erhielt das Messtrio aus IHE<sup>®</sup> HolzEnergie 2005, RENEXPO<sup>®</sup> 2005 und reCONSTRUCT<sup>®</sup> 2005 durch den enorm gestiegenen Ölpreis, der sich Ende September bei 66 €/t Heizöl befand.

Von den 305 Ausstellern wurde von der Heizanlage, über Holzhacker, Isoliermaterialien, ökologische Baustoffe bis hin zur Zapfsäule für flüssige Biobrennstoffe jedes Segment aus dem Bereich der erneuerbaren Energien gezeigt. Die Bedeutung dieser Leitmesse spiegelt sich auch in den Besucherzahlen wieder: ca. 1200 Kongressteilnehmer und ca. 13 000 Messebesucher.

Eine seltene Einmütigkeit herrschte innerhalb der politischen Parteien hinsichtlich der Förderung und des Ausbaus Erneuerbarer Energien. Der bayerische Landwirtschaftsminister J. Miller verwies auf die enorme Energie-Importabhängigkeit der BRD und mahnte an, dass wenigstens der Teil der Energieversorgung aus heimischen Energiequellen genutzt werden sollte, der bei uns relativ einfach erschlossen werden kann. In diesem Sinne komme der Biomasse ein besonderer Stellenwert zu und hier besonders dem Holz im Bereich der Wärmeerzeugung.

Als Vertreter des BMVEL wies E. Engert daraufhin, dass an Beispielen wie dem Hochwasser in Bayern - Kosten ca. 200 Mio € - und den Sturmschäden durch Katrina - Kosten ca. 200 Mrd € - sich die zwingende Notwendigkeit ergebe zu einem weltweiten Umdenken in der Energienutzung. Die Prioritätenfolge hierbei müsse sein: 1. Energieeinsparung, 2. Steigerung der Verfahrenseffizienz und 3. Ersatz fossiler Brennstoffe. Auf jedem G7-Treffen der letzten Jahre, so Engert weiter, sei Energie neben Arbeit und Armut eines der dominierenden Themen gewesen, was die Wichtigkeit des Themas noch einmal deutlich unterstreiche.

Die geäußerten Gedanken machen neben Diskussionen über Normen und Funktionen Planspiele und Erprobungen notwendig. Wissenschaft, Politik und Praxis dürfen sich dem nicht entziehen.

Professor Dr. Werner Konold,  
Institut für Landespflege der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,  
Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg  
Werner.Konold @landespflege.uni-freiburg.de

Im Zusammenhang mit dem geschätzten Austausch von ca. 4 Mio Heizanlagen in der BRD in den kommenden Jahren verwies Engert auf die Charta für Holz und betonte, dass hier eine große Chance für den Holzsektor liege, welche eine Absatzsteigerung um bis zu 20 % ermögliche.

Ebenso herrschte Einigkeit über alle Parteigrenzen hinweg hinsichtlich der positiven Effekte auf den Binnenmarkt durch den Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen mittels vollständiger Wertschöpfungsketten im Land. Laut erneuerbare energien<sup>®</sup>, dem Organisator der Messe, ist Bioenergie nicht nur die weltweit wichtigste der erneuerbaren Energien, sondern stellte 2004 mit 3,6 Mrd € Exportvolumen auch den größten Wachstumsmarkt in diesem Bereich in Deutschland dar.

Welche Chancen sich hier bieten bzw. welches Interesse an deutscher Technologie besteht, verdeutlichten die Delegationen aus Japan, Thailand und Indien, Länder des asiatischen Wachstumsmarkts, deren Potential für den Export mitteleuropäischer Technik und know hows bis jetzt nur erahnbar ist.

Der Eindruck, dass insbesondere Holz als der feste Biobrennstoff z. Zt. einen Boom erlebt, wurde durch die Vorträge auf dem IHE<sup>®</sup>-Fachkongress für Holzenergie noch einmal bestätigt. Als Beispiel hierfür wurde auf die Vielzahl bereits projektierte bzw. sich in Bau befindlicher Anlagen verwiesen. So bescheinigten die Referenten einhellig, dass Holz als erneuerbare Energie sich inzwischen in nahezu allen Bereichen als ernstzunehmende Alternative zu fossilen Brennstoffen etabliert habe. Allgemeines Bedauern herrschte in diesem Zusammenhang darüber, dass das EEG nur auf Stromerzeugung abgestellt ist. Die Experten waren sich auch einig darüber, dass bezüglich der Wärmegewinnung nachgebessert werden müsse, dies gelte insbesondere für feste Brennstoffe wie Holz.

