



# Informationen

aus Forschung und Lehre

**Nr. 27**  
**01/13**

Sehr geehrte Mitglieder, Freunde und Förderer der GFH,

das Jahr 2012 war für die Forstwirtschaft und – mit einigen Abstrichen – auch für die Holzwirtschaft ein erfolgreiches Jahr. Es waren im Wald kaum Kalamitäten zu verzeichnen und die Holzpreise zeigten sich über alle Sortimente hinweg stabil. Die Eurokrise hat die deutsche Wirtschaft und damit den Inlandsabsatz nur sehr am Rande tangiert. In angestammten Märkten der Holzindustrie wirken sich jedoch die starken Bremsspuren der Konjunktur in den europäischen Ländern deutlich aus und auch der Papierabsatz stagniert und ist zum Teil sogar rückläufig. Aus forstlicher Sicht erfreulich, aus Sicht der Holzindustrie durchaus problematisch ist der zunehmende Einsatz von Holz zu energetischen Zwecken. Dies hält die Rohstoffpreise hoch und bringt – bei gedämpftem Absatz – viele Betriebe der Holzindustrie an die Grenze der Wirtschaftlichkeit. Die sich momentan abzeichnende – hoffentlich dauerhafte – Stabilisierung der europäischen Wirtschaft sollte jedoch auch die Absatzmöglichkeiten dort mittelfristig wieder verbessern.

Aus der Fakultät kann zunächst berichtet werden, dass sich in der Professorenschaft ein rascher Wandel vollzieht: Teilweise sind oder werden Professuren aus Altersgründen vakant und stehen zur Neubesetzung an bzw. wurden bereits neu besetzt. Zusätzlich sind einige neue Professuren eingerichtet und ausgeschrieben worden mit dem Ziel, die stark angestiegene Zahl an Studienbewerbern angemessen zu versorgen; verkürzte Schulausbildung und Wegfall der Wehrpflicht haben auch in Freiburg und an unserer Fakultät zu einem starken Anwachsen der Studierendenzahlen geführt. Dies gilt zunächst für die Bachelor-Studiengänge, wird sich aber auch auf die Master-Studiengänge der Fakultät zunehmend auswirken.

Die Fakultät hat darauf reagiert und bietet aktuell auf Bachelor- wie auch auf Masterniveau nicht nur spezifisch forstwissenschaftliche Studiengänge an, sondern öffnet sich auch weiter in Richtung Umwelt-Naturwissenschaften, ein Bereich, der bei vielen Studierenden auf großes Interesse stößt. Als eine Konsequenz wurde die Fakultät zum Jahresbeginn um Professuren mit „geo- und materialwissenschaftlichem“ Hintergrund erweitert, die bisher bei der Fakultät für Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften angesiedelt waren. Damit erweitert sich das Spektrum der Fakultät in Forschung und Lehre deutlich über die Forstwissenschaften hinaus. Die Fakultät gehört in diesem Zugschnitt nicht mehr zu den kleinen, sondern mit über 1.200 Studierenden zu den mittelgroßen Fakultäten der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Als Konsequenz hat sich mit dem 15. Januar 2013 eine auch nach außen sichtbare, deutliche Veränderung erge-

ben: Die bisherige Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften wurde in „Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen“ umbenannt. Mit der Erweiterung und „Umfirmierung“ der Fakultät ging auch ein struktureller Wandel im inneren Aufbau einher: Die traditionellen Institute wurden offiziell aufgelöst. Die kleinste (und tragende) Einheit von Forschung und Lehre ist nunmehr die „Professur“ mit jeweils eigenem Budget, Mitarbeiterstamm und Forschungsprofil sowie Lehraufgaben. Die zukünftigen Professuren der Fakultät formieren sich je nach ihrer fachlichen und methodischen Ausrichtung auf drei neue (Groß-) Institute: Institut für Forstwissenschaften, Institut für Geo- und Umweltwissenschaften, Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie.

<b>Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen</b>		
<b>Institute</b>		
<b>Institut für Forstwissenschaften</b>	<b>Institut für Geo- und Umwelt-naturwissenschaften</b>	<b>Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forstliche Verfahrenstechnik (Jaeger)</li> <li>▪ Forstbenutzung (Becker)</li> <li>▪ Waldbau (Bauhus)</li> <li>▪ Baumphysiologie (Rennenberg)</li> <li>▪ Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme (Koch)</li> <li>▪ Wildtierökologie und Wildtiermanagement (Storch)</li> <li>▪ Waldwachstum (Spiecker)</li> <li>▪ Bodenökologie (Lang)</li> <li>▪ Standort- und Vegetationskunde (Reif)</li> <li>▪ Forstzoologie und Entomologie (Boppré)</li> <li>▪ Forstbotanik (Fink)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydrologie (Weiler)</li> <li>▪ Forstliche Biomaterialien (Laborie)</li> <li>▪ Landespflege (Konold)</li> <li>▪ Meteorologie und Klimatologie (Mayer)</li> <li>▪ Naturschutz- und Landschaftsökologie (N.N.)</li> <li>▪ Biometrie und Umweltsystemanalyse (Dormann)</li> <li>▪ Biobasierte Materialwissenschaft (Samyn)</li> <li>▪ Allgemeine Geologie (Kenkmann)</li> <li>▪ Kristallographie (Cröll)</li> <li>▪ Geochemie (Gieré)</li> <li>▪ Sedimentologie (N.N.)</li> <li>▪ Mineralogie und Petrologie (Bucher)</li> <li>▪ Oberflächennahe Geophysik (N.N.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wald- und Forstgeschichte (Schmidt)</li> <li>▪ Kulturgeographie (Wirtschaftsgeographie und nachhaltige Entwicklung) (Krings)</li> <li>▪ Forst- und Umweltpolitik (Volz)</li> <li>▪ Environmental Governance (Pregernig)</li> <li>▪ Biogeographie (Glawion)</li> <li>▪ Humangeographie (Freytag)</li> <li>▪ Ökologisches Energie- und Stoffstrommanagement (N.N.)</li> <li>▪ Forstökonomie und Forstplanung (N.N.)</li> <li>▪ Umweltökonomie und Ressourcenmanagement (N.N.)</li> <li>▪ Physische Geographie (Glaser)</li> </ul>
<b>Master-Studiengänge</b>		<b>Bachelor-Studiengänge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydrologie</li> <li>▪ Umweltwissenschaften</li> <li>▪ Renewable Energy Management</li> <li>▪ Forstwissenschaften</li> <li>▪ Environmental Governance</li> <li>▪ Geographie des globalen Wandels</li> <li>▪ Geology Crystalline Materials</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umweltnaturwissenschaften</li> <li>▪ Waldwirtschaft und Umwelt</li> <li>▪ Geographie + Lehramt</li> <li>▪ Geowissenschaften</li> </ul>

Insbesondere für die traditionellen forstwissenschaftlichen Institute, die zum Teil eine mehr als 50jährige Geschichte haben und in der (Fach-)Öffentlichkeit einen exzellenten Ruf genießen, war dieser Auflösungsbeschluss eine durchaus zwiespältige Entscheidung: Nach wie vor sieht sich die Fakultät mit ihrem „Markenkern“ Forstwissenschaften als in Deutschland und Europa führend und ist überzeugt, dass die Verbindung mit den Geo- und Landnutzungswissenschaften einen Mehrwert für die zunehmend interdisziplinäre Forschung bringt, dass sie das Angebot traditioneller und neuer Studiengänge auf hohem Niveau erleichtert, und dass auch eine stärkere Positionierung innerhalb der Universität und nach außen die Folge sein wird. Wie sich dies zukünftig tatsächlich entwickeln wird, bleibt abzuwarten.

Für die GFH bedeutet diese inhaltliche und strukturelle Veränderung innerhalb der Fakultät den Anlass, über Zielsetzung, zukünftige Ausrichtung und Mitgliederschaft nachzudenken. Der Vorstand der GFH wird in seiner Sitzung am 25.1.2013 die neue Entwicklung zur Kenntnis nehmen und in der Folge bewerten. Im Lauf des Jahres 2013 wird dann unter Beteiligung aller Mitglieder eine Diskussion und Entscheidung über die zukünftige Ausrichtung dieses seit über 50 Jahren bestehenden und erfolgreich arbeitenden Fördervereins zu treffen sein.

Ich wünsche Ihnen allen für das noch junge Jahr 2013 viel Glück und Erfolg.



