

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Jahresbericht 1998

Jubiläumsausgabe – 40 Jahre

Institut für Forstbenutzung
und Forstliche Arbeitswissenschaft

1958 - 1998

<http://www.forst.uni-freiburg.de/fobawi>

Werderring 6
79085 Freiburg

Telefon: 0761/203-37 64
Telefax: 0761/203-37 63
E-mail: fobawi@uni-freiburg.de

INHALTSVERZEICHNIS:

1. EINLEITUNG:	1
2. SUMMARY:	2
3. ENTWICKLUNG IM PERSONALBEREICH:	4
4. RÄUMLICHE, APPARATIVE UND FINANZIELLE AUSSTATTUNG:	6
4.1 RÄUME:	6
4.2 APPARATIVE AUSSTATTUNG, GERÄTE:	6
4.3 FINANZEN:	8
5. LEHRE:	9
6. FORSCHUNG:	11
6.1 ABGESCHLOSSENE DISSERTATIONEN:	12
6.2 LAUFENDE DISSERTATIONSVORHABEN:.....	19
6.3 ABGESCHLOSSENE DIPLOMARBEITEN:	27
6.4 LAUFENDE DIPLOMARBEITEN:	28
6.5 ABGESCHLOSSENE SONSTIGE FORSCHUNGSVORHABEN:.....	29
6.6 LAUFENDE SONSTIGE FORSCHUNGSVORHABEN:.....	37
7. UMSETZUNG DER FORSCHUNGSERGEBNISSE:	49
8. MITARBEIT IN GREMIEN:	52
9. WISSENSCHAFTLICHE VERANSTALTUNGEN 1998, VORSCHAU 1999:	53
10. VERÖFFENTLICHUNGEN AUS DEM INSTITUT:	54
11. POSTER:	57
12. VORTRÄGE:	58
13. AUSLANDSAUFENTHALTE UND KONGRESSE:	62
14. GÄSTE AM INSTITUT:	63
15. GESCHICHTE DES INSTITUTS:	64
16. ANHANG:	73

1. EINLEITUNG:

Der Jahresbericht des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg 1998 soll über die Entwicklung des Instituts und über die in diesem Jahr geleistete Arbeit Rechenschaft ablegen.

Er informiert, wie auch schon die Jahre zuvor, in gedrängter Form über die Entwicklungen des zurückliegenden Jahres und daraus abgeleitete Folgerungen für die nächste Zukunft. Gleichzeitig soll dieser Rechenschafts- und Leistungsbericht auch ein Instrument des Wissenschafts- und Technologietransfers sein. Er gibt Interessenten aus Wissenschaft und Praxis einen Überblick über laufende und abgeschlossene Forschungsvorhaben und eröffnet die Möglichkeit, Forschungsergebnisse zu nutzen, neue Ideen einzubringen sowie gegebenenfalls gezielt vertiefende Forschung zu initiieren und zu unterstützen.

Zum Wintersemester 1958/59 wurde das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft gegründet. Damit können wir in diesem Jahr auf eine 40jährige Geschichte zurückblicken und haben dies zum Anlaß genommen, zusätzlich einige Berichte und Zusammenstellungen mit Bezug zur Geschichte und Entwicklung des Instituts in diesen Jahresbericht aufzunehmen.

Die Entwicklung im Bereich der papierlosen, elektronischen Kommunikation ermöglicht es uns über diesen schriftlichen Jahresbericht hinaus Kontakt zu allen an unserer Institutsarbeit Interessierten zu halten: In unserer Web-Site (<http://www.unifreiburg.de/fobawi/homepage/main.htm>) finden Sie nicht nur die wichtigsten Auszüge dieses Jahresberichts, sondern wir bemühen uns laufend und ganz aktuell über neueste Entwicklungen im Bereich von Forschung, Lehre und wissenschaftlicher Weiterbildung zu berichten. Wir möchten Sie dazu ermuntern, sich dieser neuen Kommunikationsmöglichkeit zu bedienen und wären froh, Reaktionen und insbesondere Verbesserungsmöglichkeiten von Ihnen zu erfahren. Interessierten Unternehmen und Institutionen bieten wir darüber hinaus an, durch gegenseitigen Verweis an geeigneter Stelle die jeweils eigenen Web-Sites miteinander zu verknüpfen und damit eine noch größere Verbreitung unserer jeweiligen Informationen und Anliegen zu ermöglichen.

Mit diesem Bericht wollen wir gleichzeitig auch unseren Dank für die vielfältige sachliche, finanzielle und ideelle Unterstützung von Forschungsvorhaben wie auch von Lehrveranstaltungen ausdrücken, die wir von Forstbetrieben, Forstverwaltungen und der Holzindustrie sowie von Verbänden und Institutionen der Forschungsförderung, aber auch von Partnerinstituten erfahren haben. Besonders danken wir in diesem Jahr denjenigen Firmen, die unser Angebot zur Plazierung einer Anzeige in diesem Jahresbericht wahrgenommen haben und dadurch ihrer Verbundenheit zum Institut und seiner Arbeit Ausdruck verleihen.

Schließlich soll mit diesem Bericht auch allen früheren Mitarbeitern, Freunden und Förderern des Instituts Kunde über die fachliche und personelle Entwicklung und Ereignisse des Jahres 1998 gegeben werden.

Der Jahresbericht trägt dazu bei, das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft als leistungsfähigen Partner in Lehre, Forschung und wissenschaftlicher Weiterbildung nach innen und außen darzustellen und stärkt insoweit auch die eigene Identität.

Freiburg, im Januar 1999

Professor Dr. Gero Becker

Professor Dr. Siegfried Lewark

2. SUMMARY:

Annual report 1998 – Institute for Forest Utilisation and Forest Work-Science University of Freiburg

This annual report informs about the work, and the recent developments of the institute. To make international cooperation easier, we add to our report for the first time this Summary in English language. Together with the translations of the short summaries of our research projects, we hope to reach a much broader audience than in recent years.

Please consult also our web-Site (<http://www.forst.uni-freiburg.de/fobawi>). Most of it is published in both languages German and English.

In January 1999 the institute celebrates its 40th anniversary. This is an opportunity to look back upon the achievements of the past and – more important – to look forward to the challenges of the future.

Staff development:

The staff of the institute consists of a total of nine permanent positions (two professors, three scientists, one engineer, two technicians and 1.5 positions in the office/accountance. Another approximately 15-20 young scientists are working in the institute as non-permanent staff, financed by various research-projects and programs. Usually their contracts last between one and three years and as a rule they have finished their Ph.D. thesis after this time.

Facilities, equipment, budget:

In our location at Werderring 6 (centre of the city of Freiburg) the institute uses at the moment approximately 340 m² office space, 300 m² laboratories and additional capacities for storage, wood etc. Within the last years, a complete joinery workshop, a vacuum drier, a climate chamber and a mobile band saw were purchased. This gives us the possibility to work along the whole chain between forest and mill independently, which is a big advantage for our wood science research. A laboratory for destructive and non-destructive testing is available. The chair of Forest Work-science has a completely equipped ergonomic laboratory.

Our regular budget from the university totalled to approximately 1.5 billion DM, 85% of it wages for the permanent staff. 10% were investments in equipment, 10% for general allowances (travel, office, communication). (We do not calculate financial means for rooms and laboratories which are supported by the University.)

Project money totalled to approximately 400.000 DM, coming from various sources like European Union, Federal and State Budgets, public research programs, private industry. Approximately 80% of it were dedicated to pay wages for the non-permanent staff.

Teaching:

The professors and the scientific staff of the institute participated in teaching in a total of 19 different blocks (24 weeks during the last year). Lectures as well as practical courses, excursions, seminars and workshops were organised and reached a total of 250 students.

During the last year we had a total of 27 Diplomarbeiten (Master-thesis) at our lab, 20 of which were finished in 1998.

Within the Ph.D.-Program, 20 Ph.D. thesis are going on, 9 of which have been finished in 1998.

Research:

Research (as well as teaching) is carried out in four main areas: wood-science, forest operations, forest engineering and forest work science.

In the area of wood quality research, our main emphasis is to analyse the consequences of “modern silviculture” on the wood quality of the future resource. In the moment in Germany there is a big movement towards uneven, mixed and horizontally as well as vertically structured stands, which gives totally different growth conditions to the individual tree and the stands. The consequence is a difference in wood quality. For the most important tree species we want to find out, which changes may happen and which consequences this may have for the wood industry and wood products in the future.

In the area of forest operations, harvester-forwarder systems influence not only productivity but also the possibility to get substantial financial added value along the forest- woodindustry chain. Customer-oriented bucking under the conditions of German forestry was one of the main topics of the research in this area during the last year.

In the area of forest engineering, the question of an optimal road density and an adequate intensity of road maintenance is of growing importance for economical as well as ecological restrictions. At the institute, a GIS-based module for the re-engineering of existing road networks has been developed and successfully introduced in several cases.

In the area of forest work science, different types of work organisation with a growing participation of small independent contractors change working conditions, controlling and payment. Highly mechanised harvesting systems lead to changing physical and mental load for the workers. Both aspects have been investigated during the last year.

You will find short summaries of the most significant finished and ongoing research projects as well as of the dissertations in both German and English language in this report (**chapter 6**).

Transfer:

The successful transfer of our research results is of growing importance for the acceptance of our work. Within an own research project, we found out, that the research and development activities and the related budgets of German forest enterprises as well as of the wood industry is fairly low compared to other branches. Consequently, the contribution of research laboratories should (and can) fill this gap. This means publishing both in scientific and praxis-oriented newspapers, offering courses and workshops for managers of forest and wood industries and to intensify dissemination through the participation of members of the institute in regional, national and international congresses. You may find the respective activities of the year 1998 in this report.

Finally we want to thank with this report all our clients, colleges and friends which helped us to perform our work during the last year. This help included financial and technical support of our research and teaching activities, co-operation in national and international research projects and individual contacts with researchers and colleagues around the world. We are very optimistic to be able to continue our work successfully in 1999 and we are sure that you will accompany our work as effectively as you have done throughout the last year.

Prof. Dr. Gero Becker
Lewark

Prof. Dr. Siegfried

3. ENTWICKLUNG IM PERSONALBEREICH:

Bei den planmäßig am Institut tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gab es im Jahr 1998 keine personellen Veränderungen.

Dr. Ute Seeling und Dr. Markus Metzger arbeiteten im Rahmen eines Personalaustauschkonzeptes für jeweils zwei Monate bei der INRA in Nancy im benachbarten Frankreich. Prof. Dr. Siegfried Lewark nahm ab August 1998 an der Landwirtschaftsschule in Ås (Norwegen) Forschungsarbeiten auf, die er im Rahmen eines Forschungssemesters dort bis zum Frühjahr 1999 fortführen wird.

Die aus Forschungsprogrammen der Europäischen Gemeinschaft (EU) im Berichtsjahr zusätzlich eingeworbenen Forschungsmittel führten vor allem im Sekretariats- und Verwaltungsbereich sowie im Rechnungswesen zu erhöhtem Geschäftsumfang, ermöglichten es aber auch, die Arbeitsverträge von Beate Albrecht und Margarita Gerlach in ihrem zeitlichen Umfang maßvoll (jeweils von 0,5 auf 0,7) aufzustocken und zusätzlich Anita Enkelmann, die frühere langjährige Sekretärin des Instituts, zur Erledigung von Bibliotheksarbeiten auf Teilzeitbasis (1 Tag/Woche) wieder im Institut zu beschäftigen.

Im Bereich der auf Projektbasis beschäftigten wissenschaftlichen Mitarbeitern gab es wie üblich vor allem durch den erfolgreichen Abschluß bzw. den Neubeginn von Projekten eine größere personelle Mobilität:

Nach erfolgreicher Promotion ausgeschieden sind Dr. Franka Brüchert, Dr. Liming Shen und Dr. Wolfram Pinker, während Dr. Vera Hoffmann, Dr. Marion Karmann und Dr. Markus Metzger nach erfolgreicher Promotion noch mit Folgearbeiten im Rahmen ihrer jeweiligen Projekte für einige Zeit am Institut bleiben werden.

Neu hinzugekommen sind im Berichtsjahr Ass. des Forstdienstes Volker Ehlebracht (Projekt Wertschöpfung schwaches Laubholz) und Dipl. Ing. Swen Hentschel (Projekt GIS-gestützte Re-Optimierung von Wegenetzen). Beide kamen aus Göttingen.

Als Absolventinnen unserer Fakultät in Freiburg haben Isabella Mehlin (Tannenprojekt) und Dagmar von Janowsky (GIS-gestützte Walderschließung) mit der Bearbeitung ihrer wissenschaftlichen Projekte hier am Institut begonnen.

Insgesamt waren im Jahresdurchschnitt damit zusätzlich zu den 11 auf Planstellen voll- oder teilzeitig beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Jahresdurchschnitt etwa 15 weitere wissenschaftliche Mitarbeiter in Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen mit unterschiedlichem Umfang und zusätzlich eine ganze Anzahl von wissenschaftlichen Hilfskräften am Institut beschäftigt. Dies wird auch daran deutlich, daß die im Jahr 1998 verausgabten Drittmittel in Höhe von ca. 500.000,- DM zu mehr als 80% beschäftigungswirksam eingesetzt wurden, d.h. als Löhne und Gehälter bzw. Entgelt für Werkverträge jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zuzuflossen. Damit leistet das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft einen nicht unerheblichen Beitrag zur Stabilisierung der Beschäftigungssituation der Absolventen unserer Fakultät. In diesen befristeten Beschäftigungsverhältnissen qualifizieren sich die jungen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zugleich in ganz entscheidendem Maße weiter für Berufseinmündungen innerhalb, vor allem aber auch außerhalb der Forstwirtschaft, d.h. z.B. im Bereich der Holzindustrie oder auch als Freiberufler.

Ein besonderes Ereignis war schließlich der 70. Geburtstag unseres langjährigen Institutsdirektors Prof. em. Dr. Rolf Heinz Grammel am 8. August 1998, den wir bei schönem Wetter im Innenhof unseres Instituts in fröhlicher Runde feiern konnten.

MITARBEITER DES INSTITUTS

Professoren:

Prof. Dr. Gero Becker (Direktor)
Prof. Dr. Siegfried Lewark
Prof. Dr. Rolf Grammel (emeritiert)

Sekretariat:

Beate Albrecht
Anita Enkelmann
Margarita Gerlach
Vera Schulz-Fakhravar
Tina Gebhard (01.02 - 31.07)
Sylvia Unold (15.07 - 31.12)

Telefon: 203-3764

Statistische Beratung:

Dr. Rüdiger Mutz

EDV-Beratung:

Christian Karsch

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Thorsten Beimgraben	203-3790
Dr. Franka Brüchert	203-3790
Simone Dreher	203-3789
Volker Ehlebracht	203-9243
Jens-Gerrit Eisfeld	203-8552
Sven Hentsch	203-9240
Dr. Markus Hecke	203-9242
Dr. Vera Hoffman	203-3761
Dr. Marion Karmann	203-3767
Dagmar v. Janowsky	203-9240
Shen Liming (China)	203-3761
Isabella Mehlin	203-3760

Derek Meier	203-3754
Carsten Merfort	203-3790
Stephan Messinesis	203-9244
Dr. Markus Metzger	203-3789
Stefan Pelz	203-3769
Wolfram Pinker	203-9240
Johannes Ressmann	203-9242
Dr. Ute Seeling	203-3765
Nunuk Supriyatno (Indonesien)	203-3760
Taro Terashita (Japan)	203-3754
Patrice Verscheure	203-9240
Juliane Weh	203-3764

Technische Mitarbeiter:**Werkstattleiter:**

Caspar Frhr. von Fürstenberg 203-3766

Mechanikermeister:

Lothar Fischer	203-3757
Erwin Hummel	203-3757

Lehrbeauftragte:

Dr. G. Dieterle (Holzernte-Systemplanung)
 Dr. D. Jaeger (DV-gestützte Verfahren der Nutzungsplanung)
 Dr. E. Kastenholz (Arbeitsschutz)
 Dr. G. Krämer (Holzernte-Systemplanung)
 Dr. G. Mahler (Waldwegebau, Forstliche Nutzung)
 Dr. B. Schmid-Vielgut (Arbeitsstudium)

4. RÄUMLICHE, APPARATIVE UND FINANZIELLE AUSSTATTUNG:

4.1 RÄUME:

Der Erwerb des ehemaligen Verlagsgebäudes des Herder-Verlages durch das Land Baden-Württemberg und der Entschluß, dieses prioritär für die Forstwissenschaftliche Fakultät umzubauen, wird die räumliche Situation der Fakultät langfristig deutlich verbessern. Auch für das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft ist nach dem Jahr 2000 der Umzug vorgesehen. Bis es soweit ist, sind im Herdergebäude umfangreiche Arbeiten durchzuführen, um zeitgemäße Werkstätten und Labors betreiben zu können. Da in den nächsten Jahren nicht mit den dafür erforderlichen finanziellen Mitteln zu rechnen ist, bleibt das Institut vorerst im Werderring Nr. 6. Hier wurden Räume vormals anderer Institute – darunter auch ein Seminarraum – dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft übergeben. Das Institut verfügt damit über ca. 340m² Büroflächen, über 200m² Werkstattflächen und über 80m² Laborräume. Der Aufbau einer Holzbearbeitungswerkstatt ist abgeschlossen, ebenso wurde ein kleines holzkundliches Labor eingerichtet. Weiterhin konnten ein Hochleistungs-Vakuumtrockner und eine Klimakammer beschafft werden, die im Anschluß an das Institutsgebäude unter einem Schutzdach Aufstellung gefunden haben.

Eine beschaffte Bandsäge fand in einem Werkstattanbau des Herder-Verlagsgebäudes Aufstellung. Hier nutzt das Institut bereits weitere Büro-, Labor- und Lagerräume, da es im Stammgebäude Werderring 6 keine Ausdehnungsmöglichkeiten mehr gibt.

Pläne und Fotos im **Anhang** geben einen Überblick über die räumliche Situation im Bereich Werderring 6.

4.2 APPARATIVE AUSSTATTUNG, GERÄTE:

Das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft verfügt traditionell über eine gut ausgestattete Werkstatt zur Metallbe- und -verarbeitung, die es erlaubt, Spezialanfertigungen für Meß- und Versuchsgeräte für den Feldeinsatz und Laborzwecke zu realisieren. Auch können versuchsbedingte Arbeiten zur Anpassung von Forstmaschinen und Forstgeräten, aber auch Reparaturen durchgeführt werden. Als Service-Leistung für andere Institute werden im Rahmen der zeitlichen Möglichkeiten Spezialaufträge für Versuchsapparaturen ausgeführt.

Der Bereich Holzwissenschaften befindet sich seit Jahren im Ausbau. Vergleichsweise große Investitionen wurden zum Aufbau einer institutseigenen Schreinerei getätigt, in der schwerpunktmäßig Holzproben für Werkstoff- und Gebrauchsprüfungen mit hoher Präzision und gemäß versuchsindividuellen Anforderungen hergestellt werden.

Der Werkstattleiter sowie die technischen Mitarbeiter wurden durch externe Fortbildungen sowohl in holzverarbeitenden Betrieben als auch an holzwissenschaftlichen Versuchs- und Ausbildungsanstalten für diese Erweiterung ihres Arbeitsbereiches geschult.

Für das Prüflabor wurden in den letzten Jahren sukzessive Universalprüfmaschinen zur zerstörenden Prüfung nach DIN bzw. ISO mit der entsprechenden holzbezogenen Prüf-Hardware und -Software beschafft. Weiterhin verfügt das Institut über eine Einrichtung zur zerstörungsfreien Erfassung des dynamischen E-Moduls von Holz nach dem Prinzip der Eigenschwingungsmethode (Marke GRINDO-SONIC MK5). Im Laborbereich sind Trockenschränke und Klimaschrank, Waagen, eine Kalorimeterbombe zur Bestimmung des Energiegehalts von organischen Materialien usw. vorhanden.

Durch den Einsatz der von der Universität Freiburg zur Verfügung gestellten Berufungsmittel wurde der Ausbau der 200 KN-Universalprüfmaschine zur Prüfung von Holzproben in Gebrauchsabmessungen vorgenommen, wobei die institutseigene Werkstatt die Prüfmaschine umbaute, während die entsprechende Steuer- und Prüfsoftware zugekauft wurde. Im Rahmen eines Projektes zur Analyse der Festigkeit von stehenden Bäumen wurde ein Geräteset zur Dehnungsmessung am Stamm und an Starkästen beschafft (Elastometer mit digitaler Anzeige, Entwicklung und Vertrieb: Wessolly, Stuttgart). Diese Apparatur hat sich zwischenzeitlich bereits in mehreren Versuchseinsätzen bewährt. Weiterhin wurde ein Bezugsflächenastaster zur Messung der Oberflächenrauigkeit von Holzoberflächen (Hommeltester T 8000 LV 150) beschafft.

Weitere Großinvestitionen betrafen eine Klimakammer (Innenmaße: Höhe 2,05m; Breite 2,04m; Tiefe 3,5m), in der Normklima, aber auch abweichende Klimate in den Temperaturbereichen von +3° C bis 85° C und Feuchtebereichen von 5% bis 95% dargestellt werden können sowie einen computergesteuerten BRUNNER-Hochleistungs-Vakuumtrockner mit Holztemperaturregelung in halbtechnischem Maßstab (Trockenkapazität = 1,7m³ Holz, max. Holzlänge = 4m).

Zum Ende des Jahres 1998 konnte ferner eine mobile Bandsäge vom Typ Wood-Mizer beschafft werden. Damit können nun differenzierte Versuchseinschnitte von Versuchsholz für praxisorientierte holzkundliche Untersuchungen in eigener Regie durchgeführt werden. Die Bearbeitungskette vom runden Stamm bis zu fertig ausgeformten, getrockneten und klimatisierten Prüfkörpern nach DIN oder in Gebrauchsabmessungen und ihre nachfolgende holztechnologische Prüfung ist damit komplett. Dies ermöglicht es uns, entsprechend umfassende Forschungsvorhaben methodisch differenziert und zugleich rationell in Angriff zu nehmen.

Das Institut verfügt außerdem über die wichtigsten Geräte und Einrichtungen zur Durchführung ergonomischer Messungen im Labor wie auch im Feldversuch. Sie umfassen u.a. ein Ergonomielabor mit Telemetrieanlage, digitalem Meßwertspeicher, mehreren tragbaren Pulsfrequenzmeßgeräten und Auswertungssoftware für die Verarbeitung ergonomischer Daten, weiter eine Leistungsstudien-Ausstattung sowie Geräte zur Messung der Umwelteinflüsse auf den arbeitenden Menschen und ein Analysegerät zur Lärmmessung.

Hier fanden im Berichtszeitraum ergänzende Beschaffungen insbesondere im Bereich der Zeitmeßgeräte statt, um in Lehrveranstaltungen möglichst vielen Kursteilnehmern die Gelegenheit zur aktiven Mitwirkung zu geben.

Ein dauernder Investitionsschwerpunkt ist schließlich die EDV-Ausstattung des Instituts: Eine Reihe von Rechnern war auszutauschen, zudem hat sich die Zahl der Arbeitsplätze für wissenschaftliche Mitarbeiter erhöht. Zur Zeit sind etwa 30 Rechner mit den dazu gehörigen Peripheriegeräten im Einsatz. In Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum der Universität und der Abteilung für Forstliche Biometrie konnte die Vernetzung einschließlich E-Mail-Anschluß erfolgreich vorangetrieben und abgeschlossen werden.

Die im Rahmen der Versuchstätigkeit und in der Lehre besonders bei praxisnahen Kursen immer wieder notwendigen Transportaufgaben können durch einen Volkswagen-Kombi und einen 2-Tonnen-Anhänger überwiegend in eigener Regie abgewickelt werden, was nicht nur erhebliche Kosteneinsparungen, sondern auch ein unbedingt notwendiges Maß an Flexibilität mit sich bringt.

Zur Unterstützung der Lehre wurde zusammen mit anderen Instituten eine Drahtlos-Audio-Führungsanlage mit Funkübertragung und Kopfhörersets für 40 Personen beschafft. Damit sind nun Exkursionen auch in lärmintensiven Situationen (wie z.B. in der Holzindustrie) ohne Informationsverluste für alle Teilnehmer möglich.

4.3 FINANZEN:

Die finanzielle Situation des Instituts war im Berichtsjahr letztmals durch Sondereinflüsse im investiven Bereich (Berufungsmittel) positiv geprägt.

Die im Rahmen des zwischen baden-württembergischem Finanzministerium, Wissenschaftsverwaltung und den Universitäten des Landes ausgehandelten „Stabilitätspakts“ für die Zeit bis 2006 festgeschriebenen beiderseitigen Zusagen (10% Stelleneinsparung bei den Universitäten, dafür im Gegenzug konstante Sachmittel und weitere Mittel) wurden bisher eingehalten und geben die notwendige Planungssicherheit. Wegen seiner im Quervergleich zu anderen Instituten der Forstwissenschaftlichen Fakultät deutlich unterdurchschnittlichen Personalausstattung (Planstellen) waren dabei durch unser Institut keine weiteren personellen Einsparungen möglich. Jedoch ist von uns an die personalabgebenden Institute unserer Fakultät über mehrere Jahre hinweg ein Solidarbeitrag in Geld zu leisten.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die finanzielle Entwicklung der Jahre 1996 bis 1998.

1. Haushaltsmittel 1998:			
1.1 Personal:			
9,0 Planstellen incl. Sozialabgaben: ¹⁾			1.260.000,--
wissenschaftliche Hilfskräfte incl. Sozialabgaben: ¹⁾			50.000,--
1.2 Sachmittel und Reisekosten: ²⁾			55.000,--
1.3 Investitionen: ³⁾			125.000,--
Summe:			1.490.000,-
-			
2. Drittmittel:			
Drittmittelgeber	Verwendete Drittmittel		1998 neu eingeworbene Drittmittel
	1996	1997	
DFG	21.000,--	6.000,--	
Land/Länder	86.000,--	77.000,--	157.000,--
EU	19.000,--	252.000,--	642.000,--
Wirtschaft	41.000,--	42.000,--	
Stiftungen	10.000,--	28.000,--	48.000,--
Sonstige	9.000,--	45.000,--	133.000,--
Summe:	186.000,--	450.000,--	980.000,--

Angaben gerundet

1) Richtsätze der Universitätsverwaltung

2) Sachmittel für genutzte Räume und deren Bewirtschaftung sowie Abschreibungen sind nicht enthalten

3) Überwiegend Berufungsmittel

Es wird deutlich, daß finanzielle Zuwächse allein im Bereich der sogenannten Drittmittel zu verzeichnen sind, also bei spezifischen Projektmitteln, die forschungsfördernde Institutionen, öffentliche und private Auftraggeber für die wissenschaftliche Bearbeitung spezifischer Fragestellungen bereitstellen.

Die Akquisition solcher Projekte ist in aller Regel nur im ausgeprägten Wettbewerb mit auf diesem Gebiet „konkurrierenden“ anderen nationalen und internationalen Forschungsinstitutionen und –instituten möglich. Die Antragstellung erfordert ein erhebliches Maß an Vorleistungen und ist keineswegs von regelmäßigem Erfolg gekrönt. Der – aus wissenschaftlicher Sicht zu begrüßende – Trend zu interdisziplinären Forschungsprojekten macht zusätzliche aufwendige Abstimmung mit anderen Partnern in Freiburg und von auswärts zwingend notwendig. Auch die Abwicklung der Projekte stellt nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in administrativer und rechnerischer Hinsicht erhöhte Anforderungen an alle Beteiligten.

Andererseits gehen von der Drittmittelforschung wichtige Impulse auf die Institutsarbeit aus, und es wird nicht zuletzt auch die Lehre in positiver Hinsicht entscheidend beeinflußt: Aktuelle praxisnahe Aspekte fließen in die Lehrveranstaltungen ein, Kontakte zu Auftraggebern ermöglichen die Bearbeitung aktueller Diplomarbeitsthemen und geben in der Folge in vielen Fällen auch Perspektiven zur späteren Berufseinmündung für die Absolventen unserer Fakultät.

5. LEHRE:

An den Lehrveranstaltungen des reformierten Studiengangs Forstwissenschaft beteiligt sich das Institut in großem Umfang. Die Kernblöcke, an denen in der Regel alle StudentInnen des jeweiligen Semesters teilnehmen (im Durchschnitt etwa 90 Teilnehmer), und die Vertiefungsblöcke, die von den StudentInnen gemäß ihren persönlichen Neigungen, als Wahl-Pflicht-Veranstaltungen jedoch innerhalb einer Mindestbeteiligung belegt werden, sind auf vier Lehrbereiche (LB I - IV) aufgeteilt:

Lehrbereich I: Ökologie

Lehrbereich II: Produktion und Nutzung

Lehrbereich III: Gesellschaft und Wirtschaft

Lehrbereich IV: Studieneinführung und methodische Grundlagen

Im Jahr 1998 wurden drei Wochen Kern- und zwölf Wochen Vertiefungsblöcke vom Institut bestritten. An weiteren zehn Wochen Kern- und Vertiefungsblöcken war das Institut beteiligt. Zu zwölf dieser Veranstaltungen gehörten ein- bis sechstägige Exkursionen mit insgesamt über 700 Teilnehmertagen.

Die Evaluierung des studentischen Meinungsbildes zu unseren Veranstaltungen bezüglich der Lehrformen, des Inhaltes und der Wissensvermittlung aufgrund anonymer, schriftlicher Befragungen ergab - nach Schulnotensystem - ein „gutes“ Ergebnis.

Kernblöcke:

Forstliche Nutzung (LB II, 46. - 48. Woche, 5. Semester), mit einer halbtägigen und zwei parallelen je zweitägigen Exkursionen mit 71 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, FR S. Pelz, Dr. U. Seeling)

Beteiligung an Kernblöcken:

Einführung in die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (LB III, 29. Woche, 2. Semester) zusammen mit dem Institut für Forstpolitik mit 62 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. S. Lewark)

Forstökonomie I und Arbeitswissenschaft (LB III, 47./48. Woche, 3. Semester) zusammen mit dem Institut für Forstökonomie mit 71 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker in Vertretung von Prof. Dr. S. Lewark)

Vertiefungsblöcke:

Holzernte-Systemplanung (LB II, 3. Woche, 7. Semester): als Internatskurs auf der „Burg Hornberg“ mit 26 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, FR S. Pelz, Dr. U. Seeling, Dr. G. Dieterle, Dipl.-Ing. Frhr. von Fürstenberg)

DV-gestützte Verfahren der Nutzungsplanung (LB II, 6. Woche, 5. Semester) mit 8 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, Dr. D. Jaeger, Dr. U. Seeling, FR S. Pelz, Dipl.-Ing. J. Ressmann)

Zeitstudientechnik und Tarife (LB III, 13./14. Woche, 5. Semester) mit 11 TeilnehmerInnen, einer ganztägigen Exkursion (Prof. Dr. S. Lewark, Dr. E. Kastenholz, Dipl.-Ing. Frhr. von Fürstenberg)

Fallstudie „Betriebsanalyse in Sägewerken“ (LB II, 5. Woche, 7. Semester): mit 21 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, FR S. Pelz, Dr. U. Seeling, Dr. M. Hecker, Dr. M. Metzger)

Mensch und Arbeit: Projekt INTERFORST-Stand (LB III, 7. Woche, 5. Semester) mit 18 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. S. Lewark, Dr. M. Karmann)

Verfahrensentwicklung: Projekt INTERFORST-Stand (LB II, 7. Woche, 7. Semester) mit 18 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, Dr. M. Hecker, Dipl.-Ing. J. Ressmann)

Walderschließung und Projektplanung (LB II, 29./30. Woche, 6. Semester) mit 16 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, Dr. G. Mahler, FR S. Pelz, Dipl.-Ing. J. Ressmann, Dipl.-Ing. Frhr. von Fürstenberg)

Arbeitsstudium I (Belastungs- und Beanspruchungsstudium (LB III, 31. Woche, 2. Semester): mit 24 TeilnehmerInnen, einer ganztägigen Exkursion (Prof. Dr. S. Lewark, Dr. M. Karmann, Dipl.-Ing. Frhr. von Fürstenberg)

Holz als ökologischer Roh- und Werkstoff (LB II, 22. Woche, 4. Semester) mit 24 TeilnehmerInnen und zwei halbtägigen Exkursionen (Prof. Dr. G. Becker, Dr. U. Seeling, Dr. M. Hecker)

Mensch und Arbeit – Forstarbeit im Wandel im Rahmen der INTERFORST-Fachmesse (LB III, 28. Woche, 6. Semester) mit 17 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. S. Lewark, Dr. M. Karmann, D. Meier)

Forsttechnik und Folgenabschätzung im Rahmen der INTERFORST-Fachmesse (LB II, 28. Woche, 8. Semester) mit 17 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, FR S. Pelz, Dr. M. Hecker, Dipl. Ing. J. Ressmann, Dipl.-Ing. Frhr. von Fürstenberg)

Arbeitsstudium III/ Arbeitsschutz (LB III, 19. Woche, 6. Semester) mit 11 TeilnehmerInnen, einer eintägigen Exkursion (Prof. Dr. S. Lewark, Dr. E. Kastenholz)

Holzverwertung als Querschnittsaufgabe (LB II, 18. Woche, 8. Semester) mit 17 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, Prof. Dr. S. Lewark, Dr. U. Seeling, FR S. Pelz)

Zur Akzeptanz neuer Technologien in der Forstwirtschaft: Vorbereitung eines Messebeitrages (LB II, 20. Woche, 8. Semester) mit 17 TeilnehmerInnen (Prof. Dr. G. Becker, Dr. M. Hecker, Dipl.-Ing. J. Ressmann)

Beteiligung an Vertiefungsblöcken:

Forstbetrieblicher Leistungsprozeß (LB III, 5./6. Woche, 3. Semester) mit 20 TeilnehmerInnen, zusammen mit dem Institut für Forstökonomie (Prof. Dr. S. Lewark und MitarbeiterInnen)

Jahresplanung im Mathislewald (LB II, 40./41. Woche, 6. Semester) zusammen mit dem Waldbauinstitut (FAss. C. Merforth); fand wegen Terminüberschneidungen 1998 nicht statt.

