

# Holzenergie am Zentrum Wald-Forst-Holz

TU München, HS Weihenstephan und LWF bilden einen starken, attraktiven und harmonischen Dreiklang auf dem Gebiet der Holzenergie

Walter Warkotsch, Stefan Wittkopf und Thomas Huber

**Sie sind die drei »Holzenergie-Experten« am Zentrum Wald-Forst-Holz in Weihenstephan: der Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München, der neu geschaffene Bereich »Holzenergie« der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und das Sachgebiet »Holz und Logistik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Der Holzenergie-Dreiklang ist ein Paradebeispiel für ein effektives und harmonisch aufeinander abgestimmtes Team grundlagen- und praxisorientierter Wissenschaftler.**

Seit vielen Jahren ist die Zusammenarbeit im Bereich Holzenergie am Zentrum beispielhaft. Trotz fortwährender personeller Wechsel wurde Expertenwissen erhalten und die Mitarbeiter arbeiteten eng zusammen. Vor etwa 30 Jahren – beginnend mit Arbeiten von Wilhelm Patzak am Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft – besteht am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan bereits eine Kontinuität zu Fragestellungen der Bereitstellung und Nutzung von Energieholz. Die langjährige Projekterfahrung und das gesammelte Wissen des Zentrums zahlt sich auch immer wieder bei Forschungsanträgen aus.

## Technische Universität München

Der Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München unter Leitung von Professor Dr. Walter Warkotsch beschäftigt sich in seiner Forschung mit den Themen Forsttechnik, Holzernte und -transport, Rundholzlogistik, angewandte Forstinformatik und Bodenschutz. Erst im September 2009 schloss der Lehrstuhl ein Kooperationsprojekt mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und der Fachhochschule Salzburg zum Thema Holzenergie ab. Unter dem Titel »Prozessanalyse und Ökobilanzierung der Bereitstellung von Waldhackschnitzeln« widmete sich das Projekt organisatorischen, technischen, ökonomischen und ökologischen Fragestellungen. Schwerpunkt der Forschung auf dem Gebiet der Holzenergie sind Fragestellungen zur Holzernte, Bereitstellungslogistik und Rohstoffsicherung. Bearbeitet wurden zuletzt unter anderem der Einsatz von Energieholz-Sammelaggregaten in der Schwachholzernte, Logistiksoftware für das Rohstoffmanagement sowie die Verwendung von Spezialpapier bei der Lagerung von Waldenergieholz.

Der Lehrstuhl hat neben der bestehenden Kooperation innerhalb des Zentrums auch Kontakte zu internationalen Forschungspartnern aufgebaut. Hervorzuheben ist die Zusammenarbeit mit dem finnischen Forschungsinstitut METLA in Joensuu. Gemeinsam wurden Diplomarbeiten initiiert und begleitet, Fachexkursionen organisiert sowie ein gemeinsames Forschungsprojekt mit einem weiteren Forschungspartner aus Italien (CNR Florenz) durchgeführt.

Eine Folge dieser internationalen Zusammenarbeit ist der neueste Erfolg des Lehrstuhls – die Teilnahme an einer »COST Action« der Europäischen Union (siehe Kasten). Ziel dieses vierjährigen Kooperationsabkommens zwischen bisher elf beteiligten Nationen ist es, die Methoden der Datenerhebung und -auswertung bei Forschungsprojekten zur Bereitstellung forstlicher Biomasse innerhalb Europas zu harmonisieren. Darüber hinaus wird ein englisches Fachwörterbuch erstellt. Dies soll dazu führen, dass Europas Forscher »dieselbe Sprache sprechen« und Forschungsergebnisse sich international vergleichen und schneller in die Praxis umsetzen lassen.

### COST Action

Die Abkürzung COST steht für Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung). Sie bildet seit 1971 einen Kooperationsrahmen, in dem sich europäische Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen zusammenschließen, um an der Realisierung gemeinsamer Forschungsvorhaben auf den Gebieten Grundlagenforschung, Forschung auf vorwettbewerblicher Ebene und Forschung von öffentlichem Interesse zu arbeiten. COST umfasst 34 Mitgliedsländer in ganz Europa. Eine Aktion bündelt verschiedene nationale Aktivitäten der beteiligten Wissenschaftler. Die EU unterstützt COST, indem sie Kosten finanziert, die mit der Koordination einer Aktion zusammenhängen, d.h. Kosten für Reisen, Seminare, Publikationen und kurze Studienaufenthalte. Mehr Infos unter: <http://www.cost.dlr.de>



Foto: T. Bosch

Abbildung 1: Prof. Walter Warkotsch, TUM, Prof. Stefan Wittkopf, HSWT, und Thomas Huber, LWF, (v.l.n.r.) vertreten am Zentrum Wald-Forst-Holz den Bereich »Holzenergie«.