Prof. Dr. Dr. h. c. Gero Becker



Dr. Thomas Fillbrandt

Herausgeber: Prof. Dr. Dr. h.c. Gero Becker, Dr. Thomas Fillbrandt  
Redaktion und Layout: Dr. Thomas Fillbrandt, Siegm. Schönherr  
Kontakt: Professur für Forstbenutzung  
Werthmannstr. 6, 79085 Freiburg  
Tel.: 0761 203 3764, Fax.: 0761 203 3763  
gfh@fobawi.uni-freiburg.de  
<http://www.fobawi.uni-freiburg.de>

**GFH Freiburg, Informationen aus Forschung und Lehre Nr. 27, Januar 2013**  
**Inhaltsverzeichnis**

			Seite
<b>Vorstand und Kuratorium der GFH</b>			5
<b>Aus Forschung und Lehre</b>			5
Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft	Winter, Heiko	GFH-Projekt „Entwicklung einer Methode zur einfachen Bestimmung von Fetten und Harzsäuren“	4
Professur für Waldbau	Pyttel, Patrick	Dendroökologische und Schadensuntersuchungen an Elsbeere ( <i>Sorbus torminalis</i> L) im Bundesforstamt Baumholder (Rheinland-Pfalz) - Freiburger Beiträge zur Elsbeerforschung	5
	Saha, Somidh	Zur Eignung von Nester- und Trupppflanzungen für die Begründung ökonomisch und ökologisch wertvoller Eichenmischbestände	6
Professur für Vegetationskunde	Chakraborty, Tamalika	Einfluss von Trockenheit auf die Morphologie unterständiger Buchen an ihrer Trockengrenze zum Flaumeichenwald in Baden-Württemberg	7
Professur für Bodenökologie	Haas, Julian	Verminderung der erosionsrelevanten Oberbodenstörung durch den Einsatz von Traktionswinden bei der mechanisierten Holzernte am Hang	8
Professur für Forstbotanik	Stobbe, Ulrich	Bericht zum Projekt „Eignung heimischer Baumarten zur kontrollierten Kultivierung des Burgundertrüffels ( <i>Tuber aestivum</i> var. <i>uncinatum</i> )“	10
<b>Promotionsverfahren an der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften Freiburg im Jahr 2012</b>			11
<b>Veranstaltungen und Termine</b>			13
<b>Aktion: „Mitglieder werben Mitglieder“</b>			15
<b>Beitrittserklärung</b>			16

## Vorstand und Kuratorium der GFH

### Vorstand

Erster Vorsitzender:  
Max Erbgraf zu Königsegg  
Stellvertreter:  
Peter Wälde

Zweiter Vorsitzender:  
Otto Bruder  
Stellvertreter:  
Ludwig Jäger

Dritter Vorsitzender und  
Geschäftsführendes  
Vorstandsmitglied:  
Prof. Dr. Dr. h.c. Gero Becker  
Stellvertreter:  
Prof. Dr. Siegfried Fink

### Geschäftsführung

Dr. Thomas Fillbrandt

### Kuratorium

Prof. Konstantin von Teuffel  
Otmar Ritter  
Walter Ohnemus  
Rolf Goldschmidt  
Prof. Dr. Karl-Reinhard Volz

## Aus Forschung und Lehre

### Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft

#### GFH-Projekt „Entwicklung einer Methode zur einfachen Bestimmung von Fetten und Harzsäuren“

#### - Statusbericht -

Das vom Kuratorium der GFH Freiburg im Januar 2012 bewilligte Projekt befindet sich momentan in einer frühen experimentellen Phase. Mit der Teilnahme an der von der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) organisierten Fortbildung „Moderne Dünnschichtchromatographie für Anwender“ konnte sich Herr Dr. Winter auf den neusten Stand rund um die Analysemethode der Dünnschichtchromatographie (DC) bringen. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde das Labor des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft um eine DC-Grundausrüstung erweitert. Standardsubstanzen für die zahlreichen lipophilen Holzinhaltstoffen wurden recherchiert, ausgewählt, beschafft und in Stammlösungen angesetzt. Zusätzlich zu den Standardsubstanzen wurden bereits Fichten- und Kiefernholzproben mit dem Lösungsmittel Hexan extrahiert, um die im Holz vorhandenen lipophilen Holzinhaltstoffe wie Fette und Harzsäuren zu isolieren. Die aktuellen Literaturrecherchen und Laborversuche werden mit dem Ziel durchgeführt, die Auftrennung der lipophilen Stoffgruppen mittels DC zu optimieren und geeignete Farbreaktionen zur Sichtbarmachung der aufgetrennten Stoffgruppen auf den DC-Platten zu ermitteln. Die darauf folgenden Schritte werden die Etablierung einer quantitativen Kalibration mittels eines handelsüblichen Flachbettscanners sowie die Validierung der Ergebnisse mithilfe einer alternativen Analyse-methode umfassen.

#### Kontakt:

Dr. Heiko Winter  
Tel.: 0761 203 37 67  
heiko.winter@fobawi.uni-freiburg.de

## Professur für Waldbau

### Dendroökologische und Schadens- untersuchungen an Elsbeere (*Sorbus torminalis* L.) im Bundesforst- amt Baumholder (Rheinland-Pfalz) - Freiburger Beiträge zur Elsbeer- forschung

Das gegenwärtige, oftmals inselartige Vorkommen der Elsbeere (*Sorbus torminalis* L.) wird häufig mit früherer Niederwaldwirtschaft in Verbindung gebracht. Umwandlung und Überführung von Niederwäldern werden u.a. als Hauptgrund für den kontinuierlich voranschreitenden Verlust dieser Baumart verantwortlich gemacht. Als Grund für die Bindung der Elsbeere an die Niederwaldwirtschaft wird der Niederwaldhieb gesehen, durch den Lichtverhältnisse und somit die Voraussetzungen für die Elsbeererjüngung verbessert werden. In einem durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten mehrjährigen Forschungsprojekt wurde diese wiederholt beschriebene Abhängigkeit zwischen Niederwaldwirtschaft und dem Vorkommen der Elsbeere mittels dendrologischer Messverfahren überprüft. In 80- bis 90-jährigen (durchgewachsenen) Niederwaldbeständen im Bundesforstamt Baumholder (Rheinland-Pfalz) wurden zunächst alle Elsbeeren auf einer Gesamtfläche von 3 ha inventarisiert und insgesamt 80 Elsbeeren unterschiedlichen Durchmessers gefällt, um ihr Alter zu bestimmen und ihr Dicken- bzw. Höhenwachstum zu rekonstruieren.

Besonders vor dem Hintergrund, dass es sich bei der Elsbeere um eine der seltensten Baumarten Deutschlands handelt, war die Anzahl der insgesamt beobachteten Individuen ( $\geq 1,3$  m) mit durchschnittlich 240 Individuen/ha überraschend hoch. Die Auswertung der dendrometrischen Daten (Höhe, BHD) und deren Vergleich mit den entsprechenden Eichen-Daten ergab, dass das Dicken- und Höhenwachstum der Elsbeere deutlich hinter dem der Eichen zurückbleibt. Aus den Jahrringanalysen geht hervor, dass das Dickenwachstum der beprobten Elsbeeren ab einem Alter von ca. 5 Jahren auf ein Niveau von unter 2 mm abfällt. Eine starke Reduktion des Höhenwachstums konnte ab ei-

nem Alter von etwa 20 Jahren beobachtet werden.

Der Altersbestimmung zufolge etablierten sich die vorkommenden Elsbeeren nicht unmittelbar nach dem Niederwaldhieb. Vielmehr konnte eine kontinuierliche Elsbeererjüngung (über einen Zeitraum von über 50 Jahren nach dem letzten Niederwaldhieb) nachvollzogen werden. Nur wenige Elsbeeren etablierten sich unmittelbar nach dem Niederwaldhieb und wiesen ein Alter von 80 Jahren und älter auf.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wird geschlussfolgert, dass sich die Elsbeere prinzipiell unter Eiche verjüngen kann, dort aber nur sehr langsam zuwächst. Anhand der Altersbestimmungen ist erstmalig nachgewiesen worden, dass keine unmittelbare Beziehung zwischen dem Niederwaldhieb und der Verjüngung der Elsbeere besteht. Die geringen Zuwächse deuten zudem darauf hin, dass die Elsbeere unter dem Schirm der Eiche überdauern kann. Aufgrund ihrer Schattentoleranz wird sie nicht von der Eiche ausgedunkelt. Eine umfassende Beschreibung der hier nur grob skizzierten Untersuchung sind PYTTEL et al. (2011 a, b) zu entnehmen.