Zertifizierung forstlicher Nachhaltigkeit: Kriterien und Indikatoren (LB II, 26. Woche, 8. Semester) mit 9 TeilnehmerInnen, zusammen mit dem Institut für Waldbau (Prof. Dr. G. Becker)

Für 1999 sind zusätzlich folgende Lehrveranstaltungen geplant:

Forsttechnik und Folgenabschätzung (LB II). Kurs und fünftägige Exkursion zur LIGNA Messe und zum 2nd International Wood Congress nach Hannover. (Prof. Dr. G. Becker, FR S. Pelz, Dr. M. Hecker, Dipl. Ing. Frhr. v. Fürstenberg)

Mensch und Arbeit – Forstarbeit im Wandel (LB III). Kurs und fünftägige Exkursion zur LIGNA Messe und zum 2nd International Wood Congress nach Hannover. (Prof. Dr. S. Lewark., Dr. M. Karmann, D. Meier)

Zusatzfach Betriebliche Umweltökonomie:

Das seit ca. 3 Jahren an der Fakultät etablierte Zusatzfach Betriebliche Umweltökonomie wird zusammen mit dem Lehrstuhl für Forstökonomie, Prof. Dr. G. Oesten, gestaltet. Neben einschlägigen Lehrveranstaltungen steht dabei die Ableistung eines zwei- bis dreimonatigen Betriebspraktikums und die Erstellung eines entsprechenden Praktikumsberichts im Mittelpunkt. Im vergangenen Jahr wurden in diesem Rahmen ca. 15 Studierenden die Möglichkeit eröffnet, in einem Betrieb der Holzwirtschaft entsprechende Erfahrungen zu sammeln und damit zugleich Kontakte für eine spätere Berufstätigkeit zu knüpfen.

6. FORSCHUNG:

Zusammen mit der Lehre und der wissenschaftlichen Weiterbildung ist die Forschung Herzstück der originären Aufgaben eines Universitätsinstituts, dies gilt in besonders ausgeprägtem Maße für sogenannte „experimentelle“ Fächer, wie etwa die Forstbenutzung, die Forstliche Arbeitswissenschaft und die Walderschließung.

Dabei ist es selbstverständlich und unverzichtbar, daß die verfolgten Forschungsgegenstände, die angewendeten Methoden und die erarbeiteten Ergebnisse frei und unbeeinflußt gewählt, erarbeitet und dargestellt werden und von den in der Forschung Tätigen verantwortet werden können und müssen. Dennoch kann nicht verkannt werden, daß über den „goldenen Zügel“ der Forschungsfinanzierung die Möglichkeit, die Notwendigkeit und manchmal sogar der Zwang besteht, gewisse Forschungsvorhaben aufzugreifen bzw. verstärkt zu verfolgen. Dies kann durchaus als Vorteil begriffen werden, sichert es doch notwendige und allseits geforderte Praxisnähe. Andererseits ergibt sich jedoch die Gefahr, daß die Forschung sich so sehr an den sachlichen und finanziellen Möglichkeiten ausrichtet, daß ein „roter Faden“ nur noch schwer erkennbar ist. Um diese Abhängigkeit nicht zu groß werden zu lassen, ist die ausreichende Grundfinanzierung eines Instituts unverzichtbar. Wie unter dem Abschnitt 3.3 (Finanzen) aufgeführt, ist diese für das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft bei vergleichsweise knappen Haushaltsansätzen und inflationärer Kostenentwicklung nicht in vollem Umfang gegeben. Insofern besteht die besondere Verantwortung und „Kunst“ im Bereich der Forschungsorganisation und des Forschungsmanagements auf Institutsebene darin, übergeordnete, mittelfristige Leitlinien als „Hauptforschungsrichtungen“ des Instituts zu definieren. In den so gebildeten Rahmen lassen sich dann einzelne, von Dritten finanzierte, kleinere und größere Forschungsprojekte einordnen, die durch ihre Ausrichtung und Ergebnisse dazu beitragen, daß auf dem vorgezeichneten Weg der mittelfristigen Forschungsrichtung – wenn auch nicht immer ganz geradlinig – zielorientiert vorangeschritten wird und damit ein dauerhafter wissenschaftlicher Fortschritt mit grundsätzlicher Bedeutung erreicht wird.

Auf dem Gebiet der **Forstbenutzung** stand im Berichtszeitraum die Aufdeckung möglicher Zusammenhänge zwischen **waldbaulicher Behandlung und Holzqualität** im Mittelpunkt und kennzeichnet damit eine derzeitige Hauptforschungsrichtung. In dem Maße, in dem neuzeitliche waldbauliche Verfahren – sei es aus ökonomischen oder ökologischen Gründen – entwickelt werden und in der Praxis Platz greifen, wird es notwendig, die Ergebnisse im Rahmen ertragskundlicher Modelle und darauf gestützter Prognosen abzusichern. Mindestens ebenso wichtig wie diese primär an der Holzmasse orientierte Betrachtungsweise sind jedoch Aussagen zu den qualitativen Konsequenzen einer unterschiedlichen Behandlung von Beständen und Bäumen. Die große Mehrzahl der in den letzten Jahren abgeschlossenen bzw. laufenden Forschungsvorhaben zielt darauf ab, diese Grundfrage auf zunehmend gesicherter Basis differenziert beantworten zu können.

Im Bereich der **Holzerntesystemplanung** haben sich im zurückliegenden Jahrzehnt in Mitteleuropa verstärkt hochmechanisierte Holzernteverfahren etabliert. Den wesentliche Rationalisierungsschritt brachte die Anpassung der Vollerntertechnologie an mitteleuropäische Holzerntebedingungen, d.h. an Durchforstungsaufgaben gegenüber der in Skandinavien und andernorts vorherrschenden Holzernte in Form von Kahlschlägen. Hierbei wurde im Laufe der Jahre die technische Ausstattung durch Detaillösungen und auch der Umgang mit den komplizierten Erntemaschinen stetig verbessert. Die ursprünglichen Einsatzbereiche wurden sukzessive erweitert. Beispiele dieser Entwicklung sind der Einsatz von Vollerntern auch in Laubholzdurchforstungen, die Ausdehnung des Arbeitsfeldes auf stärker geneigte Lagen, die Bewältigung auch stärkerer Stammdimensionen mit einem Festmeter Schaftvolumen und mehr sowie die Aushaltung von Langholz. Mit gezielt angelegten Arbeitsstudien hat das Institut praxisorientierte Beiträge hierzu geliefert. Schwerpunkte lagen bei der Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten herkömmlicher Vollernter und Tragschlepper für die Nadelholzdurchforstung mit Kurzholzaushaltung in Steillagen und der Aushaltung von Langholz bis 15 Meter Länge mit Vollerntern. Flankierend hierzu erfolgten Risikoabschätzungen sowie Leistungs- und Kostenkalkulationen.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt entwickelt sich im Zusammenhang mit den Möglichkeiten zum **Informations- und Datentransfer** zwischen technisierter Holzaufbereitung im Wald und Holzbe- und -verarbeitungsbetrieben. Die Verknüpfung von Bestandesdaten und zeitnah erhobenen Informationen über Holzdimension und -qualität im Zuge der Aufarbeitung mit Vollerntemaschinen (Harvestern) mit den Anforderungen der aufnehmenden Holzindustrie ermöglicht es, auch entlang der „Logistikkette“ Forstwirtschaft-Holzindustrie Elemente des „Lean-Production“ und moderner Fertigungslogistik einzusetzen. Auch auf diesem Gebiet besteht eine enge Zusammenarbeit mit europäischen, insbesondere skandinavischen Partnerinstituten.

Im Bereich der **Walderschließung** wurde in den letzten Jahren im methodischen Bereich daran gearbeitet, Geländeinformationssysteme (GIS) und geländebezogene CAD-Systeme zur computergestützten Erschließungsplanung sowie zur rationellen Projektierung von Forstwegen und anderen raumbedeutsamen Maßnahmen in der freien Landschaft zu entwickeln und einzusetzen. Diese Schwerpunktsetzung geht von der Vorstellung aus, daß in einer multifunktionalen Forstwirtschaft in dicht besiedelten Gebieten wesentliche, das Landschaftsbild und das Ökosystem beeinträchtigende Eingriffe, wie zum Beispiel Wegebauten, im Rahmen

einer umfassenden, geländebezogenen Planung und Evaluierung geprüft werden müssen, und daß den steigenden Anforderungen der Betriebe und der Öffentlichkeit an aussagekräftige und transparente Planungsunterlagen nur durch Einsatz DV-gestützter Verfahren entsprochen werden kann.

Im Bereich der **Tropenwalderschließung und -nutzung** gehen die laufenden und abgeschlossenen Forschungsvorhaben der Frage nach, inwieweit eine pflegliche, nachhaltige und selektive Nutzung des tropischen Regenwaldes durch eine sorgfältig geplante Erschließung mit Straßen und vor allem mit Feinerschließungslinien ermöglicht bzw. unterstützt werden kann.

Von Institutsmitarbeitern wird auch eine kleine Forschungs- und Übungsanlage mit vier unterschiedlichen Meilertypen zur Herstellung von Holzkohle im Einfachverfahren betrieben.

Die **Forstliche Arbeitswissenschaft** hat die Entwicklung des Waldarbeiterberufes vom Holzknecht bis zum Forstwirt begleitet – der professionelle Waldarbeiter stand dabei traditionell im Mittelpunkt. Gegenwärtig wird das Arbeitsspektrum auf Forstunternehmer und die bäuerliche Waldarbeit ausgeweitet, ein weiterer Schwerpunkt gilt der Arbeitsausführung der Holzindustrie.

Zu den traditionellen ergonomischen Arbeitsansätzen gehören Leistungs- sowie Belastungs- und Beanspruchungsstudien. Im Bereich der Arbeitssicherheit werden die Unfallgefährdung im Zusammenhang mit Lohnformen sowie Fehlzeiten untersucht. Sozialwissenschaftliche Untersuchungen betreffen Hintergründe der Fluktuation und die Arbeitseinstellung der Waldarbeiter sowie die Akzeptanz von Neuerungen wie Programme der naturgemäßen Waldwirtschaft. Neue Arbeitsfelder schließen innerhalb der Arbeitsorganisation die Gruppenarbeit, die Rolle der Mitarbeiter bei Arbeitsschutz- und Umweltmanagement sowie Qualitätsmanagement ein.

Die Forschung an einem Universitätsinstitut lebt ganz maßgeblich vom Engagement, von der Zielstrebigkeit und von der Qualifikation der an ihm forschenden Menschen. Forschung, speziell experimentelle Forschung, ist heute in aller Regel Teamarbeit, dies gilt besonders für praktisch-forstwissenschaftlich ausgerichtete Fragestellungen, die in der Regel komplexe Zusammenhänge zu ergründen suchen. Dies führt dazu, daß die einzelnen Forschungsvorhaben (etwa Diplomarbeiten, Dissertationen, DFG-Vorhaben) zwar mit den Namen von einzelnen Personen besonders verknüpft sind, daß aber die sich in ihnen manifestierenden Leistungen nur durch einen konzentrierten und kollegialen Einsatz in allen Bereichen, etwa bei den Außenarbeiten, den Laboruntersuchungen, der DV-gestützten Auswertung, den Schreib- und Grafikarbeiten sowie der wissenschaftlichen Beratung und Betreuung, realisiert werden können.

6.1 ABGESCHLOSSENE DISSERTATIONEN:

BRÜCHERT, FRANKA:

Die biegemechanischen Eigenschaften von Fichten (*Picea abies* (L.)Karst.) bei unterschiedlichen Wuchsbedingungen

The Mechanical Properties of Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) under Different Growth Conditions

Bearbeitet am Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, eingereicht an der Fakultät für Biologie.

Betreuer: Prof. Dr. H. Ch. Spatz, Prof. Dr. G. Becker

Finanzierung: Landesgraduiertenförderung, Eigenmittel des Instituts.

Ziel der Untersuchungen war ein eingehenderes, soweit wie möglich quantitativ abgesichertes Verständnis über die Zusammenhänge der mechanischen Eigenschaften stehender Bäume und deren Abhängigkeit von makroskopischen und holzstrukturellen Eigenschaften des Holzes. Im Vordergrund stehen dabei Betrachtungen zum Einfluß unterschiedlicher Wuchsraumgrößen (als Ausdruck waldbaulicher Konzepte) auf die Ausprägung der mechanischen Eigenschaften des Schaftes und der technologischen Eigenschaften des Holzes.

Die Untersuchungen wurden an vier Fichtenbeständen unterschiedlicher Pflanzdichte und Durchforstung durchgeführt. Die untersuchten Fichten unterschieden sich nicht nur signifikant bezüglich der äußeren Gestalt

This project discusses the mechanical stability of Norway spruce (*Picea abies*) grown under differing silvicultural treatments.

The studies deal with dominant and suppressed trees which came from four plantations with different spacing. The investigations include morphometrical measurements of the trees which demonstrate differences in mean stem height, stem form and size and shape of the crown. The flexural stiffness of the trees is mainly influenced by stem dimensions, resulting in a higher flexural stiffness for thicker trees grown under low spacial competition. Structural modulus of elasticity of the stem varied slightly between all stand showing a higher structural modulus of elasticity for slender trees compensating in part their smaller stem

(BHD, Stammhöhe, Stammform, Kronenlänge, Kronenexzentrizität), was einen großen Einfluß auf die Exposition des Einzelbaumes auf Wind-, Sturm-, Schnee- oder Eisanhanglasten hat, sondern entwickelten auch voneinander abweichende biegeelastische Eigenschaften des Stammes. Schlankere, unter größerer räumlicher Konkurrenz erwachsene Fichten differenzierten steiferes Holz, erkennbar an einem höheren strukturellen Biege-Elastizitätsmodul der Gesamtachse.

Diese voneinander abweichenden mechanischen Eigenschaften der Gesamtachse, sowie eine Variabilität innerhalb des Stammes in longitudinaler Richtung, sind auf strukturelle Unterschiede überwiegend im Holzteil des Stammes zurückzuführen. So weist das in unterschiedlichen Entwicklungsphasen des Stammes differenzierte Holz (gegeneinander abgegrenzt als juveniles, marknahes Holz, adoleszentes Übergangsholz und peripher gelegenes adultes Holz) eine Zunahme der Holzdichte in radialer Richtung von innen nach Außen auf, analog steigt der MOE (Biege-Elastizitätsmodul) von juvenil nach adult ebenfalls an. Die durch die räumliche Konkurrenz variierende Jahrringbreite führte im adulten Holz zu einem unterschiedlich hohen MOE. Innerhalb des einzelnen Stammes nimmt zur Spitze hin der Anteil von biegeflexiblerem juvenilem und adoleszentem Holz zu.

Mit der Kenntnis der mechanischen Eigenschaften der einzelnen Holztypen und ihrem Anteil im Stammquerschnitt ist es möglich, auf die biegeelastischen Eigenschaften der Gesamtachse rückzurechnen und Stabilitätsabschätzungen vorzunehmen.

HOFFMANN, VERA:

Die Arbeitssituation der Waldarbeiterinnen in Deutschland. Eine sozioempirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsbeanspruchung
The situation of women working in the german forest - an examination from the sociological and medical point of view

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Gefördert durch die Andreas-Stihl-Stiftung und die Landesgraduiertenförderung.

Ziel der Untersuchung ist eine Analyse der Arbeitssituation der in den Staatsforstbetrieben Deutschlands beschäftigten Waldarbeiterinnen. Zunächst wird die historische Entwicklung der Beschäftigung von Frauen in der Waldarbeit von ihren Anfängen bis zur Gegenwart beschrieben. Weiterhin werden im Hinblick auf die großen körperlichen Belastungen, denen die Arbeitskräfte in der Waldarbeit ausgesetzt sind, die Konstitutionsmerkmale der Frau und ihre Auswirkungen auf deren Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit behandelt. Zentraler Teil der Abhandlungen sind die Ergebnisse der empirischen Untersuchung, der das theoretische Modell des Person-Umwelt-Interaktionsgeschehens zugrunde liegt. Die Ergebnisse, die vor allem auf der Grundlage von 1295 schriftlichen Befragungen von Waldarbeiterinnen, Waldarbeitern und Revierleitern gewonnen wurden, zeigen verschiedenste Aspekte der Arbeitssituation der

dimension.

Anatomical analyses of cross-sections of the stem show that the contribution of different tissues, particular different wood types (juvenile, adolescent transition wood, adult wood) is important for the mechanical properties of the entire stem. Wood density increases in radial direction from juvenile wood to adult wood, this increase is smaller for adult wood differentiated in wider spacing. The MOE demonstrates the influence of the wood density.

A method is shown that allows recalculation of the mechanical bending properties of the entire standing tree by using the MOE and axial second moments of area of the different wood types. The results suggests that further modelling of mechanical behaviour of trees might be possible taking into account the composite nature of conifer stems.

This research is aimed at analysing the working situation of women working in German state forests. First the historic development of the occupation of women in forest work is described. Furthermore the physical characteristics of women and their effects to women's capacity for work and strain resistance are discussed. Central part of the examination are the results of the empirical research, which is based on the theoretical model of the person-environment-interaction. The results, which mainly stem from 1295 written inquiries of female and male forest workers and forest rangers, show different aspects of the situation of women working in the forest. They extend from personal and social features of these women and from occupational characteristics and different tasks to perception of work, job satisfaction ,stress and strain caused by work, safety and the motivation for choosing the job. The views of the

Waldarbeiterinnen. Sie reichen von persönlichen und sozialen Merkmalen dieser Personengruppe und von Beschäftigungsmerkmalen und Arbeitsinhalten über Arbeitswahrnehmung, Arbeitszufriedenheit, Arbeitsbeanspruchung und Arbeitssicherheit bis hin zur Berufsfindung der Waldarbeiterinnen. Auch die Sicht der männlichen Arbeitskollegen und der Vorgesetzten zur Beschäftigung von Frauen in der Waldarbeit bleibt nicht unberücksichtigt. Die Untersuchung schließt mit einem Ausblick auf künftige Einsatzmöglichkeiten von Frauen in der Waldarbeit.

KAPPENBERG, KNUT:

Evaluierung alternativer Quarantänetechniken zum Ersatz von Methylbromid bei der Behandlung nordamerikanischen Eichenholzes

Alternative Quarantine techniques for the gas treatment of imported american white oak logs with methylbromid to prevent the infection with *Ceratocystis fagacearum*

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch die Europäische Gemeinschaft.

Der Erreger der Eichenwelke *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt, der seit mehreren Jahrzehnten erhebliche Pflanzenschäden in den USA verursacht, wurde bisher in Europa nicht nachgewiesen. Die Folgen seiner Einschleppung über Holz oder Holzprodukte sind aufgrund der biologischen Verwandtschaft zu ebenfalls Tracheomykosen auslösenden Pilzen wie z. B. *Opiotoma ulmi* (Buisman) Nannf, dem Ulmensterben, für die europäischen Eichenwälder unvorhersehbar.

Als Maßnahme zur Quarantäne schreibt die EU die Richtlinie 77/93/EWG vor, die praktische Umsetzung erfolgt durch Begasung mit Methylbromid. Dieses Gas wurde auf der UN-Folgekonferenz in Kopenhagen in das Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, aufgenommen. Dadurch ist, von besonderen Ausnahmeregelungen abgesehen, ein Produktions- und Anwendestop dieses Gases bis zur Jahrtausendwende vorgesehen. Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines Standardverfahrens zur Eichenholzquarantäne, das gleichbleibende Holzqualität bei gleichzeitig sicherer Abtötung von Indikatorpilzen gewährleistet. Taxonomisch und biologisch sind diese Pilze eng mit dem in Nordamerika vorkommenden Erreger *Ceratocystis fagacearum* verwandt.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden an Holzproben kleiner Dimension (ca. 15 x 30cm) verschiedene Behandlungs- und Verfahrensmethoden entwickelt und getestet. Das Spektrum der Methodikansätze reicht von thermischen, über chemische Verfahren, bis hin zu Bestrahlungsverfahren. Hinsichtlich thermischer Methoden wurde die Dämpfung, ein trockenthermisches Verfahren und ein kombiniertes Mikrowellen-Dampfverfahren in Versuchsreihen getestet. Weiterhin wurden Versuche mit Substitutgasen und eine Gammabestrahlung durchgeführt. Für alle fünf Verfahren liegen Parameter zur sicheren Holzdesinfektion vor. Auf Grundlage der erfolgreich verlaufenen Versuche mit kleinen Holzproben wurden

male fellow workers and the foresters on the occupation of women in the forest work are also considered. The research closes with an outlook on future possibilities of women in the forest work.

Ceratocystis fagacearum infects to great extends American white oak stands. Tests show, that also the European oaks (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) are very sensitive against this fungi. Therefore the European sanitary regulations do not allow to import white oak logs without being gas treated by Methylbromid (CH₃Br).

Methylbromid has a high potential to destroy the natural ozone layer of the earth atmosphere. Therefore the Protocol of Montreal aims to reduce the use of Methylbromid and to forbid it totally within some years. That puts the question about alternative effective ways of sanitary treatment of exported logs. Due to safety reasons the fungus *Ceratocystis fagacearum* may not imported to Europe. Therefore the European fungus *Ophiostoma novo-ulmi* has been used for the following experiments. A first screening process was designed to find out, which type of treatment (dry and wet thermal, microwave, Y-Ray, alternative gas treatment with SO₂F₂) would be effective enough to replace Methylbromid. For this the criteria of effectiveness were the potential to prevent the growth of the inoculated fungi and at the same time not to influence on the wood quality and colour of white oak wood. Wood cubes of standard size were inoculated in the laboratory.

The result of the screening shows that the x-ray treatment as well as use of SO₂F₂ were both effective.

The second step of analysis was aimed to define the lethal dosis for selected methods of treatment. For this real size logs were infected by the fungus. Taking into account technical aspects (time of treatment, set up of treatment technique) x-ray as well as the treatment with SO₂F₂ could be a promising alternative to the use of Methylbromid in future.

Versuchsreihen mit größeren Stammdimensionen durchgeführt. Die Verfahren Gamma-Strahlen-Behandlung und Sulfurylfluoridbegasung können nach technischer, ökonomischer und ökologischer Abschätzung für die Praxis empfohlen werden.

Die Arbeit wurde am der Biologischen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft Braunschweig, Institut für Pflanzenschutz im Forst, durchgeführt.

KARMANN, MARION:

Nachhaltige Miombowald-Nutzung am Beispiel von vier Dörfern im Handeni Distrikt, Tansania
Miombo woodland utilization in Handeni / Tanzania - Strategies for income generating as an incentive for woodland preservation

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Finanziert aus Eigenmitteln des Instituts und aus Stiftungsmitteln.

Die Bedeutung der forstlichen Nichtholz-Waldprodukte (NHWP) von Bäumen, Sträuchern und Kräutern sowie von Tieren für den privaten Nutzen dörflicher Gemeinschaften im Verbreitungsgebiet von Miombowaldland wird erfaßt. Unter der Annahme, daß eine Bewirtschaftung von Waldflächen in Form von agroforstlichen Systemen unter Einbeziehung der Holz- und der NHWP die wirtschaftliche und soziale Situation der Menschen in diesem Lebensraum positiv verändern und damit einen Beitrag zur Erhöhung der Wertschätzung dieser Ressource leisten kann, wird der Kenntnisstand über die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten dieser Wälder erhöht. Dies stellt eine Voraussetzung für die Entwicklung angepaßter Nutzungssysteme und damit einen Weg zur dauerhaften Erhaltung dieser Waldformation dar. Das traditionelle Wissen der ländlichen Bevölkerung wird herangezogen, um die derzeitigen Formen der Waldnutzung und Potentiale einer erweiterten, schonenden Nutzung von NHWP zu beschreiben. Vor allem zerstörerische Erntemethoden, die einer nachhaltigen Nutzungsstrategie entgegenstehen, werden beschrieben. Untersuchungskollektiv: 4 Dorfgemeinschaften in der Handeni-Region im nordöstlichen Verbreitungsgebiet der Miombowälder in Tansania. Methoden: Durch teilnehmende Beobachtung und Expertenbefragungen mit Werkzeugen des Rapid Rural Appraisal wird das quantitative und qualitative Aufkommen an NHWP erfaßt.

Within the African dry lands the increasing deterioration of Miombo woodlands is a special problem. The knowledge about the multiple utilization possibilities of the Miombo woodlands is a prerequisite for developing fitting land use systems and with them a way for a sustainable preservation of these forest formations. A consequently integrated management according to agroforestry systems considering timber and non timber products of trees and shrubs should improve the economic and social situation of people in these areas.

Non wood forest products (NWFP) which, on the one hand contribute to the subsistence of

single families, on the other hand can be marketed and build up a source of income,

should rise the prestige of that forest type or at least for single tree species in the awareness

of the users. To get access to „traditional knowledge“, tools of RRA were used to record the actually used NTFP and also the way of harvesting and utilization these products, their contribution to subsistence and their economic means. Furthermore the potential for more new as well as already forgotten NWFP is being determined.

METZGER, MARKUS:

Qualitätseigenschaften des Holzes von Traubeneichen (*Quercus petraea* Liebl.) aus drei süddeutschen Beständen in Abhängigkeit von der Jahrringbreite
Quality of oak timber (*Quercus petraea* Liebl.) of three sites from Southern Germany

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch die Europäische Gemeinschaft.

Ziel dieser Arbeit war es den Einfluß der Jahrringbreite auf die Holzqualität zu untersuchen. Insgesamt wurden 30 Bäume des Alters 180 Jahre auf ihre Qualitätseigenschaften untersucht. 15 dieser Bäume standen für ein traditionelles Wuchskonzept mit einer durchschnittlichen Jahrringbreite von 1mm und die anderen 15 Bäume für ein dynamisches Wuchskonzept

Goal of this study was to evaluate the influence of different silvicultural regimes with different annual growth on wood quality. Altogether 30 trees of an age of 180 years was looked at. 15 represented a traditional growth concept with average annual ring width of 1 mm and the other 15 were representing a more dynamic growth concept resulting in 2mm wide

mit einer durchschnittlichen Jahrringbreite von 2mm. Da die Eichenwirtschaft auf die Erziehung von Wertholz ausgerichtet ist, wurden zwei Verwendungsbereiche für die Untersuchung gewählt in der Eichenwertholz eingesetzt wird. Dies war die Säge und die Messerfurnierindustrie. Jeder eingesetzte Rundholzabschnitt wurde daher aufgetrennt und jeweils eine Hälfte ging in die beiden Verwendungsbereiche. Die Untersuchungen an den industriell hergestellten Produkten wurde ergänzt durch Messungen an Laborproben um das untersuchte Material zu beschreiben.

Die Bretter wurde in vier Qualitätsstufen sortiert. Als Grundlage dienten dabei die Vorschriften des Deutschen Institutes für Normung. Die Ergebnisse zeigten eindeutig, daß mit den weitringig erwachsenen Bäumen ein höherer Anteil an besseren Qualitäten erzeugt werden konnte. Dieses Ergebnis konnte auf den vorhandenen stärkeren Mantel astfreien Holzes zurückgeführt werden.

Bei der Bewertung der hergestellten Furniere wurden zwei Qualitätsaspekte berücksichtigt: die Oberflächenrauigkeit und die Farbe. Als wichtigstes Ergebnis der Laboruntersuchungen zur Oberflächenrauigkeit ist der Zusammenhang zwischen Jahrringbreite und Rauigkeit zu nennen. Je weiter die Jahrringe um so geringer die Rauigkeit. Bei der Messung der Oberflächenrauigkeit konnte dieser Zusammenhang allerdings nicht festgestellt werden. Der Einfluß der industriellen Fertigung überlagerte den Einfluß der Jahrringbreite auf die Rauigkeit. Die Ursache hierfür liegt in dem geringen Unterschied zwischen den beiden untersuchten Jahrringbreiten von nur 0,7 mm.

Die Farbanalyse zeigte keine Unterschiede hinsichtlich der Jahrringbreite.

MUTZ, RÜDIGER:

Inhomogenität des Roh- und Werkstoffs Holz: Konzeptuelle, methodische und empirische Implikationen für holzkundliche Untersuchungen

Inhomogeneity of the Raw Material and Product Wood: Conceptual, Methodical and Empirical Implications for Wood Technological Studies

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Finanziert aus Eigenmitteln des Instituts.

Ausgangspunkt der Holztechnologieforchung bildet die Inhomogenität des Roh- und Werkstoffes Holz hinsichtlich seiner technologischen und sonstigen Eigenschaften. Dieses Inhomogenitätsproblem führt auf die Statistik als Instrumentarium zur Analyse von Variabilitäten.

Während bisher zur Untersuchung dieser Variabilitäten hauptsächlich univariate Verfahren wie Regressionsanalyse und Varianzanalyse zum Einsatz kamen, fehlt es an Arbeiten, die sich mit der Anwendungen von multivariaten, statistischen Verfahren auf Fragen der Holztechnologieforchung beschäftigen. Mit multivariaten Verfahren sind hier Methoden gemeint, die die komplexen Wirkungsbeziehungen von mehreren unabhängigen Faktoren, in unserem Falle den Wachstums-

rings. Since oak is a high value species it was looked at traditional uses for high quality oak wood. These were saw milling and veneer slicing. Each log was split into half and one half was cut into boards, the other was sliced into veneer. The results of industrial scale research were completed with standard wood anatomical measures to describe the material used.

The boards were sorted into four quality classes following the quality standards of the German DIN. The results were, that the board quality of the logs with wide rings was better than those from logs with small rings. This was even more evident for the upper sections. This resulted mainly from the existing knot free wood layer of the trees with wide rings. This layer was almost non existend at the trees with small growth rings.

For the evaluation of veneer two aspects were covered: Surface roughness and colour. For the surface roughness it can be stated that there is a close relationship between ring width and surface roughness, the wider the rings the smoother the surface. This was measured and proved on microtome cut reference surfaces. In the present study on industrial sliced veneer no significant difference in the surface roughness could be found between small and wide annual rings. This is mainly found to be true because the industry effect was overlapping the ring effect due to the relatively small difference in ring width of 0.7mm. The colour analysis of the veneer showed no effect of ring width on colour.

One of the central issues in wood-technology-research is the inhomogeneity of the raw material and product wood concerning his technological and other properties. This inhomogeneity problem leads to the statistic as an instrument for the analysis of these variabilities.

While until now these variabilities are mainly analysed by statistical methods like regression analysis and analysis of variance, it is missing work in applying multivariate statistical models on issues of wood-technology research. Multivariate statistical models simultaneously take into account the effects of a complex network of several independent factors, here the growth conditions of trees, on the relationships of several dependent variables, here the

bedingungen, auf das Beziehungsgeflecht mehrerer abhängiger Variablen, den holztechnologischen Eigenschaften aufdecken und statistisch prüfen.

Hauptziele dieses Dissertationsprojektes waren einmal, mit Hilfe dieser Verfahren zentrale Konzepte der Holztechnologieforschung zu präzisieren und einen Rahmen zu schaffen für zukünftige Studien. Zum anderen sollten über Sekundäranalysen von Datensätzen zweier bereits abgelaufener Studien zu Wachstumsbedingungen der Douglasie (SAUTER, 1992; FISCHER, 1994) und eines Datensatzes einer Studie zu Wachstumsbedingungen der Kiefer (SAUTER, 1996) die Vorteilhaftigkeit multivariater Datenanalysestrategien gegenüber den univariaten hinsichtlich den gestellten Fragestellungen nachgewiesen werden.

PRAMANA, JOHANES:

Holzeigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von *Melia azedarach* L. aus agroforstlichem Anbau auf Java (Indonesien)

Wood properties and utilisation possibilities of *Melia Azedarach* L. from agroforestry plantation of Java (Indonesia)

Dissertation an der Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch ein DAAD Stipendium.

Unter den mehr als 3000 Baumarten Indonesiens sind die meisten wenig bekannt und finden bis heute sehr begrenzt Verwendung. Durch die Ermittlung von Verwendungsmöglichkeiten der wenig bekannten Baumarten lassen sich diese als weitere Rohstoffquelle erschließen. Möglicherweise können die weniger bekannten Arten eine Alternative zu übernutzten, bedrohten Arten werden, um diese so zu retten. Ein Ziel dieser Arbeit ist die vertiefte Untersuchung des Holzes von *Melia azedarach* L.. Diese Baumart wird in Java im traditionell agroforstlichen System angebaut. Sie gewinnt dadurch auch besondere Bedeutung für die Verbesserung der Einkommensverhältnisse. Im Rahmen der Arbeit wurde das Holz von insgesamt 30 Bäumen untersucht, die aus traditionellem agroforstlichem Anbau aus Sumatra (Yogyakarta) stammen. Ihr Alter war ca. 18 Jahre, der Brusthöhendurchmesser 35 cm, die Höhe 21m.

Untersucht wurden die Rundholzeigenschaften und ausgewählte holzanatomische Eigenschaften wie Radialzuwachs, Dichtegradient, Faserlänge. An fehlerfreien Proben nach DIN bzw. ISO ausgeformt wurden an physikalischen Holzeigenschaften die Dichte sowie das Quell- und Schwindverhalten bestimmt. Weiterhin wurden die Biegefestigkeit, der Biege-Elastizitäts-Modul und die Schlagzähigkeit sowie die Druckfestigkeit und die Zugfestigkeit an fehlerfreien Proben untersucht.

An Proben in Gebrauchsabmessungen wurde das Trocknungsverhalten nach künstlicher und natürlicher Trocknung, die Biegefestigkeit und der Biege-Elastizitäts-Modul ermittelt und aus diesen Werten zulässige Spannungen für die Verwendung des Holzes im kon-

wood-technological properties.

The main objectives of this dissertation-project were firstly to precise central concepts of wood-technology with the help of these procedures and to build up a framework for future studies in wood science. Secondly secondary-analyses of data-files of two just finished wood-technological projects which investigated the growth-conditions of Douglas fir (SAUTER, 1992; FISHER, 1994) and one data set of a project which investigated the growth-conditions of Scots pine (SAUTER, 1996) should show the advantages of the proposed multivariate-statistical-data-analysis-strategies concerning special research issues in wood-technology.