Mit dem Forstlichen Unternehmertag organisiert der Lehrstuhl jedes Jahr eine im Forst- und Holzcluster etablierte Plattform für den gegenseitigen Informationsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis. Die Präsentation aktueller Leitthemen und Forschungsergebnisse steht dabei ebenso im Mittelpunkt wie der Ausbau bestehender Netzwerke. Beispielhaft ist die Veranstaltung 2008 zu nennen, bei der über das Konfliktfeld »stoffliche versus energetische Holznutzung« diskutiert wurde.

Die Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte über die Bereitstellung von Waldhackgut sowie allgemeine Grundlagen zum Thema Holzenergie fließen direkt in das Lehrangebot des Lehrstuhls ein. Diplomarbeiten über Logistiksoftware, Energieholzpotentiale und die Projektierung von Biomasseheizkraftwerken wurden in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Praxis begleitet. Derartige Arbeiten bieten den Studenten die Möglichkeit zur Spezialisierung auf einem sich dynamisch entwickelnden Fachgebiet und den Einstieg in einen für Forstabsolventen interessanten und künftig sicherlich bedeutenden Arbeitsmarkt. Eine Umfrage bei Forstabsolventen aus Weihenstephan zeigte, dass die Bioenergie als Berufsfeld eine bedeutendes Potential für den Karrierebeginn darstellt.

## Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Für den forstlichen Nachwuchs gibt es seit November 2008 an der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) den neuen Bereich »Holzenergie« unter Leitung von Professor Dr. Stefan Wittkopf. Auslöser für die Gründung ist der gemeinsam von den beiden Fakultäten Wald und Forstwirtschaft sowie Landwirtschaft und Ernährung konzipierte und getragene Studiengang »Management erneuerbarer Energien«. Der Schwerpunkt liegt mit voller Berechtigung auf der Bioenergie.

Feste (im wesentlichen Holz in Form von Scheitholz, Hackschnitzeln und Pellets), flüssige (Biokraftstoffe) und gasförmige Biomasse (Biogas) decken circa zwei Drittel der erneuerbaren Energien in Deutschland ab. Nach wie vor ist selbst bei Förstern und Waldbesitzern zu wenig bekannt, dass Holz die Hälfte der erneuerbaren Energie in Deutschland und Bayern liefert.

Im Vordergrund steht zunächst der Aufbau der Lehre. Das neue Lehrgebiet wird mit verschiedenen Pflicht- und Wahlfächern (im Bachelor-System als »Module« bezeichnet) zur Ausbildung innerhalb des neuen Studiengangs »Management erneuerbarer Energien« beitragen, beispielsweise innerhalb der Module (Holz-)Biologie, Grundlagen der Produktion nachwachsender Rohstoffe, Energietechnik, Biomasselogistik und Verfahrenstechnik, Energiewirtschaft, Energiepolitik sowie weiteren Vertiefungsfächern im Bereich Energiewälder/Agroforstwirtschaft, Kraftstoffgewinnung aus Biomasse und Projektierung von Biomasseheiz(kraft)werken.

Selbstverständlich fließt das Wissen des neuen Lehrgebiets auch in die Ausbildung der Forstingenieure ein. Im Bachelorstudiengang »Forstingenieurwesen« sind Hackschnitzel, Scheitholz und Pellets ihrer wachsenden Bedeutung für die Forst- und Holzwirtschaft folgend fest im Pflichtmodul »Holzwirtschaft« integriert. Zusätzlich werden praxisbegleitende Lehrveranstaltungen zu Energiewäldern sowie zu ausgewählten Energiekonzepten der Holzwirtschaft (Sägewerke mit Heiz(kraft)werken, Pelletwerke, Energiegewinnung an Standorten der Papier- und Holzwerkstoffindustrie) sowie ein vertiefendes Wahlpflichtfach »Holz als erneuerbarer Energieträger« angeboten. Letzteres belegen gerne auch die Studenten anderer Studiengänge der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf wie Landwirtschaft, Agrarmarketing oder Gartenbau. Etwa 20 unternehmensnahe Diplom- und Bachelorarbeiten werden bereits im Fachgebiet Holzenergie betreut.

Mit Lehrveranstaltungen und der Betreuung von Abschlussarbeiten unterstützt der Bereich »Holzenergie« darüber hinaus auch den von der TU München, der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und weiteren Partnern getragenen Masterstudiengang »Nachwachsende Rohstoffe« am Wissenschaftszentrum Straubing.

## Bachelor: Management erneuerbarer Energien

Der Bachelor-Studiengang »Management erneuerbarer Energien« wird seit dem Wintersemester 2008/2009 an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf angeboten. Er ermöglicht den Absolventen eine Mehrfachqualifikation auf den Gebieten der Erzeugung, technischen Nutzung bzw. energetischen Umsetzung nachwachsender Rohstoffe und anderer erneuerbarer Energien, insbesondere in Verbindung mit ökonomischen und ökologischen Kenntnissen.

Der neue Studiengang der Hochschule war im Wintersemester 2009/2010 mit 422 Bewerbungen auf 80 Studienplätze bereits der Studiengang mit der höchsten Nachfrage, direkt gefolgt vom Bachelor »Forstingenieurwesen«. Damit studieren im Wintersemester 2009/2010 circa 550 Studenten an der Fakultät für Wald und Forstwirtschaft.