Zusätzlich zu den dendroökologischen Untersuchungen wurde festgestellt, wie viele der in den Untersuchungsbeständen vorkommenden Elsbeeren äußerlich sichtbare Stammschäden aufwiesen, die potenzielle Eintrittspforten für Holzfäuleerreger darstellen. Dazu wurden im Rahmen der oben beschriebenen Inventur alle äußerlich sichtbaren Stammschäden erfasst. Dabei wurde der jeweils größte Schaden eines Baumes mit Ausdehnung, Lage am Baum und Exposition beschrieben. Außerdem wurden aus den äußerlich sichtbaren Fäulnisbereichen 30 Holzproben entnommen und die darin vorkommenden pilzlichen Schadorganismen mittels molekulargenetischer Verfahren bestimmt. Mehr als die Hälfte der insgesamt 665 untersuchten Elsbeeren wiesen mindestens einen äußerlich sichtbaren Rindenschaden auf. Die meisten Schäden treten vor allem an verhältnismäßig kleinen Bäumen auf und befinden sich sehr häufig in Bodennähe. Als typische holzersetzernde Pilze konnten an *Sorbus torminalis* unter anderem Hallimasch (*Armillaria mellea*), Schwefelporling (*Laeti-*

*porus sulfureus*) und Zottiger Schilberporling (*Inonotus hispidus*) bestätigt werden. Als bisher unbekannt Schaderreger an der Baumart wurden erstmals Brinkmanns-Rindenpilz (*Sistotrema brinkmannii*) sowie *Phaeoacremonium angustius* nachgewiesen.

Der Anteil beschädigter Elsbeeren ist für unbewirtschaftete Wälder als hoch einzustufen. Die Untersuchung zeigt zudem, dass die Baumart äußere Verletzungen gut überwallt. Hierdurch ist davon auszugehen, dass viele Schäden unentdeckt bleiben. Die aufgetretenen Schadbilder und pilzlichen Erreger lassen auf mögliche Infektionswege sowohl über Rindenverletzungen infolge äußerlicher Schadeinwirkung, als auch über die Wurzel schließen. Eine genauere Beschreibung dieser Untersuchung enthält KUNZ et al. (2011).

Ähnlich wie bei der Elsbeere beschreiben viele Quellen eine starke Bindung des Speierlings an die Niederwaldwirtschaft. Im Rahmen des oben aufgeführten DBU-geförderten Forschungsprojekts wurde auch dieser Zusammenhang überprüft und kann anhand der durchgeführten Jahringanalysen bestätigt werden. Publikationen, die dieser Ergebnisse detailliert vorstellen, befinden sich derzeit in Vorbereitung.

*Autoren:*

*Patrick Pyttel, Jörg Kunz & Prof. Dr. Jürgen Bauhus*

*Kontakt:*

*Patrick Pyttel*

*Tel.: 08161 71 26 84*

*patrick.pyttel@waldbau.uni-freiburg.de*

-----

### **Zur Eignung von Nester- und Trupppflanzungen für die Begründung ökonomisch und ökologisch wertvoller Eichenmischbestände**

Aufgrund ihrer Stabilität, der Toleranz gegenüber Trockenereignissen und des wertvollen Holzes werden die heimischen Eichenarten zukünftig im Waldaufbau wohl an Bedeutung gewinnen. Bei der Begründung von Eichenbeständen dürften dabei die künstlichen Verfahren Saat und Pflanzung nach wie vor eine große Rolle spielen. Dies gilt vor allem für

die Umwandlung von Nadelbaumbeständen auf ungeeigneten Standorten. Obwohl in der jüngeren Vergangenheit bei den Empfehlungen für die traditionellen Vollkulturen in Form von Reihenaufforstungen ein Trend zu abgesenkten Ausgangspflanzdichten besteht, sind diese auch aufgrund der erforderlichen intensiven Kulturvorbereitung und -pflege nach wie vor sehr kostspielig.

Im Gegensatz zu Vollkulturen wird bei Nester- und Trupppflanzungen (auch Clusterpflanzungen) nicht die gesamte Kulturfläche bepflanzt. Vielmehr handelt es sich um mehr oder weniger gleichmäßig über die Fläche verteilte Pflanzengruppen, sogenannte Cluster. Typische Cluster bestehen dabei aus 200 Nestern mit jeweils 21 Eichennormalpflanzen (< 50 cm Pflanzhöhe) im Verband 0,2 x 0,2 m bzw. aus 100 Trupps mit jeweils 19 bis 27 Eichengroßpflanzen (> 80 cm), die im Abstand von 1 m gepflanzt werden. Im Gegensatz zu den Nestern (kleine Pflanzen) werden die Eichentrupps (größere Pflanzen) in der Regel mit einer variierenden Anzahl an Individuen einer schatten-ertragenden Baumart (Rot-, Hainbuche, Winterlinde) für die spätere Schaftpflege umfasst („Treibhölzer“). Die punktuell begrenzte kleinflächige Ausbringung von Pflanzen in den Clustern sollen die Begründungskosten verringern, ohne gleichzeitig die waldbaulichen Optionen zur Produktion von Eichenwertholz einzuschränken. In den nicht bepflanzten Räumen zwischen den Clustern können sich insbesondere frühsukzessionale Arten natürlich etablieren.

Als Folge der Sturmkatastrophen der 1990er Jahre gewannen Nester- und Trupppflanzung als Wiederaufforstungstechnik in Mitteleuropa an Beachtung und diverse Clusteraufforstungen entstanden. Eine umfassende Analyse dieser Versuchsbestände zur generellen Eignung von Clusterpflanzungen ist bisher noch nicht durchgeführt worden. Zugleich wurden die natürliche Gehölzerjüngung zwischen den Clustern und deren Einfluss auf die Entwicklung der Clustereichen sowie die übergeordnete Bestandesproduktivität von Clusteraufforstungen bisher noch nicht vergleichend untersucht. Die Ziele der hier vorgestellten Studie können daher wie folgt beschrieben werden: 1) Vergleich von Wachstums- und Qua-

litätsparametern von Eichen aus Cluster- und traditionellen Reihenaufforstungen; 2) Vergleich der Gehölzdiversität und Bestandesproduktivität in Eichenbeständen entstanden aus Cluster- und Reihenaufforstungen; und 3) Quantifikation des Einflusses intra- und interspezifischer Interaktionen auf das Wachstum und die Qualität von Eichen in aus Clusterpflanzungen entstanden Mischbeständen.

Die für Untersuchungsziel 1 durchgeführte gewichtete Meta-Analyse basierte auf dem Vergleich von Eichen aus Cluster- und vergleichbar erwachsenen Reihenaufforstungen (etwa 5000 Pflanzen ha<sup>-1</sup>). Die Rohdaten stammten von 25, zwischen 6 und 26 Jahre alten Bestandespaaren aus planaren bis montanen Lagen Deutschlands, der Schweiz und Österreichs. Die umfassende Auswertung der Datenreihen zeigte, dass Überlebensrate, Wachstum (BHD, Höhe), Stabilität und Qualität (Stamm- und Kronenform, Anteil potentieller Z-Bäume) von Nestereichen denen von Eichen aus Reihenaufforstungen vielfach signifikant unterlegen waren. Bei den analysierten Truppmpflanzungen ergaben sich bei den untersuchten Parametern hingegen mehrheitlich keine signifikanten Unterschiede zu den Reihenaufforstungen. Eine ausreichend große Anzahl an Individuen einer dienenden Baumart hatte zu dem einen positiven Einfluss auf die Qualifizierung der Eichen in Trupps.

Die Daten der für Untersuchungsziel 2 und 3 durchgeführten Analysen stammten von 7 in Baden-Württemberg und Hessen gelegenen Eichenclusterflächen sowie von den Clusterpflanzungen jeweils unmittelbar benachbarten Eichenreihenaufforstungen. Anzahl und Diversität der Gehölzarten waren in den Clusterpflanzungen gegenüber den Reihenaufforstungen signifikant erhöht. Der Anteil natürlich aufgelaufener Gehölze (u.a. Birke, Pappel, Weide, Vogelbeere, Ahorn) an der Bestandesgrundfläche war mit durchschnittlich 43 % in den Clusterflächen signifikant höher als in den Reihenaufforstungen, wodurch sich keine Unterschiede in der Bestandesproduktivität (Gesamtgrundfläche) zwischen den beiden Pflanzverfahren fanden.