The aim of this research work is to fill the incompleting knowledge of *Melia azedarach* L. in order to increase the added value of this species and by this to improve the income from villagers of Java.

The experimental raw material comes from a traditional agroforestry area in the north part of Yogyakarta, Java. 30 trees with an average DBH of 35 cm have been investigated. First of all the stem quality has been measured and the anatomical properties such as width of growth ring, early wood, late wood, heart wood proportion and the fibre length were determined.

A total 5730 small clear wood specimen have been physically and mechanically tested according to DIN and ISO standards. Furthermore 339 beams in of bigger dimensions were dried with convective drying and air drying methods and the drying quality such as moisture content, shrinkage, differential shrinkage, twist, cup, spring and cracks were measured. In the next step the beams were formed into structural size and physically and mechanically tested according to ISO 8375 standard.

The wood of *Melia azedarach* L has middle specific gravity; however, it has high mechanical properties, elasticity and dimensional stability, so that it is suitable for furniture and as interior design material. Due to its fast growth, good stem quality and its low shading effect of the canopy which would otherwise adversely affect light demanding crops, *Melia azedarach* L. is suitable for agroforestry and plantation. With a wood quality oriented silvicultural treatment this lesser known species could increase the

struktiven Bereich abgeleitet.

wood supply and income from the villagers of Java.

Die zusammenfassende Bewertung der untersuchten holzphysikalischen und holztechnologischen Eigenschaften führt dazu, daß das Holz dieser heute noch wenig bekannten Baumart zur Erzeugung von Bau- und Konstruktionsholz gut geeignet ist. Es hat bei nur mittlerer Darrdichte eine hohe Festigkeit, Elastizität und gutes Stehvermögen. Auch die Fasereigenschaften weisen auf eine vergleichsweise günstige Möglichkeit der Zellstoff- und Papierherstellung hin.

SHEN, LIMING:

Untersuchung der Arbeitsbedingungen in der chinesischen Holzindustrie mit dem Ziel der Verbesserung der Arbeitssicherheit

Investigation of working conditions in the Chinese wood-industry to improve safety and health

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Gefördert durch den Chinesischen Staat und die Geraduiertenförderung des Landes Baden-Württemberg.

Im Vergleich zu anderen Industriezweigen ist die Arbeitssicherheitssituation in der chinesischen Holzindustrie sehr kritisch. Häufige Arbeitsunfälle und Körperschädigung durch Überbeanspruchung sind zwei der Hauptprobleme, mit denen viele Holzbe- und verarbeitungsbetriebe konfrontiert werden. Das Ziel der Untersuchung liegt darin, durch Verwendung geeigneter Datenerhebungs- und Datenauswertungsmethoden die ergonomischen Probleme an den Arbeitsplätzen zu erfassen. Auf der Grundlage der Arbeitsplatzanalyse soll ein Programm zu Verbesserung der ergonomischen Situation in der chinesischen Holzindustrie entwickelt werden. In der Untersuchung wurde eine Datenerhebung bei 129 Arbeitsplätzen aus 16 chinesischen Holzbe- und verarbeitungsfirmen unterschiedlicher Art und Größe mit standardisierten Fragebögen durchgeführt. Dabei handelt es sich um zehn staatliche Betriebe, drei Joint-venture Betriebe, zwei gemeinschaftliche Betriebe und einen privaten Betrieb. Zur Datenerhebung wurden spezifische Fragebogen für Interview und zur Arbeitsplatzbeobachtung ausgearbeitet. Für die Datenauswertung wurden zwei Ebenen an Bewertungskriterien gebildet. Die Ergebnisse zeigen, daß „Lärm“, „Gefährdung aus Arbeitsgegenstand“ und „persönliche Schutzausrüstung“ die drei kritischen Problembereiche in heutigen chinesischen holzbe- und verarbeitenden Betrieben darstellen. Die Unterschiede der ergonomischen Situation zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen in bezug auf ihre Betriebsmerkmale oder Tätigkeitsmerkmale sind sehr deutlich und statistisch signifikant.

In compar with other branches the safety situation in the chinese wood industry is critical. Working accidents and health injuries through overburdening are two kinds of serious problems which are faced today by most of the woodworking factories. The purpose of this research is to analyse the ergonomic situation in chinese woodworking enterprises and to find out the critical problems by using a suitable method of data assessment and data evaluation. On the basis of analysis of the problems a program is developed out to improve the working conditions in the chinese wood industry. All together there were 129 working places observed in 16 enterprise with different products. The data are assessed every working place with a checklist specially developed for this research. According to the evaluation three kinds of problems have a critical value. That is „noise“, „hazard through working object“ and „personal protection equipment“. Between different enterprises there are a significant safety differences.

SONNTAG, GEORG:

Analyse und Vorschläge zur Optimierung eines bestehenden Fahrwegenetzes als Konsequenz veränderter Holzernteverfahren am Beispiel eines süddeutschen Großprivatwaldbetriebes
Analysis and Contribution for the Optimisation of an existing forest road network as a consequence of changing harvesting systems - A case study for a big private forest estate in southern Germany

Dissertation an der Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Finanziert aus Eigenmitteln des Dissertanten.

Die Ertragslage der Forstwirtschaft zwingt dazu, sämtliche Bereiche eines Forstbetriebs zu analysieren und zu überprüfen. Der Bereich der Walderschließung mit „fest im Wald vorhandenen Fahrwegen“ darf hierbei keinesfalls als abgeschlossen und unveränderbar betrachtet werden. Ziel ist die Erarbeitung einer Optimierung des bestehenden Fahrwegenetzes am Beispiel eines Forstbetriebes unter Berücksichtigung der veränderten Anforderungen an die Erschließung. Die Arbeit liefert die für eine betriebliche Entscheidung notwendigen Informationen zur Umsetzung und Ausnutzung der Rationalisierungspotentiale im Bereich Walderschließung. Zur Analyse und Optimierung wurde ein geographisches Informationssystem verwendet.

Eine entscheidende Absenkung der Wegedichte und damit eine nachhaltige Kostenersparnis konnten erzielt werden, ohne daß die Erschließungsqualität beeinträchtigt wurde.

The costs for construction and the maintenance of forest roads represent a substantial part of the total budget of a typical forest enterprise in Germany. Increasing needs for maintenance and reconstruction put a heavy cost-pressure on the forest industry.

The existing forest road networks have been developed in history, and are relatively dense (sometimes too dense) compared to international standards. Taking into account new harvesting methods (harvester-forwarder-systems) the road distances could even be bigger than they are today. Consequently, an effective way to reduce maintenance costs would be to diminish the road density.

The situation and ways and means to do this in practice has been analysed on the basis of a case study which represents a big (ca. 6000 Hectare) privately owned forest estate in southern Germany. The analysis of the existing road network and the future needs on the basis of a highly mechanised harvesting system are defined at first. On the basis on a geographical information system (GIS) alternatives of reducing the road density without losing access to the different areas of the forest are tested and evaluated. The (relatively) best solution is found by minimising future road maintenance costs as well as harvesting and transportation costs. As a result, the road density could be reduced by approximately 30% (from 63mroad per Hectare down to 45m per Hectare) without losing the necessary quality of access.

On the basis of this results, a plan is derived how to execute this new concept within a period of ten years and the related investments are calculated.

This study can serve as an example for similar cases where a too dense road network creates high costs and shall be reduced in the future.

6.2 LAUFENDE DISSERTATIONSVORHABEN:

BEIMGRABEN, THORSTEN:

Untersuchungen zur Entstehung, zur Messung und zu den Auswirkungen von Wachstumsspannungen in Buchenwertholz (Zugleich EU-Projekt „Stresses in Beech“ im FAIR-Programm)
„Stresses in beech“ – EU-project in the FAIR-programme

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch Europäische Gemeinschaft.

Neben dem Rotkern sind Spannungen im Holzkörper ein wesentliches Problem bei der Verarbeitung von

Not only red-heart but also stresses in the wood of beech (*Fagus sylvatica* L.) is a problem while

qualitativ hochwertigem Buchenholz. Praktiker der Forstwirtschaft und Holzindustrie glauben beobachtet zu haben, daß zwischen der waldbaulichen Behandlung eines Bestandes und dem Auftreten von Spannungen im Holzkörper ein Zusammenhang besteht. In Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und industriellen Partnern aus Frankreich, Dänemark, Österreich, Deutschland und der Schweiz soll versucht werden das Problemfeld der Spannungen im Buchenholz auf den Grund zu gehen.

Neben den *Ursachen*, die im standörtlich-waldbaulichen Kontext vermutet werden, sollen auch *Bearbeitungsmethoden* untersucht werden, die geeignet sind, um die im Holzkörper wirkenden Kräfte in ihrer negativen Wirkung auszugleichen. Es soll geprüft werden, welche *Merkmale* zur Erkennung von Spannungen am stehenden Baum herangezogen werden können und ob die *Holzstruktur* bei spannungsreichem Holz gegenüber Holz, das diesen Spannungen nicht unterliegt verändert ist. Schließlich ist von praktischem Interesse, ob Spannungen bereits vor der Ernte beispielsweise durch waldbauliche *Maßnahmen* vermieden werden können.

KIRSCH, ELMAR:

Technische und wirtschaftliche Auswirkungen von inneren Spannungen in Buchenwertholzabschnitten bei der Herstellung von Messerfurnier

Technical and economical effects of stresses in beech logs on the production of slice veneer

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch die Europäische Gemeinschaft und durch Industrie-Mittel.

Parallel zu dem grundlagenorientierten Projekt von T. BEIMGRABEN soll dieses praxisorientierte Projekt die technischen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Spannungen in Buchen-Furnierholzabschnitten darstellen und quantifizieren. Dazu ist eine große Zahl von Spannungsmessungen an stehenden Bäumen geplant. Das Holz wird dann im Bearbeitungsprozess weiter verfolgt und Ausbeute, Qualität, Kosten und Preis des erzeugten Furniers dokumentiert. (Zusammenarbeit mit Fa. Danzer, Furnierwerke, Kehl und Reutlingen).

working with high quality beech wood. Meaning of People from forestry and wood industry working with beech wood is, that there is a connection between the silviculture treatment of the forest stand and the problem of stresses in wood. In team-work with research-organisations and industrial partners from France, Denmark, Austria, Germany and Switzerland the Institute for Forest Utilization and Work Science searches for several questions in the context of stresses in beech.

The inquiry tries to find reasons for stresses, which could be in silviculture or stand. Controlling the steps along the industrial production chain ways, methods to minimize the negative impacts should be found. Signs to recognize the stresses in the shape or the surface while the tree is still standing should be developed. The structure of high stressed and non stressed beech wood will be compared to find differences. One objective of the project is to give silvicultural recommendations for stress-minimising concepts for initial spacing, thinning and harvesting regimes.

Parallel to the detailed analysis of T. Beimgraben this project aims to describe and evaluate the technical and economical consequences of stresses in beech logs. Stress measurement of a great number of standing beech trees are taken. The trees are felled and processed in the (slice) veneer industry (cooperating partner: Fa. Danzer, Kehl and Reutlingen). Along the productionchain, yield, quality, cost and prices are collected and analysed.

LEIBBRAND, MATTHIAS:

Realitäten und Perspektiven der Internetnutzung durch Projektmitarbeiter in der Entwicklungszusammenarbeit
Realities and possibilities of Internet-usage by project-personnel in development projects overseas

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Das Internet bietet über E-Mail, Mailinglisten, Newsgroups und Chat-Kanäle vielfältige Möglichkeiten für Kommunikation und Interaktion. Internet-Nutzung umfaßt einerseits die Informationssuche und andererseits das Anbieten eigener Informationen und macht dabei mit Prozessen des Informations-Managements vertraut. Auch für bisher isolierte Mitarbeiter in der Entwicklungszusammenarbeit ergibt sich durch den Ausbau des Internets in Ländern der Zwei-Drittel Welt immer häufiger die Möglichkeit, das Internet zu nutzen.

The Internet offers through e-mails, mailings, newsgroups and chat-channels multiple possibilities for communication and interaction. The use of the Internet covers on the one hand side the search for information and on the other hand side the distribution of own information and therefore helps to understand the process of information-management. Also for isolated workers in development projects overseas the continuous expansion of the Internet in countries of the two-third World offers the possibility to use the Internet.

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht darin, die Nutzung des Internets zum Selbstlernen und zum Wis-

The goal of this research project is to explore the use of the Internet for self-learning and the attaining of

sensierwerb durch Mitarbeitern in der Entwicklungszusammenarbeit zu explorieren und unter arbeitswissenschaftlichen Gesichtspunkten zu untersuchen, wie sich der Arbeitsalltag der Entwicklungshelfer durch dieses moderne Medium verändert. Mit Hilfe von Internet-Umfragen soll Profil und Nutzerverhalten der Internet-User in der Entwicklungszusammenarbeit erforscht werden.

MEIER, DEREK:

Ausfallzeiten staatlicher Waldarbeiter in den Landesforstverwaltungen Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz
Absenteeism in state forest enterprises

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Gefördert durch die Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz und die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg.

Arbeit als einen der drei klassischen Produktionsfaktoren leistet der arbeitende Mensch im Betrieb. Daher muß ein Betrieb bestrebt sein, die Arbeitskraft eines Mitarbeiters in vollem Umfang zu nutzen. Dies bedeutet, daß eine Minimierung der Ausfallzeiten jedes Mitarbeiters angestrebt wird. Ausfallzeiten sind durch gesetzliche (Personalvertretung) und tarifliche Bestimmungen (Schlechtwetter) geregelt, sie schließen aber auch Fehlzeiten ein, also die Zeiten, die durch Krankheit, Unfall oder unentschuldigtes Fehlen entstehen. Fehlzeiten sind zum einen ein Indikator für die Schwere der Arbeit, zum anderen können Fehlzeiten auch ein Indikator für Konflikte sein.

Die Untersuchung in den beiden genannten Landesforstverwaltungen hat zum Ziel, Ursachen für Fehlzeiten in beispielhaft ausgewählten Revieren und Forstämtern zu erklären und mögliche Konflikte aufzudecken. Dazu sind neben statistischen Daten, die den Ministerien vorliegen, anhand anonymisierter Lohnhefte auch eigens erhobene individuelle Ausfallzeiten von rund 400 Waldarbeitern untersucht worden. Die Befunde werden durch die Ergebnisse von Interviews mit 90 Waldarbeitern präzisiert. Die Tatsache, daß sich von rund 1000 angeschriebenen Waldarbeitern aus beiden Verwaltungen nur ein geringer Teil für ein Interview bereit erklärte, zeigt die Brisanz der Untersuchungen.

MERFORTH, CARSTEN:

Ursachen der Verwerfung von Schnittholz der Fichte (*Picea abies* (L.) Karst.) und deren Veränderung unter variierenden Feuchtebedingungen (Zugleich EU-Projekt STUD)

Improved Spruce Timber Utilization and Development of Predictive Models

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch die Europäische Gemeinschaft.

Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es, jeder holzverarbeitenden Industrie das für ihre Zwecke optimale Rohmaterial kundenorientiert zur Verfügung zu stellen und einen maximalen finanziellen Gewinn zu ermöglichen. Es soll eine hohe Qualität der Holzprodukte ermöglicht werden, indem für ihre Herstellung Schnittholz benutzt wird, dessen Formstabilität auf

information by development workers and to determine how the daily work processes change through the use of this modern technology. With the help of Internet-surveys the user profile and the usage habits of the Internet-user in development projects overseas will be explored.

Absenteeism is probably a main problem for personnel managers. During the last ten years absenteeism grows in state forest enterprises. The fact is, that more than 14% of work hours forest workers are absent because of illness, accidents, bad weather and sometimes of less motivation. But what are the reasons for absenteeism? To solve the problem of absenteeism, you have to answer this question first. It is difficult to answer this question, because the reasons for absenteeism are not obvious as they seem to be. Absenteeism could be an indicator for conflicts – conflicts between colleagues or conflicts with supervisors.

Two state forest enterprises (Rhineland-Palatinate, Baden-Wuerttemberg) decided to search for reasons.

First the statistic data of both enterprises has been analyzed. In a second step absenteeism of 400 forest workers has been recorded and analyzed. At last about 90 forest workers were interviewed. Topics of these interviews were: situation in work place, relationship with colleagues and supervisors.

It should be possible to find reasons for absenteeism with all these data. First results will be published soon.

The overall objective of this project is to provide the wood processing industry raw material which fits best to the end users purposes and to enable a maximum financial gain.

To ensure the production of high quality wood products only timber should be used which is expected to show longterm dimension stability, i.e. that shows no

Dauer gesichert ist, d.h. das sich nicht weiter verwirft.

Ziel des am Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg bearbeiteten Teilprojektes ist es, die Ursachen der Verwerfung von Schnittholz in Konstruktionsholzverwendungen zu quantifizieren. Durch die Untersuchung bestehender Zusammenhänge zwischen Bestandes- und Baumdaten sowie Rund- und Schnittholzparametern einerseits und feuchteabhängigen Verwerfungen andererseits sollen Modelle entwickelt werden, die eine Prognose des Verhaltens des Schnittholzes hinsichtlich der Formstabilität ermöglichen.

Aufgrund der mit einer neu entwickelten Meßmethode erfaßten Veränderungen der Gestalt der Holzoberfläche sollen Aussagen über den Verlauf der Verwerfungen bei wechselnden Feuchtebedingungen getroffen werden.

Diese Formveränderungen (Krümmungen bzw. Verdrehungen) werden in fünf Stadien der Holzbearbeitung erhoben (sägefrisch und -rauh, auf 18% Holzfeuchte technisch getrocknet, gehobelt, auf 10% Holzfeuchte getrocknet, nach einer Wiederbefeuchtung auf 18%).

In die Untersuchung werden Bäume aus vier Beständen einbezogen, die sich aufgrund der waldbaulichen Behandlung in holztechnischen Parametern wie ihrem Anteil juvenilen Holzes, der Jahrringbreite, der Abholzigkeit, den Reaktionsholzanteilen und der Astigkeit wesentlich unterscheiden.

Durch Variation des Schnittbildes und der Art der Trocknung sollen deren Einflüsse auf die Formstabilität dargestellt werden.

Anhand von kleinen fehlerfreien Proben aus Stammscheiben, die auch von jedem Stamm der teilnehmenden Projektpartner aus Frankreich, Großbritannien und Schweden gewonnen wurden, wird die radiale Variation des dynamischen Biege-E-Moduls bei verschiedenen Holzfeuchten untersucht.

Ziel eines weiteren Teilprojektes ist die Verbesserung bzw. die Entwicklung von Modellen und Simulationen zur Vorhersage der Holzeigenschaften des Einzelbaumes und die Möglichkeit ihrer Integration in bestehende industrielle Produktionsketten.

MESSINESIS, STEPHAN:

Borreliose-Infektionen bei Waldarbeitern – Problembewußtsein, Auswirkungen und Handlungskonzepte für Betroffene und Forstbetriebe

Forest workers infected with Lyme disease - awareness of problems, effects and instructions for patients and forest enterprises

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Gefördert durch die Andreas-Stihl-Stiftung.

Erkrankungen an Lyme-Borreliose sind in Deutschland seit einigen Jahren ein vielfach untersuchtes und diskutiertes Thema. Die Erkennung der Krankheit ist durch die oftmals unspezifischen und mannigfachen Krankheitssymptome häufig schwierig. Die Hei-

warp in its final use.

Aim of the subproject handled by the Institute of Forest Utilization of the Albert-Ludwigs-University Freiburg is to research the causes of warp in timber in construction uses and to quantify its influences.

By researching correlations between stand data and tree data as well as parameters of roundwood and timber on the one hand and warp dependent on moisture content on the other hand models will be developed to predict the behaviour of the timber concerning the dimension stability.

By using a new developed measuring device to scan the surface of the timber statements about the longitudinal changes of warp in different moisture conditions will be made.

Warp will be measured in a drying and rewetting cycle with five stages (directly after sawing, after drying to 18% MC, after planing, after drying to 10% MC and after rewetting to 18% MC).

The researched trees were harvested from four stands with different silvicultural regimes and therefore differ in wood technical parameters like percentage of juvenile wood, annual ring width, taper, percentage of reaction wood and knots.

Influences of the sawing pattern and the method of drying will be shown by variations of these parameters.

Another aspect of research is the radial variation of the dynamic modulus of elasticity. Therefore each participating partner (from France, Great Britain, Germany and Sweden) gave one stem disc of each log harvested to saw small defect free specimen along a the eastern radius.

Aim of another subproject is to improve existing and to develop new models and simulations to predict the wood quality parameters of single trees and to show possibilities of their integration into industrial chains of production.

Forest workers infected with Lyme disease - awareness of problems, effects and instructions for patients and forest enterprises.

During the last years infections of Lyme disease have been discussed and studied in Germany. Due to plenty

lungschancen sind bei einer frühzeitigen Erkennung der Krankheit in der Regel gut, gestalten sich dagegen bei später Diagnose und Behandlung mitunter schwierig und haben in der Vergangenheit zur Berufsunfähigkeit geführt. Schätzungen gehen davon aus, daß jährlich 30 – 80.000 Menschen in Deutschland an Borreliose erkranken und mindestens 100.000 Menschen an einer chronischen Borreliose leiden.

Waldarbeiter und Revierleiter stellen für Zeckenstiche durch ihre Tätigkeit im Wald eine Risikogruppe für Borreliose-Infektionen dar. Ihr Infektionsrisiko ist gegenüber der Durchschnittsbevölkerung etwa zehnfach erhöht. In Gebieten mit einem besonders hohen Infektionsrisiko muß bei jedem achten Zeckenstich mit einer Infektion des Menschen gerechnet werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, das Bewußtsein und den Kenntnisstand von Waldarbeitern und Revierleitern über die Krankheit der Lyme-Borreliose zu untersuchen. Die gesundheitlichen Auswirkungen der hohen Infektionsrate dieser Berufsgruppen sollen für die betroffenen Personen und die Forstbetriebe als Arbeitgeber analysiert werden. Anhand der Ergebnisse sollen Handlungskonzepte zur Prävention, zur Früherkennung von Krankheitsmanifestationen und zum Umgang mit der Erkrankung entwickelt und erprobt werden.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden zudem in Zusammenarbeit mit dem Berufsgenossenschaftlichen Arbeitsmedizinischen Dienst (BAD) und dem Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg Waldarbeiter auf Borreliose-Antikörper untersucht und auf mögliche Symptome einer Borreliose befragt. Dieser Untersuchung liegt die Hypothese zugrunde, daß Waldarbeiter und Revierleiter mit einem positiven Borreliose-Antikörpertiter häufiger an Beschwerden leiden als ihre seronegativen Kollegen.

SUPRIYATNO, NUNUK:

Konzeption zur pfleglichen Erschließung und Nutzung von tropischen Sekundärwäldern am Beispiel Indonesien
Opening and Harvesting System Concepts for Logged Over Forest, A Case Study in Indonesia

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch ein DAAD Stipendium.

Die Natur-Nutzwälder in Indonesien werden intensiv in Form selektiver Nutzungssysteme bewirtschaftet. Bis 1995 sind ca. 56% der gesamten Natur-Nutzwälder bereits genutzt worden und damit als Sekundärwälder (*logged over forest*) zu klassifizieren. Die Bestandesstruktur, Verteilung und Dimension der Bäume in Sekundärwäldern unterscheidet sich deutlich von Primärwäldern. Außerdem ist die Erschließung durch Waldwege, Rückewege und -gassen in Sekundärwäldern bereits vorhanden. Die konventionellen Nutzungsformen in Primärwäldern reichten hinsichtlich der Effizienz und der Umweltverträglichkeit sehr oft nicht aus. Neue Nutzungskonzeptionen sind erforderlich, um die Wälder in Zukunft nachhaltig und permanent nutzen zu können. Die Auswirkungen der

unspecific symptoms it is often difficult to diagnose the disease. If the disease is diagnosed early the curability of Lyme disease is high, but late diagnosed and treated Lyme disease is difficult to cure and can cause occupational inability. Estimations assume that annually in Germany between 30.000 and 80.000 people get ill with Lyme disease and that at least 100.000 people suffer from chronic Lyme disease.

Because of their work in the woods forest workers and foresters are at high risk to get tick bites and thereby Lyme disease. Their risk of infections is about ten times higher than the risk of the average rate of population. In districts with a high risk of infection one of eight tick bites causes an infection.

The aim of this research is to investigate the forest workers and foresters awareness and knowledge of Lyme disease. The effects of those high rates of infections are to be analysed for the benefit of the patients and the employers.

The results will be used to develop and examine ways of prophylaxis, early diagnosis of symptoms and strategies of coping with the disease. Within the scope of this research forest workers will be examined for Lyme disease anti-bodies and will be asked about clinical pictures of Lyme-disease in cooperation with the National Health Service Baden-Württemberg. This research is based upon the hypothesis that forest workers and district foresters with positive anti-bodies against Lyme disease suffer more often from symptoms than their colleagues without anti-bodies.

Natural production forests in Indonesia are selectively harvested under the *Tebang Pilih Tanam Indonesia* (Indonesian Selective Cutting and Planting System) or TPTI. Up to 1995 about 56% of the production forests has been exploited and could be classified as logged-over forest.

Stand structure, distribution and dimension of trees in the logged-over forest differ significantly from a virgin forest. In addition, the logged-over forest contains infrastructure for opening up the area.

Conventional logging methods as used in virgin forests were very often inadequate, in terms of both efficiency and environmental impact. There is an urgent need to improve harvesting methods to sustain

Zweitnutzung können so reduziert werden, daß die vorhandene Erschließung wieder benutzt und die Schlagordnung sorgfältig eingesetzt werden kann.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine an die besondere Situation der Zweitnutzung angepaßte, pflegliche Methode der Erschließung und Holzernte zu entwickeln.

Grundlage dieser Arbeit sind Versuchsflächen mit einer Größe von insgesamt 87 ha (drei Versuchsflächen je 4 ha und drei Versuchsflächen je 25 ha) innerhalb der ehemaligen Hiebsfläche des Wirtschaftsjahres 1985/1986 in Zentral-Kalimantan, Indonesien.

the productivity of the forest and to reduce impacts on the environment. The impact of relogging could (and should) be reduced even more if the 'old' secondary roads and skidding trails were used again, and if the felling was executed in a way to take advantage of the existing openings in the upper storey of the canopy (directional felling).

The main objective of this study was to develop an adapted low-impact harvesting method for the logged-over forest.

Basis of the study are experimental logging plots with total area of 87 ha (three experimental plots of 4 ha each and three experimental plots of 25 ha each), were located within a logged-over forest, in the 1985-1986 annual coupe of a concession in Central Kalimantan, Indonesia.

TERASHITA, TARO:

Die Arbeitssituation im Kleinprivatwald – Beziehung der Waldbesitzer zu ihrem eigenen Waldbesitz und zur Betriebssituation

Working situation and attitudes of small forest owners in Germany and Japan

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

Gefördert durch ein DAAD Stipendium.

Für die Waldarbeit im Kleinprivatwald sind bisher nur einzelne Aspekte untersucht: Eine geringere Produktivität der Waldarbeit ist zum einen durch die zusätzliche Arbeit in der Landwirtschaft, zum anderen durch die geringere Qualifikation für die Waldarbeit begründet. Eine Besonderheit der Waldarbeit im Kleinprivatwald liegt außerdem darin, daß der Betriebsleiter meist auch derjenige ist, der die Betriebsarbeiten ausführt. Dies geschieht vor dem Hintergrund der Geschichte des Hofbesitzes und der Bindung an diesen Besitz.

Es kann also angenommen werden, daß diese Einstellung des Betriebsleiters seine Waldarbeit beeinflusst. Die Beziehung zwischen Betriebs- und Arbeitssituation wurde analysiert.

Das Untersuchungskollektiv besteht zum einen aus Betrieben des Kleinprivatwaldes im Schwarzwald, die zum Teil zum Testbetriebsnetz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) gehören. Zum anderen wurden in Japan ebenfalls Forstbetriebe des Kleinprivatwaldes untersucht.

Die Daten wurden mit Hilfe von halbstandardisierten Interviews erhoben. Das Interview besteht aus vier Teilen; 1. Familie, 2. Forstbetrieb, 3. Waldarbeit und 4. Selbstverständnis und Fortbestand.

In 74 Betrieben im Schwarzwald (Deutschland) und 44 Betrieben in Kyushu (Japan) wurden die Interviews durchgeführt, 47 Betriebe wurden durch die FVA erfaßt.

The working situation in small scale forestry has been studied only to a limited extend so far: the lower productivity of forest work is because of additional activities in agriculture and because of the lower qualification for the forest work. Another characteristic is the fact, that the forest owner is the manager of his forest and at same time doing the forest work himself. Doing so he is bound to the history of his family, his property and the forest enterprise.

The underlying hypothesis of the study is that these aspects of ownership are influencing his work in the forest. The relationship between the activities of management and forest work was analyzed.

The first sample studied is selected in the Schwarzwald (South-West Germany) and includes households, which are surveyed by the Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA). Another sample is selected in Kyushu (Southern Japan).

The method of study is interviews based on a semi-standardized questionair. The interviews consisted of four parts: 1. family, 2. forest management, 3. forest work and 4. Working attitudes and expection for the future.

The interviews took place in 74 households in Schwarzwald (Germany) and 44 households in Kyushu (Japan). The FVA interviewed 44 households within this study.

Von Prof. Dr. G. Becker werden außerdem noch folgende Dissertationsvorhaben am Institut für Holzbiologie und Holztechnologie in Göttingen betreut:

EHLEBRACHT, VOLKER:

Untersuchung von Produktivität und Wertschöpfung bei der Be- und Verarbeitung von schwachem Buchenstammholz mit innovativen Techniken

Examination of productivity and appreciation during processing of small beech timber with innovative sawing techniques

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Gefördert durch die Deutsche Gesellschaft für Holzforschung aus Mitteln des Holzabsatzfonds.

Die Marktposition von schwächerem Buchenstammholz der Stärkeklassen 2a und 2b hat sich in den letzten Jahren deutlich verschlechtert. Dies ist besonders durch den starken Rückgang des Einsatzes dieses Problemsortimentes in seinen klassischen Verwendungsbereichen, wie zum Beispiel der Palettenindustrie, bedingt, aber auch dadurch, daß sich als Folge geänderter Vorstellungen über die waldbauliche Behandlung von Buchenrein- und Mischbeständen sowie bisher unterschätzter Vorräte in den Wäldern der Bundesrepublik das Angebot an schwachem Buchenstammholz deutlich erhöht hat und in Zukunft weiter erhöhen wird. Aus diesem Grund ist es nötig, bei der Be- und Verarbeitung von schwachem Buchenstammholz neue Wege zu beschreiten, ähnlich wie dies in den 70er Jahren beim Nadelholz gelungen ist.

Vor diesem Hintergrund ist das Aufzeigen von neuen, praktikablen und alternativen Möglichkeiten der Be- und Verarbeitung von schwachem Buchenstammholz das Hauptziel dieser Untersuchung.

Aus dieser Zielsetzung ergibt sich die folgende Struktur der Arbeit:

1. Durch eine Umfrage und Bereisung von Betrieben wird die Buchenholz bearbeitende Industrie analysiert und der aktuelle Stand der Bearbeitungstechnik für schwaches Buchenstammholz ermittelt. Ebenfalls durch eine schriftliche Befragung bei namhaften, in- und ausländischen Herstellern von Holzbearbeitungsmaschinen wird der in den nächsten Jahren auf diesem Gebiet zu erwartende technische Fortschritt abgeschätzt werden.

2. Im Rahmen von Betriebsuntersuchungen und -vergleichen werden innovative mit herkömmlichen Bearbeitungstechniken verglichen und auf ihre Praxisreife bzw. ihre breitere Einsetzbarkeit geprüft.

3. An Schnittholz aus schwachem Buchenstammholz werden holztechnologische Analysen, insbesondere zum Quell- und Schwindverhalten, der Dimensionsstabilität und dem Trocknungsverhalten durchgeführt, um Besonderheiten in den Eigenschaften dieses Holzes aufzuzeigen. Vor allem wird der Einfluß der Markröhre, des in der Jugend gebildeten Holzes und die Stellung der Jahrringe auf die genannten Eigenschaften untersucht.

Within the last years the market position of small beech trunk wood of the diameter classes 2a and 2b considerably changed for the worse. This is especially conditioned by the strong recession of use of this problematic assortment in its classical ranges of use such as, e.g. in the palette industry, but also because as consequence of changed minds about silvicultural treatment of pure beech and mixed wood, as well as up to now under estimated stocks in the forests of the FRG considerably improved the supply of weak beech timber and which will be more improved in the future. Due to this reason it is necessary to find new solutions in the process of small dimensioned trunk beech trunk wood, similar as it is succeeded with the softwood in the 70s.

In front of this background the main aim of this examination is the presentation of new practicable and alternative possibilities of processing small beech trunk wood.

Following structure of work resulted out of this aim:

By a survey and by visiting factories the beech-tree processing industry is analysed and the actual state of processing technique for small beech trunk wood is found out. Also by a written inquiry directed to well-known manufacturers of wood processing machines in the domestic and foreign countries, the technical progress which is expected in this field within the next years is estimated.

Within the framework of factory examinations and comparisons, innovative processing techniques are compared with the usual ones and are proofed to its practical ripeness perspectives to its wider possibility of use.

Wood-technological analyses, especially to the behaviour of steeping and shrinking the dimension stability and the behaviour of drying are done with of small beech trunk wood to present special characteristics of this kind of wood. Above all, the influence of the pith on wood formed in its youth and the position of the annual rings are examined to the mentioned characteristics.

HENTSCHEL, SWEN:

Funktionenbezogene Re-Optimierung der Walderschließung unter Einsatz von Geographischen Informationssystemen. Dargestellt am Beispiel des Stadtwaldes Göttingen.