Bernd Heinrich,  
KWF Groß-Umstadt

## Veranstaltungsbericht

### RENEXPO 2005

Bernd Heinrich

**Erneuerbare Energien „... noch nie waren sie so wertvoll wie heute!“**

## Direktverflüssigung von Biomasse zu Kraftstoffen ist effizient

Gerhard Samulat

Neben Stroh, Holz oder getrocknetem Klärschlamm könnten auch Abfälle aus dem Gelben Sack Verwendung finden. Nachdruck aus den VDI-Nachrichten, Hamburg, 15. 7. 2005

Bis zum Jahr 2010 will die EU fast 6% des Kraftstoffbedarfs für den Fahrzeugverkehr durch Biomasse decken. Noch ist biogener Kraftstoff teuer. An der Hamburger Hochschule für Angewandte Wissenschaften erproben Ingenieure nun ein effizientes Verfahren. Damit kostet der Liter Diesel kaum mehr als der aus Rohöl.

Derzeit überspringen die Preise für Benzin und Diesel unablässig neue Rekordmarken. Da könnte Diesel aus Biomasse aus der Misere helfen. Allerdings ist der zum Teil hochsubventionierte Treibstoff in der Herstellung bislang viel zu teuer. Das Verfahren der Direktverflüssigung könnte das bald ändern.

Bereits in den späten 1920er Jahren entwickelten Franz Fischer und Hans Tropsch eine großtechnisch einsetzbare Methode zur Umwandlung von kohlenstoffhaltigen Gasen zu Kraftstoffen. Das Fischer-Tropsch-Verfahren arbeitet normalerweise mit hohen Drücken und bei Temperaturen von über 1000 °C, also sehr energieintensiv.

Wesentlich effizienter erweist sich da ein Verfahren zur direkten Verflüssigung langkettiger Kohlenwasserstoffverbindungen, das jetzt in einer Pilotanlage der Hamburger Hochschule für Angewandte Wissenschaften getestet wird. Unterstützung erfahren die Forscher von namhaften Automobilkonzernen, allen voran die Volkswagen AG.

Als Ausgangsmaterial verwendet das Team um Prof. Thomas Willner feste Biomasse – Holz oder Stroh sowie getrockneten Klärschlamm. Grundsätzlich ginge es auch mit Kunststoffabfällen – etwa aus dem Gelben Sack – oder mit Shredderleichtfraktionen aus der Automobilverschrottung.

Entwickelt hat das Verfahren die Firma Alphakat GmbH in Buttenheim nördlich von Nürnberg, um Altöle und Kunststoffe zu verwerten. Bislang aber fehlen ausreichende großtechnische Erfahrungen mit dieser Methode. Vorbild des patentierten Prozesses ist die natürliche Erdölentstehung.

Zentrales Element sind ionentauschaktive Aluminosilikat-Katalysatoren: puderartige, mineralische Zeolithe – ebenfalls von Alphakat entwickelt. Sie übernehmen die Rolle der Mikroorganismen, die vor Jahrmillionen abgestorbene Biomasse zersetzen, die Basis des heutigen Erdöls. Nur arbeiten die Zeolithe sehr viel rascher.

In einem Rührkessel spalten – oder „kracken“ wie es im Fachjargon heißt – die Katalysatoren in einem einzigen Arbeitsschritt langkettige, organische Materialien. Dieser Vorgang läuft bereits bei Temperaturen von unter 400 °C bei Atmosphärendruck ab. Er frisst daher wesentlich weniger Energie als die Fischer-Tropsch-Synthese.

Die dampfförmigen Crackprodukte – Öl und Wasser – kondensieren schließlich in einem Kühler. „Es dominieren die unverzweigten Kohlenwasserstoffe, die einen guten Kraftstoff auszeichnen“, verrät Willner. Etwa 70 % liegen im Dieselmotorbereich mit Kettenlängen von 11 bis 25 Molekülen, der Rest im Benzinbereich. Die Trennung ist technisch kein Problem.

Bemerkenswert ist ferner, dass der Katalysator mögliche Giftstoffe wie Schwermetalle oder Chlor an sich bindet und damit neutralisiert. Sie tauchen in der Ölfraktion ebenso wenig auf wie Dioxine oder Furane.

„Mit der Methode der Direktverflüssigung erreichen wir einen energetischen Wirkungsgrad von rund 70%“, rechnet Willner vor. Das ist fast doppelt so viel wie bei anderen Verfahren.

Zugleich kalkuliert er Herstellungskosten von gut 30 ct/l. Das ist mit heutigen Herstellungspreisen von Rohölen vergleichbar, auch wenn ein Fahrzeugnutzer geringfügig mehr tanken muss, weil der Brennwert um gut 25 % niedriger liegt.