Konkurrenz spätsukzessionaler und intermediärer Baumarten hatte einen stärkeren negativen Einfluss auf das Wachstum von Clustereichen als

Konkurrenz durch Eichen und frühsukzessionale Arten. Während intraspezifische Konkurrenz die natürliche Astreinigung der Eichen in Clustern förderte, erhöhte interspezifische Konkurrenz die astfreie Schaftlänge untersuchter Clustereichen nicht. In der überwiegenden Mehrheit der untersuchten Trupps (80 %) fand sich mindestens ein potentieller Z-Baum Anwärter. Die Wahrscheinlichkeit, sich zu einem Z-Baum Anwärter zu entwickeln, war dabei für Eichen im Inneren von Trupps signifikant größer als für jene, die den Außenring formten.

Auf der Basis der Ergebnisse dieser Untersuchung lässt sich schlussfolgern, dass aufgrund der hohen Mortalität und dem daraus resultierenden ungünstigen Wachstumsgang und der schlechten Qualitätsentwicklung Nesterpflanzungen nicht länger als Verfahren zur Begründung von Eichenbeständen verwendet werden sollten. Die Truppmpflanzung kann hingegen als geeignete Alternative zur herkömmlichen traditionellen Reihenaufforstung empfohlen werden. Sowohl ökonomische (z.B. geringe Flächenvorbereitungs- und Pflanzkosten) wie auch waldbauliche (ausreichende Qualifizierung der Eichen) und ökologische Vorteile (hohe Artendiversität) lassen sich mit der Pflanzung von Eichen in Trupps erzielen.

*Autoren:*

*Somidh Saha, Dr. Christian Kühne, Prof. Dr. Jürgen Bauhus*

*Kontakt:*

*Christian Kühne  
Tel. 0761 203 86 06  
christian.kuehne@waldbau.uni-freiburg.de*



*Wipfeldürre, unterständige Buche am Schönberg bei Öschingen, Schwäbische Alb*

## Professur für Vegetationskunde

### **Einfluss von Trockenheit auf die Morphologie unterständiger Buchen an ihrer Trockengrenze zum Flaumeichenwald in Baden-Württemberg**

Die Buche (*Fagus sylvatica* L.), eine ausgeprägte Schattbaumart, ist die flächenmäßig von Natur aus bedeutendste Baumart in Mitteleuropa. Ihr Areal erstreckt sich weit in die mitteleuropäischen Gebirgsregionen hinein. Sie gedeiht auf einem weiten Spektrum verschiedener Böden (Peters, 1997).

Abnehmende Niederschläge und hohe Temperaturen während der Vegetationsperiode verursachen Trockenstress und schließlich Trockenschäden für die Buche. So stieg die Jahresmitteltemperatur in Südeuropa in den letzten 40 Jahren um beinahe 2° C an (Mayer et al., 2005) und verursachte immer wieder Trockenschäden. In Mitteleuropa führte der „Jahrhundertsommer“ des Jahres 2003 zu erheblichen Zuwachseinbußen in Buchenbeständen (IPCC, 2007), auch wenn kein flächiges Absterben nirgends beobachtet werden konnte.

Wassermangel ist der entscheidende Schlüsselfaktor, der das Vorkommen der Buche nach Süden hin begrenzt. Thornthwaite (1948) definierte Trockenheit als denjenigen Zustand, in dem die Niederschläge nicht ausreichen, um den Wasserbedarf für eine unregulierte Transpiration und Evaporation zur Verfügung zu stellen. Der Boden fungiert hierbei als puffernder Wasserspeicher.

Standörtliche Trockenheit ist daher ein komplexes Zusammenspiel von Klima und Boden. Je nach Ausprägung der standörtlichen Trockenheit haben sich die Baumarten mit unterschiedlichen physiologischen und morphologischen Reaktionsmustern daran angepasst.

Das Wachstum und Überleben junger Buchen werden in Trockengebieten stark durch den Wasserfaktor beeinflusst, insbesondere wenn Konkurrenzbeziehungen mit oberständigen Bäumen und der Bodenvegetation bestehen. Wenig bekannt ist die morphologische Reaktion der Buche auf Trockenheit. Jedoch sind Zuwachs und Morphologie ein guter Indikator der Vitalität der Buche (Chakraborty, 2011). Ökophysiologische Untersuchungen in Klimakammern quantifizierten verschiedentlich die Wachstumseinbußen von Buchen durch Wassermangel im Laborexperiment (Gessler *et al.*, 2007). Jedoch gibt es fast keine entsprechenden Untersuchungen über die Reaktion der Buche auf Trockenheit im Freiland (Kohler *et al.*, 2006) – fast überall überlagern menschliche Einflüsse das natürliche Muster.

Das vorliegende Projekt (Dissertation) zielt darauf ab, standörtliche Schwellenwerte des Vorkommens der Buche mittels morphologischer, physiologischer und standortkundlicher Untersuchungen in mehreren Regionen zu identifizieren und zu quantifizieren. Derartige Geländeerhebungen erfordern sehr naturnahe Bestandesverhältnisse, an denen der Standort (und nicht die Bewirtschaftung) die Buche limitiert.

Ziel dieses Projekt ist es daher, auf Probestellen standörtliche Trockenheit an der „naturnahen“ Trockengrenze der Buche und die morphologische und physiologische Reaktion dieser Baumart zu analysieren. Entsprechende Bestände fanden sich beispielsweise am Innerberg bei Badenweiler, an Schönberg bei Mössingen, im Klettgau sowie im angrenzenden Kanton Schaffhausen.

Ziele dieser Untersuchung sind daher

- Quantifizierung von Trockenheit unter verschiedenen regional-klimatischen Bedingungen
- Analyse der Auswirkungen von Trockenheit auf die Morphologie und das Wachstum unterständiger Buchen;
- dies unter Einbeziehung der Konkurrenz durch Nachbarbäume.

Die Arbeit setzt die Master-Thesis von Chakraborty (2011) fort und versucht, die Befunde zu generalisieren. Im Gelände werden Boden- und Vegetationsdaten entlang des Trockenheitsgradienten am Ökoton zwischen

Buchen- und Flaumeichenbeständen erhoben. Klimadaten werden auf der Basis vorhandener Daten von Klimastationen modelliert. Eine Auswahl von Baumindividuen wird geerntet, um Modelle der lebenden und toten Biomasse abzuleiten und Jahringanalysen durchzuführen. Weiterhin erhoben werden Indikatoren der Konkurrenz, Lichtmessung durch Fisheye-Fotos, sowie Bodenansprachen durch Schürfgruben und Leitprofilen.



*Bodenprofil am Schönberg bei Öschingen*



*Fisheye-Foto vom Gebiet des Innerbergs*

Von der Datenauswertung der erhoffen wir uns eine Generalisierung der Ergebnisse lokaler Fallstudie am Schlossberg bei Freiburg (Chakraborty, 2011). Demnach würde die Buche in der submontanen Stufe bei Freiburg auf Standorte mit einer nutzbaren Feldkapazität von etwa 65 l/m<sup>2</sup> vordringen können. Dort führt periodisch wiederkehrende Wipfeldürre zur Reduktion der Vitalität und schließlich zum Absterben der unterständigen Buchen. Es bleibt zu prüfen, inwieweit dieses Resultat auf andere Klimate und Böden transferiert werden kann.

*Autoren:*

*Tamalika Chakraborty, Prof. Dr. Albert Reif*

*Kontakt:*

*Tel.: 0761 203 36 83*

*albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de*

## Professur für Bodenökologie

### Verminderung der erosionsrelevanten Oberbodenstörung durch den Einsatz von Traktionswinden bei der mechanisierten Holzernte am Hang

Im südwestdeutschen Raum wird die Bodenerosion auf forstlich genutzten Flächen bisher kaum thematisiert. Hohe Versickerungsraten, dichte Vegetation und Streuauflagen stellen den Schutz vor Bodenabtrag sicher. Berücksichtigt man jedoch Klimaprognosen mit häufigeren und intensiveren Starkregenereignissen, sowie den zunehmenden Mechanisierungsgrad in der Forstwirtschaft, könnte sich diese Situation ändern. Der Einsatz von Maschinen zur Holzernte kann die Schutzfunktion des Bodens, z.B. durch Fahrspurentiefungen beeinflussen. Bleibt die Streuauflage und der natürliche Bodenverband dabei intakt, kommt es in der Regel nicht zum Auswaschen von Bodenmaterial. Wird hingegen der Mineralboden freigelegt kann Bodenerosion auftreten. Großflächig werden diese Eigenschaften beim Bau von Maschinenwegen gestört, die dadurch zu bevorzugten Abflussbahnen für Regen werden. Kleinflächiger entstehen Störungen jedoch auch bei der Arbeit im Bestand am Hang, wo scheidende Kräfte, wie durch Schlupf der Räder und Ketten, Rutschen der Maschinen und Schleifen von Stämmen, auftreten.