Function-related Optimization of Forest Road Networks using GIS- technology. Represented at the Example of the Municipal Forest Göttingen.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

Finanzierung: Landesgraduiertenförderung, die Stadt Göttingen und Eigenmittel des Instituts,

Die Arbeit behandelt die computergestützte Optimierung eines stadtnahen Waldwegenetzes unter Einbeziehung multifunktionaler Kriterien bezüglich Waldbewirtschaftung, Erholung und Freizeitgestaltung. Die Untersuchungen werden im Stadtwald Göttingen (Niedersachsen) durchgeführt. Das Ziel besteht in der benutzerspezifischen Überprüfung eines forstlichen Wegenetzes, welches intensiv durch verschiedene Nutzergruppen frequentiert wird (Mitarbeiter des Forstamtes, Holztransport, Spaziergänger und Wanderer, Jogger, Reiter, Radfahrer, Jäger usw.). Es soll ein akzeptabler Kompromiß zwischen den Gegebenheiten und den Bedürfnissen dieser Nutzergruppen gefunden werden, der es ermöglicht, die gegenwärtig hohe Wegedichte in dem Maße zu reduzieren, daß die Qualität der Walderschließung nicht erheblich gemindert wird. Die komplexen Planungen – verbunden mit einer Vielzahl verschiedener Informationslagen – werden unter Einsatz progressiver GIS- Technologie, einem effizienten Werkzeug zur Evaluierung, Optimierung und Präsentation, durchgeführt. Mit Hilfe des GIS ARC/INFO® wird eine konzeptionelle Anpassung des Waldwegenetzes vorgeschlagen, die unter anderem dazu beiträgt, die Instandhaltungskosten nachhaltig zu verringern.

Studies refer to a computer-supported optimization of an existing forest road network considering multifunctional criteria relating to forest management, recreational and leisure-time activities. Investigations are carried out in the municipal forest of Göttingen (Lower Saxony). The aim is a user-specific inspection of a forest road network, intensively frequented by certain user groups (employees of the forest office, wood transportation, strollers and hikers, joggers, riders, cyclists, hunters, etc.). An acceptable compromise between the needs and demands of these user groups should be found against the background of reducing the currently high road density, without a significant decrease in opening-up quality. Because of the complex planning processes – combined with a multitude of different data layers – the possibilities provided by advanced GIS-technology are used as an efficient tool for evaluation, optimization and presentation. Based on the GIS ARC/INFO® a conceptual adaptation of the basic forest road network is proposed, in order to save road maintenance costs on a long-term basis.

6.3 ABGESCHLOSSENE DIPLOMARBEITEN:

APPELTOFFT, SVEN:

Höherwertige Verwendungsmöglichkeiten von Lärchenstammholz aus Rheinland-Pfalz, unter besonderer Berücksichtigung des Fensterbaus.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

BACHER, MANUELA:

Zur Aushaltungsoptimierung bei der vollmechanisierten Holzernte.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. M. Hecker

BUCHWALD, BORIS:

Verwendungsorientierte Bestimmung visueller Eigenschaften von Schnittholz aus schwachem Douglasien - Durchforstungsholz.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

DREHER, SIMONE:

Pilotstudie zur Abschätzung innerer Spannungen an Buche aufgrund von Wuchsmerkmalen und Spannungsmessungen.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Th. Beimgraben

GÜHNE, SUSANNE:

Holzqualität von Fichten aus hochdurchforsteten Versuchsbeständen.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling / C. Merforth

HAAG, KLAUS:

Die Zugfestigkeit und –elastizität von in Deutschland erwachsener Hickory (*Carya ovata* K. Koch).

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling

HAHN, HEIKO:

Betriebsstruktur der Forstunternehmen in Nordrhein-Westfalen.

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark / D. Meier

HERZ, ALEXANDER:

Einfluß des Fällzeitpunktes auf das Schwindungsverhalten und die Feuchte des Holzes von Fichte (*Picea abies*).

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling

JANOWSKY, DAGMAR VON:

Klassifizierung von Wegen anhand der Belastungsintensität zur Senkung der Instandsetzungskosten innerhalb eines optimierten Wegenetzes am Beispiel Revier Stockmatt im Forstamt Kandern.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. M. Gross / S. Pelz

KLAIBER, VOLKER:

Einfluß variierender Holzfeuchte auf den dynamischen Biege-Elastizitätsmodul – ermittelt nach dem Prinzip der Eigenfrequenzmessung.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling / C. Merforth

LÜTTRINGHAUS, ARND:

Die Betriebsstruktur bei Forstunternehmern in Baden-Württemberg.

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark / D. Meier

PRÖLL, MANUELA:

Forstunternehmer in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage.

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark / D. Meier

RECK, PETER:

Die Oberflächenrauigkeit von Traubeneichenfurnier in Abhängigkeit von der Jahrringbreite.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / M. Metzger

SCHMALFUß, NICOLE:

Entwicklung eines Systems zur Qualitätssicherung von Gebrauchsholz. Ein Beispiel für die schrittweise Einführung eines Umweltmanagementsystems in einem mittelständischen Unternehmen der Holzwerkstoffindustrie.

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

SCHMID, BJÖRN:

Höherwertige Verwendung von Schnittholz aus Rheinland-Pfälzischem Lärchen-Schwachholz für optisch orientierte Zwecke.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

SCHWARZ, CARSTEN:

Stand der Buchenrotkernforschung und Käuferansprüche an Buchenrundholz beim Auftreten von Rotkern.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling

STEINMANN, HANS KARSTEN:

Verwendungsorientierte Bestimmung holztechnologischer Eigenschaften von schwachem Douglasienholz.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

VERSCHEURE, PATRICE:

Hackschnitzel-Bereitstellungskonzept für die Heizanlagen Müllheim und Neuenburg.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker

VOLG, TOBIAS:

Technologische Eigenschaften von Schnittholz aus schwachem Lärchenrundholz.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

WÖHRLE, HANS-DIETER:

Qualitätsmanagement für die Forstwirtschaft: Schlüsse auf Einsatzmöglichkeiten aus einer branchenübergreifenden Analyse von Erfahrungen.

Betreuer: Prof. Dr. S. Lewark

6.4 LAUFENDE DIPLOMARBEITEN:

HIRSCHNER, RICHARD:

Auswirkungen von Richtgewebe und juvenilem Holz auf die holztechnologischen Eigenschaften von *Larix decidua*.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

JANSON, LINDA:

Spannungen in Buchenholz.

Betreuer: Prof. Dr. Becker / T. Beimgraben

MEIER, THOMAS:

Druckfestigkeit von in Deutschland erwachsener Hickory (*Carya ovata* K. Koch).

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling

POLLINGER, GABRIEL:

Vermarktungsorientierte Bestandesinventuren zur Vorbereitung von Hiebsmaßnahmen mit Harvestern.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. M. Hecker

SCHLEIER DIETMAR:

Beständigkeit der Farbe rotkernigen Buchenholzes.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. U. Seeling

SCHMUTZ, IMMANUEL:

Höherwertige Verwendungsmöglichkeiten von Lärchenstammholz aus Rheinland-Pfalz, unter besonderer Berücksichtigung konstruktiver Eigenschaften.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / S. Pelz

UHLMANN, JÖRG:

Untersuchungen zur Wertschöpfungsmöglichkeit verschiedener Verfahren der Holzbereitstellung aus schneebruch-gefährdeten Fichtenbeständen des Hunsrück.

Betreuer: Prof. Dr. G. Becker / Dr. M. Hecker

Gefördert durch das Land Rheinland-Pfalz.

6.5 ABGESCHLOSSENE SONSTIGE FORSCHUNGSVORHABEN:

Einfluß variierender Holzfeuchtigkeit auf den dynamischen Biege-Elastizitätsmodul - ermittelt nach dem Prinzip der Eigenfrequenzmessung

Influence of variation in moisture content on the dynamic modulus of elasticity - determined by the method of resonance frequency

(G. Becker / U. Seeling / C. Merforth / V. Klaiber)

Gefördert durch die Gesellschaft für Holzforschung, Freiburg.

In der Praxis der Holzverarbeitung nehmen die elastischen Eigenschaften und die Festigkeitseigenschaften der Nadelhölzer einen herausragenden Stellenwert ein. Es ist deshalb von großem Interesse, das zu Konstruktionszwecken eingeschnittene Holz entsprechend seiner qualitativen Eigenschaften - in erster Linie der Festigkeit bei Biegebeanspruchung - maschinell zu sortieren. Hierzu wird der in enger Korrelation zu der Biege-, bzw. Zugfestigkeit stehende Elastizitätsmodul herangezogen.

Eine effiziente und kostengünstige Methode zur zuverlässigen Bestimmung des Elastizitätsmoduls als dynamische Größe beruht auf dem von GÖRLACHER (1984) vorgestellten Prinzip der Resonanz- beziehungsweise Eigenfrequenzmessung mit einem Meßgerät vom Typ GRINDOSONIC MK 5 "Industrial" der Firma J.W. LEMMENS-Elektronika (Belgien).

Um die Methode der Eigenfrequenzmessung möglicherweise als on-line-Qualitätskontrolle in moderne

In the wood processing industry the elasticity and strength of coniferous timber are very important parameters. One method for a mechanical arrangement of construction timber corresponding to its quality is the inclusion of the dynamic modulus of elasticity which is strongly correlated with the bending strength.

To determine the dynamic modulus of elasticity the equipment GRINDOSONIC MK 5 "Industrial" of the Belgian enterprise J.W. Lemmens-Elektronika was used. This method is based on the resonance frequency and was described by GÖRLACHER (1984). The general objective of the investigation was to obtain detailed knowledge about the influence of moisture content and growth characteristics on the accuracy of the dynamic E-modulus measured by the Eigenfrequenz method.

Small sticks in the dimension of 12x12x200 mm³ of *Picea abies* (L.) Karst. were conditioned to a moisture content of 18% and the Eigenfrequency was meas-

Holzsortierverfahren integrieren zu können, muß der Frage nachgegangen werden, ob sich unter industriellen Bedingungen - das sind vor allem eine variierende Holzfeuchte und auftretende Holzfehler - eine Änderung des dynamischen Biege-Elastizitätsmoduls nachweisen läßt.

Dazu wurden im Rahmen dieser Untersuchungen auf $u=18\%$ Holzfeuchte klimatisierte Prüfkörper von *Picea abies* (L.) Karst. in der Dimension $12 \times 12 \times 200 \text{ mm}^3$ auf $u=10\%$ Holzfeuchte heruntergetrocknet und der dynamische Biege-Elastizitätsmodul in beiden Feuchtigkeiten erhoben.

Es zeigte sich, daß der dynamische Biege-Elastizitätsmodul bei einem Absinken der relativen Holzfeuchte um $u=8\%$ um ca. 1% steigt, während entsprechend den Angaben der Fachliteratur im hygroskopischen Bereich ein Ansteigen der Werte um 2% je 1% Feuchtigkeitsabnahme erwartet wurde (KOLLMANN, 1982).

Untersuchung von Außentätigkeiten unter unmittelbarer Einwirkung von Sonnenstrahlen **Survey of Jobs exposed to the sun`s rays**

(S. Lewark / S. Messinesis / V. Hoffmann)

Gefördert durch die Ruhr-Uni Bochum.

Diese Arbeit ist Teil des Forschungsprojektes F 1562 „Untersuchung von Außentätigkeiten unter unmittelbarer Einwirkung von Sonnenstrahlen“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAU). Sie umfaßt die Parameter, die zur Beurteilung der Gefährdung von Beschäftigten in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben durch UV-Strahlung notwendig sind. Die Untersuchung basiert auf mündlichen und schriftlichen Befragungen sowie auf einer Sekundäranalyse von bereits vorhandenen Daten. Die Anzahl der in Deutschland in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigten Personen wurde, getrennt nach den Betriebs- und Arbeitskräftestrukturen, den amtlichen Statistiken entnommen. Die Arbeitszeiten, die ausgeführten Tätigkeiten und die getragene Bekleidung der Arbeitskräfte wurden detailliert erhoben und analysiert. Der Bericht schließt mit Empfehlungen zum Schutz der Beschäftigten unter direkter Sonneneinstrahlung.

ured. A second measurement was carried out at a moisture content of 10%. The comparison of the dynamic E-modulus at both levels of moisture content showed a difference of approximately 1%. That is much lower than known from literature where 1-3% per 1% mc were mentioned (KOLLMANN 1982).

This survey is part of the research project F 1562 „Survey of Jobs exposed to the sun`s rays“ of the Federale Institution of maintenance of health and working medicine. It copes with the parameters which are necessary to value the risk for employees in the agriculture and forestry sector caused by UV rays. The survey is based on oral and written interviews and on an evaluation of already available data. The number of employees, their clothing, the working hours, the fields of activity were registered and examined in detail. The report ends with the recommendations to the safety of the employees exposed to the sun`s rays.

Holz-Hackschnitzel Lieferkonzept für die Heizanlagen Müllheim und Neuenburg **A delivery concept for the wood-heating power plants of Müllheim and Neuenburg**

(G. Becker / P. Verscheure)

Gefördert durch das Land Baden-Württemberg.

Im Januar 1998 hat in Müllheim (Baden-Württemberg) eine Holzhackschnitzelheizung mit Nahwärmeverbund den Betrieb aufgenommen. Mit einer Leistung von 3000 kW und einem voraussichtlichen Brennstoffbedarf von 13.500 Schüttkubikmeter Hackschnitzel pro Jahr, war es die damals größte Anlage in Baden-Württemberg.

Eine zweite Hackschnitzelanlage (800 kW) wurde im Oktober 1997 in dem ca. 5 km entfernt liegenden Neuenburg am Rhein erstmals in Betrieb genommen. Für

In January 1998, a wood-heating power plant in Müllheim (Baden-Württemberg) went into operation. At the time, it was the largest wood-heating plant in the region (3000 kW) and was expected to consume 13,500 cubic meters of chipped wood, annually.

A second wood-heating plant (800 kW) opened in October of 1997 in the same region. The two heating enterprises decided that the delivery of the wood should to be provided by the regional forest companies.

beide Heizanlagen wurde beschlossen, den eigenen städtischen Forstbetrieb mit der vollständigen Hackschnitzel-Belieferung zu beauftragen.

Ziel und Aufgabe des Projektes war es, ein Konzept zu erstellen, das es den städtischen Forstbetrieben erlaubte, die Bereitstellung der Hackschnitzel von der Herstellung bis hin zur Lagerung und dem Transport zur Heizanlage sicherzustellen. Geklärt werden mußten Fragen hinsichtlich den Liefermengen, Bezugsquellen (Waldholz, Sägeindustrie, Flurholz) und Lieferzeiten. Um eine Beantwortung dieser Fragen zu ermöglichen, wurden im Vorfeld folgende Punkte untersucht: die Energieausnutzung der Heizkessel, der Hackschnitzelbedarf pro Monat und Jahr, die Qualität der Hackschnitzel, die potentielle Ausbeute im Wald, die eingesetzte Technik und die entstehenden Kosten.

Holzqualität in mäßig bis stark hochdurchforsteten Fichtenreinbeständen aus dem Forstbezirk Biberach Wood quality in pure spruce stands after medium and heavy high thinning

(G.Becker / U. Seeling / C. Merforth)

Finanziert aus Eigenmitteln.

Aus einer hochdurchforsteten Parzelle im Fbz. Biberach wurden 16 Stämme im Rahmen einer Durchforstung entnommen.

Am liegenden Stamm wurden die Rundholzparameter zur Sortierung nach der HKS aufgenommen, zusätzlich wurde der Stamm auf jedem Meter gekluppt und der stärkste Ast pro Laufmeter aufgenommen.

Von jedem Versuchsbaum wurde am Stammfuß (erforderlichfalls nach einem Gesundschneiden) ein 3,3 m langes Stammstück abgetrennt, das für Holzqualitätsuntersuchungen zur Verfügung stand. Aus dem Kronenbereich wurde vom versuchsbedingten Zopf 18 cm abwärts eine ebenfalls 3,3 m langes Stück abgetrennt. Von diesen Stammrollen wurde jeweils eine Stammscheibe für die Jahrringanalyse und ergänzende Untersuchungen benötigt. Die restliche Stammrolle wurde in der Markröhre aufgetrennt, und aus jeder Hälfte wurde eine maximale Anzahl Kanthölzer mit dem Querschnitt 55 x 110 mm geschnitten (im Erdstammstück je drei Kanthölzer, im oberen Abschnitt je 1). Die Schnittholzqualität wurde nach DIN 4074 beurteilt, die Verwerfungen wurden mit FRITS direkt nach dem Einschnitt und nach der Trocknung auf 18% Holzfeuchte erfaßt.

Die Kanthölzer der einen Stammhälften wurden industriell in einem Zuluft-/Ablufttrockner unter Last, d.h. aufgestapelt, die der anderen Hälfte in einem Versuchs-Vakuumtrockner frei, d.h. ohne Gewichtseinflüsse anderer Hölzer, auf 18% Holzfeuchte getrocknet.

Trotz guter Rundholzqualitäten der Versuchsabschnitte (18% A, 53% B, 29% C) wiesen die Schnitthölzer unterdurchschnittliche Qualitäten auf. Die Verwerfungen, speziell die Verdrehungen, führten als Hauptursache zur Abwertung der Schnittholzqualität nach DIN 4074. Die Höhe der Verwerfungen war abhängig von

The purpose of the paper was, to praise the forest companies with a concept which allows them to guarantee the delivery of firewood. Answers had to be found as to the questions of quantity of wood, the resources (forests, industries, open fields) and the delivery periods. In order to answer these questions, factors such as costs, the efficiency of heating, the quality of as well as the annual and monthly need for chipped wood, the potential energy resources of the forest and the applied technological strategies were addressed.

From a high thinned stand situated in Biberach 16 stems were harvested during a thinning.

At the lying stem round wood parameters were taken to grade it to german grading rules HKS. Additionally the diameter was measured every meter as well as the biggest knot every meter.

From every stem one butt log was taken (of 3.3 m length after butting off) for wood quality measurements. At the height of the canopy one top log with the same length was cut off with a top diameter of 18 cm. From every log one disc (30 cm) was taken for year ring analysis and other research.

The rest of the log was sawn longitudinal into two halves and each half log was sawn into a maximum number of battens (55x110x3000mm). The timber was graded according to DIN 4074, the warp was measured by FRITS directly after sawing and after drying to 18% MC.

The battens of the first half log were dried industrially in a convection drier with load, the other half was dried in a vacuum drying chamber stacked free of foreign weight.

Though the round wood was of pretty good quality the timber quality was below average. Warp, especially the twist, was the main cause for the downgrading according to DIN 4074. The value of the warp was influenced by the drying method. The industrial drying, though the battens were stacked with load, lead to significantly higher values of twist and bow than the vacuum drying method. For the vacuum dried timber the influence of the knots was increasing.

A prediction of the warp due to the growth parameters was not possible.

der Trocknungsart; die konventionelle Trocknung führte trotz Stapelung der Hölzer unter Last zu signifikant höheren Verwerfungen als die Trocknung der freiliegenden Hölzer im Vakuum. Bei den vakuumgetrockneten Kanthölzern gewann die Astigkeit als Sortierkriterium wieder an Bedeutung.

Eine Prognose der Verwerfungen anhand der Wuchsparemeter war nicht möglich.

Kundenorientierte Holzaufarbeitung unter rheinland-pfälzischen Bedingungen The optimisation of timber output with harvesters in Rheinland-Pfalz

(G. Becker / M. Hecker / J. Ressmann)

Gefördert durch das Land Rheinland-Pfalz.

Die Vollerntertechnologie, und die damit verbundene verstärkte Vermarktung des Holzes in kurzer Form hat in Deutschland erst im Zuge der Aufarbeitung der Sturmwürfe von 1990 ihren Einzug gehalten. Inwieweit die Nutzung der Bordcomputer von Vollerntern zur Einteiloptimierung auch unter rheinland-pfälzischen Waldbedingungen möglich ist soll in Feldversuchen geklärt werden. Dabei sollen Fichtenbestände mit Harvestern Vorgaben (Auftragslisten) von verschiedenen Sägewerken aufarbeiten. Es soll dabei überprüft werden ob die Übertragung des schwedischen „bucking to value/demand“ Systems auf rheinland-pfälzische Bedingungen möglich ist. 1998 wurden mehrere Feldversuche durchgeführt, die zur Zeit ausgewertet werden.

The harvester technology is used in Germany since the storms from 1990. Until today the possibilities of the on-board computer are not used for timber output optimisation (bucking to value or bucking to demand). The study will verify, if an optimisation of timber output with harvesters under silvicultural conditions of Rheinland-Pfalz is possible. During the year 1998 several field tests and data collection have been done. At the moment the data analysis is done.

Das Holz der Weißtanne (*Abies alba* MILL.) – Ein Überblick über seine Eigenschaften, Verwendungsmöglichkeiten und Wertschätzung in der Praxis - auf der Grundlage der vorhandenen Literatur (s. Arbeitspapier 1-98)

The wood of silver fir (*Abies alba* MILL.) - A survey of its properties, applications and image in practice - on the basis of the available literature

(G. Becker / I. Mehlin)

Gefördert durch die Gesellschaft für Holzforschung, Freiburg.

Auf der Basis einer Literaturstudie und von Befragungen von Sägewerken und Holzverarbeitern wurden die Vorbehalte gegenüber Tannenholz aufgezeigt. Dem wurden die wissenschaftlich belegten Eigenschaften von Weißtannenholz gegenübergestellt. Dabei ergab sich, daß Weißtannenholz in Bezug auf die technologischen Eigenschaften dem Fichtenholz nicht nachsteht. Viele der „tannentypischen Rundholzfehler“ sind durch entsprechende waldbauliche Behandlungen vermeidbar. Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß die Tannen nicht zu alt und zu stark werden, weil damit auch das Risiko für verborgene Qualitätsmängel wie z. B. Schilfer ansteigt. Der Starkholzanteil bei den Tannen ist jedoch im Ansteigen begriffen. Gleichzeitig gibt es gerade im Starkholz große Qualitätsunterschiede. Darum ist auch eine differenziertere Sortierung und Bewertung dieser Hölzer nötig. Dagegen scheinen sich die Vorteile von Plenterwaldstämmen nicht nur von ökologischer Seite sondern auch aus der Sicht der Holzverwendung zu bestätigen. Die Zu-

On the basis of a literary study and interviews of sawmills and other woodworking industry the reservations against fir-wood are presented. These were compared with the scientifically proved properties of the wood of silver-fir. The strength properties and other technological properties are equivalent to spruce. Most of the “for silver-fir typical defects of the roundwood” are avoidable by suitable silvicultural treatment. In particular it should be taken care not to get the firs too old and stout, because the risk for hidden defects as to quality increases as for example shell. The percentage of heavy timber at silver firs however is increasing in the black forest. At the same time just in stout wood there are big differences in quality. Because of this a more differentiated grading and estimation of these timbers is necessary. The advantages of trunks of selection stands seem to be confirmed not only under ecological aspects but also by the side of the utilisation of the wood. The compiling of the properties served for the drawing up of a

sammenstellung der Eigenschaften diene zur Erstellung eines Tannen-Profiles. Daraus wurden Verwendungsmöglichkeiten für Tannenholz abgeleitet. Dabei wird auch Wert auf eine Beachtung der tannenspezifischen Eigenschaften gelegt. Schließlich werden Möglichkeiten zur Verbesserung des Tannenabsatzes aufgezeigt. Entscheidend dafür ist eine Information der Holzbe- und verarbeiter und der potentiellen Holzverwender über die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Tannenholz, um die z. T. herrschenden falschen Vorstellungen über Tannenholz zu revidieren und eine Diversifizierung der Produktpalette herbeizuführen. Nicht zuletzt aber ist es auch wichtig, daß die Forstleute Einsicht in die Möglichkeiten zur positiven Beeinflussung der Tannenholzqualität erhalten und die Kooperation mit der verarbeitenden Industrie suchen, um Holz bereitstellen zu können, das die Anforderungen für die Produktherstellung erfüllt.

profile of silver fir-wood. Possibilities of applications were derived by this profile. It is attached importance to the consideration of the particular properties of silver fir-wood. Finally there are made proposals to improve the sale. Information of the woodworking industry and possible users of timber about the real properties and possible applications of the timber of fir are important to revise the partly prevailing false opinions of fir-wood and lead to a diversification of the range of products. Not at last the foresters must get understanding in the possibilities to influence the quality of fir-timber in a positive manner and search for the co-operation with the woodworking industry to provide timber that fulfils the requirements for the manufacture of the products.

Bestimmung relevanter Holzeigenschaften schwacher Douglasien unter Berücksichtigung ausgewählter Verwendungen

Quality and Properties of Douglas fir timber out of small roundwood dimensions

(G. Becker / S. Pelz / U.H. Sauter)

Gefördert durch das Land Baden-Württemberg.

Aufgrund der Alterstruktur der deutschen Douglasienbestände ist gegenwärtig und in Zukunft mit einem stark steigenden Aufkommen schwachen Douglasienrundholzes zu rechnen. Bisher fehlte es an Untersuchungen der Qualität dieser Ressource. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Eigenschaften und Qualität von Schnittholz aus schwachem Douglasienrundholz zu beschreiben und seine Eignung vor dem Hintergrund höherwertiger Verwendungen zu prüfen. Ausgewählt wurde Rundholz aus drei für Baden-Württemberg repräsentativen Beständen. Das untersuchte Schnittholz war stark von juvenilem Holz geprägt. Seine elastomechanischen Kennwerte lagen deutlich unter denen aus Untersuchungen an Schnittware aus mittleren bis starken Rundholzdimensionen. Ein deutlicher Effekt auf die holztechnologischen Eigenschaften konnte für den Einfluß des Standraumes nachgewiesen werden. Die „eng“ erwachsenen Varianten schnitten deutlich besser ab.

Dennoch kann die untersuchte Schnittware zu einem erheblichen Anteil für konstruktive sowie für optisch orientierte Zwecke genutzt werden. Es besteht weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich der Abgrenzung und Auswirkungen von juvenilem Holz bei der Holzart Douglasie.

There is a considerable resource of Douglas-fir in Central Europe, mainly of low age. This material will influence the future roundwood and timber market strongly. Information on Quality and properties of that timber is urgently required. A keyaspect is the high percentage of juvenile wood, which influences the most important mechanical properties.

On 120 battens and 120 boards of young stands in Baden-Württemberg (Germany) anatomical and mechanical properties have been measured. A visual grading was carried out. The comparison with data available of timber with a minor percentage of juvenile wood showed a significant lower level of density, bending and tension strength, modulus of elasticity. The relationship between mechanical properties, wood density and annual ring width as well was found to differ strongly from the data of investigations done before.

A strong influence of stand management on the mechanical and anatomical properties could be stated. Advises for silvicultural practices are given. Further needs for research on the quality of the resource is shown.

Schwind- und Brandverhalten von Fichtenholz – geerntet nach Mondphase

Swelling and burning of wood of spruce – felled according to the moon phase

(U. Seeling / A. Herz / N. Homma)

Finanziert aus Eigenmitteln.

Einzelne Sägewerke bieten sogenanntes "Mondpha-

Some sawmills offer "Moon timber". This is spruce

senholz" an. Es handelt sich dabei um Fichtenholz, das nach Mondphase geerntet wurde. Diesem Holz werden besondere Eigenschaften nachgesagt - z.B. ein günstigeres Schwind- und Brandverhalten - , die allerdings bisher in holzkundlichen Untersuchungen nicht bestätigt werden konnten.

Bei sechs verschiedenen Mondphasen wurde in demselben Bestand über drei Monate hinweg – jeweils drei Tage vor Neumond bzw. vor Vollmond – insgesamt 60 Fichten geerntet. Aus einem Stammabschnitt jedes Baumes wurden fehlerfreie Prüfkörper geworben, an denen Quellungs-/Schwindungsmessungen sowie Brennwertanalysen durchgeführt wurden.

Die dabei aufgetretenen Unterschiede ließen keinen klaren Trend erkennen und konnten statistisch nicht abgesichert werden.

timber of trees that were felled according to the moon phase as it is described in traditional nature rules. This wood shall have better characteristics – for example a lower shrinking and lower risk of burning – but it was never found in scientific research.

At six different times all together 60 trees of spruce were felled – three days before full moon and before new moon. From these trees defect free samples were sawn, the shrinking parameters as well as the burning characteristics were measured.

The differences between the felling times showed no clear tendency and were statistically not significant.

Untersuchung des Zeitbedarfs für Trassenpflegemaßnahmen unter Hochspannungsleitungen der RWE Energie

Survey of the measurement of working hours which are necessary to cultivate vegetation under high-tension lines of the RWE Energie AG

(S. Lewark / S. Messinesis / V. Hoffmann / D. Meier)

Gefördert durch RWE.

Die walddurchquerenden Leitungstrassen der RWE Energie werden seit mehreren Jahren auf der Grundlage von Biotopmanagementplänen gepflegt. Die Pflege dient der Einhaltung der Sicherheitsvorschriften zum Betrieb von Hochspannungsleitungen und sichert die Begehrbarkeit der Flächen zu Kontroll- und Wartungsarbeiten.

In dieser Untersuchung wurden Kalkulationsgrundlagen für den Zeitbedarf der wichtigsten in den Biotopmanagementplänen vorgesehenen Pflegemaßnahmen auf den Leitungstrassen der RWE Energie hergeleitet. Grundlage hierfür sind die Ergebnisse von Arbeitszeitstudien, die in den Jahren von 1996 bis 1998 durchgeführt wurden.

Die Arbeiten auf den Leitungstrassen sind durch sehr inhomogene Vegetationsstrukturen geprägt. Insbesondere gilt dies für die am häufigsten ausgeführte Pflegemaßnahme, die sogenannte *Extensivpflege von Gehölzen*. Zur Vorkalkulation der Arbeitszeit solcher Maßnahmen ist es notwendig, alle maßgeblichen Einflüsse auf den Arbeitszeitbedarf zu erfassen. Hierzu wurde ein Kalkulationsschema entwickelt, das es erlaubt, mit einfachen und kostengünstigen Aufnahmeverfahren den Arbeitszeitbedarf zur Pflege größerer Trassenabschnitte näherungsweise herzuleiten.

The vegetation under the high-tension lines of the RWE Energie are cultivated for several years on the foundation of „biota-management-plans“. The Cultivation of the vegetation makes it possible for workers to check the high-tension lines. In this survey aids are explained to calculate the working times to cultivate the vegetation. A calculation scheme is put forward which estimates the working time in consideration of the different structure of the vegetation. These scheme are based on the results of working time studies from 1996 to 1998.

Gruppenarbeit in der Forstwirtschaft - Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Verbesserung von Arbeitsbedingungen und Sicherung von Arbeitsplätzen durch Qualifizierung und Mitarbeiterbeteiligung Teamwork in Forestry - Research and Development Project for Improvement of Working Conditions and Securing of Jobs by Qualification and Participation

(S. Lewark / E. Kastenholz)

Gefördert durch die Landesforstverwaltung Thüringen.

Moderne Gruppenarbeitskonzepte, deren Einführung seit einigen Jahren vor allem in mittelständischen Unternehmen und der Großindustrie forciert wird, basieren auf der Erweiterung der Handlungs- und Gestaltungskompetenzen der operationalen Ebene. Ziel dieser Maßnahme ist eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und eine Steigerung der betrieblichen Effizienz. Die damit verbundene Identifikation mit Tätigkeiten und Betrieb und die Steigerung der Arbeitszufriedenheit fördern das Erreichen betrieblicher Ziele. Moderne Gruppenarbeitskonzepte bilden also einen Beitrag für den effizienteren Einsatz von Arbeitskräften, Material und Maschinen und dienen daher zur Verringerung der aktuellen brisanten Probleme der Forstwirtschaft.

Mit dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wird die modellhafte Einführung von Gruppenarbeitskonzepten in deutschen Forstbetrieben angestrebt. Die Umsetzung dieser Konzepte erfolgt auf der Basis von periodisch stattfindenden Arbeitsplatztreffen, die von externen Spezialisten moderiert werden. Der Fortschritt der Einführung der Gruppenkonzepte wird durch ein wissenschaftliches Forschungsprogramm fortlaufend analysiert und das Ausmaß der Zielerreichung im Verlauf des Projektfortschritts bewertet. Dabei wird insbesondere untersucht, wie Gruppenarbeit zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und zur Sicherung von Beschäftigungsverhältnissen in der Forstwirtschaft beitragen kann, und welchen Beitrag die Einführung von Gruppenarbeitskonzepten zur Verbesserung der Situation in der Forstwirtschaft sowie zur Sicherstellung einer ökologisch ausgerichteten Waldbewirtschaftung zu leisten vermag.

Teamwork as a modern concept of work organisation has been implemented successfully in industrial enterprises over the last few years. A main objective of the introduction of teamwork is the promotion of operational efficiency. This can be achieved by enrichment of tasks and increase of employees' competences. The intended increase of employees' identification with the enterprise results in higher job satisfaction and therewith supports the achievement of the enterprise's objectives. Furthermore, a contribution to the improvement of working conditions is expected.

With this project it is intended to implement teamwork concepts in German forestry enterprises. The implementation will be based on periodical worksite-meetings, moderated by external experts. A scientific program will be performed to continuously evaluate progress and success of the implementation process. It will be analyzed, whether teamwork is an adequate means to cope with the serious problems forestry is actually facing. Further it will be investigated how teamwork will contribute to the improvement of working conditions in forestry and how an ecological „close-to-nature“ forest management can be ensured.

Einstufung von deutschem Douglasienschnittholz in europäischen Festigkeitsklassen **Classification of German Douglas timber into European Strength Classes**

(G. Becker / S. Pelz in Zusammenarbeit mit dem Institut für Holzforschung der Universität München, P. Glos / R. Diebold)

Gefördert durch Mittel der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) und des Landes Baden-Württemberg.

Im Rahmen der Überarbeitung der europäischen Bau-normen wird in Kürze ein Normentwurf „Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen, zur formellen Abstimmung vorgelegt (PrEN 338 i.Vbdg. mit PrEN 384 und PrDinEN 1912 „Bauholz für tragende Zwecke - Bestimmung charakteristischer Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtewerte,). In einem System von Festigkeitsklassen werden dort Sortierklassen und Holzarten mit ähnlichen Festigkeitseigenschaften in Klassen zusammengefaßt. Der Klasseneinteilung liegen in erster Linie charakteristische Werte hinsichtlich Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte zugrunde.