Seit Juli 2009 unterstützt ein fester Mitarbeiter, Dipl.-Ing. (FH) Christian Genser, Professor Wittkopf. Zur Entwicklung und Beantragung von Forschungsprojekten ist für die nächsten zwei Jahre ein zusätzlicher Mitarbeiter eingeplant.

## Energie aus Biomasse

Wie kann Biomasse zur zeitgemäßen Energiebereitstellung beitragen? Diese Frage beantwortet umfassend das Fachbuch »Energie aus Biomasse«, das in zweiter Auflage erschienen ist.

Die Herausgeber Martin Kaltschmitt, Hans Hartmann und Hermann Hofbauer haben zusammen mit ihrem Autorenteam das Buch komplett überarbeitet, inhaltlich deutlich erweitert und zum Teil neu strukturiert. Hinzugekommen sind Inhalte, die gerade in jüngster Zeit aktuell geworden sind, wie zum Beispiel die Bereitstellung flüssiger und gasförmiger Biokraftstoffe über die thermo-chemische Biomasseumwandlung und die technischen Möglichkeiten der Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze.

Das Buch beschreibt anschaulich und mit Hilfe aussagekräftiger Abbildungen die biologischen, physikalischen, chemischen und technischen Grundlagen einer Energiebereitstellung aus Biomasse und bietet einen umfassenden Überblick über den Stand der Technik und über aktuelle Trends. Es wendet sich an Fachleute und Studenten im Bereich der Energietechnik, Land- und Forstwirtschaft und im Umweltbereich.

red



### Energie aus Biomasse – Grundlagen, Techniken und Verfahren

M. Kaltschmitt, H. Hartmann und H. Hofbauer (Hrsg.)  
2. überarb. u. erw. Auflage, 2009  
1032 Seiten, 285 Abbildungen, gebunden  
Springer-Verlag, Heidelberg  
ISBN: 978-3-540-85094-6  
99,95 €

In der Forschung ist es Ziel des neuen Lehrgebiets Holzenergie, sich an bestehenden Forschungs- und Entwicklungsprojekten von TU München und LWF zu beteiligen und neue mit zu entwickeln. Mit seiner mehrjährigen Tätigkeit an der LWF als Holzenergieberater und seiner Promotion am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und angewandte Informatik der TU München steht Prof. Wittkopf beispielhaft für den guten Austausch und die Zusammenarbeit innerhalb des Zentrums.

## Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Das Sachgebiet »Holz und Logistik« an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) beschäftigt sich unter anderem mit der energetischen Nutzung von Waldholz und von Kurzumtriebsplantagen. Neben eigenen Forschungsaktivitäten ist die Wissensvermittlung vor allem an Multiplikatoren ein Schwerpunkt der Aktivitäten. Ein solides Grundwissen zur energetischen Nutzung von Holz ist erst seit neuestem in den obligatorischen Teil der forstlichen Ausbildung an den Hochschulen aufgenommen worden. Für alle seit Jahren aktiven forstlichen Fachleute, die diese Ausbildung nicht erfahren haben, bietet die LWF entsprechendes Wissen und Schulungen an. Manche Förster sind auf Grund direkter Betroffenheit sehr gut informiert und eingebunden in die Energieholznutzung. Die LWF zielt aber darauf ab, möglichst alle aktiven forstlichen Fachleute für das Thema zu sensibilisieren und ihnen das Wissen näher zu bringen. Dieses wird immer bedeutender, da die Nutzung von Waldholz in Heizwerken sowohl in industriellem Maßstab als auch in Kleinanlagen immer größeren Umfang annimmt. Die steigende Nachfrage nach Energieholz und die an die Energieholznutzung immer besser angepassten Erntetechniken verändern die Anforderungen an die Forstwirtschaft. Ein möglichst hoher Beitrag der forstlichen Biomasse im Rahmen der Erneuerbaren Energien wird erwartet. Dies wirkt sich auf die Begründung, Durchforstung, Holzernte und Intensität der Bewirtschaftung und auch auf die Verteilung des Holzes auf die verschiedenen Verwendungswege aus. Damit die Forstfachleute kompetent mit diesen Anforderungen umgehen können, ist ein breites Basiswissen zu den Anforderungen an Energieholz, zu den Bereitstellungsmethoden, zu der Interaktion mit der stofflichen Nutzung und zu den Grenzen der Biomassenutzung nötig.

Prof. Dr. Walter Warkotsch leitet den Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München. [warkotsch@wzw.tum.de](mailto:warkotsch@wzw.tum.de)  
Prof. Dr. Stefan Wittkopf leitet den Bereich »Holzenergie« an der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. [stefan.wittkopf@hswt.de](mailto:stefan.wittkopf@hswt.de)  
Thomas Huber leitet das Sachgebiet »Holz und Logistik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. [Thomas.Huber@lwf.bayern.de](mailto:Thomas.Huber@lwf.bayern.de)