Eine fahrzeugtechnische Möglichkeit zur Vermeidung von solchen scheidenden Bodenbelastungen im Bestand kann der Vorzug von tragenden Rückeverfahren, z.B. mit Forwardern, gegenüber schleifenden Transport sein. Eine weitere Perspektive zur Minimierung von Schlupf bietet hier der Einsatz sogenannter Traktionswinden am Fahrzeug, wie sie bereits von vielen Maschinenherstellern angeboten werden. Die Seile dieser Winden sind bergseitig z.B. an einem starken Baum verankert und unterstützen die Traktion des Fahrzeugs synchron mit der Fahrgeschwindigkeit. Kurz gesagt, drückt der Fahrer

auf das Gaspedal, sorgt die Winde dafür, dass die Räder keinen Schlupf erzeugen.

In einem von der GFH mitfinanzierten Kooperationsprojekt der Professur für Bodenökologie der Universität Freiburg mit ForstBW, vertreten durch den Maschinenbetrieb Schrofel in Baiersbronn-Kolsterreichenbach, sollten die Möglichkeiten der Schadensminimierung durch den Einsatz dieser Winden untersucht werden, um so verschiedene Holzernteverfahren besser vergleichen zu können. Dabei kam ein neues Messverfahren zum Einsatz, bei dem der zu befahrene Boden in seiner ursprünglichen Lage markiert und die Lage der Markierungen nach der Befahrung vermessen wird. Zur Markierung des Bodens wurden Rohrstücke, wie die in Abbildung 1, mit 15 mm Länge und 15 mm Durchmesser aus verschiedenen Metallen, nämlich Eisen, Aluminium und Kupfer, verwendet.



Abb.1: Tracer aus Eisenrohr mit 15 mm Länge und 15 mm Durchmesser

Diese sogenannten Metalltracer werden vor einer Überfahrt in den Boden gedrückt und genau eingemessen. Nach der Überfahrt können die Tracer dann mit Hilfe eines Metalldetektors zerstörungsfrei wieder aufgefunden werden.

Die Versuchsflächen befinden sich in der Nähe von Baiersbronn-Kolsterreichenbach und Forbach-Herrenwies. Auf beiden Beständen dominieren Fichten und Tannen. Die Bodentypen sind Braunerden auf Buntsandstein. Beide Standorte zeichnen sich durch hohe Hangneigungen von 25-31 %, Stellenweise sogar bis knapp 50 %, sowie außergewöhnlich hohen Jahresniederschlägen von 1523 mm bzw. 1930 mm aus. In einem Vorversuch des Projektes wurde die vertikale und horizontale Genauigkeit des Tracerverfahrens untersucht. Dazu wurden noch weitere Standorte mit anderen Eigenschaften hinzugenommen, eine Braunerde in der Wonnhalde im Süden von Frei-

burg und ein Ferralsol auf dem Gelände des Standortes der Staatlichen Universität São Paulo (UNESP) in Botucatu, São Paulo, Brasilien. In diesen mehrfach wiederholten Blindversuchen wurden von einer Person auf einer abgesteckten Fläche mehrere Tracer der verschiedenen Metalle versteckt und die Lage genau notiert. Eine andere Person musste dann die Tracer mit Hilfe des Metalldetektors auffinden. Die Tracer konnten dabei mit einer vertikalen Abweichung von 2-6 cm und einer horizontalen Abweichung von 1,5-7 cm wieder gefunden werden, wobei die Detektion mit zunehmender Tiefe ungenauer wurde. Die hohen Eisengehalte im brasilianischen Boden machten eine Nutzung der Eisentracer unmöglich, während die Aluminiumtracer in größeren Tiefen auf allen Böden schlechter lokalisiert werden konnten. Insgesamt wurde aber besonders die Genauigkeit von Eisentracern auf Böden mit geringem Eisengehalt, wie Braunerden, als sehr gut beurteilt. Die Eisentracer kamen daher auch bei Befahrungsversuchen auf den Flächen in Klosterreichenbach und Herrenwies zum Einsatz. Auf vergleichbaren Flächen wurde nach Festlegung der Lage der Rückegassen mehrere Reihen von Tracern quer zur Fahrtrichtung in den Boden eingebracht. Die jeweiligen Reihen hatten dabei einen ausreichend großen Abstand um nicht miteinander vermischt werden zu können. Die einzelnen Tracer innerhalb einer Reihe wurden im Abstand von 10 cm und in einer Tiefe von 5 cm eingebaut. Um Informationen über die Befahrung im Grenzbereich zu bekommen, wurden zusätzlich die

Wegböschungen der Rückegassen jeweils mit einer Tracerreihe versehen. Dort fahren die Maschinen ohne Hilfe der Traktionswinde ein. Die Böschungen werden dabei in der Regel so sehr zerstört, dass sie nach Abschluss der Durchforstung mit Hilfe eines Baggers wieder hergestellt werden müssen.

Anschließend wurden die Gassen regulär bearbeitet, das heißt, dass nach der motormanuellen Zufällung von Bäumen außerhalb der Harvesterreichweite zuerst ein Radharvester die Ernte und Aufarbeitung der zu fällenden Bäume durchführte. Danach besorgte ein Radforwarder die Rückung zur Forststraße. In Herrenwies kam

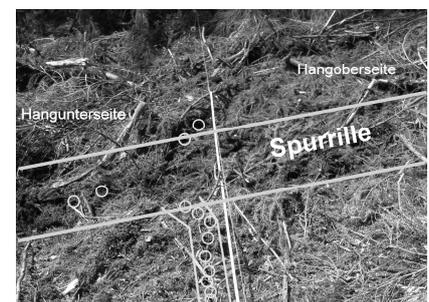


Abb.2: Lage der Metalltracer in einer Fahrspur nach der Befahrung mit Hangharvester und -forwarder

dabei ein Harvester vom Typ „Valmet 911.4“ und ein Forwarder vom „Typ Valmet 860.4“, jeweils mit Traktionswinde, und in Klosterreichenbach ein Harvester vom Typ „HSM 405 H Steilhang“ und ein Forwarder vom Typ „HSM 208 F Steilhang“, jeweils ohne Traktionswinde, zum Einsatz. Alle Fahrzeuge arbeiteten mit aufgezogenen Boogiebändern. Bei allen Versuchen wurde darauf geachtet, dass die Anzahl der Überfahrten und

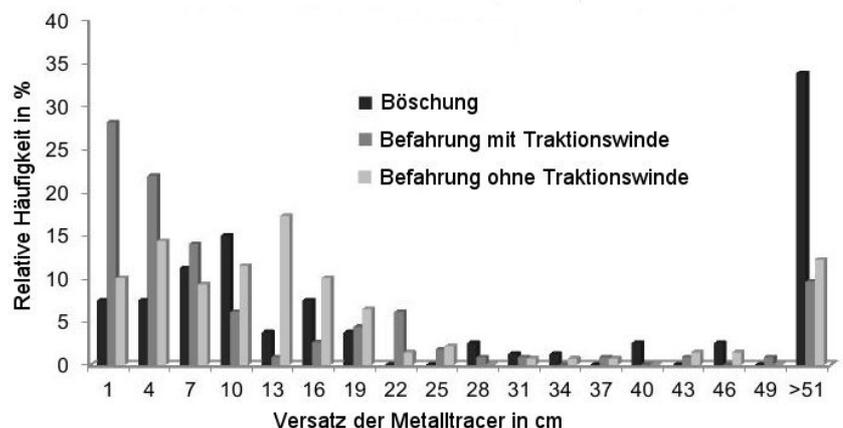


Abb. 3: Ergebnisse der Metalltracerversuche: Die Balken zeigen die Häufigkeit der Lageveränderung der Tracer von ihrem ursprünglichen Einbaupunkt (aufgeteilt in 3 cm breite Klassen).

die Masse der Fahrzeuge gleich blieben. Jeweils nach den abgeschlossenen Arbeiten des Harvesters und am Ende der gesamten Durchforstungsarbeiten wurden die Tracer lokalisiert und mit ihrer ursprünglichen Lage verglichen.