According to new European standards for grading timber for construction purposes the available studies on the mechanical performance of German douglas timber were evaluated. In addition further data were gained for missing dimension and quality areas. The results have been submitted to the Technical Committee CEN/TC 124/WG 2 for approval. The examination of Data led to the committees decision to recommend the classification of German Douglas timber graded according German industrial norm 4074 into the corresponding strength classes.

Für die Einordnung der Holzart „Douglasie,“ fehlt es bisher an einer befriedigenden Datenbasis, um eine entsprechende Einstufung vorzunehmen.

Ziel des Vorhabens ist es, die Einstufung der deutschen Douglasien-Resource, insbesondere aus südwestdeut-

scher Herkunft durch die Bereitstellung und Auswertung einer entsprechenden Datenbasis in wirtschaftlich interessante Festigkeitsklassen zu ermöglichen, die ihrer hervorragenden Eignung als Bauholz entsprechen (gem. PrEN 338 insbesondere die Klassen C24, C30).

Hierzu wurden die im Institut angefertigten umfangreichen Douglasiestudien (SAUTER 1992, FISCHER 1994 und PELZ, SAUTER, BECKER (Abschluß Februar 1998) sowie weitere Studien vor dem Hintergrund der Repräsentativität für Bauholz gezielt ausgewertet.

Zusätzlich werden Festigkeitsversuche durchgeführt, die der Ergänzung der vorliegenden Daten dienen (Probenumfang ca. 250).

Die Ergebnisse des gemeinsamen Projektes wurden den entsprechenden Normungsgremien weitergegeben und führten zu der angestrebten Einstufung in die Klassen C24 und C30 (S10 und S13 nach DIN 4074).

Möglichkeiten der Minimierung von Spannungsrissen bei Buchenstammholz durch Kunststoffhaken bzw. Stahlhaken - ein Verfahrensvergleich

Possibilities to minimize Cracks in Roundwood of Beech Trees by using S-Hooks

(S. Dreher / E. Eisenbarth)

Gefördert durch die FVA Rheinland-Pfalz.

Rißbildung durch innere Wachstumspannungen führt bei Buchenstammholz zu Holzentwertung. Häufig wird versucht dieser Entwertung, durch das Anbringen von sogenannten S-Haken, entgegenzuwirken. Diese Metallhaken haben jedoch den Nachteil, daß sie vor der Weiterverarbeitung im Sägebetrieb vom Stamm entfernt werden müssen. Das wiederum verursacht hohe Kosten. In den USA wurden Kunststoffhaken entwickelt, die während des Einschneidens im Holz belassen werden können. Die Untersuchung erfolgte in Kooperation mit dem Forstamt Johanniskreuz und zielte darauf ab, herkömmlichen Stahlhaken mit Kunststoffhaken zu vergleichen. Wirksamkeit und Zeitbedarfswerte wurden durch Anwendung im praktischen Betrieb und Zeitstudien ermittelt. Zusätzlich wurde die Wirksamkeit der Haken im allgemeinen mit einer Variante ohne Behandlung verglichen. Dabei wurde die Entwicklung der Risse beobachtet. Die Zeitstudien wurden im Einzelzeitverfahren durchgeführt. Ebenfalls wurden Probleme der technischen Handhabung und die ergonomischen Aspekte erfaßt.

Cracks in roundwood of beech trees occur often after felling and storing and reduce severely the value of the stems. So in German forestry metal hooks in S-form are fixed at the cross section to reduce the cracks. The disadvantage of these metallic S-hooks is that they must be removed in the sawmilling or veneer industry. So in the USA S-hooks are made of plastic.

In this project the efficiency and practicability of plastic S-hooks are compared to those of metal S-hooks.

Ausbreitung, Aufkommen und Absatz rotkernigen Buchenholzes

Occurrence and development of red heartwood in trees of beech - strategies for better marketing

(G. Becker / U. Seeling / C. Schwarz)

Gefördert durch Mittel aus dem Finanzierungspool der Universität Freiburg.

Die Buche gehört zu den fakultativen Farbkernbildnern. In hohem Alter weisen deshalb die meisten Starkbuchen einen braun-roten Kern auf. Dieses farbige Kernholz der Buche wird allerdings von den Holzabnehmern im Vergleich zu hellem Buchenholz sehr schlecht bewertet. Für die Forstbetriebe stellt sich die

Old and thick trees of beech often have red heartwood. Coloured heartwood of beech is low estimated by the wood working industry. For the forest enterprises the question arises when the beech trees should be harvested to avoid this loss of value. To answer this question it is necessary to know how the red

Frage, wann die Buchen geerntet werden müssen, um dieser Entwertung vorzubeugen. Die Beantwortung dieser Frage erfordert Kenntnisse über das Fortschreiten der Rotverkernung in den stehenden Buchen und wird im Rahmen eines interdisziplinären Projektes erarbeitet.

Zusammen mit dem Institut für Forstbotanik wurde beim Bucheneinschlag 1998/99 rotkernhaltiges Versuchsmaterial gewonnen, an dem holzbiologische und – chemische Analysen durchgeführt werden.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Forstökonomie werden in Baden-Württemberg umfangreiche Messungen an gefälltten Buchen – z.B. von Stamm- und Rotkerndurchmessern - vorgenommen, um auf dieser Datenbasis die Ausbreitung von Rotkernen in Wachstumsmodellen zu simulieren.

Ergänzend dazu werden im Institut für Arbeits- und Organisationspsychologie erste Ansätze einer Marketingstrategie für rotkerniges Buchenholz erarbeitet.

heartwood develops in the standing trees.

Together with the Institute of Forest Botany material from red heartwood beech trees was harvested to do some wood biological and wood chemical analysis.

In cooperation with the Institute of Forest Economy at harvested beech trees the diameter of the red heartwood and the stem diameter were measured. These information will be used to simulate the development of red heartwood in growth models.

In addition to that at the Institute for Working and Organisation Psychology a first rough marketing strategy for red heartwood will be developed.

6.6 LAUFENDE SONSTIGE FORSCHUNGSVORHABEN:

Wegenetzoptimierung im Stuttgarter Wald Road Network Optimization in the Forests of Stuttgart

(G. Becker / S. Hentschel / D. v. Janowsky)

Gefördert durch die Stadt Stuttgart und das Land Baden-Württemberg.

Die gegenwärtige Erschließungsintensität im Stadt- und Staatswald Stuttgart ist im Vergleich mit anderen Forstbetrieben als sehr hoch einzuschätzen. Das heute vorhandene Wegenetz hat sich in seiner Lage und Dichte in vielen Jahrzehnten entwickelt und entspricht heute nicht mehr dem mit einer sorgfältigen Planung nach neuzeitlichen Grundlagen erreichbaren Optimum. Dies führt zu hohen laufenden Kosten für den Forstbetrieb. Da die Wege in großem Umfang von Erholungssuchenden genutzt werden, ist eine hohe Erschließungsdichte auch gleichbedeutend mit einer deutlichen Beeinträchtigung und Störung des Ökosystems Wald, insbesondere der Fauna. Aus ökonomischen und ökologischen Gründen ist es daher sinnvoll, das bestehende Wegenetz hinsichtlich Inanspruchnahme, Dichte und Ausbaustandard einer kritischen Analyse zu unterziehen mit dem Ziel, eine quantitative „Ausdünnung“ des Waldwegenetzes ohne wesentliche Verluste an Erschließungsqualität zu erreichen. Dies kann mit vertretbarem Aufwand nur unter Einsatz eines geographischen Informationssystems (GIS) mit befriedigendem Ergebnis durchgeführt werden. Mit seiner Hilfe können forstbetriebliche und durch Erholung verursachte Schwerpunkte der Wegebelastung gekennzeichnet, sich überlagernde Nutzerinteressen offengelegt und als Grundlage einer Erschließungs-alternative quantitativ beurteilt und visuell dargestellt werden.

The current intensity of opening-up the municipal and state forests around Stuttgart is – compared with other forest areas – very high. Today’s existing forest road network (concerning road course and road density) has been developing for many decades, but today it doesn’t correspond no more to the attainable optimum, that could be reached with a careful planning according to modern basics. This leads to high running costs for the responsible forest enterprise. Because of the fact, that forest roads are used on a large scale by recreational and leisure time activities, a high road density means simultaneously a considerable negative influence on the forest ecosystem, esp. on the fauna. For such economical and ecological reasons it is useful to crucially analyze the given road network with regard to demands, density and extension standards. The aim is to realize a quantitative “thinning out”, but without substantial losses in opening-up quality. The possibilities provided by advanced GIS-technology are used as an efficient tool to achieve the projects main goals with justifiable expenditure.

(S. Lewark / D. Meier)

Gefördert durch das Land Baden-Württemberg.

Schon längst sind forstliche Unternehmer über die Rolle von Katastrophenhelfern hinausgewachsen. Sie sind mittlerweile fester Bestandteil der Forstwirtschaft geworden. Der Anteil des von Ihnen eingeschlagenen Holzes hat in einigen Bundesländern schon ein Drittel der jeweiligen Gesamteinschlagsmenge erreicht. In drei explorativen Diplomarbeiten sind erste Untersuchungen zum Einsatz von forstlichen Unternehmern abgeschlossen worden. Dabei wurde für die Bundesländer Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen jeweils Einzeluntersuchungen durchgeführt und auf der INTERFORST 1998 weitere 120 Forstunternehmer interviewt. In diesen Untersuchungen sind generelle Strukturmerkmale (Anzahl der Arbeitskräfte, Maschinenausstattung) von Unternehmen aufgenommen worden, daneben aber auch Betriebsdaten, wie die Einschlagsmenge und Einsatzradien.

Nach den bisherigen Untersuchungen kann davon ausgegangen werden, daß zur Zeit rund 3.000 forstliche Unternehmer bundesweit tätig sind. In einigen Bundesländern, so in Baden-Württemberg, verschärft sich der Wettbewerb rasant, da hier mehrere Unternehmen, die über eine Anzahl von hochmechanisierten Holzertesystemen verfügen, ansässig sind. In anderen Bundesländern, wie zum Beispiel Nordrhein-Westfalen, konnte diese Entwicklung noch nicht festgestellt werden. Anhand der Untersuchungen ist abzusehen, daß das Wissen über forstliche Unternehmen noch sehr begrenzt ist. Daher wurde ein intensivere Untersuchung dieses Feldes eingeleitet.

Nutzung drahtloser Datenübertragung zur Steuerung der auftragsbezogenen Holzernte **Use of a wireless data communication for the controlling of a harvesting system**

(G. Becker / M. Hecker / J. Ressmann)

Gefördert durch die Holzhof Fürst zu Fürstenberg KG.

Zur Optimierung des Holzernetztes vom stehenden Baum bis zum Kunden (Sägewerker) ist eine exakte Produktionssteuerung nach Quantität, Qualität und zeitlichen Vorgaben erforderlich. Mit Bordcomputern moderner Harvester ist es möglich, sowohl die Menge als auch die aufgearbeiteten Sortimente automatisch zu erfassen und zu verarbeiten.

Ziel dieses Projektes ist eine Zusammenstellung der Grundlagen (verfügbare Datenstandards, Hard- und Software) für eine drahtlose Datenübertragung von Vollerntern unterschiedlicher Hersteller zu einer (forstlichen) Zentrale. Im weiteren sollen Daten einer Testmaschine auf die Verwendung als Kontrollmaß und als Logistikinstrument geprüft werden.

For the optimisation of the wood supply chain from the standing tree to the customer (sawing industry) is an accurate production control according to quantity, quality and temporal gave necessary. With on board computers of modern harvesters it is possible to register the quantity and the assortments automatically.

Target of this project is a composition of requirements (available data standards, hard and software) for a wireless data communication of harvesters of different manufacturers to one head office. In the further data of a test machine are to be checked for the use as inspection dimension and logistics instrument.

**Production and Marketing of Timber in Europe:
Evaluation and development of the logging-processing-marketing chains in five countries and practical implementation of the best solutions**

(G. Becker / M. Hecker / J. Ressmann)

Gefördert durch die Europäische Gemeinschaft.

PromotE ist ein von der Europäischen Kommission finanziertes Forschungsprojekt, das von Wissenschaftlern und industriellen Partnern aus den Ländern Schweden, Finnland, Schottland, Österreich und Deutschland bearbeitet wird. Dabei kooperieren jeweils Forschungseinrichtungen, Sägewerke und Forstbetriebe. Für Deutschland sind dies: Die Fürstlich Fürstenbergische Forstverwaltung, das Sägewerk Dold und das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Uni Freiburg unter der Leitung von Professor Dr. G. Becker.

Die Ziele des Projektes sind eine Steigerung der Effizienz von Holzernte und Holzvermarktung unter besonderer Berücksichtigung der Harvester-Technologie sowie eine Einführung neuer Informationstechnologien innerhalb des Holz-Warenflusses vom stehenden Stamm zum ersten Endverbraucher. Als zentrale Schnittstelle zwischen der Sägeindustrie und der Forstwirtschaft wird dabei der Bordcomputer des Harvesters betrachtet. Darüber hinaus wird die Bedeutung eventueller Meßdifferenzen zwischen der Harvestervermessung und der Werkseingangvermessung diskutiert.

In den nächsten drei Jahren sollen folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

Darstellung und Beschreibung von derzeitigen Produktions- und Marketingabläufen der Forstwirtschaft und Sägeindustrie für ausgewählte Produktgruppen.

Überprüfung der Notwendigkeit der Langholzausformung am Markt bzw. Festlegen von Produktgruppen, welche effizient im Kurzholzverfahren aufgearbeitet werden können. Dadurch soll das mögliche (zusätzliche) Potential von wertoptimierter bzw. kundenorientierter Aushaltung abgeschätzt werden.

Versuch der Anpassung des schwedischen bucking to value-/ bucking to demand-Systems an die deutschen forstlichen Verhältnisse im Zuge zahlreicher Feldversuche.

Während der Feldversuche sollen Bestände mit dem Harvester nach Vorgaben (Auftragslisten) des Sägewerks in kurzer Form aufgearbeitet werden. Durch eine Abkehr von der schematischen Fixlängenaushaltung und dadurch einem entsprechenden höheren Maß an Kundenorientierung sollen sich für die Forstwirtschaft eine Erlössteigerung und für die Sägeindustrie reduzierte Lagerkosten realisieren lassen. Auch werden Anregungen zur Festlegung nutzungsrelevanter Inventurparameter bzw. zur Weiterentwicklung von Forsteinrichtungsdatenbanken gesammelt. Weiterhin wird der Einsatz moderner Informationstechnologien an der Schnittstelle Sägewerk - Holzlieferant getestet, um dadurch die Lieferzeiten Forstwirtschaft - Sägeindu-

The basic aim of this joint European project is to develop and enhance the efficiency of timber production and timber trade in Europe by jointly introducing new information and processing technology on a broad scale throughout the wood chain and by incorporating successful features from one country in the development of the industry in another.

The study starts by describing the most important marketing and production systems in the participating countries and with this mapping as a platform conduct a series of investigations and practical tests. The advances in relation to the current state would be to improve fully mechanised harvester technology. The harvesters are possible to optimise the timber output according to end use.

Support systems to find out the market needs, the optimal stand for every type of demand, the best grading system according to end use will also be developed.

The participating countries are: Austria, Finland, Germany, Great Britain and Sweden.

strie zu verkürzen (just-in-time). Darüber hinaus werden auch neue Impulse für die Entwicklung von Software- und Maschinenkomponenten bei der Holzzernte erwartet.

Wertschöpfungskonzept für schwaches Laubstammholz Added value for small dimensioned heartwood

(G. Becker / V. Ehlebracht)

Gefördert durch die Deutsche Gesellschaft für Holzforschung aus Mitteln der CMA.

Hauptziel dieses Forschungsvorhabens ist die Erstellung eines integrierten Wertschöpfungskonzeptes für schwaches Laubstammholz. Um dieses Ziel zu erreichen ist die Untersuchung in mehrere Teilschritte untergliedert:

Zunächst wird durch die Analyse von amtlichen Statistiken und Informationsschriften des Bundes und der Länder die Angebots- und Absatzstruktur für schwaches Laubstammholz untersucht. Als zweite wichtige Grundlage des Forschungsprojektes werden durch eine Umfrage bei der Laubstammholz bearbeitenden Industrie in der Bundesrepublik Deutschland Basisinformationen über den derzeitigen Stand der Be- und Verarbeitung von Laubstammholz ermittelt. Nach der Erhebung dieser grundlegenden Daten erfolgen als nächste Schritte die Analyse der äußeren und inneren Holzqualität von schwachem Laubstammholz und die Untersuchung innovativer Produktlinien und Bearbeitungstechnologien. Erkenntnisse über die Holzqualität sollen durch die Sichtung und Auswertung der nationalen und internationalen Literatur zu diesem Thema sowie durch eigene orientierende Untersuchungen am Beispiel der Buche gewonnen werden. Innovative Produktlinien und Bearbeitungstechnologien werden durch Betriebsuntersuchungen bzw. -versuche evaluiert und analysiert.

Die ermittelten Teilergebnisse werden abschließend am Beispiel typischer Wertschöpfungsketten zu einem integrierten Ansatz zusammengefaßt.

Main objective of this research project is to achieve a higher added value through an integrated concept for small dimensioned hardwood. To reach this aim the project is divided into several steps:

At first, the supply and demand structure for small dimensioned hardwood is developed by the analysis of official statistics and information documents of the official forest administration. As a second important basis of the research project basic information about the actual processing state of small dimensioned hardwood are found out in a survey to the industry of the FRG processing this assortment of wood. Using these basic data the future steps are the analysis of the external and internal wood quality of small dimensioned logs and the examination of innovative product lines and processing technologies. Results about the wood quality shall be obtained by the observation and evaluation of the national and international literature to this subject, as well as by own examinations with the example of the beech. By industry observations respectively tests innovative product lines and processing technologies are evaluated and analysed.

Finally, the results of the different parts of the study are summarised to an integrated concept with the example of typical added value chains.

CO₂-Sequestration by Afforestation to mitigate Climate Change - Proposals for a EU-Development Policy Instrument. Teilprojekt: The Gap between Theory and Reality. IUE-Institut für Umwelt und Entwicklung D-79244 Münstertal

(Prof. em. Dr. R. Grammel)

Das Teilprojekt befaßt sich mit folgenden Einzelfragen:

- tatsächliche langfristige Verfügbarkeit und Zugang zu Aufforstungsflächen insbesondere in den Tropen und Subtropen - auch in Abhängigkeit von Eigentumsverhältnissen und sozialer Struktur.
- dem Dissens zwischen „klassischen nachhaltigen Wachstumsmodellen mit dem Ziel, größtmöglicher Biodiversität und Aufforstungen schnellwachsender Baumarten in Plantagenform.
- Fragen des Ausgleichs (Rehabilitationsprogramm)

The project deals with the following questions:

- Real longterm availability and access of afforestation land especially in tropic and subtropic areas.
- Disagreement between classic sustainable forestry with a great remark on high biodiversity and plantation forestry with rapidly growing species.
- Arrangement between natural reforestation and cultivation of rapidly growing species with high interest in early economic success.

zwischen naturnaher Wiederbewaldung und an wirtschaftlichen Soforterfolg orientiertem Holzanbau.

Trocknungsverhalten von Tannenschnittholz Drying behaviour of sawn timber of silver fir

(G. Becker / I. Mehlin)

Gefördert durch das Land Baden-Württemberg.

Die technische Trocknung von Holz gewinnt immer mehr an Bedeutung. Zum einen stellt sie eine zweckmäßige Holzschutzmaßnahme, v. a. gegen Pilzbefall, dar, zum anderen wird auch die Belastungsfähigkeit des Holzes gesteigert. Grundsätzlich sollte Holz nur in dem Feuchtezustand eingebaut werden, bei dem es später auch in Gebrauch steht. Aber auch die zunehmende Internationalisierung des Handels, die Konkurrenz durch nordische Länder, die Holz weitgehend getrocknet anbieten, und Europäische Normen erfordern eine Anpassung des deutschen Holzmarktes. Mit der Trocknung von Tannenschnittholz haben Sägewerke jedoch Schwierigkeiten. So besitzt Tannenholz einen hohen Anfangsfeuchtegehalt, was noch durch den Tannennaßkern verstärkt wird, der gelegentlich über 200 % Wassergehalt besitzt, weshalb Naßkernholz langsamer als Splintholz trocknet. Die Betriebe klagen auch, daß Tannenholz leicht verschalt und ein hohes Risiko für Trocknungsfehler besitzt. Darum ist kein so steiles Trocknungsgefälle fahrbar wie bei Fichtenholz und die beiden Holzarten können nicht gemeinsam getrocknet werden. Als Konsequenz daraus verkauft der Säger Tannenholz naß, ohne es zu trocknen. Dies bedingt hinwiederum Reklamationen durch den Kunden, wenn das Holz beispielsweise schimmelt. Außerdem klagen Zimmerleute über das schwere Tannenholz. Das hohe Gewicht beruht jedoch in der Regel auf dem höheren Feuchtigkeitsgehalt der Tanne gegenüber der Fichte. In diesem Forschungsprojekt sollen die Trocknungsprobleme von Tannenholz analysiert werden und Möglichkeiten zur Beherrschung gefunden werden. In Sägewerken finden in konventionellen Konvektionstrockenkammern (Zuluft-/Abluft-Prinzip) Praxisversuche statt. Außerdem werden auch im institutseigenen Vakuumtrockner Versuche zur Trocknung von Tannenschnittholz durchgeführt. Dies geschieht an verschiedenen Beispielsortimenten, z. B. Bauholz und Nagelplattendielen in Gebrauchsdimensionen. Neben den Anfangsfeuchtigkeiten, dem Trocknungsverlauf und den Endfeuchtigkeiten und deren Gradienten innerhalb des Holzquerschnittes werden auch Trocknungsfehler und eventuelle Einflüsse darauf wie Jahrringbreiten und Lage des Schnittholzes im Stamm erfaßt.

Kiln drying of wood more and more gets significant. On the one hand it is a protective measure against fungi, on the other hand the loading capacity of timber is being increased. Timber should be built in on principle with the moisture content, in which it is being used later on. But also the growing internationalisation of trade, competition by Nordic countries, which offer dried timber, and norms of the European Community need a adaptation of the German wood-market. Sawmills have problems with drying of fir. Timber of fir has a high moisture content at the beginning, a fact that is intensified by wetwood of fir, which possesses sometimes a moisture content of over 200 percent, why wetwood dries more slowly than sapwood. The mills complain that timber of silver fir lightly case-hardens and has a high risk for drying defects. Because of this the drying inclination during kiln-drying must not be so high as like with spruce and both wood species cannot be dried together in one charge.

As a consequence the timber is being sold wet without drying. This results in complaints of clients, when the timber for example moulds. Furthermore carpenters claim about heavy fir-timber. The high weight results as a rule on the higher moisture content of fir in relation to spruce. In this project the drying problems of fir should be analysed and possibilities of control should be found. In sawmills are made experiments in practice in conventional drying chambers. Moreover drying-experiments with sawn timber of fir are made in the vacuum dryer of the institute. That takes place at different assortments of timber in dimensions ready for use, for example construction timber. In addition to the moisture content at the beginning, the course of drying, the moisture content at the end and their gradients in the cross-section of the timber, the drying defects and their possible influences like the width of year-rings and the position of the sawn timber in the stem are being recorded.

Eigenschaften und Qualität von Lärchen-Schnittholz (*Larix decidua*) aus Rheinland-Pfalz Properties and Quality of larch timber of Rhineland-Palatine

(G. Becker / S. Pelz)

Gefördert durch das Land Rheinland-Pfalz.

Vor dem Hintergrund der Expansion der Holzbaubranche gewinnt das Holz der Lärche aufgrund seiner natürlichen Dauerhaftigkeit und seiner hervorragenden holztechnologischen Eigenschaften zunehmend an Bedeutung. Der Bedarf hierzulande wird vor allem aus dem alpenländischen und osteuropäischen Raum gedeckt, obwohl nennenswerte Lärchenflächen – vor allem im Rahmen von Vornutzungen - zur Verfügung stehen.

Es bestehen Informationslücken hinsichtlich der Eigenschaften von Lärche aus deutschen Anbauten.

Ziel der Untersuchung ist es, die Qualität und Eigenschaften von Lärchenholz aus Rheinland-Pfalz zu beschreiben und vor dem Hintergrund höherwertiger Verwendungsbereiche auf seine Eignung hin zu überprüfen.

Die Untersuchung teilt sich in zwei Projekte, die sich durch die untersuchten Rundholzkollektive unterscheiden: Ein Teilprojekt stellt die Untersuchung von Schnittware aus starkem Rundholz in den Vordergrund, während ein zweites Projekt sich Schnittholz aus schwacher bis mittlerer Durchforstungsware zuwendet.

Die Prüfung der Schnittware orientierte sich an den Verwendungsbereichen „Hausbau“, „Fensterbau“ sowie der breiten Palette optisch orientierter Verwendungen im Innen- und Aussenbereich.

44 Bäume aus zwei standörtlich für Rheinland-Pfalz typischen Beständen gingen in die Untersuchung ein.

Die elastomechanischen Eigenschaften werden in Anlehnung an DIN 4074, DIN EN 408 und anderer gültiger Normen, die optischen Eigenschaften nach den Sortiervorschriften prEN DIN 1611, 1612 und „Nordisches Holz“ (Blue book) bestimmt. Zusätzlich wurde dem juvenilen Holz, dem Richtgewebe sowie den Verformungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Der Abschluss des Projektes ist für Frühjahr 1999 vorgesehen.

Wood of Larch species is becoming of a strongly increasing importance in the field of the wood construction in middle, eastern and northern European countries. Main reasons are the high natural durability of the heartwood which allows to avoid the application of chemicals for wood-protection and the excellent performance of larch wood regarding density, MOR and MOE as well.

On the other hand a big range of roundwood and sawn wood properties is given and makes it difficult, to describe the quality of the resource “Larch” systematically and sufficiently.

There are less studies done, which are describing roundwood and timber properties detailed with the intention to gain predicting simulation models for wood quality.

The objective of the presented study is to provide information on the quality relevant properties of Larch lumber in the South Western part of Germany. The roundwood was taken from stands with a typical range of site qualities and space regimes. Stem dimensions were selected according to common timber sales (covering a BHD range of 20 – 40 cm). Small scale dimensions out of early thinnings are dominating.

44 trees were harvested and stem characteristics like crown dimension and shape, stem dimension and taper, knottiness, eccentricity and further defects were measured.

According to the chosen “End-user-groups” the trees were cut into beams and boards of different dimensions. The products were taken from different tree heights and radial positions. In addition clear specimen were formed from the boards and beams.

At both industrial dimensions and clear specimen as well the following properties were analysed: Density, static and dynamic MOE, MOR, tension strength, shrinkage and warp. Grading procedures were done according to bending strength, dynamic MOE, static MOE (MSR), density and different visual aspects. Warp, reaction wood and juvenile wood as well is planned to be investigated regarding its influence on mechanical performance.

The study will be finished until spring 1999.

Graufärbung von rotkernigem Buchenholz unter UV-Licht-Einfluß Red heartwood of beech under the influence of UV-light

(U. Seeling / D. Schleier)

Finanziert aus Eigenmitteln.

Die attraktive, braun-rote Färbung des rotverkernten Buchenholzes vergraut unter dem Einfluß von UV-Licht. Zur Erhaltung der Farbe empfehlen Lackhersteller Lacke mit UV-absorbierenden Substanzen. Doch eine Umfrage bei den Herstellern der Lacke ergab, daß durch Aufbringen dieser Lacke die Ver-

The attractive red colour of the heartwood of beech becomes grey under the influence of UV-light. To maintain the red colour some enterprises give the advice to use lacquers with UV-absorbing substances. But an inquiry at the lacquer producing industry showed that these lacquers slow down the greying

grauung verzögert, aber nicht vollständig verhindert werden kann. Aussagen über den Zeitraum, in dem dennoch mit einer Graufärbung des Holzes zu rechnen ist, können bisher nicht gemacht werden.

Im Rahmen einer Diplomarbeit werden Zeitreihen aufgenommen, wie bei künstlicher, besonders intensiver UV-Bestrahlung die Farbänderung fortschreitet.

process but are not able to avoid it completely. Nobody was able to predict the time when the red heartwood treated with the lacquers will change the colour.

So the objective of the project is to analyse the change of colour under very intensive, artificial UV-light with and without treatment by different lacquers.

Festigkeiten von in Deutschland erzogener Hickory (*Carya ovata* K.Koch) Strength parameters of in Germany grown Hickory (*Carya ovata* K.Koch)

(G. Becker / U. Seeling)

Finanziert aus Eigenmitteln.

Hickory-Holz wird in Deutschland für die Herstellung von Werkzeugstielen verwendet. Es wird aus Nordamerika importiert. In Versuchsanbauten von *Carya ovata* K. Koch aus dem Saarland und Rheinland-Pfalz wurden 1994 30 Bäume im Alter 60-100 Jahre geerntet. Aus diesem Material wurden fehlerfreie Prüfkörper ausgeformt und bisher die Zug- und Biegefestigkeit sowie die Bruchschlagarbeit ermittelt. Die Prüfungen der Druckfestigkeit sind noch nicht abgeschlossen.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen eine außergewöhnlich hohe Holzdicke, die hervorragende Festigkeiten zur Folge hat.

The wood of hickory is in Germany used for the production of handles. It is normally imported from Northern America. On sampling plots of *Carya ovata* K.Koch in the Saarland and Rheinland-Pfalz 30 trees were harvested in 1994. The tree age was 60-100 years. From these trees defect free samples were sawn and tension, bending and impact bending strength were measured. The tests of the compression strength are not yet finished.

The preliminary results show the very high wood density that leads to an excellent wood strength.

Forschungsvorhaben zur besseren Vermarktung von schwachem Eichenstammholz Research project for the better marketing of weak oak log

(G. Becker / V. Ehlebracht)

Gefördert durch die Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz.

Die Verwertungssituation für schwaches Eichenstammholz (Stärkeklasse 2a-3a) stellt sich derzeit sehr problematisch dar. Dies ist unter anderem auf die derzeitige Einschnittstechnik und die begrenzte Produktpalette (in der Regel Parkett, Packmittel und Möbelfriesen) zurückzuführen. Um diese Situation zu verbessern, sind die klassischen Verwertungsmöglichkeiten für schwaches Eichenstammholz durch innovative Bearbeitungstechnologien und Produkte zu erweitern. Zu diesem Themenkomplex werden drei Forschungsprojekte am Institut durchgeführt:

a) Rationelle Bearbeitung von schwachen Eichenstammholzabschnitten im Sägewerk:

Dieses Forschungsvorhaben hat das Ziel, in Zusammenarbeit mit einem Partnerbetrieb den rationellen Einschnitt von schwachen Eichenstammholzabschnitten mit Hilfe der Profilsperantechnologie zu untersuchen.

b) Die Herstellung von Konstruktionsholz aus schwachem Eichenstammholz:

Dieses Forschungsvorhaben hat das Ziel, die Eignung von schwachem Eichenstammholz für die Herstellung von „Konstruktionsholz“, ähnlich dem Konstruktions-

The utilization situation for weak oak log (strength class 2a-3a) presents itself at present very problematic. This is to be due among other things to the present cut technique and the limited product range (usually parquet, packaging means and furniture parts). In order to improve this situation, the classical utilization possibilities for weak oak log are to be extended by innovative processing technologies and products. To this group of topics three research projects at the institute are executed:

a) Rational handling of weak oak log paragraph in the sawmill:

This research project has the target to examine in cooperation with a partner operation the rational cut of weak oak log paragraph with the help of the Profilsperantechnologie.

b) The production of carcassing timber from weak oak log:

This research project has the target, the suitability of weak oak log for the production of "carcassing timber, similarly the construction solid wood from resinous wood to examine.

c) The production of oak glue wooden plates from

vollholz aus Nadelholz, zu untersuchen.

c) Die Herstellung von Eichenleimholzplatten aus schwach dimensioniertem Eichenrundholz.

Dieses Forschungsvorhaben hat das Ziel zu klären, in welchem Umfang bereits Eichenleimholzplatten hergestellt werden und wie deren Produktion aus technischer und ökonomischer Sicht zu beurteilen ist. Letztendlich ist die Eignung von schwachem Eichenstammholz für die Herstellung von Eichenleimholzplatten zu untersuchen.

weakly dimensioned oak round timber:

This research project has to clarify the target, to which extent oak glue wooden plates are already manufactured and how their production from technical and economic view is to be judged. Finally the suitability of weak oak log for the production of oak glue wooden plates is to be examined.

Produktion von Rohfriesen für die Fertigung von Dielen, Fenstern und Türen sowie Leimholzplatten aus schwachem Kiefern- und Lärchenrundholz

Suitability of short cutted (i.e. 1.20 m) pine (*pinus sylvestris*) and larch (*larix decidua*) boards for manufacturing windowframes, doorframes and solid table boards

(G. Becker / S. Pelz)

Gefördert durch das Land Rheinland-Pfalz.

Der Absatz von schwachem Kiefern- und Lärchenrundholz gestaltet sich derzeit ausgesprochen schwierig. Im Gegensatz zur Fichte fehlt es hier an Produktionsketten, die schwache Rundholzdimensionen rationell und wertschöpfend bearbeiten können und die in ein hochwertiges Endprodukt mit befriedigender Nachfrage münden. Die angesprochenen Rundholzdimensionen fließen derzeit zu großen Anteilen dem Verpackungssektor bzw. den Holzwerkstoffen zu mit dem Ergebnis einer geringen Wertschöpfung.

To improve the market situation of small dimensioned pine and larch roundwood the study tries to find custody chains for boards of short lengths. In Rhineland-Palatine Pine and larch trees have been selected out of thinnings of typical sites. In collaboration with specialised sawmills and companies, which produce solid boards for tables, floor, window- and doorframes, requirements are elaborated and compared with the properties of the investigated timber.