Nach Willners Ansicht könnte Biodiesel mit diesem Verfahren aus der Nische fahren. „Fielen 4 Mio ha. der 17 Mio. ha deutscher Agrarfläche auf die Herstellung von Biomasse, könnten mit der Direktverflüssigung rund 40 % des heimischen Bedarfs gedeckt werden“, schätzt der Experte. Dabei hat er die Verwertung von land- und forstwirtschaftlichen Reststoffen sowie von organischen Abfällen aus Haushalten und Industrie noch nicht mit einbezogen.

„Nur die Direktverflüssigung hat eine realistische Chance, irgendwann einmal die Nachfrage nach Dieselmotorkraftstoffen vollständig zu decken“, ist sich Willner sicher. Voraussetzung aber sei, den Bedarf unter Ausnutzung aller Einsparpotenziale deutlich zu senken.

Gerhard Samulat



### Liebe FTI-Leser, Ihre Meinung ist uns wichtig!

Leserbriefe schicken Sie bitte an die Redaktion der FTI im KWF, Spremberger Str. 1, D-64820 Groß-Umstadt, oder E-Mail: [fti@kwf-online.de](mailto:fti@kwf-online.de).

Herzlichen Dank! Ihr FTI-Redaktionsteam

Mit dem Anbau von schnellwachsenden Baumarten wie Balsampappel oder Korbweide auf stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen lassen sich enorme Mengen Heizöl einsparen. Das entlastet das Klima und bringt dem Landwirt ein Nebeneinkommen. Die ökologische Erzeugung von Energiehackschnitzeln funktioniert nach dem Prinzip „einmal pflanzen – mehrmals ernten“. Die neueste Ausgabe aus der Reihe der Merkblätter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising zeigt, wie der Anbau von Energiewäldern funktioniert.

Von der Anlage eines solchen Energiewaldes bis hin zur Ernte und den ökologischen Auswirkungen behandelt das Merkblatt den kompletten Themenkreis. Schwerpunkt sind die Ernteverfahren, die von reiner Handarbeit bis

zur vollautomatischen Bereitstellung von Energiehackschnitzeln reichen. Tabellarische Übersichten erläutern die Kosten für Anlage und Beerntung der Flächen.

Das farbige 4-seitige LWF-Merkblatt Nr. 19 „Anbau von Energiewäldern“ kann kostenlos beim Bestellservice der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bezogen werden. Eine digitale Version des Hefts finden Sie auf unserer Internetseite unter [www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de) zum Download.

#### **Bestellservice:**

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Hochanger 11, 85354 Freising, Telefon: + 49 8161 / 71-4908, Fax: -4971

E-Mail:

[redaktion@lwf.uni-muenchen.de](mailto:redaktion@lwf.uni-muenchen.de)

Vorstand und Verwaltungsrat des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF) haben sich bei ihrer Herbstsitzung am 22./23.11.2005 in Groß-Umstadt auf Schmallenberg im Sauerland als Standort für die 15. große KWF-Tagung im Jahre 2008 festgelegt. Vorausgegangen waren eine intensive Analyse mehrerer Standortalternativen in Nordrhein-Westfalen ebenso wie die Begutachtung möglicher Veranstaltungsräume in anderen Bundesländern. Den Ausschlag gaben aber letztlich neben dem Turnus – zuletzt war das KWF auf seiner „Wanderung“ durch die Bundesländer 1977 in Nordrhein-Westfalen – die zentrale Lage und die günstigen räumlichen Bedingungen. Auch die vorliegende Einladung des dortigen Forstministeriums lässt die für einen Erfolg zwingend erforderliche intensive logistische und fachliche Unterstützung erwarten. Dabei sind die von Nordrhein-Westfalen vorgeschlagenen „Eckpfeiler“ der Tagung – Privatwald, Fichtenwirtschaft, Mittelgebirge und Kooperation mit europäischen Nachbarregionen – wichtige und aktuelle Herausforderungen für eine attraktive und richtungweisende Großveranstaltung im europäischen Messe- und Tagungskalender.

Der Tagung wird im kommenden Jahr die INTERFORST in München vorausgehen, mit der sich die KWF-Großtagungen alle zwei Jahre abwechseln. Mit dem Motto „Forst und Holz – innovativ“ kann in der INTERFORST-Sonderschau und im wissenschaftlichen Kongress mit seinen Seminaren und Foren bereits eine thematische Vorbereitung der nächsten KWF-Tagung ge-

sehen werden. Ab diesem Zeitpunkt werden das Motto der KWF-Tagung und der genaue Termin – voraussichtlich Ende Mai/Anfang Juni 2008 – festliegen. Dann beginnt auch die Aussteller- und Besucherwerbung im internationalen



Raum und der Appell an alle Fachleute, Fachinstitutionen und Forsttechnikfirmen, die Tagung mitzugestalten und sie zu der wiederum umfassenden Plattform der Branche des Jahres 2008 zu machen.