Das exemplarische Ergebnis nach der Durchforstung ist in Abbildung 2 zu sehen. Innerhalb der Spur wurden die Tracer durch den Schlupf der Räder bergabwärts und in der Regel etwas seitlich versetzt. Wie erwartet zeigen die Ergebnisse aus Abbildung 3 die höchsten Bodenverlagerungen bei den Versuchen aus der Wegböschung. Hierbei wurden Tracer von den durchdrehenden Reifen sogar mehrere Meter weit verlagert. Auffällig ist, dass bei den Befahrungen mit Traktionswinde trotz der Winde und der angelegten Boogiebänder auch Bodenversatz stattgefunden hat. Diese Verlagerungen bewegen sich jedoch zum weitaus größten Teil im Bereich unter 7 cm. Bei der Befahrung ohne Traktionswinde liegen die meisten Messwerte erst darüber.

Zusammengefasst ausgedrückt bedeutet das, dass zwar alle Verfahren zu Bodenversatz führen, der Einsatz von Traktionswinden jedoch die Anzahl der größeren bis extremen Bodenbewegungen deutlich reduziert.

In der nächsten Projektphase sind weitere Untersuchungen geplant z.B. zum Zusammenhang zwischen Fahrzeugmasse, Überfahrtenanzahl und Bodenversatz. Ausgehend von den Ergebnissen können wir jedoch sagen, dass es zur Vermeidung von Oberbodenschäden sinnvoll ist, Technologien zur Vermeidung von Schlupf, wie die Traktionswinde, einzusetzen.

*Autoren: Julian Haas, Helmer Schack-Kirchner*

*Kontakt:  
Julian Haas  
Tel.: 0761 203 36 22  
Julian.Haas@bodenkunde.uni-  
freiburg.de*

---

## Professur für Forstbotanik

### **Bericht zum Projekt „Eignung heimischer Baumarten zur kontrollierten Kultivierung des Burgundertrüffels (*Tuber aestivum* var. *uncinatum*)“**

In einer vorangehenden Studie sind in Baden-Württemberg erhebliche Wildvorkommen der Burgundertrüffel entdeckt worden. Vor allem der Rheingraben, die schwäbische Alb und die Bodenseeregion bieten mit Ihrer kalkhaltigen Geologie, der vielfältigen Vegetation und einem milden Klima beste Voraussetzungen für diesen edlen unterirdischen Pilz. Historische Berichte belegen, dass Trüffel schon seit dem 17. Jahrhundert bei uns gesucht wurden, deren Existenz jedoch seit etwa hundert Jahren in Vergessenheit geraten ist.

Die Wiederentdeckung dieser heimischen Kostbarkeit war Anlass, die kontrollierte Kultivierung der kulinarisch wertvollen Burgundertrüffel zu versuchen. Dies wird bereits seit den 70er Jahren erfolgreich in Frankreich, Italien, Spanien und weiteren europäischen Ländern praktiziert. Da Trüffel nur in Symbiose mit bestimmten Wirtsbäumen gedeihen, sollten deren Wurzeln mit dem Pilz beimpft, und auf Versuchsflächen ausgebracht werden. Nach mehreren Jahren im Freiland können im Bereich des Wurzelsystems der Bäume die unterirdisch wachsenden Trüffeln geerntet werden. Die Untersuchung der Eignung heimischer Baumarten für diese Methode ist Gegenstand dieses Projektes.

Versuchsaufbau: In zwei speziell dafür eingerichteten Gewächshäusern des institutseigenen Versuchsgartens in Lehen wurden die Anzucht und die Beimpfung der Trüffelbäume durchgeführt. Die Beschaffung der benötigten Substratkomponenten konnte größtenteils mit Produkten aus der Region bewerkstelligt werden. Das Saatgut stammte von der Staatsklengle Nagold, einem gewerblichen Saatgut-händler, und aus eigener Sammlung. Die geeigneten Pflanzcontainer muss-

ten aus Spanien bezogen werden. Trüffel für die Beimpfung wurden, mit Sondergenehmigung des RP Freiburg, aus Freilandvorkommen entnommen.

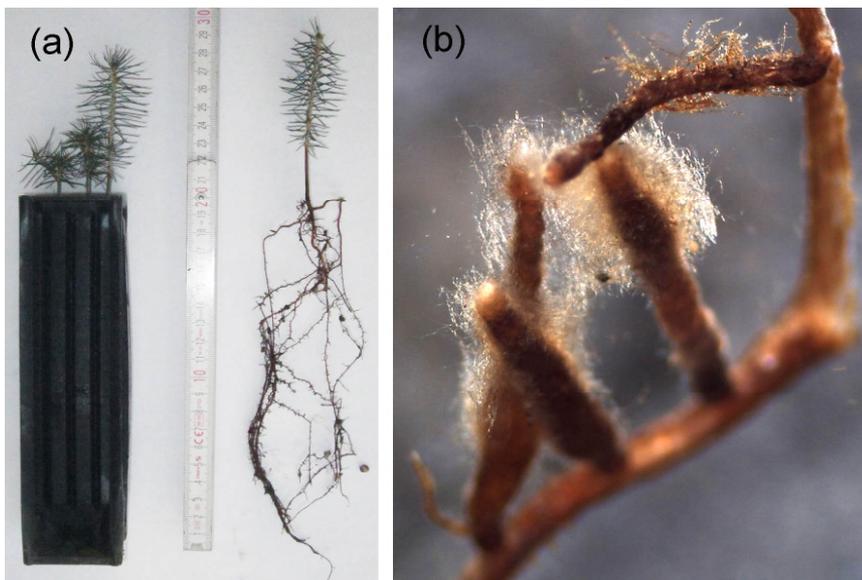
Im Frühjahr 2011 wurden Stieleichen (*Quercus robur*), Buchen (*Fagus sylvatica*), Haseln (*Corylus avellana*), Fichten (*Picea abies*) und die Sträucher Liguster (*Ligustrum vulgare*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) aus Saatgut gezogen und beimpft. Die Sträucher kommen sehr häufig als Begleitvegetation an natürlichen Trüffelstandorten vor, wobei ihr Einfluss auf das Trüffelwachstum noch unklar ist. Die Fichte wurde aufgrund von Trüffelfunden in reinen Fichtenbeständen auf ihre Funktion als Wirtsbaum untersucht. Weder die Symbiose noch die Beimpfung von Fichten mit Burgundertrüffel sind bisher beschrieben. Da es sich hierbei um eine forstwirtschaftlich sehr wichtige Baumart handelt, galt diesem Punkt besonderes



*Burgundertrüffel aus der Region um Freiburg. Beim aufgeschnittenen Fruchtkörper ist das typische dunkelbraune Fruchtfleisch mit weißer Aderung zu erkennen*

Interesse.

Ergebnisse: Die Wurzeln der Eichen, Buchen und Haseln im wurden August, September und Oktober 2011 auf das Vorhandensein der Trüffelmycorrhiza kontrolliert. Dies erfolgte nach bekannten Protokollen mit mikroskopischen Methoden. Bei allen Baumarten konnte Trüffelmycorrhiza nachgewiesen werden, wobei die Buchen die höchste Rezeptivität für den Pilz zeigen. Hier wurde zum frühesten Zeitpunkt Trüffelmycorrhiza im Feinwurzelsystem festgestellt. Die Haseln benötigen die längste Zeit, zeigten jedoch auch sehr hohe Mycorrhizierungsraten. Nach der Untersuchung von 121 Wildstandorten der Burgundertrüffel ist klar, dass Eiche, Buche und Hasel die häufigsten Wirtspflanzen im Freiland sind. Ihre Eignung für die Herstellung



(a) Fichtenkeimlinge aus dem Gewächshausversuch

(b) Mycorrhiza der Burgundertrüffel an den Feinwurzeln einer Fichte

von beimpftem Pflanzgut für künstlich angelegte Plantagen wurde durch diesen Versuch ebenfalls bestätigt. Da alle drei Gehölzarten mit großem Erfolg beimpft werden können, ist eine naturnahe Anlage der Plantagen möglich, die auf geeigneten Standorten gute Erfolgsaussichten bietet.