Um die Attraktivität des Einsatzes dieses Rohholzsortimentes für potentielle Verarbeiter zu erhöhen, ist es notwendig, seine Produktpalette zu erweitern. Die Untersuchungen von SAUTER und BECKER (1996) sowie PELZ und BECKER (1998), haben insbesondere bereits für Kiefer gezeigt, daß die Schnittware aus schwachen Rundholzdimensionen aufgrund ihrer Eigenschaften gegenüber gegenwärtigen Verwendungen ein erhebliches Wertschöpfungspotential besitzt.

Die Qualität und Eigenschaften von Rund- und Kurz-Schnittholz (Kiefer und Lärche) soll vor dem Hintergrund der Anforderungen hochwertiger Endprodukte (Leimholzplatten, Fenster und Türen) untersucht werden. Der Betrachtung des Produktionsprozesses (Einschnittechnologie, Fertigungstechnik, Trocknung, Verleimung) und der Optimierung des Rundholzeinsatzes hinsichtlich dieser Anforderungen kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu.

Auswirkungen unterschiedlicher Fehlerlage auf die Festigkeit und Steifigkeit von biegebeanspruchtem Fichtenschnittholz

Effects of different positions of wood defects for strength and stiffness of Spruce timber

(G. Becker / U. Seeling)

Gefördert durch die Gesellschaft für Holzforschung, Freiburg.

Eine Steigerung der Marktanteile von Holz kann nur dann gelingen, wenn Holz seiner Qualität entsprechend sortiert, fachkundig verarbeitet und damit optimal ausgenutzt wird. Dies gilt in besonderem Maße für den konstruktiven Bereich, wo Bauschnittholz in direkter

Wood for construction purposes is mostly used under bending load. So if bending tests are realized in research projects always the worst case is tested. This means that the lowest strength values are measured by positioning the severest wood defect in the zone of

Konkurrenz zu technischen Materialien mit präzise definierter Tragfähigkeit steht. In diesem Zusammenhang sind noch eingehendere Kenntnisse über die Auswirkungen wesentlicher Holzfehler notwendig - besondere Bedeutung kommt dabei der Astigkeit zu.

Intensiv untersucht wurden bereits die Astigkeitsparameter - gemessen als Einzelast bzw. Astansammlung an Nadelschnittholz (DIN 4074) - und deren Auswirkungen auf das Sortierergebnis sowie die Biegefestigkeit. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen zur Bestimmung von Biegefestigkeit und Steifigkeit von Bauschnittholz wird in der Regel ein Prüfansatz gewählt, bei dem mittels einer visuellen Inspektion die vermutlich schwächste Stelle des Werkstücks ermittelt und diese bei der anschließenden Biegeprüfung möglichst in den Bereich der maximalen Belastung (und auf die Seite der Zugbeanspruchung) gelegt wird. Diese Art der Untersuchung führt also zur Ermittlung der geringsten Festigkeit („Worst Case Prinzip“). Die Ergebnisse gewährleisten in Verbindung mit den Bemessungsvorschriften nach DIN 1052 maximale Sicherheit für den Konstrukteur und Anwender.

In der praktischen, handwerklichen Holzverwendung wird jedoch versucht, die maximale Festigkeit des Holz-Werkstückes auszunutzen. Deshalb wird umgekehrt verfahren, d.h. die vermutlich schwächste Stelle wird möglichst nicht in den Bereich der maximalen Belastung und außerdem auf die Seite der Druckbeanspruchung positioniert.

Bisher sind jedoch keine Untersuchungen bekannt, in denen der Einfluß der Fehlerlage systematisch analysiert wurde, so daß die daraus resultierenden Festigkeitsunterschiede nicht quantifiziert werden können. Deshalb und wegen der damit verbundenen technischen Schwierigkeiten unterbleibt in mechanisierten industriellen Produktionsverfahren (z.B. bei der Herstellung von Leim- und Nagelbindern) die individuelle Ausrichtung der Elemente entsprechend der Fehlerlage.

Erfassung von Rotkernen an stehenden Buchen Documentation of red heartwood in living beech trees

(G. Becker / U. Seeling)

Gefördert durch das Land Baden-Württemberg.

Die Ausbreitung von Rotkernen wurde bisher an gefällten Stämmen ermittelt und in unechten Zeitreihen beschrieben. Die Ergebnisse sind für eine waldbauliche Empfehlung unzureichend. Die Erfassung des Rotkernes an stehenden Buchen wäre dafür notwendig – möglichst über einen längeren Zeitraum von mehreren Jahren. In einem ersten Schritt erfolgte eine umfangreiche Literatursichtung, um eine möglicherweise geeignete Methode auszuwählen.

Diese soll dann in einem zweiten Schritt an einem Kollektiv von fünf bis zehn Starkbuchen erprobt werden. Zwei bis fünf Probanden werden nach den Messungen gefällt, um die Meßergebnisse zu validieren. An den verbleibenden Probanden wird die Größe der Rotkerne

tension.

In practical constructions however the weakest part of the timber is positioned in the compression zone.

In this research project the difference between the worst case principle of scientific research and the optimal use of timber shall be quantified. For this purpose samples are cut directly next to each other. This material that seems to be comparable is used for the test of bending strength and stiffness, and the defects are positioned one time in the compression and next time in the tension zone.

In the past the measurements of red heartwood were done on felled beech trees. But for any silvicultural recommendation it is necessary to know how and how fast the red heartwood develops in the living trees – preferred over a time period of several years. In a first step the literature is checked to find a promising method to detect red heartwood in beech trees.

In a second step this method will be tested on 5-10 trees of beech. Half of this material will be felled to evaluate the method. The red heartwood of the other trees will be measured several times during the following year.

im Laufe des Jahres mehrfach aufgenommen.

Fichtenholz aus ungleichaltrigen, stufigen Mischbeständen - Untersuchung der Holzqualität am Beispiel randständiger Fichten

Consequences of uneven surroundings for the timber quality of Norway Spruce (*Picea abies* L.)

(U. Seeling)

Finanziert aus Eigenmitteln.

In den Waldbauprogrammen fast aller Länder ist die Umstellung reiner Fichtenbestände auf stufige, ungleichaltrige Mischbestände mit einem hohen Laubholzanteil festgeschrieben. Um die Konsequenzen einer stärker ökologisch ausgerichteten Waldbewirtschaftung für die Holzqualität und die Ausbeute abzuschätzen, muß auf heute verfügbares Material zurückgegriffen werden, das den zukünftig unter einseitigem bzw. wechselndem Konkurrenzdruck erwachsenen Fichten am nächsten kommt. Fichten von Waldinnenrändern scheinen dafür besonders geeignetes Material zu sein.

Deshalb wurden vier Kollektive à 15 Bäume aus verschiedenen Randsituationen erworben. Das Alter der Versuchsbäume liegt zwischen 40 und 70 Jahren.

Nach einer Erfassung der aktuellen Konkurrenzsituation jedes Einzelbaumes sowie der Kronenparameter wurden die Fichten gefällt und die Rundholzqualität anhand der Parameter Abholzigkeit, Krümmung, Astigkeit, Drehwuchs, Stammschäden etc. detailliert ermittelt. Es erfolgte der Einschnitt des Holzes zweistielig, markröhrengetreunt in Kanthölzer der Dimensionen 6x12 cm und 4 x 9 cm. Dabei wurde ein Teil der Stammabschnitte so ausgerichtet, daß - bezogen auf die Stellung des Baumes im Bestand - jeweils Kanthölzer von der Randseite und Kanthölzer von der Bestandesseite gewonnen wurden, die restlichen Stammabschnitte wurden industriell eingeschnitten, d.h. es erfolgte keine gezielte Ausrichtung. Das Schnittholz wurde nach der Trocknung im Vakuumtrockner in Güteklassen nach DIN 4074 sortiert. Besondere Bedeutung kam vor allem dem Trocknungsverhalten des Schnittholzes zu.

Nach dem Abrichten und Hobeln werden die Kanthölzer in der Klimakammer mehreren Befeuchtungs- bzw. Trocknungszyklen unterzogen, und die dabei auftretenden Verwerfungen werden gemessen.

In modern silvicultural programs it is declared to change monocultures of conifers (mostly Norway Spruce) during the next decades into mixed and structured stands. This might lead not only to wider but also to uneven surroundings for the remaining trees.

To investigate the influence of uneven surroundings for the timber quality 45 spruce trees were harvested at the edges of different stands. The trees showed a characteristic asymmetric crowns. According to the crown length the two different parts of the stems were separated in the sawmill of the institute and the timber quality was analysed according to DIN 4074 and to the rules of Nordic Timber for both parts. At the end of the trials bending elasticity will be measured by the Eigenfrequency method and by ultrasonic waves and the bending strength will be tested.

Auswirkungen verschiedener waldbaulicher Bestandesbehandlungen auf die Fichtenholzqualität - untersucht am Beispiel des Durchforstungsversuches im Forstamt Freising

Consequences of wider surroundings for the timber quality of Norway Spruce (*Picea abies* L.)

(G. Becker / U. Seeling)

Finanziert aus Eigenmitteln.

Zur Erhöhung der Bestandesstabilität von Fichtenbeständen und zur Senkung der Pflegekosten werden seit einigen Jahrzehnten neue Konzepte der Bestandesbehandlung entwickelt, die zum Teil auch schon Eingang in verschiedene Waldbauprogramme gefunden haben. Hier ist vor allem die frühzeitige Stammzahlreduzie-

In modern silvicultural programs it is declared to change monocultures of conifers (mostly Norway Spruce) during the next decades into mixed and structured stands. This might lead mainly to wider surroundings for the remaining trees.

rung und Z - Baumauslese nach ABETZ zu nennen. Es ist problematisch, die Konsequenzen dieses Vorgehens für die Holzqualität einzuschätzen. Dafür muß auf Material aus Durchforstungsversuchen zurückgegriffen werden, das nur sehr selten und in sehr geringem Umfang zur Verfügung steht. Für die vorliegende Untersuchung konnte Material aus den Fichtendurchforstungsversuchsflächen im Forstamt Freising erworben werden, das im Mai 1996 angefallen ist. Es handelt sich dabei um 62 Stämme (Alter ca. 50 Jahre) aus insgesamt vier Durchforstungsvarianten.

Um die Auswirkungen des unterschiedlichen waldbaulichen Vorgehens auf die Holzqualität darzustellen, sollen aus den unteren Schaftmetern sowohl Kanthölzer (Enddimension 6 x 12 cm) als auch fehlerfreie Prüfkörper (nach DIN) ausgeformt werden. Das Schnittholz wird nach der Trocknung in Güteklassen nach DIN 4074 eingeteilt, wobei das Trocknungsverhalten und die Ästigkeit der Kanthölzer im Einzelnen aufgenommen werden. Darüber hinaus werden der dynamische Biege-E-Modul und die Biegefestigkeit der Kanthölzer gemessen. An den fehlerfreien Prüfkörpern wird das Quellungs- und Schwindungsverhalten sowie der dynamische Biege-E-Modul und die Biegefestigkeit ermittelt.

To investigate the timber quality of trees grown under wider surroundings 60 spruce trees were harvested on sampling plots in Freising. Ring width, knots, compression wood and distortion were measured for the timber.

Bending strength and elasticity will be measured to get final information about the timber quality.

Analyse der Höhe und Struktur der Unfallversicherungsbeiträge in der holzbearbeitenden Industrie **Investigation of level and structure of insurance rates for worker's compensation in German wood processing industry**

(S. Lewark / E. Kastenholz)

Gefördert durch die Gesellschaft für Holzforschung, Freiburg.

Neben einer Vielzahl weiterer Produktionskostenfaktoren stellen in der Sägeindustrie die Beiträge zur gesetzlichen Unfallversicherung einen bedeutenden Kostenfaktor dar. Die Höhe und Struktur der Unfallversicherungsbeiträge der Sägeindustrie sollen vor dem Hintergrund der aktuellen Arbeitssicherheitssituation analysiert und bewertet werden. Dabei soll die unterschiedliche Struktur holzbearbeitender Betriebe und deren Auswirkung auf die Höhe der Versicherungsbeiträge besondere Berücksichtigung finden. Das Ziel dieser Analyse ist es, einen Beitrag zur Bewertung der Kostenbelastung der holzbearbeitenden Betriebe durch Lohnnebenkosten zu leisten.

Insurance rates for worker's compensation in case of accidents and occupational diseases amount, among others, to considerable costs in German wood processing industry. Level and amount of insurance rates shall be analysed considering the level of occupational safety in this branch of industry. Different structures of enterprises will be taken into account. With this investigation it is intended to contribute to the discussion on the significance of non-wage labour costs for total production costs in wood processing enterprises.

Programm Junge Innovatoren - Existenzgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes Baden-Württemberg **Program "Young Innovators" - Business foundations out of universities and research facilities of the federal state of Baden-Württemberg**

(J. G. Eisfeld)

In diesem Jahr wurde am Institut ein *Arbeitsgebiet Forstliche Nebennutzungen* eingerichtet. J.-G. Eisfeld hat in diesem Rahmen ein Reinigungsverfahren für Zellulosefasern zu Füll- und Isolierzwecken entwickelt und Erntekonzepte zur Gewinnung des Rohstoffs erarbeitet.

Die Qualitätsprüfungen der gereinigten Fasern haben erstaunlich gute Ergebnisse erbracht. Es stellt sich allein das Problem, ausreichende Erntemengen für weitere Untersuchungen und für die angestrebte wirtschaftliche Verwertung zu beschaffen. Hierbei ist eine unterstützende Zusammenarbeit mit den Waldbesitzern/ Forstämtern angestrebt.

Ermöglicht wurde die Arbeit durch das baden-württembergische „Programm Junge Innovatoren“. Da sich in diesem Jahr interessante weiterführende Perspektiven ergeben haben, werden z. Zt. weitere Fördermittel im Bereich Nachwachsende Rohstoffe gesucht.

In this year, a working group "Non-timber forest products" has been established at the Institute for Forest Utilization and Work Science.

Here, Mr. J.-G. Eisfeld has developed a cleaning method for cellulose fibers and worked out harvesting concepts for the raw material. The quality

controls of the cleaned fibers have yielded astonishingly good results. The remaining problem is to obtain sufficient quantities of raw material

for further examinations and for the striven economic utilization. For this, a supporting cooperation with the forest owners / forestry offices is

desirable. The work has been made possible through the program "Young Innovators" of Baden-Württemberg. As further interesting perspectives have emerged this year, additional subsidies in the area regrowing resources are searched for

7. UMSETZUNG DER FORSCHUNGSERGEBNISSE:

In einer Zeit, in der sich alle Forschungsinstitutionen, die überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanziert werden, insbesondere aber die Universitäten, wachsenden gesellschaftlichen Ansprüchen und öffentlichem Erfolgsdruck ausgesetzt sehen, ist die Umsetzung von Forschungsergebnissen von zunehmender Wichtigkeit. Gelegentlich droht dieser „Aspekt der Vermarktung“ sogar die Ergebnisse der Forschung als solche zu überlagern. Dies geschieht in der „Scientific Community“ traditionell durch wissenschaftliche Veröffentlichungen. Die Liste der Veröffentlichungen aus dem Institut mit insgesamt rund 80 Titeln im Berichtszeitraum legt darüber Rechenschaft ab (vgl. **Abschnitt 10**).

Zunehmende Bedeutung erlangen darüber hinaus Vorträge. Neben die „klassischen“ Vorträge im Wissenschaftsbereich, etwa im Rahmen von Symposien, treten zunehmend Anforderungen der Allgemeinheit, die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung auch in allgemein verständlicher und für die Praxis nutzbarer Form in der Öffentlichkeit darzustellen. Die am Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft tätigen Wissenschaftler stellen sich diesem, neben der Lehre und Forschung zunehmend an Bedeutung gewinnendem, dritten Aufgabenbereich des Wissenschaftstransfers, obwohl nicht verkannt werden darf, daß die sorgfältige Vorbereitung eines Vortrags jeweils erhebliche zusätzliche Arbeitszeit in Anspruch nimmt, die in der Regel nicht an anderer Stelle eingespart werden kann. Eine Zusammenstellung der im Berichtszeitraum von Institutsmitgliedern gehaltenen Vorträge und Referate findet sich in **Abschnitt 12**.

Einen Schritt weiter geht die Wissensvermittlung und der Technologietransfer im Rahmen von eigenen Fortbildungsveranstaltungen (Symposien, Tagungen, Seminaren) welche durch das Institut – häufig in Zusammenarbeit mit anderen Instituten – für die wissenschaftlich-fachpraktisch interessierte Öffentlichkeit ausgerichtet werden. Die Nachfrage und die Resonanz, auf die frühere derartige Veranstaltungen gestoßen sind, zeigen ganz deutlich, daß auf diesem Sektor für die Zukunft wachsender Bedarf und zunehmende Bedeutung prognostiziert werden können. Das Institut bemüht sich dementsprechend, in diesem Zusammenhang nicht nur wissenschaftliche, sondern auch didaktische sowie praktische-organisatorische Kompetenz zu entwickeln.

Als Beispiel sei das Freiburger Winter-Kolloquium Forst und Holz 1998: „Die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forst- und Holzwirtschaft“ mit über 300 Teilnehmern genannt, das in Zusammenarbeit mit den Instituten für Forstökonomie und für Forstpolitik veranstaltet wurde. Das Freiburger Winter-Kolloquium Forst und Holz blickt mittlerweile auf eine über 20-jährige Geschichte zurück. Eine Zusammenstellung der bisher behandelten Themengebiete findet sich im **Anhang**.

Ein weiterer Schwerpunkt des Technologietransfers war 1998 die internationale Forstmesse INTERFORST in München, die alle vier Jahre stattfindet. Studenten des 2. Studienjahres (Arbeitswissenschaft) und des 3. Studienjahres (Forstbenutzung) hatten im Rahmen der durch das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik ausgerichteten Sonderschau je einen Beitrag konzipiert, vorbereitet, didaktisch ausgearbeitet und während der einwöchigen Messe laufend personell betreut. Diese Arbeiten dienten nicht nur der praxisnahen Umsetzung von in wissenschaftlichen Projekten erarbeiteten Ergebnissen, sondern gaben den Studenten auch die Möglichkeit, direkte Kontakte zu Forstbetrieben und Maschinenherstellern als späteren Arbeitgebern zu knüpfen. Ein Auszug aus dem Messeführer, in dem die beiden Projekte kurz vorgestellt wurden, finden sie im **Anhang**. Das Büro für Technologietransfer der Universität Freiburg unterstützte dieses Vorhaben dankenswerterweise maßgeblich.

Das Institut wird auch im Jahr **1999** wieder wissenschaftliche Veranstaltungen ausrichten, bzw. mitwirkend an solchen beteiligt sein (siehe **Abschnitt 9**).

Weiterhin war das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft wie auch im Vorjahr an verschiedenen **Transferprogrammen** der Landesregierung Baden-Württemberg beteiligt:

Programmförderung: „Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Rahmen der „Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Baden-Württemberg“

Dieses im Zusammenwirken zwischen dem Wissenschafts- und dem Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg konzipierte Programm hat das Ziel, überdurchschnittlichen Hochschulabsolventen (diplomiert oder promoviert) den Berufseinstieg dadurch zu erleichtern, daß ein praxisnahes Forschungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem baden-württembergischen Unternehmen bearbeitet wird. Dabei tragen das Land Baden-Württemberg und das Unternehmen jeweils die Hälfte der entstehenden Personalkosten, das beteiligte Institut stellt den wissenschaftlichen Arbeitsplatz und leistet die wissenschaftliche Betreuung. Die Projektlaufzeit ist zwei Jahre.

Diplom-Forstwirt Thorsten Beimgraben bearbeitet in diesem Programm in Zusammenarbeit mit der Firma Danzer, Reutlingen und Kehl, eine Forschungsarbeit über „Ursachen und Auswirkungen von Spannungen in Buchenholz bei der Furniererzeugung“.

Dr. Markus Metzger wird ab 1999 in Zusammenarbeit mit der Firma Klenk, Oberrot, ein Projekt über „automatische Erfassung von Rundholz-Qualitätsmerkmalen“ bearbeiten.

Programm: „Junge Innovatoren - Existenzgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes Baden-Württemberg“

Dieses Programm hat zum Ziel, aus wissenschaftlichen Forschungen an Universitätsinstituten hervorgegangene, vermarktungsfähige Projektideen bis zur Markteinführung weiterzuentwickeln und so jungen Wissenschaftlern eine Existenzbasis zu geben. Das Land Baden-Württemberg fördert für zwei Jahre anteilig die Personalkosten für den Bewerber (halbe Wissenschaftlerstelle). Das beteiligte Institut stellt den Arbeitsplatz und leistet die wissenschaftliche Betreuung.

Diplom-Forstwirt Jens-Gerrit Eisfeld entwickelt seit 1998 seine Idee, aus Waldnebenprodukten ein Naturprodukt für den gehobenen Bedarf bereitzustellen, am Institut zur Praxisreife weiter.

Gründung des Steinbeis-Transferzentrums „ForsTrans Uni Freiburg“, Transferzentrum für Managementkonzepte, Informationssysteme und Verfahrenstechnologie für Wald und Holz an der Universität Freiburg

Steinbeis-Transferzentren sind unselbständige Teileinheiten der Steinbeisstiftung für Wissenschaftsförderung in Stuttgart. Sie haben die Aufgabe, neue wissenschaftliche Erkenntnisse auf schnelle, unkomplizierte und effektive Weise der Praxis zur Verfügung zu stellen. Zielgruppen sind dabei insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen. Die Steinbeis-Transferzentren arbeiten - wie die Steinbeisstiftung insgesamt - nicht gewinnorientiert. Die für die Transferleistungen in Rechnung gestellten Kosten kommen insbesondere der Beschäftigung von jungen Wissenschaftlern in den Transferprojekten zugute. Das an der Forstwissenschaftlichen Fakultät etablierte Transferzentrum „ForsTrans Uni Freiburg“ will in diesem Rahmen Unternehmen und Institutionen unterstützen und beraten durch die Entwicklung von Managementkonzepten, Informationssystemen, Verfahrenstechnologien in den Bereichen Wald und Holz, Landschaft und natürliche Ressourcen. Nachdem die zur Zielgruppe gehörenden Betriebe und Institutionen überwiegend kleine und mittlere Unternehmen sind und in der Regel eine geringe Kapitalausstattung und damit wenig Möglichkeiten zur Innovation durch eigene Forschung und Entwicklung haben, schließt ForsTrans hier eine Lücke und trägt damit dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit der Branche zu steigern. ForsTrans Uni Freiburg sieht dabei seinen Leistungsschwerpunkt im Angebot von fachspezifischen und innovativen, aber auch von fachübergreifenden und fächerintegrierenden, komplexen Leistungen mit starkem Anwendungsbezug. Für unsere „Kunden“ werden dazu maßgeschneiderte Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Beratungskonzepte erstellt und „aus einer Hand“ angeboten. ForsTrans kann sich dabei auf die Qualifikationen und Kompetenz der Professoren und Dozenten sowie des wissenschaftlichen und technischen Personals der Forstwissenschaftlichen Fakultät stützen, externe Spezialisten können für spezifische Aufgaben zusätzlich eingebunden werden.

Das Instrument des Steinbeis-Transferzentrums bietet dabei die Möglichkeit, Absolventen unserer Fakultät während und nach ihrer wissenschaftlichen Qualifikationsphase eine angemessene zusätzliche Einstiegsmöglichkeit in das Erwerbsleben zu schaffen, nachdem sich die traditionellen Möglichkeiten der Berufseinmündung (z. B. Forstverwaltung) drastisch verschlechtert haben. Wir sehen darin weiterhin die Chance, die Lehre und wissenschaftliche Ausbildung insbesondere im postgradualen Bereich um praxisnahe und projektbezogene Fragestellung zu erweitern und zu ergänzen.

ForsTrans wurde im Dezember 1997 gegründet, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums sind Professor Dr. Gero Becker und Frau Professor Dr. Barbara Koch.

Ein Abdruck des Faltblattes ForsTrans Uni Freiburg findet sich im **Anhang**.

Kontaktadressen:

Prof. Dr. Gero Becker
Institut für Forstbenutzung und Forstliche
Arbeitswissenschaft
Werderring 6, 78085 Freiburg
Tel.: 0761/203-3764
Fax: 0761/203-3763
Email: fobawi@ruf.uni-freiburg.de

Prof. Dr. Barbara Koch
Abteilung Fernerkundung und
Landschaftsinformationssysteme
Tennenbacherstr. 4, D-79085 Freiburg
Tel.: 0761/203-8641
Fax: 0761/203-3701
Email: ferninfo@ruf.uni-freiburg.de

8. MITARBEIT IN GREMIEN:

Die Mitarbeit in Gremien im Rahmen der universitären Selbstverwaltung ist eine wichtige Möglichkeit, bei der Konzeption von Lehr- und Forschungsaufgaben gestaltend mitzuwirken und den sachlich gerechtfertigten Anliegen der im Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft vertretenen Fächer und dort tätigen Personen angemessenes Gehör und Gewicht zu verleihen.

Die Mitwirkung von Institutsmitgliedern in außeruniversitären Gremien dient der Pflege wissenschaftlicher Kontakte und dem Wissenschafts- und Technologietransfer. Nicht zuletzt werden auf diesem Wege Anliegen und Forschungsbedürfnisse der Praxis unmittelbar an das Institut herangetragen.

Im einzelnen wurden im Berichtszeitraum folgende Mitgliedschaften ausgeübt:

PROF. DR. G. BECKER

- Mitglied im erweiterten Fakultätsrat für die Gruppe der Professoren
- stellvertretender Vorsitz im Arbeitsausschuß 11: Holzbiologie der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH)
- Mitglied in der Perspektivkommission und in der Strukturkommission der Fakultät
- Beauftragter der Fakultät für Fragen der wissenschaftlichen Weiterbildung
- Stellvertretender Präsident des Verbandes Deutscher Forstlicher Forschungsanstalten
- Mitglied im Kuratorium des Fraunhofer Instituts für Holzforschung (Wilhelm-Klauditz-Institut Braunschweig)
- Geschäftsführendes Mitglied des Kuratoriums zur Verleihung des Karl-Abetz-Preises
- Mitglied im Verwaltungsrat und im Vorstand des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) Groß-Umstadt
- Mitglied im Holzmarktausschuß des Deutschen Forstwirtschaftsrates
- Mitglied des Koordinierungsausschusses für das forstliche Versuchswesen der hessischen Landesforstverwaltung
- Mitglied im Kuratorium der baden-württembergischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA Freiburg)
- Wissenschaftlicher Berater der Abt. Arbeitswirtschaft und Forstbenutzung der FVA Freiburg
- Mitglied im Kuratorium der Gesellschaft zur Förderung der Forst- und Holzwirtschaftlichen Forschung (GFH) an der Universität Freiburg e.V.
- Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift „Holz als Roh- und Werkstoff“, München
- Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift „Silva Fennica“, Helsinki (Finnland).

PROF. DR. S. LEWARK

- Mitglied im Fakultätsrat für die Gruppe der Professoren
- Mitglied in der Studienkommission der Fakultät
- Mitglied im Prüfungsausschuß der Fakultät

DR. U. SEELING

- Vertreterin der wissenschaftlichen Mitarbeiter im Fakultätsrat
- Redaktionsarbeit Forst und Holz
- Herausgeberin Forst-, Holz- und Jagdtaschenbuch

FR S. PELZ

- Mitglied im Promotionsausschuß der Fakultät
- Mitglied in der Perspektivkommission der Fakultät

9. WISSENSCHAFTLICHE VERANSTALTUNGEN 1998,

VORSCHAU 1999:

Freiburger Winterkolloquium Forst und Holz 1998: „Internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forst- und Holzwirtschaft“

29. / 30.01.1998 in Freiburg. In Zusammenarbeit mit den Instituten für Forstökonomie und für Forstpolitik mit ca. 250 TeilnehmerInnen.

First Meeting IUFRO Education Group „Modern forestry curricula – response to changes in the field of profession“

8. - 12. 03.1998 in Freiburg mit 50 TeilnehmerInnen.

Projekttreffen „Stresses in beech“

15. / 16.07. 1998 in Freiburg mit 15 TeilnehmerInnen.

Für 1999 sind folgende wissenschaftlichen Veranstaltungen geplant:

Jubiläumseminar: 40 Jahre Lehre und Forschung in Forstbenutzung und Forstlicher Arbeitswissenschaft in Freiburg im Breisgau

27. 01.1999 in Freiburg. In Zusammenarbeit mit Abteilung Arbeitswissenschaft und Forstbenutzung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg.

Freiburger Winter-Kolloquium Forst und Holz 1999: “Neue Allianzen – Erfolgreiche Strategie auch für die Forst- und Holzwirtschaft?”

28. / 29. Januar 1999 in Freiburg. In Zusammenarbeit mit den Instituten für Forstökonomie und für Forstpolitik.

Bodenverformung im Wald – Gefahr für die Nachhaltigkeit der Bodenfunktionen?

26.01.1999 in Freiburg. Öffentliches Kolloquium in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bodenkunde und Waldernährung.

„1. Süd-West-Deutscher Tannentag“

19.03.1999 in Seelbach. Ausgerichtet zusammen mit dem Arbeitskreis Weißtanne sowie der Abteilung Arbeitswissenschaft und Forstbenutzung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg.

Beteiligung bei dem anlässlich der **LIGNA**-Messe in Hannover (10. Bis 15. Mai 1999) stattfindenden “2nd International Wood Congress“ (Prof. Dr. G. Becker, Dr. U. Seeling).

Festkolloquium zur Verleihung des Karl-Abetz-Preises:

15.06.1999 in Freiburg. Staatswald oder Forst AG – Organisationsformen öffentlichen Waldbesitzes im 21. Jahrhundert.

10. VERÖFFENTLICHUNGEN AUS DEM INSTITUT:

- BECKER, G.** (1998): Optimierte Walderschließungssysteme – Rückgrat einer leistungsfähigen Logistikkette vom Wald zum Werk. Beiträge zur Walderschließung und forstlichen Arbeitswissenschaft. Festschrift zur Emeritierung von Professor ANTON TRZESNIOWSKI. BOKU Forst Technik Band 8, Hg.: Karl Stampfer. Eigenverlag des Instituts für Forsttechnik, Universität für Bodenkultur Wien: 79 – 84
- BECKER, G.** (1998): Optimierte Walderschließungssysteme. AFZ/Der Wald Heft 19 (53. Jg.): 989 – 999
- BECKER, G.** (1998): The future of harvesting operations – the experience of Central Europe. X Seminário de Atualização – Seminar on Harvesting and Wood Transportation. Forestech Brasil 24-29 Mai 1998. 6 S.
- BECKER, G.** (1998): Intensivierung von Forschung und Entwicklung in der deutschen Forst- und Holzwirtschaft. Holz – Zentralblatt Nr. 97 (124. Jg.): 1325; 1334-1335
- BECKER, G.** (1998): Rolf Heinz Grammel 70 Jahre alt. Freiburger Universitätsblätter, Heft 141, September 1998, S. 154
- BECKER, G.** (1998): Prof. Dr. Rolf H. Grammel 70 Jahre. Forst + Holz Nr. 15 (53. Jg.): 485
- BECKER, G.** (1998): Prof. Dr. Rolf H. Grammel 70 Jahre. Holz-Zentralblatt Nr. 94 (124. Jg.): 1300
- BECKER, G.** (1998): Aus dem Hörsaal in die Praxis. Forststudenten als Aussteller bei der Messe INTERFORST in München. Information aus Forschung und Lehre der GFH Freiburg und der Forstwissenschaftlichen Fakultät Freiburg, Nr. 10 (8/98): 1-2
- BECKER, G., BEIMGRABEN, T.** (1998) Spannungen in Buchenholz - Ursachen, Folgen, Strategien zu ihrer Vermeidung Information aus Forschung und Lehre der GFH Freiburg und der Forstwissenschaftlichen Fakultät Freiburg, Nr. 10 (8/98): 3-4
- BECKER, G., JAEGER, D., KOCH, B., RESSMANN, J.** (1998): Innovative Techniken zur Unterstützung der operativen Planung in Forstbetrieben. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1577 ff
- BECKER, G. und MAHLER, G.** (1998): 4. Freiburger Douglasientag – Folgerungen für Holzqualität, Holzverwendung und Holzverwertung. AFZ/Der Wald Heft 1 (53. Jg.): 34-35
- BECKER, G. und MAHLER, G.** (1998): 4. Freiburger Douglasientag – Zur Erziehung von Douglasien. Wald und Holz, Nr. 3: 20-21
- BECKER, G. und MAHLER, G.** (1998): Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft in Freiburg AFZ/Der Wald 26 (53. Jg.): 1564 ff
- BECKER, G. und SEELING, U.** (1998): Holzqualität der Fichte. Homogener Massenrohstoff oder natürliches Material mit differenzierten Eigenschaften? AFZ/Der Wald Heft 8 (53. Jg.): 434 – 435
- BECKER, G., SEELING, U., MERFORTH C.** (1998): Zerstörungsfreie Festigkeitsprüfung bei variierender Holzfeuchte. Information aus Forschung und Lehre der GFH Freiburg und der Forstwissenschaftlichen Fakultät Freiburg, Nr. 10 (8/98): 2
- BECKER, G., MUTZ, R., MEHLIN, I. UND LEWARK, S.** (1998): Produktivitätsprognosen in der Forstwirtschaft und ihr Beitrag zur betrieblichen Personalplanung – ein Resümee nach zwanzigjähriger Erfahrung. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1567 ff
- BEIMGRABEN, T.** (1998): Stresses in Beech. Information aus Forschung und Lehre der GFH Freiburg und der Forstwissenschaftlichen Fakultät Freiburg, Nr. 10 (8/98)
- BEIMGRABEN, T.** (1998): Vorkommen und Bedeutung von inneren Spannungen in Buchenwertholzabschnitten – Abschlußbericht einer Studie im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen (nicht veröffentlicht)
- BEIMGRABEN, T., KIRSCH, E., BECKER, G.** (1998): Wachstumsspannungen im Buchenstammholz – Erfahrungen und Meinungen der forst- und holzwirtschaftlichen Praxis. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1593 ff
- BERGMANN, A. und BECKER, G.** (1998): Kundenorientierte Aushaltung bei der vollmechanisierten Holzernte. Holz-Zentralblatt Nr. 42/43 (124. Jg.): 641; 646; 650
- BRÜCHERT, F.** (1998): Die Biegemechanischen Eigenschaften von Fichte (*Picea abies* (L.) Karst.) bei unterschiedlichen Wuchsbedingungen. Dissertation an der Fakultät für Biologie der Universität Freiburg, (im Druck).

- BRÜCHERT, F., BECKER, G., SPECK, T.** (1998): The mechanics of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.): The mechanical properties of standing trees from different thinning regimes. Forest Ecology and Management, (in press).
- EHLEBRACHT, V.** (1998): Kundenorientierte Eichenschwachholzsartierung. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1591 ff
- EHLEBRACHT, V.** (1998): Wertschöpfungsanalyse für schwaches Laubstammholz. 1. Zwischenbericht, vorgelegt bei der DGfH (nicht veröffentlicht).
- GLOS, P., BECKER, G., DIEBOLD, R., PELZ, S.** (1998): Einstufung von Douglasien in die europäischen Festigkeitsklassen – Abschlußbericht Nr. 97501, München, 52 S.
- GENENZ, V.; SPECK, T.; BRÜCHERT, F.; BECKER, G.** (1998): Biomechanische und morphometrische Analyse des Starkastbruchs bei der kanadischen Hybridpappel (*Populus x canadensis*) und die Bedeutung in der Baumpflegepraxis. Palmarum Hortus Francofurtensis, Scientific Reports, PHF 6: 133 – 154
- FÜRSTENBERG, C. v.** (1998): Neue Wege braucht der Wald. 20 Jahre Wegebaukurs in Freiburg. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1605 ff
- HECKER, M.** (1998): Auftragsbezogene Holzernte-Methoden in Nadelholzbeständen. Holz-Zentralblatt Nr. 5 (124. Jg.): 34-35
- HECKER, M. und SCHMIDT-VIELGUT, B.** (1998): Schichtarbeit in der mechanisierten Holzernte. Forst und Technik 7/98: 10-11
- HECKER, M., RESSMANN, J. und BECKER, G.** (1998): Wertschöpfungspotentiale und ihre Realisierung entlang von Holzernte- und Logistikketten. Forst und Holz Nr. 21 (53. Jg.): 651-655
- HECKER, M., RESSMANN, J. und BACHER, M.** (1998): Rundholzbereitstellung beim Harvestereinsatz – schematische und computer-optimierte Aushaltung im Praxisvergleich. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1572 ff
- HENTSCHEL, S.** (1998): Final Report on the second phase of the SFMP Case study about Forest Road Planning in East Kalimantan. GTZ/SFMP Samarinda (nicht veröffentlicht).
- HOFFMANN, V.** (1998): Waldarbeiterinnen in Deutschland – Pflanzfrauen oder Forstwirtinnen? Beschäftigung von Frauen in der Waldarbeit in Geschichte und Gegenwart. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1580 ff
- HOFFMANN, V. und LEWARK, S.** (1998): Untersuchungen zur Beanspruchungssituation von Frauen bei der Ausführung von Motorsägenarbeit – dargestellt am Beispiel der Holzernte. Freiburg: Arbeitspapier 3-98, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Universität Freiburg, 58 S.
- HOFFMANN, V.** (1998): Die Arbeitssituation der Waldarbeiterinnen in Deutschland. Eine sozioempirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsbeanspruchung. Hamburg: Verlag Dr. Kovac. Zugleich Dissertation an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg.
- KARMANN, M.** (1998): Untersuchungen zur nachhaltigen Miombowald-Nutzung am Beispiel von vier Dörfern im Hadeni Distrikt, Tansania. Dissertation an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg, (im Druck).
- KARMANN, M. und KRÖGNER, W.** (1998): Warum nehmen Gewerkschaften am FSC-Zertifizierungsprozeß teil? Forst & Holz Nr. 14 (53. Jg.): 455-456
- KARMANN, M. und KRÖGNER, W.** (1998): Warum nehmen Gewerkschaften am nationalen FSC-Zertifizierungsprozeß teil? Forstliche Mitteilungen Nr. 6: 162-163
- KARMANN, M. und PRETZEL, D.** (1998): Forstwissenschaftler aus aller Welt diskutieren über neue Ausbildungswege. IUFRO „Education Group“. Forstliche Mitteilungen Nr. 7: 193-194
- LEWARK, S.** (1998): Studying forest sciences at the University of Freiburg im Breisgau. Wageningen: New Requirements for University Education in Forestry, Proceedings, Demeter Series 1, 219-228
- LEWARK, S., KRAFT, D. und PETERS, H.** (1998): Das Qualitätsmanagement (QM). Stuttgart: Verlag Institut für Arbeitsorganisation e.V. - REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung (herausg. Landau, Kurt) —REFA – Fachausschuß Forstwirtschaft (Hrsg.). Arbeitsstudien, Arbeitsorganisation und Qualitätsmanagement in der Forstwirtschaft. Kap. 3, 140-167
- LEWARK, S., PETTENELLA, D. und SAASTAMOINEN, O.** (1998): Metsänhoitajien työmarkkinat Länsi-Euroopassa. Metsänhoitaja 48 (3): 16-18

- LEWARK, S., PETTENELLA, D. und SAASTAMOINEN, O.:** Labour markets for university educated foresters: recent developments and new perspectives. Wageningen: Proc. Workshop „New Requirements for University Forestry Education“ 30.07-03.08.1998. Demeter Series 1: 69-88
- MEIER, D.** (1998): Fehlzeiten – Lohnfortzahlung in der Waldarbeit. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1585 ff
- MEIER, D., MANN, C. und SCHOCKEMÖHLE, R.** (1998): Zur Qualitätssicherung in der mechanisierten Holzernte. Forst und Technik 7/98: 12-13
- MEHLIN, I.** (1998): Weißtanne – eine vergessene Holzart? AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1595 ff
- MEHLIN, I., PELZ, S., BECKER, G.** (1998): Das Holz der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) – Ein Überblick über seine Eigenschaften, Verwendungsmöglichkeiten und Wertschätzung in der Praxis - auf der Grundlage der vorhandenen Literatur. Arbeitspapier 1-98, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Universität Freiburg, 97 S.
- MESSINESIS, S.** (1998): Gefahr durch Zecken im Forstbetrieb – Überträger der Lyme-Borreliose. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1583 ff
- METZGER, M.** (1998): Qualitätseigenschaften des Holzes von Traubeneichen (*Quercus petraea* Liebl.) aus drei süddeutschen Beständen in Abhängigkeit von der Jahrringbreite. Dissertation an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg, (im Druck).
- METZGER, M., SAUTER, H. U.** (1998): 3D Modelling of wood a pilotstudy. Proceedings NDT-Congress, Madison (USA) (in review).
- MUTZ, R.** (1998): Inhomogenität des Roh- und Werkstoffs Holz – Konzeptuelle, methodisch-statistische und empirische Implikationen für holzkundliche Untersuchungen. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- PELZ, S.** (1998): Effects of Juvenile Wood on the Quality of Douglas fir Timber, Proceedings of COST Action E 8 Workshop „Mechanical Performance of Non-Standard-Wood“, May 11 – 12/1998 – Florenz ,(Italien).
- PELZ, S., SAUTER, U. H.** (1998): Marktchancen von schwachem Douglasienholz. AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1602 ff
- PELZ, S., SAUTER, U. H. und BECKER, G.** (1998): Bestimmung relevanter Holzeigenschaften schwacher Douglasien unter Berücksichtigung ausgewählter Verwendungen. Abschlußbericht 1998 - Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Universität Freiburg.
- RESSMANN, J.** (1998): Die Möglichkeiten der kundenorientierten und wertoptimierten Rundholzbereitstellung. Österreichische Forstzeitung, (Manuskript angenommen).
- RESSMANN, J. und HECKER, M.** (1998): Neue Wege der Holzbereitstellung gehen. Forst und Technik 11/98: 14-16
- SAUTER, U. H.** (1998): Qualitätseigenschaften von Douglasienschnittholz – Konsequenzen für die Holzsortierung. Holz-Zentralblatt Nr. 30 (124 Jg.): 429, 434-436
- SAUTER, U. H., MEHLIN, I. und GRAMMEL, R.** (1998): Vollmechanisierte Holzernte am Steilhang mit Vollern-tertechnik. AFZ/Der Wald Heft 14 (53. Jg.): 722-724
- SCHNIDT, P., HUSS, J., LEWARK, S., PETTENELLA, D., SAASTAMOINEN, O.** (1998): Summary „New Requirement for University Education in Forestry“. Proc. Workshop Wageningen, The Netherlands, 30.07.-02.08.1998. Demeter Series 1: 3-4
- SCHNIDT, P., HUSS, J., LEWARK, S., PETTENELLA, D., SAASTAMOINEN, O. (ED.)** (1998): New Requirement for University Education in Forestry. Proc. Workshop Wageningen, The Netherlands, 30.07.-02.08.1998. Demeter Series 1, 393 S.
- SEELING, U.** (1998): Kerntypen im Holz – Folgen für die Verwertung am Beispiel der Buche. Tagungsband zum Festkolloquium „Wald – Holz – Holzverwertung“ zu Ehren von Prof. Dr. H. Sachsse, Selbstverlag Institut für Holzbiologie und Holztechnologie Göttingen.
- SEELING, U.** (1998): Influence of Wood defects and Moisture Content on the Accuracy of the Eigen-Frequency-Method. Paper presented at the World Congress of Timber Engineering, Section NDT, Montreux (CH), Proceedings.
- SEELING, U.** (1998): *Robinia pseudoacacia* in Germany. ETRN-News Autumn 1998.
- SEELING, U.** (1998): „Mondholz“ schwindet und brennt nicht? AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1599 ff

- SEELING, U.** (1998): Auswirkungen von Richtgewebe („Druckholz“) auf Festigkeit und Elastizität von Fichtenholz. Holz als Roh- und Werkstoff, (im Druck).
- SEELING, U.** (1998): Bending Characteristics of Hickory (*Carya ovata* K. Koch) Wood grown in Germany. Wood Science and Technology 32: 367-372
- SEELING, U.** (1998): Kerntypen im Holz – Folgen für die Verwertung am Beispiel der Buche: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 12 (149): 991-1004
- SEELING, U.** (1998): The dynamic Modulus of Elasticity – a suitable Parameter for grading timber of all Qualities?, Proceedings NDT-Congress, Madison (USA) (in review).
- SEELING, U.** (1998): Holzqualität von Fichte (*Picea abies*) aus Überführungsbetrieben, Proceedings der Freiburger Tagung „Überführung von Altersklassenwäldern in Dauerwälder“ (im Druck).
- SEELING, U.** (1998): Occurrence of compression Wood in Norway Spruce (*Picea abies*) – consequences for Bending Strength and Elasticity, Proceedings COST Action Florenz (Italien) (im Druck).
- SEELING, U.** und **MERFORTH, C.** (1998): Qualitätsverluste bei Fichtenschnittholz durch technische Trocknung. AFZ/Der Wald Heft 8 (53. Jg.): 436-437
- SEELING, U., SCHULZE, M.** und **SCHIEK, K.** (1998): Sind Forst und Holz wettbewerbsfähig? Forst und Technik 4/98: 20-21
- SEELING, U.** und **BECKER, G.** (1998): Holzqualität der Fichte – homogener Massenrohstoff oder natürliches Material mit differenzierten Eigenschaften? AFZ/Der Wald Heft 8 (53. Jg.): 434-435
- SHEN, L.** (1998): Untersuchung von Arbeitsbedingungen in Betrieben der chinesischen Holzindustrie mit dem Ziel der Verbesserung der Arbeitssicherheit. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- SPATZ, H.-CH., BRÜCHERT, F.** (1998): Basic Biomechanics of Self-Supporting Plants. Forest Ecology and Management, (in press).
- SUPRIYATNO, N., BECKER, G.** (1998): Secondary Logging in Natural Forests in Central Kalimantan: Operational Design, Production and Damage Assessment. CIFOR Special Publication Bogor, (in press).
- SUPRIYATNO, N., BECKER, G.** (1998): Implementation of Improved Harvesting Methods Toward Productivity and Sustainability of Dipterocarp Forests under Selective Cutting System. Bulletin of Forestry 34 (in press)
- SUPRIYATNO, N., BECKER, G.** (1998): Wiederkehrende selektive Nutzung von Naturwäldern: Verfahrensgestaltung, Holzernte und Schäden am Boden und Bestand – Eine Fallstudie in Zentral-Kalimantan (Indonesien). Tagungsband des Tropentages 1998 in Göttingen.
- ZIMMERMANN-DÜRKOP, M.** (1998): 40 Kilometer neue Waldwege. Im Freiämter Wald helfen Forststudenten beim Vermessen. Badische Zeitung, 24.07.1998

11. POSTER:

- HECKER, M., WEH, J.** und **SCHMID-VIELGUT, B.** (1998): Schichtarbeit bei mechanisierter Holzernte? KWF-Posterschau auf der INTERFORST-Messe, München.
- MESSINESIS, S.** (1998): Borreliose-Infektionen – Risikogruppe Waldarbeiter. KWF-Posterschau auf der INTERFORST-Messe, München.
- PELZ, S.** (1998): Effects of Juvenile Wood on the Quality of Douglas fir Timber, COST Action E 8 Workshop „Mechanical Performance of Non-Standard-Wood“, May 11 – 12/1998 – Florenz (Italien).
- SEELING, U.** (1998): Occurrence of compression Wood in Norway Spruce (*Picea abies*) – consequences for Bending Strength and Elasticity, COST Action E 8 Workshop „Mechanical Performance of Non-Standard-Wood“, May 11 – 12/1998 – Florenz (Italien).
- TERASHITA, T., KASTENHOLZ, E., LEWARK, S.** (1998): Qualification needs of small forest owners in South-Western Germany. Seminar: Forestry training for target groups that are hard to reach. La Bastide des Jourdans (Frankreich).

12. VORTRÄGE:

PROF. DR. G. BECKER

29.01.1998: Herausforderungen für Forschung und Entwicklung. Winterkolloquium Forst und Holz 1998: „Internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forst- und Holzwirtschaft“, Freiburg.

06.02.1998: Holznutzung im Privatwald. Jahresversammlung des Hessischen Waldbesitzerverbandes Kreisgruppe Waldeck-Frankenberg.

27.03.1998: Moderation der Tagung „Rohstoff Holz – Zukunft am Hochrhein und im Hotzenwald“ der Stadt Bad Säckingen, Forstdirektion Freiburg und Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Bad Säckingen.

01.04.1998: Re-Optimierung von Walderschließungsnetzen – Konzepte und Projektbeispiele. 22. Zusammenkunft der arbeitswissenschaftlichen und forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten 1998, Reinhardtsgrimma/Tharandt.

21.04.1998: Vom Wald ins Werk- zeitgemäße Holzversorgung. Eine Herausforderung an Forst- und Holzindustrie. Moderation der Podiumsdiskussion am 18. Symposium Forst/SCA Holz, Bad Steben

24.04.1998: Wald – Holz – Holzverwertung. Moderation des Festkolloquiums anlässlich des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Hanno Sachsse am Institut für Holzbiologie und Holztechnologie in Göttingen.

19.05.1998: zusammen mit MUTZ, DR. R. und METZGER, M.: Möglichkeiten zur statistischen Bearbeitung von Rauigkeitsmeßwerten und Kenngrößen für Holzoberflächen. Abteilungsseminar des Instituts für Physik.

26.05.1998: The Future of Harvesting Operations – the Experience of Central Europe. X Semiário de Atualização – seminar on Harvesting and Wood Transportation. Forestech Brasil 24.-29.05.1998

01.12.1998: Nutzungsmöglichkeiten für schwaches Laubholz. Teil 1: Konzept und Zielsetzungen. Holzwissenschaftliches Seminar am Institut für Holzforschung der Universität München.

PROF. DR. S. LEWARK

10.03.1998: Zusammen mit WEBER, N.: The new curriculum of forestry science in Freiburg – response to changes in the field of profession. IUFRO-Meeting “Modern forestry curricula – response to changes in the field of profession“, Freiburg.

12.03.1998: Veranstaltungsleitung: IUFRO subject group 6.15-00 „Improving education and further education in forestry“, Freiburg.

Juli 1998: What do we want to know about our graduates? Silvanet-meeting in Joensuu (Finnland).

14.07.1998: Zusammen mit HOFFMANN, V. und BLUDAU, M.: Vermindert einsetzbare Waldarbeiter. Eine beispielhafte Untersuchung in der niedersächsischen Landesforstverwaltung. FORMEC 1998, Freising.

01.08.1998: Zusammen mit PETTENELLA, D. und SAASTAMOINEN, O.: Labour markets for university educated foresters: recent developments and new perspectives. Workshop „New Requirements for University Forestry Education“, Wageningen.

Research in forest work science in Freiburg. Vortrag beim Workshop „Forestry and rural development – local Participation and local mobilization as a mean in rural development“, Volda (Norwegen).

The new curriculum of forestry science in Freiburg. Vortrag in der Forstl. Fakultät der Universität Joensuu (Finnland).

Women in forest work science in Freiburg. Seminar mit norwegischen Forststudenten, Ås (Norwegen).

T. BEIMGRABEN

15.07.1998: Stresses in Beech – Measurement device and research plan. Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

DR. F. BRÜCHERT

16.07.1998: Mechanics of standing spruce trees. Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

12.08.1998: The mechanics of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.): The mechanical properties of standing trees from different thinning regimes. Forest Ecology and Management. „wind and Other Abiotic Risks To Forests“, IUFRO Working Group S 08.03.03 (Impact of Wind on Forests), Joensuu (Finnland).

V. EHLEBRACHT

17.09.1998: Kerntypen im Holz – Konsequenzen für die Vermarktung und Verwertung am Beispiel der Buche. Jahrestagung des thüringischen Forstvereins, Creuzburg (i.V. für Dr. U. Seeling).

01.12.1998: Nutzungsmöglichkeiten für schwaches Laubholz. Teil 2: Erste Ergebnisse. Holzwissenschaftliches Seminar am Institut für Holzforschung der Universität München.

DR. M. HECKER

02.04.1998: Bucking-to-order – Forstliche Dienstleistungen bei der mechanischen Holzernte. 22. Zusammenkunft der arbeitswissenschaftlichen und forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten, Reinhardtsgrimma/Tharandt.

14.05.1998: Kostendruck und Arbeitszeiten in der mechanisierten Holzernte – Zur Analyse von Arbeitszeitmodellen. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft forstwirtschaftlicher Lohnunternehmer, Hannover.

02.07.1998: Steuerung der Oberflächenqualität von Furnieren im industriellen Fertigungsprozess. Fachhochschule Rosenheim.

02.07.1998: Möglichkeiten und Grenzen der maschinellen Festigkeitssortierung und ihrer Einbindung in den industriellen Fertigungsprozeß. Fachhochschule Rosenheim.

DR. M. KARMANN

30.11.98: Workshop on Certification of NTFP. FSC/Falls Brooke Centre, 30.Nov. – 02. Dec., Oaxaca (Mexiko).

04.12.98: Formen der Miombowald-Nutzung am Beispiel kleinbäuerlicher Wirtschaft, Tropentag Göttingen.

16.12.98: Zusammen mit SCHWERTLE, M.: Raubbau an den Miombo-Wälder im südlichen Zentralafrika, Regionales Proseminar; Prof. T. Krings, Freiburg.

I. MEHLIN

19.02.1998, Weißtannenholz – Vorbehalte, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten. Sitzung des Arbeitskreises Weißtanne, Nordrach.

24.03.1998: Fir (*Abies alba*) – possibilities of marketing in traditional and new fields. Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

D. MEIER

01.04.1998: Fehlzeiten im Forstbetrieb. 22. Zusammenkunft der arbeitswissenschaftlichen und forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten, Reinhardtsgrimma/Tharandt.

C. MERFORTH

15.07.1998: Methodological Aspects of warp measurements – first results of a comparison between laser measurements and Freiburg's Improved Timber Scan (FRITS). Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

DR. M. METZGER

15.07.1998: Colour of oak veneer from different sites in Germany. Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

DR. R. MUTZ

12.03.1998: Curricula in Forestry as Programs – Curriculum Evaluations as Program Evaluation. IUFRO-Meeting "Modern forestry curricula – response to changes in the field of profession", Freiburg.

18.05.1998: Möglichkeiten zur statistischen Bearbeitung von Rauigkeitsmeßwerten und Kenngrößen für Holzoberflächen –Stand der statistischen Bearbeitung aus Sicht des Instituts. Institut für Datenanalyse und Modellbildung der Universität Freiburg.

S. PELZ

12.05.1998: Effects of Juvenile Wood on the Quality of Douglas fir Timber, COST Action E 8 Workshop „Mechanical Performance of Non-Standard-Wood“, Florenz (Italien).

16.07.1998: Quality of timber of Douglas Fir measured by stress grading. Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

J .RESSMANN

17.06.1998: Kundenorientierte und wertoptimale Holzaushaltung – eine Chance zur Rationalisierung auch im Gebirge? Holzernteworkshop des Instituts für Forsttechnik der Universität für Bodenkultur, Ossiach (Österreich).

14.07.1998: Die kundenorientierte und wertoptimale Holzaushaltung und ihre Auswirkung auf die Holzernteplanung. FORMEC 1998, Freising.

DR. L. SHEN

01.04.1998: Methode der ergonomischen Bewertung der Arbeitsbedingungen in der chinesischen Holzindustrie. 22. Zusammenkunft der arbeitswissenschaftlichen und forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten, Reinhardtsgrimma/Tharandt.

N. SUPRIYATNO

3.12.1998: Wiederkehrende selektive Nutzung von Naturwäldern: Verfahrensgestaltung, Holzernte und Schäden am Boden und Bestand – Eine Fallstudie in Zentral-Kalimantan (Indonesien). Tropentag Göttingen.

DR. U. SEELING

24.04.1998: Wald – Holz – Holzverwertung. Kerntypen im Holz – Folgen für die Verwertung am Beispiel der Buche. Festkolloquium zu Ehren von Prof. Dr. Sachsse, Göttingen.

11.05.1998: Occurrence of compression Wood in Norway Spruce (*Picea abies* L.) Consequences for Bending Strength and Bending Elasticity. COST – Action, Florenz (Italien).

10.-15.08.1998: Influence of Wood defects and Moisture Content on the Accuracy of the Eigen-Frequency-Me-

thod. World Congress of Timber Engineering, Section NDT, Montreux (CH).

16.07.1998: Is the dimension stability of spruce timber mainly caused by the variation of density - measured by microdensitometry? Treffen zwischen Mitarbeitern des Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) und dem Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg.

21.09.1998: The dynamic Modulus of Elasticity – a suitable parameter for grading Timber of all Qualities?, NDT- Symposium in Madison (USA).

04.12.1998: Holzqualität von Fichten aus Überführungsbetrieben. Wiss. Tagung: „Überführung von Altersklassenwäldern in Dauerwälder“, Freiburg.

13. AUSLANDSAUFENTHALTE UND KONGRESSE:

PROF. DR. G. BECKER

- 16.02 - 08.03.1998: Hochschulzusammenarbeit und GTZ Projekte, Samarinda (Indonesien).
24. – 29.05.1998: Seminar on Harvesting and Wood Transportation in Curitiba-Paraná (Brasilien).
11./12.06.1998: EU STUD Meeting Midterm Review, Nancy (Frankreich).
24. - 26.06.1998: EU Oak Meeting, Nancy (Frankreich).
07.-10.07.1998: Kongreß Messe INTERFORST, München.
01.-04.09.1998: Kongreß Holz und Forstmesse, Klagenfurt.
08. – 12.09.1998: Finn. Materialforschungsinstitut VTT und EU PromotE Meeting, Helsinki (Finnland).
22.10.1998: 2. Freiburger Holzbautagung, Freiburg
03.-04.12.1998: Wiss. Tagung: „Überführung von Altersklassenwälder in Dauerwälder“, Freiburg.

PROF. DR. S. LEWARK

- Juli 1998: Silvanet Meeting, Joensuu (Finnland).
August 1998-April 1999: Forschungssemester Norwegen, NHL/NISK Ås, mit folgenden Besuchen:
- Universitäten Joensuu und Helsinki (Finnland).
- Universität SLU (Umeaa, Uppsala, Alnarp) (Schweden).
- Skogforsk, Uppsala (Schweden).
- Tenth anual meeting of EAIE (European Association for International Education), Universität Stockholm (Schweden).

T. BEIMGRABEN

14. – 16.11.1998: Working session „Stress in beech“, Montpellier (Frankreich).

DR. F. BRÜCHERT

10. – 14.07.1998: IUFRO Working Group s 08.03.03 (Impact of Wind on Forests), Joensuu (Finnland).

V. EHLEBRACHT

- 17.09.1998: Thüringer Forstvereinstagung, Creuzburg.
14. - 16.10.1998: Kongress „Small Wood 98“, Lewiston (USA).

DR. M. HECKER

9. - 13.09.1998: PromotE Meeting, Helsinki (Finnland).

DR. M. KARMANN

05. - 09.10.1998: ILO, Geneva (Schweiz).
24.11. - 02.12.1998: Workshop on Certification of NTFP (FSC/Falls Brooke Centre), Oxaca (Mexiko).

C. MERFORTH

- 11./12.06.1996: EU STUD Meeting Midterm Review, Nancy (Frankreich).

S. PELZ

11. – 12.05.1998: International Workshop „Mechanical performance of non standard wood“, Florenz (Italien).
22.10.1998: 2. Freiburger Holzbautagung, Freiburg.

J. RESSMANN

16.-21.11.1998: Global Positioning Systems in Forestry. Western Workshop 1998, Kelowna (Kanada).
9.-13.09.1998: PromotE Meeting, Helsinki (Finnland).

DR. U. SEELING

11.-12.05.1998: COST-Action: Occurrence of Compression Wood in Norway Spruce (*Picea abies* L.) Consequences for Bending Strength and Bending Elasticity in Florenz (Italien).
11./12.06.1996: EU STUD Meeting Midterm Review, Nancy (Frankreich).
20.-22.08.1998: World Congress of Timber Engineering: Influence of Wood defects and Moisture Content on the Accuracy of the Eigen – Frequency – Method in Montreux (Schweiz).
09.-11.09.1998: NDT-Congress: Natural Frequency – a reliable Parameter for Timber Grading? Madison (USA).
03.-04.12.1998: Wiss. Tagung: „Überführung von Altersklassenwäldern in Dauerwälder“, Freiburg.

14. GÄSTE AM INSTITUT:

Prof. Dr. Helmut Resch, Institut für Holzforschung, Wien	P. Mitchell, UNI Aberdeen, Großbritannien
Ernst Gausch, Institut für Holzforschung, Wien	E. Stampfer, BOKU Wien, Österreich
Dr. Sagit Bikeev, Wolf Systembau GmbH, Wien	U. Thyr, Stora Skog, Schweden
Hans Widhalm, Österreichische Bundesforste AG, Wien	P. Bergheim, Södra Timber, Schweden
Prof. Dr. Bernard Thibaut, LMGC Université Montpellier, Frankreich	L. Orth, Södra Timber, Schweden
Caroline Loup, LMGC Université Montpellier, Frankreich	E. Cuchet, AFOCEL Paris, Frankreich
Prof. Dr. Pieter Schmidt, Wageningen, Niederlande	G. Kromer, Dold GmbH
Prof. Dr. Hughes Miller, Aberdeen, Großbritannien	Dr. Thiéry Constant, INRA Frankreich
Tanja Zimmermann, EMPA Zürich, Schweiz	Edith Guilley, INRA Frankreich
Robert Widmann, EMPA Zürich, Schweiz	Gérard Janin, INRA Frankreich
Dr. Patrick Corbat, ETS Röthlisberger, Schweiz	Dr. Laurent Saint-Andre, INRA Frankreich
Elmar Kirsch, Danzer Furnierwerke GmbH	Dr. Frédéric Mothe, INRA Frankreich
FD D. Kraft, REFA Fachausschuß Forstwirtschaft	Dr. Gérard Nepveu, INRA Frankreich
FOR Rüter, REFA Fachausschuß Forstwirtschaft	Dr. Schäfer, Forstdirektion Freiburg
Dr. Jürgen Jestaedt, Waldgesellschaft der Riedesel	E. Mikkonen, Uni Helsinki, Finnland
Prof. Dr. Ilona Peszlen, Universität Sopron, Ungarn	T. Leinonen, Uni Helsinki, Finnland
K. Taskinen, Suomen Metasätieto Oy, Finnland	Matti Stendal, Schweden
H. Luikko, Suomen Metasätieto Oy, Finnland	H. Fath, Universität Maputo, Mozambique
V. Imponen, Suomen Metasätieto Oy, Finnland	R. Schretzmann, AID
T. Vourenpää, Uni Helsinki, Finnland	Giorgio Andrian, Padua, Italien
J. Möller, Skog Forest, Schweden	Joanna Schoenberger, Zürich, Schweiz
J. Sondell, Skog Forest, Schweden	S. Paananen, UPM, Finnland
C. Angus-Hankin, UNI Aberdeen, Großbritannien	Dr. Norbert Weber (ENARECO), Freiburg

15. Geschichte des Instituts:

Zum 40-jährigen Jubiläum des Instituts berichtet das Heft Nr. 26 der Allgem. Forstzeitschrift / Der Wald ausführlich über Geschichte, Konzepte und laufende Forschungsprojekte-

WS 1957/58: Einrichtung des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Bis zum WS 1958/59 sind noch kein Direktor und keine Sekretärin benannt, den Lehrauftrag Forstnutzung hat RUDOLF KANZLER, Prof. Dr. HANNS GLÄSER (Leiter des Instituts für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde an der Universität Göttingen) liest die Arbeitskunde und Forstmaschinenkunde, Dr. WALTHER SCHWEIGLER das Forstliche Transportwesen und den Waldwegebau. Wiss. Assistent ist ab WS 58/59 Dr. HANS-DIETRICH LÖFFLER.

Bis zum WS 1985/86 befand sich das Institut am Holzmarkt 4, seit dem Wintersemester 1986/87 in den heutigen Räumen am Werderring 6.

Zahl der Habilitationen:	4
Zahl der Dissertationen:	59
Zahl der Diplomarbeiten:	ca. 260

Aus der Zeit der Gründung des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft berichtet Prof. Dr. HANSJÜRG STEINLIN:

Konzeptionelle Überlegungen:

Als ich im Spätwinter 1958, für mich völlig überraschend, einen Ruf auf das neu geschaffene Extraordinariat für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft an der Universität Freiburg erhielt, war ich Leiter der Sektion „Arbeitswissenschaft“ an der Eidg. Forstlichen Versuchsanstalt in Zürich (später Birmensdorf) und Lehrbeauftragter für Holzernte und Holztransport an der ETH-Zürich. Die für die damaligen Verhältnisse personell und materiell gut ausgestattete Sektion Arbeitswissenschaft der EAFV bestand aus den drei Arbeitsgruppen „Arbeitswissenschaft“, „Holzernte und Holztransport“ sowie, im Aufbau begriffen, „Betriebswirtschaftliche Aspekte der Forstbenutzung“. Durch anwendungsorientierte, praxisnahe Forschung und eine rege, auf die Praxis ausgerichtete Öffentlichkeitsarbeit war es gelungen, diese Arbeitsbereiche bei Waldbesitzern und Forstleuten populär zu machen. Dies nicht nur zur Freude der damals stark auf die biologische Produktion und den Waldbau fixierten forstlichen Lehre in der Schweiz, die „technokratisches“ Denken ablehnte und in „materialistisch-ökonomischen“ Denkweisen eine Gefahr für den Wald sah.

Im Gegensatz zu den anderen westdeutschen Universitäten, an denen Forstwirtschaft gelehrt wurde, fehlte in Freiburg bisher eine Professur und ein Institut für Forstbenutzung. Es bestand lediglich ein Lehrauftrag für „Arbeitslehre“, der von Prof. Dr. H. GLÄSER neben seiner Haupttätigkeit in Hann. Münden wahrgenommen wurde und stark im Sinne der von H. H. HILF, E. G. STREHLKE, H. GLÄSER und H. J. LOYCKE entwickelten Arbeitswissenschaft geprägt war. In der damaligen Forstlichen Abteilung der Universität Freiburg gingen die Meinungen über Sinn und Notwendigkeit eines Fachbereichs „Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft“ und vor allem über die Ausrichtung von Forschung und Lehre auf diesem Gebiet stark auseinander. Dem entsprach die Kompromißlösung eines Extraordinariates mit höchst bescheidener Ausstattung. Wie mir später von damals führenden Studienvertretern, so von S. LEINERT, berichtet wurde, stand auch die Studentenschaft einer Aufwertung der bisherigen „Arbeitswissenschaft“ zu einer eigenständigen Professur sehr kritisch gegenüber.

Für meine Probevorlesung anlässlich des „Vorsingens“ im Berufungsverfahren hatte ich als Thema „Arbeitsplanung im Forstbetrieb“ gewählt. Ich wollte damit deutlich machen, daß ich das Zentrum meiner Lehr- und Forschungstätigkeit nicht in der Frage des Schärfwinkels von Sägezähnen, dem optimalen Gewicht der Axt oder in der Herleitung von Vorgabezeiten und perfektionierten Hauerlohntarifen sah, sondern den Anspruch erhob, die ganzen Arbeitsabläufe im Forstbetrieb und, schon damals deutlich hervorgehoben, in enger sachlicher und zeitlicher Abstimmung mit den Bedürfnissen des Holzmarktes.

Auch diese Standortsbestimmung wurde von den Zuhörern und der Berufungskommission mit gemischten Gefühlen zur Kenntnis genommen, weil man darin eine Einmischung in bestehende Fächer sah. Trotzdem erhielt ich den Ruf und den Entwurf einer Berufungsvereinbarung vom damaligen Kultusminister. Die Bedingungen, vor allem was die personelle und materielle Ausstattung des Lehrstuhles betraf, waren im Vergleich zu den

Möglichkeiten, die ich damals in Zürich hatte, völlig uninteressant, und ich hatte mich bereits innerlich entschieden, den Ruf abzulehnen und dies auch der Universität und dem Ministerium zu erkennen gegeben.

Daraufhin wurde sowohl die Universität als vor allem auch die Landesforstverwaltung plötzlich aktiv. Die Landesforstverwaltung unter der Leitung von H. RUPF war im Begriff, das forstliche Versuchswesen neu zu organisieren und in Freiburg zu konzentrieren. Dem Beispiel von Zürich folgend, schwebte dem Landesforstpräsidenten eine neue und starke Abteilung Waldarbeit mit Sitz in Freiburg und angelehnt an die Forstliche Abteilung der Universität vor. Kultus- und Landwirtschaftsministerium entwickelten nun gemeinsam ein Konzept, das neue Perspektiven bot. Der Lehrstuhl an der Universität sollte zu einem Ordinariat angehoben und dessen personelle Ausstattung wesentlich aufgestockt werden, und gleichzeitig wurde an der FVA der Kern für eine leistungsfähige Abteilung Waldarbeit gelegt, deren wissenschaftliche Leitung dem Inhaber des Lehrstuhls für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft angeboten wurde. Damit entstand eine neue Situation, die befriedigende Aussichten auf eine erfolgreiche Lehre und Forschung auf dem Gebiet des Forstbenutzung und Forstlichen Arbeitswissenschaft bot und mich so zur Annahme des Rufes an die Universität Freiburg bewog.

Der Aufbau eines neuen Instituts an der Universität war gegen Ende der 50er Jahre in Freiburg keineswegs einfach. Der Weg durch die Innenstadt zur Alten Universität war nach wie vor gesäumt von Trümmerbergen, die allerdings inzwischen von grünen Sträuchern bedeckt waren. Sowohl für das Universitätsinstitut als auch für die Abteilung der FVA gab es zunächst keine Räume, und als diese dann nach einem halben Jahr zugewiesen wurden, brauchte es weitere Monate, bis wenigstens ein einziges funktionsfähiges Telefon installiert war. Die ganze Einrichtung des Instituts vom ersten Bleistift und Notizpapier über die Möbel und übrigen Einrichtungsgegenstände mußten vom Institutsdirektor selbst beschafft werden, da die Universität trotz guten Willens sich dazu nicht in der Lage sah. Vom Rechnungshof wurde ich später gerügt, weil ich zwei elektrische Schreibmaschinen angeschafft hatte, was offenbar damaligen Richtlinien widersprach. Meine Entschuldigung, daß meine Mitarbeiter in Zürich schon seit Jahren mit elektrischen Schreibmaschine gearbeitet hätten, wurde dann immerhin akzeptiert. Die Ausweisung und Besetzung der Stelle eines Ingenieurs am Institut und die Ausrüstung einer metallverarbeitenden Werkstatt überstieg das Vorstellungsvermögen von Juristen, Theologen, Philosophen und selbst Biologen im Senat, ganz abgesehen vom völligen Unverständnis der Universitätsverwaltung. Dank der hervorragenden Mitarbeit sowohl aller Institutsangehörigen als auch der Mitarbeiter der Abteilung Waldarbeit der FVA wurden aber die Schwierigkeiten in verhältnismäßig kurzer Zeit überwunden.

Weniger Probleme bot zu Beginn die Lehre, ich konnte auf die Erfahrungen und Unterlagen meiner Lehrtätigkeit an der ETH-Zürich abstellen. Diese führte ich übrigens auf den ausdrücklichen Wunsch des Präsidenten der ETH-Zürich und mit Zustimmung des Kultusministeriums in Stuttgart bis 1973 weiter. Die Vorlesungen und Seminare sowie die häufigen Exkursionen und die ein- und zweiwöchigen Planungskurse an den Waldarbeitsschulen in Hinterlangenbach und Itzelberg fanden guten Anklang und ermöglichten vielseitige und wertvolle Kontakte mit der forstlichen Praxis. Die erste Generation von Doktoranden mit HÄBERLE, GRAMMEL und REHSCHUH legte sich gewaltig ins Zeug und schlossen Ihre Arbeiten zügig ab, obwohl sie durch die Lehre und den Beginn der Forschungstätigkeit des Instituts stark belastet waren. Der bereits promovierte LÖFFLER wurde von der Landesforstverwaltung an das Institut abgeordnet und verstärkte in erster Linie Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Forstbenutzung.

Das Grundkonzept von Forschung und Lehre des neuen Instituts ging von Anfang an von der Überlegung aus, daß die forst- und holzwirtschaftliche Produktion auf in ihrem Wesen deutlich voneinander verschiedenen Produktionsstufen erfolgt, nämlich der organisch-biologischen Produktion im Walde und der mechanischen Produktion im Walde bis zur Übergabe des Rohholzes an die erste Stufe der Holzverarbeitung in der Holzwirtschaft. Es können noch weitere Bearbeitungsstufen folgen.

Die organisch-biologische Produktion im Walde wird vor allem durch den Waldbau gesteuert, der seinerseits auf Standortskunde, Botanik, Zoologie, Ökologie, Waldwachstumskunde usw. aufbaut, die insgesamt Lehr- und Forschungsgebiete der ersten Produktionsstufe sind.

Die zweite Produktionsstufe beginnt mit der Freigabe der „schlagreifen“ Bäume durch den Waldbau, sei es im Wege der Durchforstung oder der Endnutzung.

Auf der Stufe der mechanischen Produktion im Walde erfolgt die Fällung, weitere Bearbeitung und Sortierung sowie der Transport vom Stock des gefällten Baumes bis zur Übergabestelle des Rohholzes an den Verarbeiter. Diese Übergabestelle kann an der Waldstraße, an einem zentralen Lagerplatz oder am Werkstor des Verarbeiters liegen. Dort beginnt dann die dritte Stufe mit der Weiterbearbeitung des Rohholzes zu Zwischen- und Endprodukten.

Zur Stufe der mechanischen Produktion gehören außer den Arbeitsprozessen der Fällung, der weiteren Bearbeitung und dem Transport des Holzes vor allem auch Bau und Unterhalt der die technische Infrastruktur bildenden Erschließungseinrichtungen.

Diese zweite Produktionsstufe ist in Lehre und Forschung im wesentlichen das Feld der Forstbenutzung. Diese baut ihrerseits auf den Grundlagenwissenschaften Arbeitswissenschaft, Betriebswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Holzkunde usw. auf.

Organisatorisch können die drei Stufen verschieden zusammengefaßt werden. In Mitteleuropa überwiegen noch immer die Zusammenlegung der ersten und zweiten Stufe in einem Betrieb. In anderen Ländern sind oft die zweite und dritte Stufe in einem Unternehmen zusammengefaßt, wenn das Holz vom Verarbeiter stehend gekauft und von ihm aufgearbeitet und transportiert wird. Zunehmende Bedeutung erhalten heute Unternehmer, die das Holz stehend übernehmen und es als selbständiger Betrieb aufarbeiten und dem Verbraucher zuführen.

Die Forstbenutzung ist also eingespannt zwischen organisch-biologischer Produktion im Walde und mechanisch-holzwirtschaftlicher Produktion in der Fabrik. Ihre Aufgabe ist nicht nur die Optimierung des gesamten Produktionsprozesses auf ihrer Stufe, sondern auch der Austausch von Informationssignalen zwischen den verschiedenen Produktionsstufen. Die Stufe der industriellen Holzverarbeitung liefert die Angaben über Menge, erforderliche Sorteneigenschaften, Bearbeitungsgrad, Zeit und Ort sowie Preis der Lieferungen usw. als wesentliche Grundlage für die zeitliche, technische und wirtschaftliche Organisation der Holzernte, die Forstbenutzung liefert dem Waldbau wiederum die Hinweise und Unterlagen, welche technischen Anforderungen an das Holz gestellt werden und was für waldbauliche Maßnahmen möglicherweise dazu beitragen können, die waldbauliche Wertschöpfung zu maximieren.

Die größten Reibungs- und Verlustquellen liegen erfahrungsgemäß an den Nahtstellen zwischen den verschiedenen Produktionsstufen. Ihnen muß daher besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Daraus ergibt sich die Forderung nach integrealem und vernetztem Denken über die einzelnen Produktionsstufen hinaus. Das Schlagwort der „vertikalen geistigen Integration“ das von Anfang an unsere Lehre und Forschung prägte bringt das zum Ausdruck. Moderner formuliert spricht man heute von einer „virtuellen Unternehmung“ der drei Produktionsstufen als Grundprinzip der Optimierung!

(abgedruckt in AFZ/Der Wald Heft 26 (53. Jg.): 1587-1588)

Institutsleiter:

29.10.1958 – 31.10.1970	Prof. Dr. Hansjürg Steinlin
01.11.1970 – 31.03.1972	Prof. Dr. Hans-Dietrich Löffler als Vertreter für Prof. Dr. H. Steinlin (Rektor)
01.04.1972 – 31.09.1975	Dr. Peter Dietz als Vertreter/Geschäftsführender Direktor
01.10.1975 – 31.03.1995	Prof. Dr. Rolf Grammel
01.04.1995 – 31.09.1995	Prof. Dr. Siegfried Lewark (kommissarischer Leiter)
seit 01.11.1995	Prof. Dr. Gero Becker

Professoren:

Prof. Dr. Gero Becker	1981 – 1987
Prof. Dr. Siegfried Lewark	seit 1990

Dozenten:

Dr. Rolf Grammel	1970-1972
Dr. Siegfried Häberle	1966-1967
Dr. Hans-Dietrich Löffler	1966-1972

Lehrbeauftragte:

Dr. Walther Schweigler	1959 – 1968	Straßen- und Wegebau
Rudolf Kanzler	1959 - 1964	Forstnutzung
Dr. Hans-Dietrich Löffler.	1959 – 1967	Holzverwertung und Holzverwendung
Dr. Peter Dietz	1973 – 1985	Forstbenutzung und Wegebau
Dr. Gero Becker	1980 – 1981	Forstbenutzung
Dr. Heinrich Behler	1980 – 1981	Holztechnologie
Dr. Gerold Mahler	1985 – 1998	Wegebau und Walderschließung
Prof. Dr. Karl Keilen	1990 – 1995	Forstbenutzung
Thines, Arcadie	1993 – 1995	Waldwegebau
Dr. Gerd Dieterle	1994 – 1997	Forstbenutzung / Holzernte Systemplanung
Dr. Brigitte Schmid-Vielgut	1995 – 1997	Arbeitsstudium / Leistungsstudium
Dr. Oliver Thees	1995 – 1996	Holzernte
Dr. Frantisek Hapla	1995	Forstbenutzung
Dr. Edgar Kastenholz	1996 – 1998	Mensch und Arbeit / Arbeitsschutz
Dr. Martin Groß	1997	Holzernte Systemplanung
Dr. Gerd Krämer	1997	Holzernte Systemplanung
Dr. Dirk Jäger	1997	DV-gestützte Verfahren in der Nutzungsplanung

Habilitationen:

- 1965 **HÄBERLE, SIEGFRIED**
Die deduktive Ermittlung von Richtzeiten für die Holzhauerei.
- 1966 **LÖFFLER, HANS-DIETRICH**
Einflüsse auf den Wert des Rohholzes, untersucht am Beispiel des Sägerundholzes der Weißtanne.
- 1969 **GRAMMEL, ROLF**
Bedeutung und Methodik der Prognose des Produktions-Faktors Arbeit in der Forstwirtschaft (habil. in cummulo).
- 1980 **BECKER, GERO**
Soziale und wirtschaftliche Aspekte der Teilbeschäftigung in der Forstwirtschaft.

Akademische Ehrentitel:

- 1993 **GRAMMEL, ROLF**
Prof. h.c. Universidad National del Santiago del Estero (Argentinien).
- 1993 **GRAMMEL, ROLF**
Prof. h.c. Nordöstliche Universität Harbin (China).

Dissertationen:

- 1961 **HÄBERLE, SIEGFRIED**
Die repräsentative Ermittlung des Zeitbedarfs als Grundlage einer Herleitung von Vorgabezeiten für den Holzeinschlag.
Steinlin / Mitscherlich
- 1961 **LÖFFLER, HANS-DIETRICH**
Untersuchungen über Verbrauch, Bedarf und Bewertung von Fichte-Tanne-Starkholz: unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Baden-Württemberg.
Steinlin / Mantel
- 1961 **REHSCHUH, DIETRICH**

- Arbeitsplanung im Forstbetrieb. Methodik und Durchführung der Arbeitsplanung (mit Beispielen) und Versuch einer Klassifizierung der Betriebe nach arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten.
Steinlin / Abetz
- 1962 **GRAMMEL, ROLF**
Die Abhängigkeit der Arbeitskraftverhältnisse in der Forstwirtschaft von der regionalen wirtschaftlichen Entwicklung, untersucht im Bereich der Forstdirektion Südwürttemberg-Hohenzollern.
Steinlin / Mantel
- 1964 **FAUST, EBERHARD**
Auswirkungen der Mechanisierung auf Betriebsführung und Wirtschaftlichkeit eines Forstbetriebes: dargestellt am Beispiel der Fürst zu Solms-Braunfels'schen Forstverwaltung.
Steinlin / Mantel
- 1964 **GÜRTAN, HAYATI**
Die Arbeitsproduktivität bei der Holzernte in der türkischen Forstwirtschaft.
Steinlin / Mantel
- 1965 **DIETZ, PETER**
Die Vermessung von Industrieholz nach Gewicht.
Steinlin / Braun
- 1965 **SCHÜTTE, MAX-GEORG**
Holzmaterialflußkosten in der Zellstoffindustrie. Stand, Entwicklungstendenzen und Beeinflussungsmöglichkeiten.
Steinlin / Mantel
- 1967 **HÖFLE, HANNS H.**
Die optimale Gestaltung der mechanischen Produktion des Schwachholzes durch die Lineare Programmierung: ein Versuch der Anwendung der Linearen Programmierung auf forstliche Probleme.
Steinlin / Speidel
- 1968 **KNELL, GERHARDT**
Untersuchungen über Holzfeuchte und Holzfarbe von Fichten-Schleifholz.
Steinlin / Braun
- 1971 **KULUSIC, BOZIDAR**
Untersuchungen über das Rücken von Nadelschleifholz unter besonderer Berücksichtigung der Belieferung von Holzhöfen.
Löffler / Speidel
- 1971 **MAHLER, GEROLD**
Die Eignung von verschiedenen Bezugsmassen für die Bestimmung des Arbeitsaufwandes bei der Holzernte vorgestellt am Beispiel der Aufarbeitung von Buchen Industrieholz lang.
Steinlin / Speidel
- 1971 **SCHUTE, RICHARD HEINRICH**
Metallische Fremdkörper im Holz von Buche (*Fagus sylvatica*) und Fichte (*Picea abies*). Eine Untersuchung aus dem Bundesforstamt Wildflecken in Gersfeld/Röhn.
Löffler / Speidel
- 1973 **AL-NAJJAR, LATTIF**
Die Planung holzverarbeitender Industrie als Voraussetzung zur Entwicklung von Forst- und Holzwirtschaft im Irak.
Steinlin / Speidel / Dietz
- 1973 **KELLER, BERND**
Einflüsse des Einschlagszeitpunktes, der Lagerart und Lagerdauer auf den Wert von Fichten-Schleifholz.
Steinlin / Speidel
- 1974 **BECKER, GERO**
Die Entwicklung von Berufsinhalten und Berufsstrukturen in der Forstwirtschaft. Die Auswirkungen veränderter forstlicher Produktionsverfahren und neuer Aufgaben im Dienstleistungsbereich auf die Anforderungsmerkmale und Belastung der Arbeitskräfte im Forstbetrieb, ermittelt unter Anwendung von Verfahren der Arbeitsbedingungen.
Grammel / Speidel

- 1974 **KUNZE, KLAUS**
Theoretische Grundlagen der Maschinenbuchführung.
Steinlin / Speidel / Dietz
- 1977 **EFTHYMIU, PAVLOS N.**
Systemforschung in der Forstbenutzung. Methodologie der Feasibility-Studie Kiefernsperrholz aus SW-Deutschland.
Steinlin / Speidel / Dietz
- 1978 **MENG, WINFRIED**
Baumverletzungen durch Transportvorgänge bei der Holzernte. Ausmaß und Verteilung, Folgeschäden am Holz und Versuch ihrer Bewertung.
Grammel / Braun
- 1979 **AMRI, ABDOLALI**
Verwendung der Biomasse der Baumarten Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arn.) und Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) als Spanplattenrohstoff unter Berücksichtigung der Ganzbaumernte im Kurzumtrieb.
Grammel / Speidel
- 1980 **BEHLER, HEINRICH**
Die Variation bestimmter technologischer Merkmale des Sägerestholzes und Schlußfolgerungen bezüglich deren verarbeitungsorientiertem Wert. Dargestellt an Hackschnitzeln der Baumart Fichte bei der Herstellung von TMP und Zellstoff.
Grammel / Schreiber
- 1981 **MALINOVSKI, JORGE ROBERTO**
Konkurrierende Holzernteverfahren im Kieferplantagenbetrieb, untersucht an drei Modellen.
Grammel / Speidel
- 1981 **SIMIONI, AMAURI**
Verwendungsorientierte technologische Prüfung und vergleichende Sortierung des Schnittholzes einer schnellwüchsigen Baumart: dargestellt am Beispiel der „Plantagen-Kiefer“ *Pinus radiata* (D. Don.).
Grammel / Schreiber
- 1981 **VAN LAI, NGUYÊN**
Kriterien zur Festsetzung von Erholzeiten bei der Holzernte nach dem EST-Standardarbeitsverfahren.
Grammel / Mahler
- 1982 **DIETERLE, GERHARD**
Zur Frage des Ausnutzungsgrades konkurrierender Holzerntesysteme für Nadelholz: Analyse der Rund- und Schnittholzausbeute nach Volumen und Wert auf der Basis eines Aushaltungs- und Einschnittversuchs.
Grammel / Schöpfer
- 1982 **WILHELM, ULRICH**
Die Abhängigkeit der Waldarbeiterverhältnisse von der Entwicklung der Wirtschaftsbereiche und dem erwerbsstrukturellen Wandel in den Wohngemeinden: dargestellt am Beispiel der Landkreise Waldshut und Lörrach.
Grammel / Nießlein
- 1983 **LOSKANT, GERD**
Untersuchungen zur Produkt- und Sortimentgestaltung bei schwachem Kiefern-Rohholz (*Pinus sylvestris* L.)
Grammel / Schreiber
- 1984 **CORONEL, EDUARDO OSCAR**
Bestimmung einiger holztechnologischer Eigenschaften der Baumart *Aspidosperma Quebrachoblanco* Schlecht. (Quebracho Blanco) und ihre Bewertung durch experimentellen Vergleich der Iram- und DIN-Normen für Schnittholzsortierung, unter besonderer Berücksichtigung der argentinischen Holzverwertung und -verwendung.
Grammel / Braun
- 1984 **RIEGER, GERHARD**

- Einsatz, Kosten und Leistung forstlicher Maschinen. Eine Analyse der Datenstruktur von Holzernemaschinen aus dem Staatsforst Baden-Württembergs.
Grammel / Speidel
- 1984 **THEES, OLIVER**
Untersuchungen zur Frage der Rundholzausbeute nach Volumen, Sorten und Wert bei zentraler Aufarbeitung und Vermarktung von Laubholz: dargestellt am Beispiel eines Aushaltungsversuchs mit der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.).
Grammel / Speidel
- 1985 **EGGERT, JENS**
Leistungsphysiologische Auswirkungen eines berufsbezogenen Trainings bei Forstwirt–Auszubildenden.
Becker / Lehmann
- 1985 **SCHMID-VIELGUT, BRIGITTE**
Psycho-physische Beanspruchung der Arbeitskräfte in Holzernesystemen unterschiedlicher Mechanisierungsgrade.
Grammel / Becker
- 1987 **SCHNELLER, JOHANNES**
Zusammenhänge zwischen Berufswahlverhalten, Verlauf der Ausbildung und späterem Verbleib im Beruf: Ergebnisse einer Längsschnittstudie bei Forstwirtsauszubildenden.
Becker / Nießlein
- 1988 **BÖLTZ, KLAUS**
Entwicklung der psycho-physischen Belastung und Beanspruchung als Folge der Mechanisierung und Teilautomatisierung der Holzernte: ein Vergleich auf der Basis eines mehrdimensionalen Meßkonzeptes.
Grammel / Lehmann
- 1988 **DESTA, ABRAHAM A.**
Der Beitrag unterschiedlicher Landnutzungsformen zur Beschäftigungssituation in Entwicklungsländern. Ergebnisse einer Feldstudie in Äthiopien.
Becker / Nießlein
- 1988 **HÖWECKE, BERT**
Quellung und Schwindung des Holzes der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) untersucht an Proben aus baden-württembergischen Beständen.
Grammel / Braun
- 1988 **PEICHL, BERNHARD**
Berufsbild, Ausbildung und berufliche Verwendung von Forsttechnikern in Ländern der Dritten Welt: empirische Untersuchung am Beispiel der Forsttechnikerschule in Irati, Brasilien.
Becker / Nießlein / Grammel
- 1989 **GROß, MARTIN**
Untersuchung über das Festigkeitsverhalten von Tannenholz (*Abies alba* Mill.).
Grammel / M. Becker
- 1989 **HOFMANN, RAINER**
Bodenschäden durch Forstmaschineneinsatz. Untersuchung am Beispiel lehmig-sandiger Böden auf Buntsandstein bei Befahrung im Zustand der Frühjahrsfeuchte.
Becker/Zöttl
- 1991 **KLEBES, JOSEF**
Die Sortenbildung als Mittel der Vermarktung, beispielhaft untersucht am Fichten-/ Tannen-Starkholz.
Grammel / Becker
- 1991 **LEINß, CHRISTOPH**
Untersuchungen zur Frage der Wundfäulefolgen nach Fäll- und Rückeschäden bei Fichte (*Picea abies* (L.) Karst.).
Grammel / Braun
- 1991 **OBERT, MARTIN**
Arbeitszeitaufwand bei der Holzernte von Zwangsnutzungen.
Grammel / Oesten

- 1992 **LEHMANN, REGINA**
Ausbeute und Fasereigenschaften von Sulfitzellstoff in Abhängigkeit von der Wachstumsgeschwindigkeit der Fichte (*Picea abies* L.).
Grammel / Fink
- 1992 **SAUTER, UDO HANS**
Technologische Holzeigenschaften der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) als Ausprägung unterschiedlicher Wachstumsbedingungen.
Grammel / Fink
- 1993 **RIEBEL, HERMANN**
Über einige Holzeigenschaften der Großen Küstentanne (*Abies grandis* Douglas Lindley) aus südwestdeutschen Anbauten.
Grammel / Fink
- 1994 **HAMZA, KIKO FRANCIS SILAS**
Untersuchung des Holzes der vier wichtigsten Eukalyptusarten aus Versuchsanbauten in Tansania. Ein Modell für zukünftige Holzuntersuchungen in Tansania.
Lewark / Fink
- 1994 **JACOB, JENS-ULRICH**
Arbeitseinstellung von Waldarbeitern als Ausdruck ihrer Lebens- und Arbeitssituation: metatheoretische, realtheoretische und empirische Untersuchungen.
Lewark / Oesten
- 1995 **EISENBARTH, EBERHARD JOSEF**
Schnittholzeigenschaften bei Lebendlagerung von Rotbuche (*Fagus sylvatica*) aus Wintersturmwurf 1990 in Abhängigkeit von Lagerart und Lagerdauer.
Grammel / Fink
- 1995 **KRÄMER, GERD**
Methodische Untersuchungen zur Erfassung der Wirbelsäulengefährdung beim Heben und Tragen von Lasten in der Waldarbeit.
Lewark / Pelz
- 1996 **FENNER, PAULO TORRES**
Zur Entwicklung pfleglicher Holzertesystem in den Tropen: Auswirkungen der Befahrung auf gelbe Latosole (Xanthic Ferralsol) des Amazonasgebietes.
Grammel / Zöttl
- 1996 **KASTENHOLZ, EDGAR**
Sicheres Handeln bei motormanueller Holzernte. Untersuchung von Einflüssen auf das Unfallgeschehen bei der Waldarbeit unter besonderer Berücksichtigung der Lohnform.
Lewark / Volz
- 1997 **PINKER, WOLFRAM**
Beitrag der Mitarbeiter zur Verbesserung des Umweltschutzes in der Holzindustrie: Arbeitswissenschaftliche Untersuchungen in zwei Betrieben.
Lewark / Volz
- 1998 **BRÜCHERT, FRANKA**
Die biegemechanischen Eigenschaften von Fichten (*Picea abies* (L.) Karst.) bei unterschiedlichen Wuchsbedingungen.
Bearbeitet am Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, eingereicht an der Fakultät für Biologie.
Becker / Spatz
- 1998 **HOFFMANN, VERA**
Die Arbeitssituation der Waldarbeiterinnen in Deutschland. Eine sozialemprirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsbeanspruchung.
Lewark / M. Becker
- 1998 **KAPPENBERG, KNUT**

Evaluierung alternativer Quarantänetechniken zum Ersatz von Methylbromid bei der Behandlung nordamerikanischen Eichenholzes.
Becker / Wulf (BBA Braunschweig)

- 1998 **KARMANN, MARION**
Nachhaltige Miombowald-Nutzung am Beispiel von vier Dörfern im Handeni Distrikt, Tansania.
Lewark / M. Becker
- 1998 **METZGER, MARKUS**
Qualitätseigenschaften des Holzes von Traubeneichen (*Quercus petraea* Liebl.) aus drei süddeutschen Beständen in Abhängigkeit von der Jahrringbreite.
Becker / Spiecker
- 1998 **MUTZ, RÜDIGER**
Inhomogenität des Roh- und Werkstoffes Holz: Konzeptionelle, methodisch-statistische und empirische Implikationen für holzkundliche Untersuchungen.
Lewark / Pelz
- 1998 **SHEN, LIMING**
Untersuchung von Arbeitsbedingungen in Betrieben der chinesischen Holzindustrie mit dem Ziel der Verbesserung der Arbeitssicherheit.
Lewark / Volz

Nach dem Wechsel von Prof. Dr. G. BECKER vom Institut für Forstbenutzung der Universität Göttingen (heute: Institut für Holzbiologie und Holztechnologie) an das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg im Herbst 1995 wurden an der Universität Göttingen die folgenden von ihm betreuten Dissertationen abgeschlossen:

- 1994 **NIEPAGEN, ANDREAS**
Untersuchung holztechnologischer wichtiger Eigenschaften der Pazifischen Edeltanne (*Abies procera* Rehd.) an Bäumen aus einem 96-jährigen westdeutschen Versuchsanbau.
Becker / v. Gadow
- 1995 **WOBST, JOHANNES**
Auswirkungen von Standortgüte und Durchforstungsstrategien auf verwendungsrelevante Holzeigenschaften bei der Douglasie.
Becker / Sloboda
- 1996 **PETERS, STEFAN**
Untersuchung über die Holzeigenschaften der Stieleiche (*Quercus robur* L.) und ihre Beeinflussung durch die Bestandesdichte.
Becker / v. Gadow
- 1997 **BERGMANN, ARNE**
Kundenorientierte Rundholzbereitstellung bei der vollmechanisierten Holzernte – ein System für die optimale Einteilung von Sägeabschnitten mit Bordcomputern auf Vollerntern.
Becker / Häberle / Sloboda
- 1997 **QUER, MANFRED**
Einfluß unterschiedlicher waldbaulicher Behandlungsmodelle auf die Verwertung und Verarbeitung von Eschenschnittholz (*Fraxinus excelsior* L.).
Becker / v. Lüpke
- 1998 **PRAMANA, JOHANNES**
Holzeigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von *Melia azedarach* L. aus agroforstlichem Anbau in Java (Indonesien).
Becker / Weidelt
- 1998 **SONNTAG, GEORG**
Analyse und Vorschläge zur Optimierung eines bestehenden Fahrwegenetzes als Konsequenz veränderter Holzernteverfahren am Beispiel eines süddeutschen, großen Privatwaldbetriebes.
Becker / Sloboda

16. ANHANG:

Freiburger Winterkolloquium „Forst und Holz“

1. 1975/76 Industrieholzüberangebot, Lösung durch eine Sulfatzellstoffindustrie?
2. 1976/77 Rollenverständnis und Wirkungen des Staatsforstbetriebes im Bereich Holzernte und Vermarktung
3. 1977/78 Entwicklungen in der Sägeindustrie und ihre Auswirkungen auf den Forstbetrieb
4. 1978/79 Moderner Waldbau - Auswirkungen auf Holzernte und Holzverwertung
5. 1979/80 Holznutzung in den Tropen und Subtropen - Exploitation oder nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen?
6. 1981/82 Brauchen wir ein unabhängiges Consulting für Forst- und Holzwirtschaft?
7. 1983/84 Walderkrankung – Holzqualität und Holzmarkt
8. 1984/85 Die Problematik der zufälligen Nutzung
9. 1986/87 Starkholz – Produktionsziel mitteleuropäischen Waldbaus
10. 1987/88 Renaissance des Kurzumtriebs?
11. 1989/90 Haben wir sieben fette Jahre vor uns?
12. 1990/91 Holznutzung in Frage gestellt?
13. 1991/92 Der Rang der Holzproduktion in der Forstlichen Zielsetzung
14. 1993/94 Ökonomische Krise und Forstbenutzung
15. 1994/95 Ökopunkte und Dienstleistungszahlen – ein Weg zur Leistungsbewertung in der Forstwirtschaft?
16. 1995/96 „Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft“ Risiken und Chancen einer Zertifizierung
17. 1996/97 Öko-Produkt Holz – Herausforderung für Politik und Management
18. 1997/98 Internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forst- und Holzwirtschaft
19. 1998/99 Neue Allianzen – Erfolgreiche Strategie auch für die Forst- und Holzwirtschaft?

Auszug aus dem Messeführer der INTERFORST 98:

Just in time - Wertoptimierung in der Holzernte

Darstellung der Konzeption und aktueller Ergebnisse aus dem EU-Forschungsprojekt PromotE (Production and Marketing of Timber in Europe).

Die Ziele des Projektes sind eine Steigerung der Effizienz von Holzernte und Holzvermarktung unter besonderer Berücksichtigung der Harvester-Technologie sowie eine Einführung neuer Informationstechnologien innerhalb des Holz-Warenflusses vom stehenden Stamm zum Endverbraucher. Als zentrale Schnittstelle zwischen der Sägeindustrie und der Forstwirtschaft wird dabei der Bordcomputer des Harvesters betrachtet. In mehreren Feldversuchen soll versucht werden, ob das schwedische bucking to value/bucking to demand-System an die deutschen forstlichen Verhältnisse angepaßt werden kann. Dabei sollen Bestände mit dem Harvester nach Vorgaben (Auftragslisten) des Sägewerks als Abschnitte mit variablen Längen ausgehalten werden. Durch eine Abkehr von der schematischen Fixlängenaushaltung und dadurch einem entsprechend höheren Maß an Kundenorientierung sollen für die Forstwirtschaft die Erlöse gesteigert und für die Sägeindustrie die Lagerkosten gesenkt werden. Außerdem werden Anregungen zur Festlegung nutzungsrelevanter Inventurparameter gesammelt. Weiterhin wird der Einsatz moderner Informations-technologien an der Schnittstelle Sägewerk - Holzlieferant getestet, um dadurch die Lieferzeiten Forstwirtschaft - Sägeindustrie zu verkürzen (Just in time).

Vorbereitet und präsentiert von Studenten des 8. Semesters im Rahmen der Blockveranstaltung "Forsttechnik und Folgenabschätzung" (LB II) des Sommersemesters 1998.

Leitung Prof. Dr. G. Becker, Dr. M. Hecker, Dipl. Ing. J. Ressmann.

Qualitätssicherung und Arbeitsorganisation bei der hochmechanisierten Holzernte

Auf der INTERFORST 98 in München können Sie die Möglichkeiten und Wirkungsweisen eines Qualitätsmanagement-Systems am Stand des REFA-Fachausschusses und des Institutes für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg anhand einer interaktiven Computersimulation selbst erfahren. Auf einer Darstellung der Prozeßkette Holzernte am Computer können per Mausklick an verschiedenen Übergabepunkten Informationen zu heutigen Qualitätsstandards aufgerufen werden, die mit aktuellen Bildern aus dem Bereich der hochmechanisierten Holzernte hinterlegt sind.

Just in time - optimizing the timber harvest

Presentation of the concept and the latest results of the EU research project PromotE (Production and Marketing of Timber in Europe).

The aim of the project is to increase efficiency in timber harvesting and marketing, with a particular focus on harvester technology and the introduction of new information technology within the process flow from standing tree to end user. The on-board computer of the harvester is seen as the central interface between the sawmills and the forestry sector.

Numerous field trials aim to investigate whether the Swedish bucking-to-value/bucking-to-demand system can be adapted to conditions prevailing in Germany. Timber is to be culled with the harvester in varying lengths according to specifications (order lists) from the sawmill. This policy, away from rigid fixed-length harvesting towards greater customer-orientation, should increase revenue for the forestry sector, and lower storage costs for sawmills. Proposals will also be evaluated with regard to the establishment of inventory parameters of practical relevance. Furthermore, the use of modern information technology at the interface of sawmills and timber suppliers will be tested, with the aim of shortening timber-delivery times (just-in-time supply).

Quality assurance and work organization in highly mechanized timber harvesting

At INTERFORST 98 in Munich, visitors can use an interactive computer simulation at the joint stand of REFA and the Institute of Forestry of the University of Freiburg to test

the possibilities and effects of a quality-management system.

The computer gives a display of the process chain of timber harvesting. Via mouse click at various interfaces, information can be called up on the latest standards of quality, complete with up-to-date pictures of highly mechanized harvesting.

Vorbereitet und präsentiert von Studenten des 6. Semesters im Rahmen der Blockveranstaltung "Mensch und Arbeit – Forstarbeit im Wandel" (LB III) des Sommersemesters 1998.

Leitung Prof. Dr. S. Lewark, Dr. M. Karmann, D. Meier.