Neues aus der Forsttechnik

## Holzenergie vom Acker

LWF-Merkblatt Nr. 19 zum Thema Energiewald erschienen

## Termine

### Große KWF-Tagung 2008 in Schmallenberg / NRW

Drei interessante Broschüren sind kürzlich in der KWF-Berichtsreihe erschienen und beim KWF zu beziehen.

**Bedarfsgerechte Forsttechnikentwicklung – Eine Vorklärung der Prozessfragen**

In einer Diplomarbeit an der TU Dresden hat Corinna Weiß neben theoretischen Überlegungen vier forstpolitische Prozesse, die unter breiter öffentlicher Beteiligung einschließlich der gesellschaftlichen Gruppen durchgeführt wurden, analysiert. Sie liefert damit einen wertvollen Beitrag für einen beim KWF geplanten Prozess zur bedarfsgerechten Forsttechnikentwicklung. Hierbei geht es um die Erarbeitung von Zielen in breitem fachlichen, aber auch gesellschaftlichen Konsens. Dafür scheinen die Erfahrungen aus den Prozessen des nationalen Waldprogramms, des Ersten deutschen Waldgipfels, der Charta für Holz und der PEFC-Revision hilfreich und beachtenswert. (KWF-Bericht Nr. 36; Preis € 9,— inkl. Versandkosten)

**KWF-Foren auf der INTERFORST München 2002 – Arbeitskreise und Plenarvorträge auf der 14. KWF-Tagung Groß-Umstadt 2004**

Die Dokumentation der Vorträge und Arbeitskreise auf der KWF-Tagung 2004 und der Foren auf der letzten Interforst zeigen die Spanne und Vielfalt der strategischen und praktischen Fragen, welche die Forstbranche und die Forsttechnikakteure bewegen und die diese klären und voranbringen wollen. Die Dokumentation setzt eine seit 1990

bestehende Tradition fort, die auch künftig beibehalten werden soll. (KWF-Bericht Nr. 33-34, Preis € 9,— inkl. Versandkosten)

**Wie wir arbeiten und leben – Forstarbeiter berichten von sich – Ein weltweiter Überblick über Arbeits- und Lebensbedingungen im Forstsektor**

Mit der deutschen Ausgabe eines sehr lesenswerten ILO-Berichtes, in dem Forstarbeiter aus zahlreichen Ländern in ihren eigenen Worten schildern „Wie wir leben und arbeiten“, wird ein weltweiter, authentischer Überblick vorgelegt über die Arbeits- und Lebensbedingungen im Forstsektor. Die englische Originalausgabe erschien 2003 in Genf und wurde ebenso wie die deutsche Übersetzung von Bernt Strehle besorgt.

Der KWF-Vorsitzende schreibt in seinem Vorwort: Allen, die für Waldarbeit Verantwortung tragen oder diese selbst praktizieren oder aber sich für beides interessieren, kann die Lektüre zeigen, wie vielfältig und „global“ diese Tätigkeit ist, unter welchen äußeren Lebensumständen sie geleistet wird, welche Anforderungen sie stellt und – vor allem – welche Bedeutung Qualifizierung, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz besitzen. (KWF-Bericht Nr. 35, Preis € 7,— inkl. Versandkosten)

Bezug bei :  
KWF, Postfach 1338,  
D-64820 Groß-Umstadt oder per  
E-Mail: [katja.buechler@kwf-online.de](mailto:katja.buechler@kwf-online.de)

KWF

**Neuer Rekord:  
1600 KWF-Mitglieder**

Am 28. November 2005 konnte das KWF sein 1600stes Mitglied begrüßen – Herrn Forstdirektor Johannes Röhl aus Bad Berleburg. Er wurde am 23. November als Nachfolger von Herrn Dr. Jestaedt, Lauterbach, in den KWF-Verwaltungsrat berufen und hat kurz danach seine Mitgliedschaft im KWF beantragt.

Im Laufe des Jahres 2005 konnte das KWF seine Mitgliederzahl von 1.240 zum 1. Januar auf 1.600 am 28. November steigern. Diesen enormen Zuwachs verdanken wir zum Teil der Tatsache, dass – wie bereits berichtet – alle Mitglieder des VdAW Baden-Württemberg und Bayern und des Afl Niedersachsen

dem KWF beigetreten sind. Aber darüber hinaus konnten wir weitere 148 neue Mitglieder gewinnen. Wir freuen uns sehr, dass die Studenten und Auszubildenden einen großen Anteil ausmachen.

Folgen Sie dem Trend und werben auch Sie neue Mitglieder – als Prämie winken sowohl für den Werber als auch für das neue Mitglied je eine Tages-Eintrittskarte für die Interforst in München vom 12. bis 16. Juli 2006.

Antragsformulare senden wir Ihnen gern zu oder Sie finden sie im Internet unter [www.kwf-online.de/deutsch/mitglied/mitglied\\_index.htm](http://www.kwf-online.de/deutsch/mitglied/mitglied_index.htm).



#### **KWF-Prüfausschuss „Arbeitsschutzausrüstung“**

Jörg Mente, Königsbronn, **Obmann**  
Dieter Auinger, Gmunden, A  
Frank Brakebusch, Seesen  
Hubertus Brand, Nürnberg  
Werner Braun, Königsbronn  
Dirk Brodersen, Arnsberg  
Bernd Euteneuer, Hachenburg  
Werner Hackel, Gehren  
Heinz Hartmann, Luzern, CH  
Joachim Lindner, Malchin  
Cees Niemeijer, Wageningen, NL  
Armin Stoll, Lampertheim

#### **KWF-Prüfausschuss „Geräte und Werkzeuge“**

Josef Berthold, Ruhpolding, **Obmann**  
Veit Böhm, Morgenröthe-Rautenkranz  
Andreas Dröge, Seesen  
Hanspeter Egloff, Solothurn, CH  
Ottfried Gaul, Magdeburgerforst  
Ulf Jessen, Fredensborg, DK  
Dr. Wolfgang Jirikowski, Gmunden, A  
Karl-Walter Jung, Asslar-Berghausen  
Werner Kieser, Königsbronn  
Burkhard Pritsch, Mühlthal  
Marco Reetz, Hachenburg  
Dirk Trampenau, Gühlen Glienicke  
Holger Wassermann, Arnsberg

#### **KWF-Prüfausschuss „Schlepper und Maschinen“**

Henning Geske, Seesen, **Obmann**  
Prof. Dr. Dr. Gisbert Backhaus, Weilburg  
Ralf Brümmel, Erfurt  
Martin Gehringer, Arneburg  
Prof. Dr. Heribert Jacke, Göttingen  
Herbert Körner, Königsbronn-Zang  
Siegmar Lelek, Baiersbronn  
Wilfried Leschert, Wilhelminenhof  
Ruedi Litscher, Luzern, CH  
Klaus Pöhler, Bodenwöhr  
Hofrat Wilfried Pröll, Wien, A  
Torsten Rakel, Doberlug-Kirchhain  
Dr. Oliver Thees, Birmensdorf, CH  
Frans Theilby, Vejle, DK  
Thilo Wagner, Arnsberg  
Jan Weikert, Crottendorf

#### **KWF-Ausschuss Prüfkoordination (FPA)**

Josef Berthold, Ruhpolding, **Sprecher für 2005**  
Dr. Klaus Dummel, Groß-Umstadt  
Henning Geske, Seesen  
Jörg Mente, Königsbronn  
Dr. Günther Weise, Groß-Umstadt

#### **KWF-Arbeitsausschuss „Forstliches Informationsmanagement“**

Jörg Sander, Braunschweig, **Obmann**  
Claus Böttcher, Kiel  
Klaus Geyer, Mainz

Susanne Glißmann, Schwerin  
Helmut Haferland, Gernrode  
Rudolf Höfler, München  
Roger Hörr, Erfurt  
Thomas Neumann, Potsdam  
Wolfgang Raschka, Gießen  
Ullrich Scheiderei, Pirna OT Graupa  
Dr. Hans Untheim, Stuttgart

#### **KWF-Arbeitsausschuss „Mensch und Arbeit“**

Hubertus Brand, Nürnberg, **Obmann**  
Prof. Erik Findeisen, Schwarzburg  
Barbara Geipel, Auerbach  
Volker Gerding, Weilburg  
Markus Grad, Ruhpolding  
Franz Hecht, Königsbronn  
Andreas Helms, Holzminden  
Otto Kindelberger, Kaiserslautern  
Joachim Köhler, Berlin  
Michael Mellert, Lenzkirch  
Jürgen Rubach, Rathenow  
Detlef Runge, Bad Segeberg  
Jörg van der Heide, Diemelstadt  
Dr. Michael Vollmer, Darmstadt  
Othmar Wettmann, Luzern, CH

#### **KWF-Arbeitsausschuss „Waldbau und Forsttechnik“**

Dr. Josef Stratmann, Braunschweig, **Obmann**  
Dr. Christoph Darsow, Radelübbe  
Bernd Flechsig, Pirna OT Graupa  
Stefan Gauckler, Tübingen  
Christian Gohl, Alt Ruppin  
Reinhold Hoyer, Augsburg  
Dr. Bertram Leder, Arnsberg  
Bernhard Mühlhaus, Hermeskeil  
Karsten Rose, Gehren  
Wilhelm Uschmann, Nedlitz  
Prof. Dr. Sven Wagner, Tharandt

#### **KWF-Arbeitsausschuss „Forstliche Bildungsstätten“**

Jörg van der Heide, Diemelstadt, **Obmann**  
Prof. Dr. Dr. Gisbert Backhaus, Weilburg  
Gerd Bischoff, Gengenbach  
Thomas Emmerich, Königsbronn  
Friedrich Esser, Hachenburg  
Gernot Heisig, Nürnberg  
Karlheinz Litzke, Kunsterspring  
Reinhard Müller, Gehren  
Torsten Nimsch, Morgenröthe-Rautenkranz  
Reinhold Sabsch, Magdeburgerforst  
Manfred Schwarzfischer, Kelheim  
Hans-Ulrich Stolzenburg, Seesen  
Norman Syniawa, Klueß  
Thilo Wagner, Arnsberg  
Dr. Borris Welcker, Bad Segeberg  
Martin Wollenweber, Eppelborn  
Alois Zollner, Ruhpolding

#### **Mitgliederinformation**

#### **Mitglieder in FPA- und KWF-Arbeitsausschüssen**

**Stand: 1.11.2005**

## Mitgliederinformation

### KWF-Vorstand beruft erstmals korrespondierende Mitglieder

Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF) hat von seiner Vorgängereinrichtung, der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA), die Satzungsoption zur Berufung korrespondierender Mitglieder übernommen, diese aber in der Vergangenheit nicht genutzt. Nach Satzung werden korrespondierende Mitglieder aufgrund ihrer Stellung oder Tätigkeit im In- und Ausland auf Vorschlag des Vorstandes, des Verwaltungsrates oder eines einzelnen Mitgliedes durch Beschluss des Vorstandes berufen.

Bei der gegenwärtigen Neuorientierung der Forstwirtschaft einschließlich ihrer Strukturen und Institutionen halten es Vorstand und Verwaltungsrat gerade heute für wünschenswert, mit einem kleinen Kreis von Persönlichkeiten, die nicht aktive Mitglieder des KWF sind und von denen nach Wortlaut und Sinn der Satzung eine aktive Mitgliedschaft nicht erwartet werden kann, durch Berufung zu korrespondierenden Mitgliedern in einen intensiveren Gedankenaustausch treten zu können.

Wichtige Themen hierfür sind die Fortentwicklung von Waldarbeit und Forsttechnik, aber auch die strategische Ausrichtung der KWF-Arbeit selbst. Zugleich soll hierdurch der gegenseitige Informations- und Erfahrungsaustausch gefördert werden. Die KWF-Leitungsorgane, Vorstand und Verwaltungsrat, können somit die Kompetenz und den Rat dieser neuen Mitgliedern im Bedarfsfalle nutzen.

Mit dieser neuen Form der Mitgliedschaft soll das Netzwerk mit nicht-forstlichen Facheinrichtungen und deren Repräsentanten im Inland ebenso wie mit vorwiegend forstlichen Partneereinrichtungen des europäischen Auslandes verdichtet werden.

Der Austausch von Informationen und Erfahrungen wird zu einer Vertiefung der Zusammenarbeit beitragen, was auch umgekehrt im Interesse der durch die korrespondierende Mitgliedschaft neu gewonnenen Partner liegen dürfte.

Mit dem 1. November 2005 begann für Wolfgang Karla, Mitarbeiter im Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern, nach abwechslungsreichem beruflichem Werdegang die Freistellungsphase der Altersteilzeit.

Am 1. Mai 1942 in Marienburg (Westpreußen) geboren und auf der Flucht

### Liste der im Jahr 2004 berufenen korrespondierenden Mitglieder

Urs Amstutz, Waldwirtschaft Verband Schweiz, Solothurn/ Schweiz

Norbert Bargmann, Messe München GmbH, München

Prof. Dr. Hubert Dürrstein, Universität für Bodenkultur, Wien/ Österreich

Jan Fryk, Skog Forsk, Uppsala/ Schweden

Prof. Dr. Dieter Giefing, Universität Poznan/ Polen

Michael Gose, Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB), Kassel

Prof. Dr. Hans-Rudolf Heinimann, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich/ Schweiz

Hermann Ilaender, Präsident des Deutschen Forstwirtschaftsrates (DFWR), Bonn

Prof. Dr. Ante Krpan, Universität Zagreb/ Kroatien

Hofrat Wilfried Pröll, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien/ Österreich

Dr. Dirk Quest, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Groß-Umstadt

Prof. Dr. Janos Rumpf, Westungarische Universität für Forst- und Holzwissenschaften, Sopron/ Ungarn

Hans Standár, Elmia AB, Jönköping/ Schweden

Dr. Oliver Thees, Eidgen. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf/ Schweiz

Othmar Wettmann, Schweiz. Unfallversicherungsanstalt (SUVA), Luzern/ Schweiz

in das Brandenburgische verschlagen, arbeitete Herr Karla nach einer 1960 in Kunsterspring erfolgreich abgeschlossenen Forstfacharbeiterlehre zunächst im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Neuruppin. Bis 1967 schloss sich ein Forstingenieursstudium an der Forstschule Raben-Steinfeld und die Aufga-

## Personelles

### Wolfgang Karla im Ruhestand

be als Fuhrparkleiter im Militärforstbetrieb Lübtheen an. Nach kurzer Unterbrechung durch fast ein Jahr Seefahrt in der Hochseefischerei arbeitete Herr Karla dann bis 1976 als Nutzungsbereichsleiter im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Hagenow, bevor ihn gesundheitliche Gründe zwangen, die Forstwirtschaft zu verlassen.

Mit der wieder gegründeten Landesforstverwaltung Mecklenburg-Vorpommern eröffnete sich die Möglichkeit des beruflichen Wiedereinstiegs. Seit Mai 1992 hat Herr Karla im Referat Waldarbeit und Forsttechnik insbesondere die Aufgabengebiete der Waldarbeitertarife und der Arbeitssicherheit mit Leben erfüllt und hier die forstliche Praxis nachhaltig geprägt. Dabei war Herrn Karla die Zusammenarbeit mit dem

KWF stets ein besonderes Anliegen. Beispielhaft seien hier nur sein Mitwirken bei der Entwicklung neuer Lohnformen in der Forstwirtschaft oder bei der Novellierung der Unfallverhütungsvorschriften erwähnt. Neben seiner fachlichen Kompetenz und Zuverlässigkeit machten seine humorvolle Art und Gradlinigkeit die Zusammenarbeit mit Herrn Karla erfolgreich und angenehm zugleich.

Das KWF dankt Herrn Karla für die geleistete Unterstützung und wünscht ihm für seinen weiteren Lebensweg alles Gute, beste Gesundheit und viele schöne Jahre im Kreise der Familie.

Karsten Polzin,  
Schwerin

Volker Seibert scheidet zum Jahresende, mit dem Beginn des Freizeitblocks seiner Altersteilzeitmaßnahme, aus der KWF-Zentralstelle aus, deren technischen Betrieb er als Werkstattmeister seit dem Umzug des KWF von Buchschlag nach Groß-Umstadt 1978 und damit länger als ein Vierteljahrhundert maßgeblich bereichert und auch geprägt hat.

Man kann es als großen Glücksfall bezeichnen, dass ihn das KWF als „Anfang-Dreißiger“ am neuen Standort Groß-Umstadt gewinnen konnte, nachdem er durch seine Ausbildung als Werkzeugmacher mit 15jähriger Berufserfahrung in drei mittelständischen Metallverarbeitungsfirmen für den Prüfstandsbau im KWF und die messtechnische Prüfung von Forstmaschinen geradezu prädestiniert schien. Die Herkunft aus einem landwirtschaftlichen Betrieb, sein ausgeprägtes technisches Verständnis, sein geradezu meisterliches, vielseitiges handwerkliches und konstruktives Geschick, gepaart mit einer zupackenden Art und einem nie versiegenden Humor selbst in den schwierigsten Situationen, machten ihn dann zu einem überaus

wertvollen Mitarbeiter und von allen geschätzten Kollegen. Dies zeigte sich auch in seiner mehrfachen Wahl in den Betriebsrat, wo er sich stets kooperativ um tragfähige Lösungen bemühte.

Viele Konstruktionen im Haus, viele qualifiziert abgeschlossene Messprüfungen und viele organisatorische Herausforderungen bei KWF-Veranstaltungen tragen seine Handschrift und deuten die große Lücke an, die sein Ausscheiden mit sich bringen wird. Wir hoffen jedoch, dass er als aktiver und unternehmungslustiger Frührentner doch gelegentlich mal vorbeikommt und uns seinen Rat in allen praktisch-handwerklichen Fragen auch in Zukunft nicht vorenthält. Das KWF und alle Kolleginnen und Kollegen in der Zentralstelle danken ihrem Volker Seibert für die langen Jahre guter und erfolgreicher Zusammenarbeit und wünschen dem rüstigen jugendlichen „Sechziger“ weiterhin Gesundheit und Wohlergehen. Wir freuen uns auf jeden Besuch und jede Begegnung.

Klaus Dummel,  
KWF Groß-Umstadt

Am 15. Dezember dieses Jahres kann Herr Dr. Johannes Sebulke, Leiter der Konstruktion und Entwicklung der Firma Welte Fahrzeugbau in Umkirch bei Freiburg, seinen 65. Geburtstag begehen. Herr Dr. Sebulke ist in der Firma Welte seit 1998 tätig und hat in dieser Zeit wesentliche forsttechnische Entwicklungen angestoßen und beglei-

tend umgesetzt. Zu nennen sind die auch mit der KWF-Innovationsmedaille ausgezeichnete Konstantzugwinde, die Weiterentwicklung von Lastschaltgetrieben und hydrostatischem Fahrantrieb für Rückeschlepper und die Mitwirkung an der Einführung von 6-Rad-Maschinen für Rückeaufgaben, die dafür gesorgt hat, dass die Kombinati-

## Volker Seibert verlässt die KWF-Zentralstelle

## Dr. Johannes Sebulke, Firma Welte – 65 Jahre

onsmaschinen aus Skidern und Forwardern inzwischen einen festen Platz in der Forsttechnikwelt haben.

Herr Dr. Sebulke wird auch weiter für das Haus Welte tätig sein. Die KWF-Zentralstelle gratuliert ganz herzlich zum Geburtstag und wünscht diesem bedeutenden Forsttechnik-Konstrukteur noch viele erfüllte und erfolgreiche Jahre.

Klaus Dummel und  
Günther Weise,  
KWF Groß-Umstadt

Ministerialrat i.R. Dr. Wolf Behrndt, Algermissen, 15 Jahre Mitglied im KWF-Verwaltungsrat und 10 Jahre Mitglied im KWF-Vorstand, davon 2 Jahre als stellvertretender Vorsitzender, und seit 37 Jahren KWF-Mitglied, zum 70. Geburtstag am 29. November 2005. Während der INTERFORST 2002 erhielt er die KWF-Medaille „für seine Verdienste um die Entwicklung und Umsetzung beispielhafter Forsttechnikkonzepte und um das KWF“. Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 12/1995, 11-12/2000 und 9/2002.

Forstdirektor i.R. Rolf Lüttich, Alfter, langjähriger KWF-Ausschussobmann, Inhaber der KWF-Medaille „für seine Verdienste um die EDV in der Forstpraxis und den KWF-Ausbeitsausschuss Da-

Verlag: „Forsttechnische Informationen“

Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz

Postvertriebsstück 6050 E

Entgelt bezahlt

tenverarbeitung“ zum 75. Geburtstag am 13. Dezember 2005. Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 12/90 und 11/94.

Dr. Silvius Wodarz, Marktredwitz, während 19 Jahren Vorsitzender des KWF-Ausschusses der Leiter der deutschen Waldarbeiterschulen, Inhaber der KWF-Medaille „für seine Verdienste um die Waldarbeiter-Aus-, Fort- und Weiterbildung und um den Ausschuss Waldarbeiterschulen“ zum 75. Geburtstag am 14. Dezember 2005. Ausführliche Würdigungen finden sich in FTI 12/1990, 1-2/1996 und 1-2/2000.

Herrn Ludwig Braun, Reinhardshagen, langjähriges KWF-Mitglied, zum 65. Geburtstag am 15. Dezember 2005.

## Personelles

## Wir gratulieren unseren Mitgliedern

Die nächste FTI erscheint als Doppelnummer 1+2/2006 voraussichtlich in der 6. Kalenderwoche (6. bis 11. Februar 2006) unter anderem mit Beiträgen zu Gründung der NavLog GmbH; Neues von der Agritechnica 2006.



**Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.**  
**Website**

Info-Sammlung  
Technik-Tests  
Veranstaltungen  
Arbeitsverfahren  
Mensch u. Arbeit

[www.kwf-online.de](http://www.kwf-online.de)

**... Ihr Wissen im Wald**

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt • Schriftleitung: Dr. Andreas Forbrig, Telefon (0 60 78) 7 85-22, KWF-Telefax (0 60 78) 7 85-50 • E-Mail: [fti@kwf-online.de](mailto:fti@kwf-online.de) • Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Jörg Hartfiel, Dr. Reiner Hofmann, Joachim Morat, Dietmar Ruppert, Dr. Günther Weise • Verlag: „Forsttechnische Informationen“, Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (0 61 31) 67 20 06 • Druck: Gebr. Nauth,

55118 Mainz, Telefax (0 61 31) 67 04 20 • Erscheinungsweise monatlich • Bezugspreis jährlich im Inland inkl. 7 % MwSt. € 25,00 im Voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz • Kündigung bis 1. 10. jeden Jahres • Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz • Einzel-Nummer € 2,50 einschl. Porto.