Bei den Straucharten ist keine Besiedelung durch den Trüffelpilz erfolgt. Die Fähigkeit, eine Symbiose mit Pilzen in Form von Ektomycorrhiza einzugehen, ist nach unserer Kenntnis für alle getesteten Straucharten nicht beschrieben. Dadurch ist anzunehmen, dass diese Straucharten keine Funktion als Wirtspflanzen haben, jedoch als Begleitvegetation durchaus positive Wirkung auf den Trüffelstandort haben können.

Besonderes Interesse galt der Beimpfung der Fichten. Inzwischen konnte die Symbiose von Burgundertrüffel und Fichte auf Wildstandorten durch mikroskopische und molekulargenetische Methoden nachgewiesen werden, was die Relevanz der Gewächshausversuche unterstrich. Da die Fichtensämlinge ein sehr langsames Wachstum haben, wurden ihre Wurzeln erst nach knapp zwei Jahren untersucht. Auch hier wurde die Trüffelmycorrhiza nachgewiesen. Verglichen mit der Eiche ist die Erfolgsrate noch deutlich geringer, was auf einen Optimierungsbedarf der Beimpfungstechnik schließen lässt. Trotzdem könnte die Fichte in Zukunft auf Trüffelplantagen in Mittel- und Osteuropa eine Rolle spielen.

Ausblick: Um die Mycorrhizierung der inzwischen ausgepflanzten Eichen, Buchen und Haseln weiter zu verfolgen, ist ein Monitoring der inzwischen angelegten Plantagen mindestens bis zu den ersten Trüffelernten in etwa fünf Jahren nötig. Ein optimales Managementkonzept für die Plantagen zu entwickeln ist eine weitere Herausforderung. In zusätzlichen Gewächshausversuchen sollten die komplexen Vorgänge der Besiedelung der Wirtspflanzen durch den Trüffel untersucht und die Techniken verfeinert werden. Besonders die Beimpfung der Fichte kann noch optimiert werden.

Die Erfolge der bisherigen Versuche und die wissenschaftliche Herausforderung der noch ungeklärten Fragen bestärken uns in dem Vorhaben, das Trüffelprojekt weiterzuführen und auszubauen. Die GFH-Stiftung leistet durch ihre wertvolle Unterstützung einen entscheidenden Beitrag auf dem Weg zu den ersten Trüffelernten in unserer Region. Hierfür wollen wir uns herzlich bedanken, und hoffen auch weiterhin auf eine gute Zusammenarbeit.

*Autoren:*  
U. Stobbe & L. Sproll

*Kontakt:*  
Ulrich Stobbe  
Tel.: 0761 203 36 55  
ulrich.stobbe@fobot.uni-freiburg.de

---

**Abgeschlossene  
Promotionsverfahren  
an der Fakultät für Umwelt und  
Natürliche Ressourcen in  
Freiburg**

**2012**

**Aust, Cisco**

„Abschätzung der nationalen und regionalen Biomassepotentiale von Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland“

**Bachmair, Sophie**

“Experimental investigation of hillslope hydrological dynamics”

**Bannister Hepp, Jan Richard**

“Dynamics and restoration of Pilgerodendron uviferum forests on Chiloé Island North Patagonia, Chile”

**Breña Naranjo, Jose Agustin**

“The Hydrology of Forest Disturbance and Succession During Dry Periods”

**Datta, Pawanjeet Singh**

“Soil erosion in the Lesser Himalayas - a critical review on parametrization of soil erosion models”

**Gerner, Jutta**

„Entscheidungsprozesse bei Einrichtung und Management von Schutzgebieten - eine behördenzentrierte Analyse“

**Herbener, Markus Karl Moritz**

„Die Waldnutzungsinteressen des 18. Jahrhunderts - Fallstudien zum Kloster St. Trudpert im Münstertal (Schwarzwald)“

**Herdtfelder, Micha**

„Natur- und sozialwissenschaftliche Analyse anthropogen bedingter Mortalitätsfaktoren und deren Einfluß auf die Überlebenswahrscheinlichkeit des Luchses (Lynx lynx)“

**Kelle, Doris Maria Magda**

“Reintroduction of Sumatran Orangutans (*Pongo abelii*): Implications for Conservation”

**Kühne, Anke**

“Soil aeration - the key factor of oak decline?”

**López Hernández, Juan Ygnacio**

“Development of a method for forest type detection”

**Machacova, Katerina**

“Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) and methane (CH<sub>4</sub>) emissions from stems of different tree species”

**Madrigal Ballester, Róger**

“Collective action towards the use and management of natural resources in Costa Rica”

**Matuszak, Anja Karla**

“Feeding Ecology of Waterbirds at Lake Constance. Grazing impact and diet composition”

**Milad, Mirjam**

„Waldnaturschutz und Klimawandel. Leitbilder und Ziele vor dem Hintergrund sich verändernder Bedingungen“

**Montero Terrazas, Juan Carlos**

“Floristic Variation of the Igapó Forests along the Negro River, Central Amazonia”

**Offermann, Christine Anja**

“Water relations of European beech (*Fagus sylvatica* L.) and interacting vegetation in beech dominated forests”

**Ortiz Camargo, Sonia Mireya**

„Entwicklung methodischer Grundlagen für ein satellitengestütztes Monitoring von Borkenkäferschäden“

**Petit, Claude**

„Entstehungsgeschichte und Bausubstanz historischer Terrassenweinberge, ihre Wahrnehmung und Perspektiven für ihre Erhaltung“

**Randewig, Dörte**

“Functional analyses of sulfite oxidase in Arabidopsis and poplar (*Populus x canescens*)”

**Rhodium, Regina**

„Mehr Legitimität? Zur Wirksamkeit partizipativer Verfahren in räumlichen Planungsprozessen“

**Rumberg, Michael**

„Barrieren für die Umsetzung von forstlichen Klimaschutzprojekten im Rahmen des Clean Development Mechanism“

**Saha, Somidh**

“Development of tree quality, productivity and diversity in oak (*Quercus robur* and *Q. petraea*) stands established by cluster planting”

**Samaras, Dimitrios**

“The vegetation of Greek fir (*Abies cephalonica* Loudon) forests on the Oxia-North Vardousia mountain system, central Greece in relation to drought”

**Vidal, Osvaldo Javier**

“Anthropogenic disturbances affecting Southern Beech (*Nothofagus pumilio*) forests in "Torres del Paine" Biosphere Reserve, southern Chilean Patagonia”

**Wang, Qi**

“Interaction of Land use and Land Cover Change and Climate Change and Driving Forces: A Case Study of Jiangxi Province, China”

**Weber, Hans-Jörg Luitgar**

„Die Paradoxie des Städtetourismus: zwischen Massentourismus und Individualität. Eine Studie zu touristischen Praktiken und Mobilität unter Verwendung von GPS und Fragebogendaten sowie Reiseführerliteratur am Beispiel der Stadt Berlin“

**Weltecke, Katharina**

„Untersuchung der Bodenbelüftung forstlicher und urbaner Baumstandorte“

**Xu, Wei**

“Sustainability Impact Assessment of China's integrated 'forest-to-pulp' supply chain. A Case study of wood pulp production plantations in South China based on fast-growing Eucalyptus”

## **Veranstaltungen**

---

### **33. Freiburger Winterkolloquium Forst und Holz**

**am 24. und 25. Januar 2013**

## **Masse statt Klasse ?**

### **Vision Bioökonomie - ein Thema für die Forst- und Holzwirtschaft**

Bio-Ökonomie ist ein neuer Leitbegriff, der derzeit verstärkt Eingang in die politische Diskussion findet. Der deutsche Bio-Ökonomie-Rat führt dazu aus: „Bio-Ökonomie umfasst alle wirtschaftlichen Sektoren und ihre dazugehörigen Dienstleistungen, die biologische Ressourcen produzieren, be- oder verarbeiten oder in irgendeiner Form nutzen ..., es geht um die Entwicklung von neuartigen Produkten und Produktionsverfahren, sowie um die Erhöhung der Ressourceneffizienz im Rahmen von verbundenen Wertschöpfungsketten: Von der Erzeugung von Biomasse in Land- und Forstwirtschaft bis zu Endprodukten der Ernährungswirtschaft, der Industrie oder der Energiewirtschaft.“

Die Forstwirtschaft produziert nachhaltig mit ca. 70 Mio. t (atro) pro Jahr das mengenmäßig bei weitem bedeutsamste Biomaterial, vornehmlich in Form von Holz. Seine Verarbeitung erfolgt durch eine ausdifferenzierte, produktionstechnisch modern aufgestellte Industrie. Dennoch wird die Vision Bio-Ökonomie vor allem von anderen Wirtschafts- und Wissenschaftszweigen vorangetrieben und diskutiert. Agrar- und Ingenieurwissenschaften, Chemie und Biologie springen nicht nur auf den gerade Fahrt aufnehmenden "Bio-Ökonomiezug" auf, sondern versuchen von Anfang an seine Richtung zu bestimmen.

Das Winterkolloquium Forst und Holz 2013 wird diese Diskussion für die Forst- und Holzwirtschaft aufnehmen und klären, wie sich die Branchen als Rohholzlieferant sowie als Hersteller sowohl von traditionellen als auch von innovativen neuen Produkten und Dienstleistungen im Rahmen einer Bio-Ökonomie-Strategie positionieren können, und welche Konsequenzen dies für die jeweilige betriebliche Ausrichtung, die zukünftigen Wertschöpfungsmöglichkeiten, aber auch für die Nachhaltigkeit von Holzherzeugung und Holzverbrauch insgesamt hat. Dabei sollen ressourcen- und energiewirtschaftliche Fragen auch in Bezug auf ihre ökologischen, politischen und ethischen Implikationen erörtert werden. Referenten aus Wissenschaft und Praxis werden dazu ihre Erkenntnisse und Sichtweisen erläutern und mit den Teilnehmern des Kolloquiums diskutieren.

Die Veranstalter freuen sich sehr, Sie am 24. und 25. Januar 2013 zum 33. Winterkolloquium Forst und Holz hier in Freiburg zu begrüßen.

**Dr. R. von Detten**

**Prof. Dr. U. Schraml**

**Prof. Dr. K.-R. Volz**

**Prof. Dr. M. Pregernig**

**Prof. Dr. D. Jaeger**

**Prof. M. P. Laborie, Ph.D.**

**Prof. Dr. Dr. h. c. G. Becker**

## PROGRAMM 24. und 25. Januar 2013

### Donnerstag, 24. Januar 2013

- 14<sup>00</sup> – 14<sup>10</sup> Grußworte des Rektors der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,  
**Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer**
- 14<sup>10</sup> – 14<sup>20</sup> Einführung  
**Prof. Dr. Dr. h.c. Gero Becker**
- 14<sup>20</sup> – 14<sup>50</sup> Bioökonomie – Chancen und Herausforderungen für die Forstwirtschaft  
**Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhard Hüttl**, ehemaliger Vorsitzender/Mitglied des Forschungs- und Technologierats Bioökonomie der Bundesregierung
- 14<sup>50</sup> – 15<sup>20</sup> Bioökonomie – Neue Konzepte zur Nutzung biogener Ressourcen  
**Max Reger**, Landesforstpräsident, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Abteilung 5, Waldwirtschaft, Landesbetrieb ForstBW
- 15<sup>20</sup> – 16<sup>00</sup> **Pause**
- 16<sup>00</sup> – 16<sup>30</sup> Nanozellulose: Neue Verwendungs- und Vermarktungsmöglichkeiten der forstlichen Ressource Holz  
**Prof. Marie-Pierre Laborie, PhD.**, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- 16<sup>30</sup> – 17<sup>15</sup> Diskussion  
**Prof. Dr. Dirk Jaeger**
- ab 17<sup>30</sup> Empfang**  
(gesonderte Anmeldung erforderlich)

-----

### Freitag, 25. Januar 2013

- 8<sup>30</sup> - 8<sup>40</sup> Begrüßung  
**Prof. Dr. Karl-Reinhard Volz**
- 8<sup>40</sup> - 9<sup>10</sup> Die Lignocellulose-Bioraffinerie – Von der Idee zur Realisierung  
**Dr. Jochen Michels**, Forschungsförderung und Tagungen DECHEMA e.V., Frankfurt
- 9<sup>10</sup> - 9<sup>40</sup> Von der Papierfabrik zur Bioraffinerie. Qualitative und quantitative Anforderungen an den Rohstoff Holz  
**Heiner Grussenmeyer**, Director Group R&D, StoraEnso, Düsseldorf
- 9<sup>40</sup> - 10<sup>10</sup> Bioökonomie – Chance oder Risiko für die Sägeindustrie?  
**Steffen Rathke**, Geschäftsführender Gesellschafter der Holzwerke Keck, Ehningen  
Präsident des Bundesverbandes der Säge- und Holzindustrie Deutschland e. V.
- 10<sup>10</sup> - 10<sup>40</sup> **Pause**
- 10<sup>40</sup> - 11<sup>10</sup> Masse statt Klasse? Waldbauliche Konsequenzen aus einer veränderten Nachfrage nach Holz als Biomaterial  
**Prof. Dr. Hermann Spellmann**, Leiter der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA), Göttingen
- 11<sup>10</sup> - 11<sup>40</sup> Möglichkeiten und Grenzen einer Natur- und sozialverträglichen Nutzung des Waldes als Biomasselieferant für die Vision Bioökonomie  
**Stefan Adler**, NABU-Waldreferent Naturschutzbund Deutschland e.V., Berlin
- 11<sup>40</sup> - 12<sup>30</sup> Abschlussdiskussion  
**Prof. Dr. Ulrich Schraml**

---

**GFH-Mitgliederversammlung**

**im Anschluss**

**an das Winterkolloquium**

**25. Januar 2013**

**14.00 Uhr**

**Professur für Forstbenutzung, Bibliothek**

**Werthmannstr. 6**

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

---

**Aktion: „Mitglieder werben Mitglieder“**

Liebe Mitglieder, Freunde und Förderer!

Die GFH versteht sich als Interessensvertretung und Diskussionsforum für Forstwissenschaft, Forstwirtschaft sowie die holzbe- und verarbeitende Industrie. Sie hat zum Ziel, durch die Förderung kleinerer, praxisorientierter Forschungsprojekte einen Beitrag zur positiven Entwicklung in diesen Bereichen beizutragen. Auch die GFH lebt von den Ideen und dem Engagement ihrer Mitglieder. Helfen Sie uns dabei!

Sprechen Sie Personen, Firmen und Körperschaften aus Ihrem Umfeld wegen einer Mitgliedschaft an oder nennen Sie uns direkt interessierte Personen.

Für Ideen und Anregungen aller Art:

*Geschäftsstelle der GFH Freiburg:*

*Dr. Thomas Fillbrandt*

*Werthmannstr. 6, 79085 Freiburg*

*Tel.: 0761/203-3765*

*Fax: 0761/203-3763*

*gfh@fobawi.uni-freiburg.de*

An die

## GFH

Gesellschaft zur Förderung der forst- und  
holzwirtschaftlichen Forschung an der  
Universität Freiburg im Breisgau e.V.  
Werthmannstraße 6  
79085 Freiburg

# Beitrittserklärung

Fax: 0761-203-3763  
gfh@fobawi.uni-freiburg.de

\_\_\_\_\_  
Vor- und Zuname, Firmenname (Bitte deutlich schreiben)

\_\_\_\_\_  
für persönliche Mitglieder: Titel/Beruf

Hiermit erkläre ich/erklären wir  
meinen/unseren Beitritt zur  
**GFH Freiburg**  
Gesellschaft zur Förderung der  
forst- und holzwirtschaftlichen  
Forschung an der Universität  
Freiburg im Breisgau e.V.

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
Postleitzahl, Wohnort

\_\_\_\_\_  
Jahresbeitrag (Mindestbeitrag siehe Beitragsordnung) EURO

**Bankverbindung**  
Kto.Nr. 204 585 0  
Spk.Freiburg Nördl. Breisgau  
BLZ 680 501 01

\_\_\_\_\_  
erstmalig für das Kalenderjahr

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Einzugsermächtigung

An die **GFH Freiburg**  
Gesellschaft zur Förderung der forst- und holzwirtschaftlichen Forschung an der Univ. Freiburg im Breisgau e.V.

Hiermit ermächtige(n) ich/wir Sie widerruflich,  
die von mir/uns zu entrichtenden Beitragszahlungen  
bei Fälligkeit zu Lasten meines/unseres Girokontos Nr. \_\_\_\_\_

bei (Kreditinstitut) \_\_\_\_\_ BLZ \_\_\_\_\_

durch Lastschrift einzuziehen.

\_\_\_\_\_  
Name, Vorname, Anschrift

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift