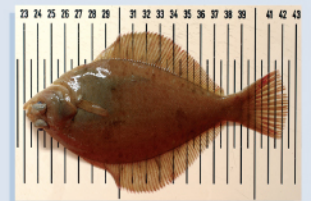




## Jahresbericht 2008



# Jahresbericht 2008

Herausgeber: Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) - Der Präsident -  
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig  
Redaktion: Presse und Öffentlichkeitsarbeit des vTI, © 2009  
Fotos, Abbildungen: Soweit nicht anders vermerkt, Institute des vTI  
Umschlag: Albrecht-Design, Braunschweig  
Herstellung: Sigert, GmbH Druck- und Medienhaus

ISSN 1869-0661

Der Jahresbericht des Johann Heinrich von Thünen-Instituts ist als Volltext unter [www.vti.bund.de](http://www.vti.bund.de) abrufbar.

# Inhalt

2008 – Das erste vTI-Jahr .....	4
---------------------------------	---

## Berichte der Institute

Institut für Ländliche Räume (LR) .....	11
Institut für Betriebswirtschaft (BW) .....	19
Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA) .....	25
Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB) .....	31
Institut für Biodiversität (BD) .....	39
Institut für Agrarrelevante Klimaforschung (AK) .....	43
Institut für Ökologischen Landbau (OEL) .....	47
Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB) .....	51
Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF) .....	57
Institut für Weltforstwirtschaft (WFW) .....	61
Institut für Waldökologie und Waldinventuren (WOI) .....	65
Institut für Forstgenetik (FG) .....	71
Institut für Seefischerei (SF) .....	77
Institut für Fischereiökologie (FOE) .....	85
Institut für Ostseefischerei (OSF) .....	91
Versuchseinrichtungen .....	97

## Veröffentlichungen der Institute

Veröffentlichungen des Instituts für Ländliche Räume (LR) .....	101
Veröffentlichungen des Instituts für Betriebswirtschaft (BW) .....	107
Veröffentlichungen des Instituts für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA) .....	111
Veröffentlichungen des Instituts für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB) .....	113
Veröffentlichungen des Instituts für Biodiversität (BD) .....	117
Veröffentlichungen des Instituts für Agrarrelevante Klimaforschung (AK) .....	119
Veröffentlichungen des Instituts für Ökologischen Landbau (OEL) .....	121
Veröffentlichungen des Instituts für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB) .....	125
Veröffentlichungen des Instituts für Ökonomie der Forst und Holzwirtschaft (OEF) .....	129
Veröffentlichungen des Instituts für Weltforstwirtschaft (WFW) .....	131
Veröffentlichungen des Instituts für Waldökologie und Waldinventuren (WOI) .....	133
Veröffentlichungen des Instituts für Forstgenetik (FG) .....	135
Veröffentlichungen des Instituts für Seefischerei (SF) .....	137
Veröffentlichungen des Instituts für Fischereiökologie (FOE) .....	141
Veröffentlichungen des Instituts für Ostseefischerei (OSF) .....	143

## Statistiken

Vortragsstatistik der Institute .....	145
Vom vTI ausgerichtete Veranstaltungen .....	146
Beratungsleistungen und Gutachten .....	148
Wissenschaftliche Kooperationen mit Forschungseinrichtungen .....	149
Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Gesellschaften und Zeitschriften .....	157
Lehrtätigkeiten .....	166
Personal .....	169
Preise, Ehrungen und Berufungen .....	169
Promotionen und Diplomarbeiten .....	170

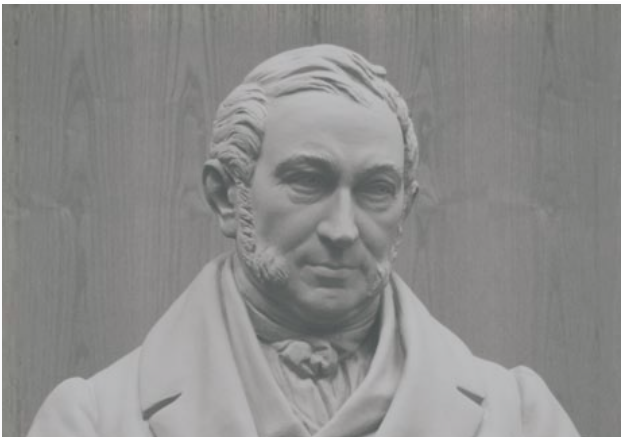




Das Forum des vTI in Braunschweig: Sitz des Präsidenten und Tagungsstätte auf dem „Campus agrar“ im Westen der Stadt

## 2008 – Das erste vTI-Jahr

Sie halten den ersten Jahresbericht des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI) in den Händen. Das Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, wurde zum 1. Januar 2008 gegründet und ist eines von vier neuen Bundesforschungsinstituten, die aus der Neuordnung der Ressortforschung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hervorgegangen sind. Die vier neuen Einrichtungen sind die Nachfolgeinstitutionen der bisher sieben Bundesforschungsanstalten. Sie haben die Aufgabe, wissenschaftliche Entscheidungshilfen für die Politik zu erarbeiten und damit zugleich den wissenschaftlichen Erkenntnishorizont zum Nutzen des Gemeinwohls zu erweitern. Sie sind wissenschaftlich selbständig.



Johann Heinrich von Thünen (1783 bis 1850), deutscher Nationalökonom und Sozialreformer, ist der Namensgeber des vTI

Alle vier neuen Bundesforschungsinstitute sind nach Wissenschaftlern benannt, die für das jeweilige Forschungsgebiet Herausragendes geleistet haben. Namensgeber des vTI ist der deutsche Nationalökonom, Agrarwissenschaftler und Sozialreformer Johann Heinrich von Thünen (1783 bis 1850), der auf seinem landwirtschaftlichen Gut in Tellow (Mecklenburg) wich-

tige Produktions- und Raumtheorien entwickelte. Insbesondere die Thünenschen Ringe, mit denen die räumliche Anordnung von Agrar- und Forstzonen erklärt werden kann, gelten als Meilenstein in der klassischen Ökonomie. Weiterhin formulierte von Thünen Grundprinzipien für eine optimale Land- und Forstwirtschaft. Er gilt als Begründer der landwirtschaftlichen Betriebslehre. In seinem Lebenswerk vereinte von Thünen theoretische Kenntnisse mit praktischen Erfahrungen aus einem landwirtschaftlichen Musterbetrieb. Dabei steht er für multidisziplinäres Arbeiten wie auch für die Verknüpfung von Wissenschaft und Praxis.

Das Johann Heinrich von Thünen-Institut vereinigt große Teile der bisherigen Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) mit den bisherigen Bundesforschungsanstalten für Fischerei (BFAFi) sowie für Forst- und Holzwirtschaft (BFH). Es hat seinen Hauptsitz in Braunschweig und unterhält daneben zurzeit Fachinstitute und Außenstandorte in Hamburg, Rostock, Großhansdorf, Eberswalde, Trenthorst, Ahrensburg, Cuxhaven und Waldsiedersdorf.



Die vTI-Standorte

Die Vielzahl der Standorte des vTI, die in der Historie der Vorläufereinrichtungen begründet ist, erfordert zukunftsfähige Organisationsstrukturen – in fachlicher ebenso wie in administrativer Hinsicht. Diese ist durch moderne Kommunikationstechnik und schlanke Prozessabläufe zu meistern.

Auch wenn das vTI eine Neugründung ist, steht es durch seine direkten Vorgängereinrichtungen in einer mehr als 60-jährigen Forschungstradition. Das Konzept für die Neuordnung der Ressortforschung im Geschäftsbereich des BMELV fordert Exzellenz in der Forschung als Grundlage für eine wissenschaftlich fundierte Politikberatung. Damit können die Fachinstitute des vTI dienen. Schon in den alten Organisationsstrukturen haben sich diese Institute zu nationalen Kompetenzzentren in den jeweils repräsentierten Bereichen entwickelt. Dies gilt für die Forst- und Holzwirtschaft, der dieses Ergebnis im Jahr 2007 offiziell in einer externen Evaluierung ihrer Forschungs- und Beratungsleistung bestätigt wurde, ebenso wie für die Fischereiforschung und für die agrarökonomische, die agrarökologische und die agrartechnologische Forschung in spezifischen Bereichen. Hier sei auf Komplexe wie agri benchmark, FACE (Freiland-CO<sub>2</sub>-Begasung) oder die Immobilisierungstechnik bei der Fermenterproduk-

tion hingewiesen, in denen die Institute der ehemaligen FAL als Innovationsmotor aufgetreten sind und als nationale Kompetenzzentren in der internationalen Forschung wahrgenommen wurden und werden.

Mit 15 Fachinstituten deckt das vTI ein breites Themenspektrum ab. Die Verknüpfung von sozioökonomischen, naturwissenschaftlichen und technologischen Konzepten schafft nicht nur Synergien, sondern sie ermöglicht auch eine neue Dimension der disziplin- und fachinstitutsübergreifenden Zusammenarbeit. Sie bietet die Chance, die vorhandene, breit angelegte Kernkompetenz in den Disziplinen Ökonomie, Ökologie und Technologie zu bündeln und auf die wissenschaftliche Bearbeitung zentraler gesellschaftlicher Probleme wie ländliche Entwicklung, Klimawandel, Biodiversität, nachhaltige Ressourcennutzung oder Globalisierung und internationale Wettbewerbsfähigkeit auszurichten.

Dabei ist multidisziplinäres Arbeiten ein grundlegendes Charakteristikum für das vTI. Welche Potenziale hierdurch entstehen, zeigte sich schon in den ersten Monaten der Zusammenarbeit: Die Bündelung der Forschungs- und Beratungskompetenz mehrerer Institute aus ehemals unterschiedlichen Bundesforschungsanstalten unter dem Dach des neuen vTI ermöglichte eine vielschichtige Analyse zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, die das BMELV für seine künftige politische Ausrichtung benötigte.

Bei einer zweitägigen Institutsleiter-Klausurtagung Anfang September 2008 wurde mit der Verabschiedung von Schwerpunktthemen die Grundlage für die Bildung von vTI-internen Arbeitsgruppen geschaffen, in denen die institutsübergreifende interdisziplinäre Zusammenarbeit im vTI weiter ausgebaut wird. Nach der Zielplanung soll das vTI über 577 Stellen, davon 190 Stellen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, verfügen. Nach der aktuellen Personalstatistik wird diese Zielplanung bereits unterschritten. Das hängt damit zusammen, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich in der Freistellungsphase der Altersteilzeit befinden, in der Personalstatistik nicht mitgezählt werden. Zur Überbrückung von Engpässen während der Freistellungsphase der Altersteilzeit sind häufig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter befristet eingestellt. Insgesamt gesehen hat das vTI den Fachinstituten im Bereich der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 20 Stellen zur dauerhaften Besetzung zuweisen können. Drei Institutsleiterstellen wurden neu besetzt. Im nicht-wissenschaftlichen Bereich ist der Spielraum erheblich enger. Hier wird die Stellenbesetzung in Ausbaubereichen durch Personalüberhänge in Überhangbereichen blockiert. Wir arbeiten daran, durch interne Stellenausschreibungen und Angebote zur Schulung diese vTI-internen Strukturprobleme zu verringern. Die Personalkapazität des vTI wurde durch Drittmittel und durch Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler erheblich aufgestockt. Rund 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden über Drittmittel finanziert (97,6 Vollzeitäquivalente) und rund 100 Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler in die Forschungsarbeit integriert, wobei das Schwergewicht bei den technologisch ausgerichteten Instituten (AB, HTB) lag.

Der Gesamtetat des vTI umfasste im Jahr 2008 etwas über 62 Millionen EUR; auf Drittmittel entfielen 8,2 Millionen EUR, da-

von wurden über 65 % von öffentlichen Stellen in Deutschland, 22 % von der EU und anderen internationalen Behörden und Organisationen eingeworben. Der übrige Anteil stammt von Wissenschaftsstiftungen, Unternehmen, Wirtschaftsverbänden und sonstigen Mittelgebern.

Das vTI steht in der Verantwortung, die wissenschaftliche Exzellenz, die in den Vorgängereinrichtungen erarbeitet worden ist, zu bewahren und weiterzuentwickeln. Hierbei gilt es auch, das Wahrnehmungsproblem zu überwinden. Das vTI als neues Kompetenzzentrum zu etablieren, stellt eine große Herausforderung insbesondere für die Öffentlichkeitsarbeit dar. Daher waren zahlreiche Aktivitäten im Laufe des Berichtsjahres darauf angelegt, das neu gegründete vTI bekannt zu machen:

Der Präsident reiste Anfang des Jahres an alle Standorte, um dort die offiziellen Namensschilder zu enthüllen. Zu diesen Terminen waren jeweils lokale Pressevertreter eingeladen, die – häufig mit bebilderten Artikeln – darüber berichteten.



*Der vTI-Präsident enthüllte am 30. Januar 2008 das neue Behördenschild am vTI-Standort Hamburg-Altona*

In mehreren Fachzeitschriften, wie AFZ-Der Wald, Neue Landwirtschaft, Holz-Zentralblatt oder Ernährungsdienst, erschienen ausführliche Beiträge über das Johann Heinrich von Thünen-Institut. In dem Ende 2008 erschienenen großformatigen Bildband über Braunschweig vom Limosa-Verlag wurde das vTI auf einer Doppelseite vorgestellt.

Die populärwissenschaftlich ausgerichtete Hauszeitschrift „Wissenschaft erleben“, bis Ende 2007 von der damaligen Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) herausgegeben und jetzt vom vTI fortgeführt, stellte in ihrer ersten Ausgabe 2008 das vTI und seine 15 Fachinstitut ausführlich vor. Flyer über das vTI und zu speziellen Themen ergänzten das gedruckte Informationsangebot.

Der offizielle Festakt zur Gründung des vTI fand am 17. April 2008 im Forumsgebäude in Braunschweig statt. Vor rund 250 geladenen Gästen betonte die Parlamentarische Staatssekretärin Ursula Heinen in ihrem Grußwort die Notwendigkeit einer starken Agrarforschung und die Bedeutung der wissenschaftsbasierenden Beratung für die politischen Entscheidungsträger.



*Die Parlamentarische Staatssekretärin Ursula Heinen und der kommissarische Präsident Prof. Dr. Carsten Thoroë bei der vTI-Gründungsveranstaltung am 17. April 2008 in Braunschweig*

Auf einer Pressekonferenz in Berlin mit dem damaligen Bundeslandwirtschaftsminister Seehofer am 29. Mai 2008 stellten die Präsidenten der vier neuen Bundesforschungsinstitute innovative und politisch relevante Projekte unter dem Motto „Leuchttürme der Forschung“ vor. Das vTI präsentierte sich dabei mit zwei Beiträgen, zum einen über die Situation von Jugendlichen in ländlichen Räumen und zum anderen über ein innovatives Verfahren zur Herstellung einer neuen Generation von Holzwerkstoffen. Das Wissenschaftsmagazin ForschungsReport griff diese Veranstaltung auf und widmete den dort präsentierten Themen in der Ausgabe 1/2008 einen eigenen Schwerpunkt.



*Der damalige Bundeslandwirtschaftsminister Horst Seehofer und vTI-Präsident Prof. Dr. Carsten Thoroë bei einer Pressekonferenz in Berlin am 29. Mai 2008*

Politik und Öffentlichkeit zeigten ein reges Interesse an der Arbeit des vTI. So besuchte Bundesumweltminister Sigmar Gabriel zusammen mit der Braunschweiger Bundestagsabgeordneten Dr. Carola Reimann am 30. Juni 2008 das vTI in Braunschweig. Er interessierte sich besonders für die Arbeitsweise des vTI als

Ressortforschungseinrichtung und dafür, wie hoch der Anteil der eigentlichen Forschung im vTI ist. Nach einem allgemeinen Überblick informierten sich die Gäste aus Berlin auf den Versuchsfeldern über agrarökologische Themen wie das FACE-Projekt und die Messung von Ammoniak-Emissionen.



*Bundesumweltminister Sigmar Gabriel (Mitte) und die Braunschweiger Bundestagsabgeordnete Dr. Carola Reimann (links) besuchten das vTI in Braunschweig am 30. Juni 2008*

Am 12. August 2008 besuchte die Parlamentarische Staatssekretärin Ursula Heinen zusammen mit Bundestagsabgeordneten die vTI-Standorte Hamburg-Bergedorf und Trenthorst. In Bergedorf informierte sie sich über die Forst- und Holzforschung am vTI. Die Leiter der Institute OEF, FG, WFW und HTB gaben einen Überblick über die wissenschaftlichen Aktivitäten, danach besuchten die Gäste die Technikumsanlage des Instituts HTB und bekamen einen Einblick in aktuelle Forschungsarbeiten. In Trenthorst standen die Besichtigung der innovativen Stallanlagen und die Information über aktuelle Forschungsthemen im Bereich des Ökologischen Landbaus im Mittelpunkt des Besuchs.



*Die Parlamentarische Staatssekretärin Ursula Heinen und eine Bundestagsdelegation besuchten den vTI-Standort Bergedorf am 12. August 2008*

Auch das Fernsehen interessierte sich für die Arbeit des vTI. Über das Braunschweiger FACE-Projekt, in dem der Einfluss der künftigen, CO<sub>2</sub>-reicheren Atmosphäre auf die Kulturpflanzen unter realen Feldbedingungen untersucht wird, drehte ein Kamerteam des ZDF im Juli vor Ort einen Beitrag, der in dem 3sat-Wissenschaftsmagazin „nano“ gezeigt wurde.





Ein Kamerateam des ZDF drehte im Juli 2008 einen Beitrag über das Braunschweiger FACE-Projekt für das 3sat-Magazin „nano“

Auch Themen rund um die Fischerei wurden mit fachlicher Unterstützung der vTI-Fachinstitute in mehreren Fernsehbeiträgen aufbereitet, zum Beispiel eine Sendung im Februar auf ARTE über den Kabeljau, im NDR über die Festlegung der Fangmengen in der Ostsee oder in der 3sat-Sendung „nano“ über nachhaltige Fischerei. Einzelne vTI-Fachinstitute präsentierten sich mit ihrer Arbeit einer breiten Öffentlichkeit. Das traditionelle Trenthorster Hoffest am 1. Mai 2008 fand großes Interesse. Über 5000 Besucherinnen und Besucher zeigten sich interessiert an den Themen rund um den Ökologischen Landbau – jetzt unter dem Dach des vTI.



Das Trenthorster Hoffest zog viele Besucherinnen und Besucher an

Aus Anlass des 60-jährigen Bestehens des Instituts für Forstgenetik und des 100-jährigen Jubiläums des Arboretums „Tannenhöft“ veranstaltete das vTI-Institut am 21. September 2008 einen „Tag der Offenen Tür“ am Standort Großhansdorf.



Über 500 Interessierte besuchten den Tag der offenen Tür am vTI-Standort Großhansdorf am 21. September 2008

Insgesamt informierten sich im Jahr 2008 zahlreiche Besucherinnen und Besucher an den verschiedenen vTI-Standorten vor Ort über die Forschungsarbeit des vTI. Darunter waren häufig auch Fachbesucherguppen aus dem Ausland, für die jeweils ein individuelles Besuchsprogramm zusammengestellt wurde. Diese Besuche fanden teilweise im Rahmen internationaler Kooperationsprojekte statt bzw. waren darauf ausgerichtet, neue Kontakte zur Erweiterung der nationalen und internationalen Forschungsnetzwerke zu knüpfen.



Besuch von Vertretern der Wirtschaftskommission von Chongqing (China) auf dem „Campus agrar“ in Braunschweig am 8. Dezember 2008

Das vTI präsentierte sich und seine Arbeit auch bei externen Veranstaltungen. So fand am 23./24. August 2008 in Berlin unter dem Motto „Einladung zum Staatsbesuch“ der mittlerweile schon traditionelle Tag der offenen Tür der Bundesministerien statt. Das vTI war hier wie die anderen drei Bundesforschungsinstitute mit einem Stand vertreten und informierte nicht nur über seine Forschungsarbeiten, sondern verdeutlichte auch die Rolle der Ressortforschungseinrichtungen für die wissenschaftliche Politikberatung. Wie die Vorgängereinrichtungen in den vergangenen Jahren präsentierte sich das vTI auch auf Fachmessen, zum Beispiel im November 2008 gemeinsam mit dem Friedrich-Loeffler-Institut auf der EuroTier.



Der Messestand des vTI auf der EuroTier in Hannover (11. bis 14. November 2008)

Die Medienarbeit des vTI wurde intensiviert. Im Berichtsjahr wurden 25 Pressemitteilungen herausgegeben. Besonders erfolgreich waren dabei die Mitteilungen über die Teller- und Tank-Aspekte im Ökolandbau (gleichzeitiger Anbau von zwei Kultur-

pflanzenarten auf einer Fläche zur Produktion von Lebensmitteln und Biokraftstoff), über das hohe Niveau der Artenvielfalt in der Nordsee sowie über positive Umweltwirkungen der Energieholzproduktion auf landwirtschaftlichen Flächen.



2008 wurde bereits viel über das vTI in der Presse berichtet

Langfristig bekannt wird man vor allem durch Leistung. Bereits im ersten Jahr seines Bestehens konnte das vTI seine Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen. Seiner Beratungsfunktion ist das vTI mit zahlreichen Stellungnahmen und Berichten für das BMELV und andere öffentliche Auftraggeber nachgekommen. Außerdem waren zahlreiche vTI-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in beratenden Gremien auf Bundes- und Länderebene sowie auf internationaler Ebene eingebunden.

Die Forschungsleistung des vTI dokumentiert sich in insgesamt 832 wissenschaftlichen Publikationen, darunter 168 Aufsätze in referierten Zeitschriften. Das vTI ist Herausgeber von drei wissenschaftlichen Zeitschriften: Von der „Landbauforschung“, die einen Impact-Faktor von 0,535 (2007) aufweist, wurden im Jahr 2008 vier reguläre und 10 Sonderhefte herausgegeben, von der „Silvae Genetica“ (Impact-Faktor 0,545, 2007) sechs reguläre Hefte und von den „Informationen aus der Fischereiforschung“ ein reguläres Heft. Zudem haben die vTI-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Forschungsergebnisse auf zahlreichen wissenschaftlichen Veranstaltungen und Konferenzen in Vorträgen und Postern zur Diskussion gestellt.

Das vTI selber hat im Jahr 2008 mehrere größere wissenschaftliche Veranstaltungen ausgerichtet, zum Beispiel die agri benchmark Konferenzen (Beef vom 21. bis 29. Juni 2008 in Brasilia, Brasilien; Cash Crop vom 7. bis 11. Juli 2008 in Saskatoon, Kanada), Veranstaltungen im Rahmen von ICP Forests am 9./10. Juni und 7./8. Oktober sowie eine STECF-Plenarsitzung vom 14. bis 18. April 2008 und ein ICES-Meeting vom 3. bis 7. November 2008 in Hamburg.

Die wissenschaftlichen Leistungen des vTI spiegeln sich auch in den Preisen, Ehrungen und Berufungen wieder, die 15 vTI-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erhalten haben. So ist beispielsweise Prof. Dr.-Ing. Axel Munack am 6. Mai 2008 in Düsseldorf mit dem Ehrenzeichen des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) ausgezeichnet worden. Damit würdigte der Ingenieurverein Munacks herausragende technisch-wissenschaftliche Leistungen sowie sein großes ehrenamtliches Engagement im VDI und in inter-

nationalen Gremien. Prof. Dr. Arno Frühwald erhielt am 17. Oktober 2008 die Ehrenprofessur der rumänischen Universität Transilvania in Brasov.

Das vTI kooperiert national und international mit zahlreichen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Die Liste der wissenschaftlichen Kooperationen mit Forschungseinrichtungen ist beeindruckend. Diese Kooperation ist zum Teil durch formale Kooperationsabkommen geregelt, zum überwiegenden Teil findet sie in konkreten Forschungsprojekten statt.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des vTI engagieren sich auch stark in der wissenschaftlichen Ausbildung. Am Standort Hamburg-Bergedorf arbeiten die forst- und holzwirtschaftlichen Fachinstitute auf der Grundlage eines Staatsvertrages eng mit der Universität Hamburg in Forschung und Lehre im Studiengang Holzwirtschaft zusammen.

Insgesamt haben im Jahr 2008 mehr als 60 vTI-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Vorlesungen, Seminare und Praktika an Universitäten und Fachhochschulen gehalten. In enger Kooperation mit Universitäten wurden im Jahr 2008 im vTI 18 Promotionen und zahlreiche Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten abgeschlossen.

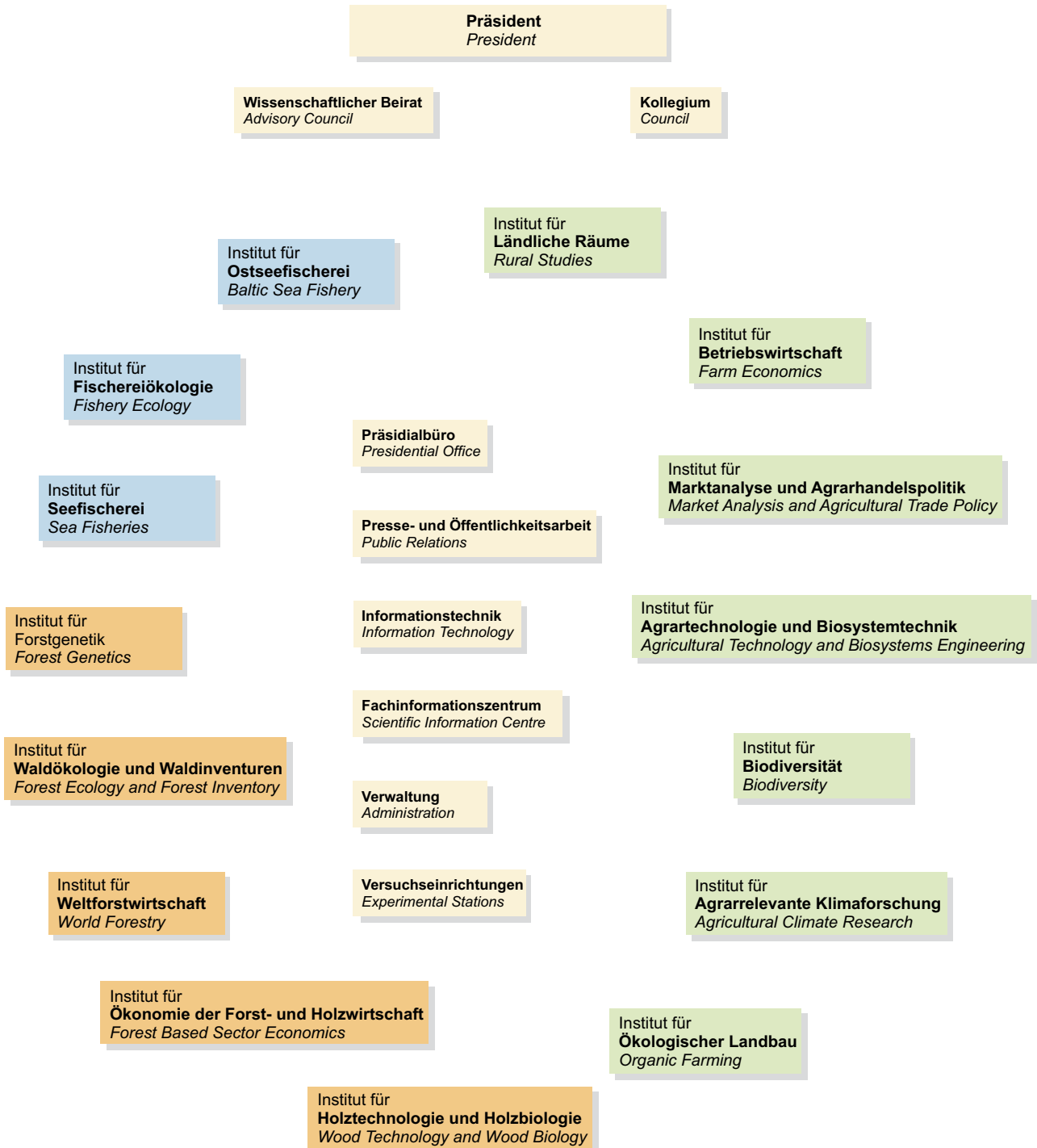
Das vTI bietet auch im nichtwissenschaftlichen Bereich interessante und hochwertige Ausbildungsplätze und Praktikumsmöglichkeiten an. Im Jahr 2008 waren im vTI insgesamt 46 Auszubildende in 13 verschiedenen Berufen in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Handwerk, Labor, Verwaltung und Informationstechnik in der Ausbildung. Davon haben sieben Auszubildende ihre Ausbildung erfolgreich abgeschlossen und zehn Auszubildende ihre Ausbildung neu begonnen. Darüber hinaus haben zahlreiche Schülerpraktikantinnen und -praktikanten in meist zwei- bis dreiwöchigen Aufenthalten den Berufsalltag im vTI kennengelernt. Im Rahmen des Girls' Days – Mädchen-Zukunftstags nutzten auch weit über 100 Mädchen und Jungen die Gelegenheit, im vTI in das Berufsleben hineinzuschnuppern.



Girls' Day am vTI-Standort Hamburg-Altona am 24. April 2008

Der vorliegende Jahresbericht stellt ausgewählte aktuelle Forschungsarbeiten des vTI vor. Weiterführende Informationen zu den Forschungsvorhaben entnehmen Sie bitte dem vTI-Internetangebot ([www.vti.bund.de](http://www.vti.bund.de)).

Carsten Thoro





## Organisationsstruktur

Präsident	Prof. Dr. Carsten Thoroe
Abwesenheitsvertreter des Präsidenten	Prof. Dr. Folkhard Isermeyer
Kollegium	Dr. Jürgen Bender Prof. Dr. Andreas Bolte PD Dr. Martina Brockmeier PD Dr. Bernd Degen Dr. Matthias Dieter Margit Fink (Schriftführerin) Prof. Dr. Arno Frühwald Horst Gottfried (ständiges beratendes Mitglied) Regina Grajewski Dr. Jochen Hahne PD Dr. Cornelius Hammer Prof. Dr. Reinhold Hanel Prof. Dr. Folkhard Isermeyer Rainer Klepper Prof. Dr. Michael Köhl Dr. Gerd Kraus DR. Wolf-Ulrich Kriebitzsch Dr. Heike Liesebach Prof. Dr.-Ing. Axel Munack Beate Oerder (Leiterin IT, ständiger Gast) Prof. Dr. Gerold Rahmann Birgit Rönnpagel (Gleichstellungsbeauftragte, ständiger Gast) Dr. Matthias Rütze (Leiter FIZ, ständiger Gast) Dr. Christoph Stransky Prof. Dr. Carsten Thoroe Prof. Dr. Klaus-Dieter Vorlop Prof. Dr. Hans-Joachim Weigel Prof. Dr. Peter Weingarten Dr. Michael Welling (Leiter Presse und Öffentlichkeitsarbeit, ständiger Gast) DR. Johannes Welling
Wissenschaftlicher Beirat	Die Mitglieder des in der vTI-Satzung verankerten wissenschaftlichen Beirats des vTI waren 2008 noch nicht berufen.
Präsidialbüro Presse und Öffentlichkeitsarbeit Verwaltung Informationstechnik Fach- und Informationszentrum	Leiterin: Margit Fink Leiter: Dr. Michael Welling Leiter: Horst Gottfried Leiterin: Beate Oerder Leiter: Dr. Matthias Rütze
Personalräte Gesamtpersonalrat des vTI	Vorsitzende: Birgit Butenschön
Örtliche Personalräte Standort Braunschweig Standort Cuxhaven Standort Eberswalde Standort Großhansdorf Standort HH-Altona/Rothenburgsort Standort HH-Bergedorf Standort Rostock Standort Trenthorst Standort Waldsiedersdorf	Vorsitzende: Dr. Cornelia Scholz-Seidel Vorsitzender: Thomas Tepperies Vorsitzender: Dietmar Fenske Vorsitzende: Vivian Kuhlenkamp Vorsitzende: Heike Müller Vorsitzende: Christina Waitkus Vorsitzende: Martina Bleil Vorsitzender: Dr. Friedrich Weißmann Vorsitzende: Elke Ewald



# Institut für Ländliche Räume (LR)

Leiter: Prof. Dr. agr. Peter Weingarten

Ländliche Räume erfüllen für die Gesellschaft eine Vielzahl wichtiger Funktionen. Die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln, Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen ist dabei am augenscheinlichsten, weil sie das Landschaftsbild prägt. Ländliche Räume sind aber auch der Standort vieler, insbesondere klein- und mittelständischer Unternehmen aus anderen Wirtschaftsbereichen. Ländliche Räume bieten Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten und erfüllen wichtige ökologische Funktionen. Nicht zuletzt sind sie der Wohn- und Lebensraum für viele Menschen in Deutschland. Vor diesem Hintergrund hat das Institut die Aufgabe, die Entwicklung ländlicher Räume und deren Einflussfaktoren zu erforschen und daraus wissenschaftlich basierte Entscheidungshilfen für politisches Handeln abzuleiten. Die Forschungsarbeit gliedert sich in die vier wissenschaftlichen Aufgabengebiete „Politikfolgenabschätzung“, „Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen, Demographie“, „Wirtschaft und Arbeit in ländlichen Räumen“ sowie „Ressourcennutzung, Umwelt-/Naturschutz“.

Die Themenstellung des Instituts reicht weit über den Agrarsektor hinaus. Durch personelle Verstärkungen im Berichtsjahr können vom Institut zukünftig Fragestellungen, die für ländliche Räume insgesamt relevant sind, verstärkt aufgegriffen werden. Ein Beispiel hierfür sind sozialwissenschaftliche Untersuchungen zur Daseinsvorsorge und zu den Auswirkungen des demographischen Wandels in ländlichen Räumen. Auch das 2008 begonnene Projekt „Jugend in ländlichen Räumen: zwischen Abwanderung und regionalem Engagement“ nimmt ländliche Räume insgesamt in den Blick. Das Forschungsvorhaben wurde im Mai 2008 vom damaligen Bundesminister Seehofer als eines von fünf „Leuchtturmprojekten“ der Ressortforschung des BMELV der Öffentlichkeit vorgestellt.

Eine Vielzahl von Stellungnahmen und Studien dokumentieren die vom Institut erbrachten Politikberatungsleistungen. Diese wurden in der Hauptsache für das BMELV, aber auch den Deutschen Bundestag und das Europäische Parlament erbracht. Im Berichtsjahr erfolgte zudem eine intensive wissenschaftliche Zuarbeit für das BMELV im Zusammenhang mit dessen Federführung für die interministerielle Arbeitsgruppe „Ländliche Räume“. Inhaltlich bezog sich diese wissenschaftliche Zuarbeit beispielsweise auf die Themen Schulversorgung, Nahversorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs, Mobilität oder Gesundheitsversorgung.

Die zahlreichen Drittmittelprojekte sind ebenfalls als ein Indikator für die Leistungsfähigkeit des Instituts anzusehen. Gleiches gilt für die Berufung einer Mitarbeiterin des Instituts: Frau Dr. Ruth Jäger nahm 2008 einen Ruf der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK) - Hildesheim/Holzmin-den/Göttingen an und ist seit Oktober 2008 dort als Professorin für „Pädagogik und Soziale Arbeit“ tätig.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** Dr. sc. Heinrich Becker, Dr. phil. Stephan Beetz (seit 10/08), WOR'in Dipl.-Ing. agr. Margit Fink (freigestellt für Präsidialbüro), Dr. agr. Horst Gömann, Alexander Gocht MSc (beurlaubt bis 09/08), WR'in Dipl.-Ing. agr. Regina Grajewski, Dr. rer. nat. Ruth Jäger (bis 05/08), Dipl.-Ing. agr. Peter Kreins, Dr. rer. oec. Claudia Kriehn (seit 10/08 abgeordnet an BMELV), WOR Dr. rer. soc. Peter Mehl, Dr. oec. troph. Claudia Neu (seit 07/08), Dr. rer. nat. Stefan Neumeier, WR Dipl.-Ing. agr. Bernhard Osterburg, WOR Dr. sc. agr. Reiner Plankl, Dipl.-Ing. agr. Andreas Tietz;

- **außerplanmäßig:** Jano Anter BSc (seit 08/08), Dipl.-Ing. agr. Manfred Bathke, Dipl.-Ing. agr. Regina Dickel, Dipl.-Geogr. Winfried Eberhardt, Dipl.-Ing. (FH) Markus Ehrmann (bis 02/08), Dipl.-Ing. Barbara Fähmann, Dipl.-Geogr. Samy Gasmi, Dipl.-Ing. Birgit Koch, Dipl.-Geoökol. Birgit Laggner (seit 03/08), Dipl.-Geoökol. Andreas Laggner (bis 03/08), Dipl.-Ing. agr. Andrea Moser, Dipl.-Geoökol. Heike Nitsch, Dipl.-Ing. agr. Heike Peter, Marion Pitsch MSc, Dipl.-Ing. agr. Christian Pohl (bis 03/08), Dr.-Ing. Kim Pollermann (seit 03/08), Andrea Pufahl MSc, Dipl.-Ing. agr. Petra Raue, Dipl.-Ing. agr. Karin Reiter, Dipl.-Geogr. Agnes Richmann, Dipl.-Ing. agr. Wolfgang Roggendorf, Dipl.-Ing. agr. Andrea Rothe, Dipl.-Ing. Katja Rudow (bis 08/08), Dr. agr. Thomas Schmidt, Dipl.-Ing. agr. Gitta Schnaut, Dr. sc. agr. Kirsten Seidel (bis 04/08), Dr. rer. agr. Barbara Steinrück (bis 01/08 und seit 06/08), Dipl.-Ing. agr. Roger Stonner;

- **Gäste:** Dipl.-Ing. Katja Rudow (seit 09/08)

## 1 Politikfolgenabschätzung

**1.1 Vergleich der ländlichen Entwicklungsprogramme 2007 bis 2013 in Deutschland und der EU – Comparison of the rural development programmes 2007 to 2013 in Germany and the EU**  
*Andreas Tietz, Manfred Bathke, Kristin Bormann (OEF), Winfried Eberhardt, Bernhard Forstner (BW), Regina Grajewski, Birgit Koch, Christian Pohl, Petra Raue, Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf*

Das Inkrafttreten neuer ländlicher Entwicklungsprogramme für die Förderperiode 2007 bis 2013 nach der Verordnung über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) war der Anlass, eine vergleichende Analyse zu Unterschieden und Gemeinsamkeiten dieser Programme sowie ihrer finanziellen Rahmenbedingungen durchzuführen.

Dabei wurde deutlich, dass der Schwerpunkt der Förderung europaweit nach wie vor auf dem Agrarsektor mit einem starken Fokus auf der Sicherung einer nachhaltigen Landnutzung liegt (**Abb. 1**). In Europa werden fast 44 % der ELER-Mittel für Maßnahmen des Schwerpunkts 2 der ELER-Verordnung (Verbes-

serung der Umwelt und der Landschaft) eingesetzt. Vor allem in Finnland, Schweden, Österreich, England und Irland liegt ein großes finanzielles Gewicht auf diesen Maßnahmen. Rund 34 % der Mittel entfallen auf Maßnahmen des Schwerpunkts 1 (Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft), die insbesondere in Lettland, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Griechenland, Belgien und den meisten spanischen Regionen ein Schwergewicht bilden. Maßnahmen der Schwerpunkte 3 (Lebensqualität im ländlichen Raum und Diversifizierung der ländlichen Wirtschaft, 13 % der Mittel im EU-Durchschnitt) und 4 (LEADER, 6 %) spielen insbesondere in den Niederlanden und Deutschland eine größere Rolle.

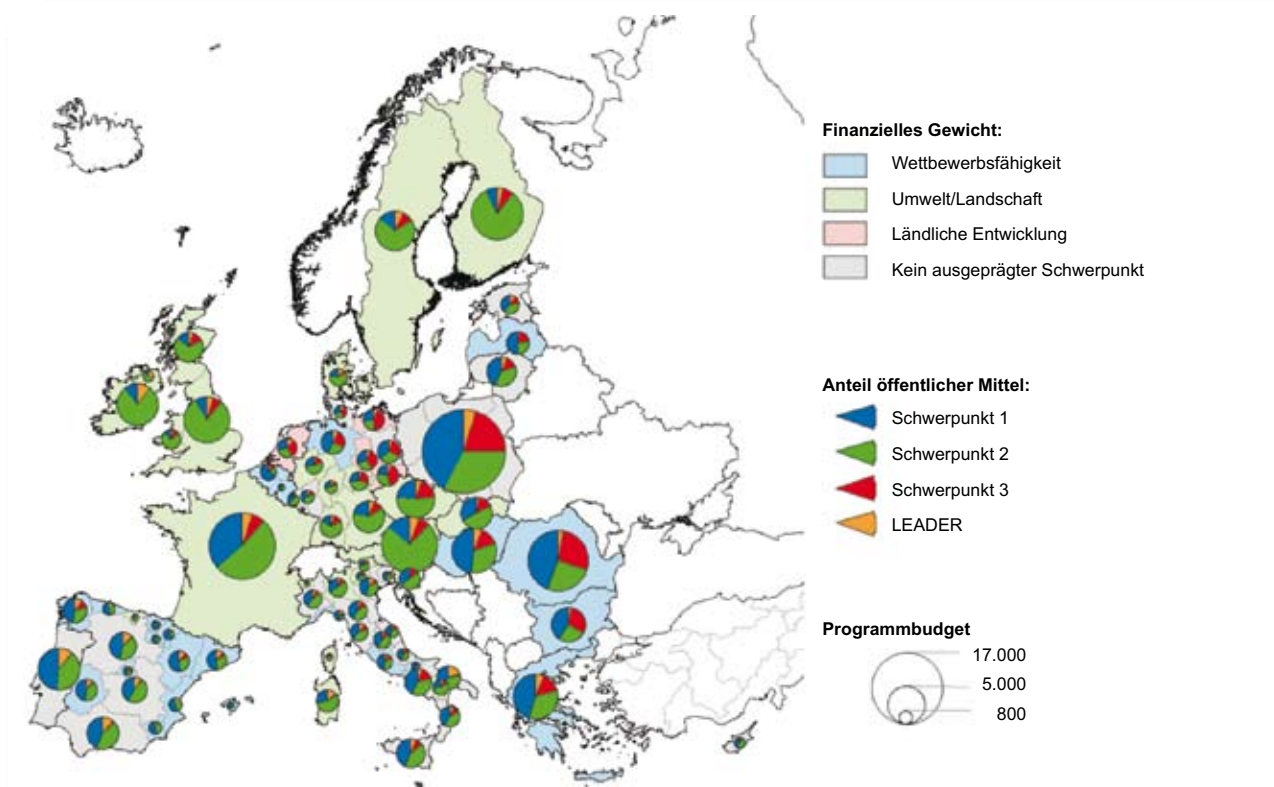
Die Programme der deutschen Bundesländer weisen ähnlich große Unterschiede in der finanziellen Gewichtung auf wie die der europäischen Mitgliedstaaten. Während Hamburg und Niedersachsen das größte finanzielle Gewicht auf Maßnahmen des Schwerpunkts 1 legen, setzen Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen die meisten Mittel für Schwerpunkt 2 ein. Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Schleswig-Holstein konzentrieren ihre Mittel hingegen stärker auf die Schwerpunkte 3 und 4. In den übrigen Bundesländern sticht kein Schwerpunkt eindeutig hervor. Bezogen auf einzelne Maßnahmen fließen in Deutschland die meisten Fördermittel in die Agrarumweltmaßnahmen (26 % von insgesamt mehr als 16 Mrd. Euro öffentlichen Mitteln im Zeitraum 2007 bis 2013), gefolgt von der einzelbetrieblichen Investitionsförderung, den ländlichen Infrastrukturmaßnahmen und der Dorferneuerung (jeweils 10 %). Von den 43 möglichen Fördermaßnahmen der ELER-Verordnung

werden in Deutschland insgesamt 38 Maßnahmen realisiert. Davon werden jedoch nur acht Maßnahmen in allen 14 Programmen angeboten. Hinter gleichen Maßnahmenbezeichnungen verbergen sich allerdings in den Länderprogrammen teilweise sehr unterschiedliche Förderansätze. Vor allem bei den Maßnahmen des Schwerpunkts 3 haben die Länder vermehrt eigene und neue Förderansätze entwickelt.

**1.2 Begleitung und laufende Bewertung der Programme zur Entwicklung der ländlichen Räume 2007 bis 2013 der Länder Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen/Bremen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein – On-going evaluation of six Rural Development Programmes 2007 to 2013**

*Regina Grajewski, Manfred Bathke, Angela Bergschmidt (BW), Kristin Bormann (OEF), Regina Dickel, Antje Fitschen-Lischewski (BW), Winfried Eberhardt, Henrik Ebers (BW), Barbara Fähmann, Bernhard Forstner (BW), Birgit Koch, Anne Margarian (BW), Andrea Moser, Heike Peter, Andrea Pufahl, Kim Pollermann, Petra Raue, Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf, Gitta Schnaut, Andreas Tietz*

Die gemeinsame Evaluation der ländlichen Entwicklungsprogramme 2007 bis 2013 der sieben Bundesländer schließt sich an das vorangegangene Evaluierungsprojekt (6-Länder-Evaluation für die Periode 2000 bis 2006) mit der Erweiterung um das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern an. Zielsetzung des bis 2016 laufenden Projekts ist die Beurteilung der Zielerreichung, der Wirkungen, der Effizienz und der Nachhaltigkeit der einzel-



Quelle: Eigene Darstellung nach Programmplanungsdokumenten der Mitgliedstaaten/Regionen.

**Abb. 1:** Finanzielle Schwerpunkte in den europäischen ländlichen Entwicklungsprogrammen – Financial emphases in European Rural Development Programmes

nen Maßnahmen sowie der gesamten Programme. Die daraus abgeleiteten Erkenntnisse dienen der Programmausgestaltung in der laufenden und kommenden Förderperiode und fließen in die Politikberatung zur Entwicklung der ländlichen Räume ein. Im Rahmen des Projekts werden acht Vertiefungsthemen maßnahmenübergreifend eingehender untersucht. Dies betrifft z. B.

- die Quantifizierung der Programmwirkungen in den Bereichen Wachstum und Beschäftigung, Umweltressourcen (Biodiversität, Wasser, Klima), Lebensqualität und Dynamik im Agrarsektor;
- die Auswirkungen des neu eingeführten LEADER-Ansatzes auf die Umsetzung der Programme und
- die Konsequenzen der sich ändernden agrarpolitischen Rahmenbedingungen für die Förderung der ländlichen Räume.

Das Evaluierungsteam setzt sich am vTI aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Institute LR, BW und OEF zusammen. Kooperationspartner sind entera aus Hannover, kommunare aus Bonn und die Universität Rostock.

### 1.3 Zentrale Bewertung der Förderung landwirtschaftlicher Betriebe in benachteiligten Gebieten Deutschlands – Evaluation of the compensatory allowance in less favoured areas *Reiner Plankl, Regina Dickel, Samy Gasmı, Marion Pitsch, Christian Pohl, Katja Rudow*

Im Rahmen der zentralen Ex-post-Evaluierung der Ausgleichszulage wurde die Wirkung der Maßnahme für alle Bundesländer einzeln sowie länderübergreifend für die Periode 2000 bis 2006 bewertet. Neben der Analyse von Agrar- und Regionalstatistiken, Testbetriebs- und Förderdaten wurden Fallstudien in fünf „typischen“ benachteiligten Gebieten durchgeführt. Hierbei wurde ein Methodenmix von schriftlicher Befragung, Experteninterviews, Touristenbefragungen, Daten- und Literaturanalyse angewandt. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse wurde anhand einer weiteren schriftlichen Befragung von Beratern in strukturell ähnlichen Landkreisen geprüft.

Die Fallstudien ergaben, dass in den meisten Regionen die Ziele der Ausgleichszulagenförderung weitestgehend erfüllt werden. Der Grad der Einkommenskompensation variierte dabei allerdings deutlich zwischen den einzelnen Fallregionen. In allen Regionen gibt es einzelne Problemflächen mit spezifischen Einschränkungen (schlechte Zugänglichkeit, starke Hängigkeit, geringes Ertragspotenzial), bei denen die standortbedingten zusätzlichen Bewirtschaftungskosten die gewährte Ausgleichszulagenhöhe überschreiten. Gleichwohl war in keiner der Befragungsregionen die Gefahr eines großflächigen Brachfallens von Flächen zu erkennen. Als schwierig zu bewerten erwies sich die Frage des Einflusses der Ausgleichszulage auf eine „lebensfähige Gesellschaftsstruktur im ländlichen Raum“. Die befragten Landwirte und Berater nannten hier das häufige ehrenamtliche Engagement der Landwirte sowie die Erbringung von Leistungen im Bereich der Landschaftspflege. In Bezug auf eine umweltschonende Landbewirtschaftung lieferten die Fallstudien Hinweise, dass die Ausgleichszulage vermutlich zumindest einen indirekten Einfluss hat. So erwies sich beispielsweise der Anteil

an Betrieben, die an Agrarumweltmaßnahmen teilnehmen, in den benachteiligten Gebieten als deutlich höher als in den nicht benachteiligten Gebieten.

Die Fallstudien bestätigten somit die bereits in den Länderevaluierungen erlangten Erkenntnisse, dass die Ausgleichszulage neben einer – je nach regionaler Schwerpunktsetzung in der Förderung – unterschiedlichen Kompensationswirkung auch eine nicht zu unterschätzende symbolische Wirkung für die Landwirte in der Honorierung ihres Wirtschaftens trotz erschwelter natürlicher Standortbedingungen hat. Durch die für die nächsten Jahre geplante Neuabgrenzung der Benachteiligten Agrarzonen auf EU-Ebene nach rein physischen Kriterien (Klima, Hangneigung etc.) wird eine noch zielgerichtetere Förderung ermöglicht, wie sie auch in den aus der Evaluierung resultierenden Empfehlungen nahegelegt wird.

### 1.4 Health Check der EU-Agrarpolitik - Auswirkungen der Legislativvorschläge – Health Check of the EU-Agricultural Policy – Impacts of the legislative proposals

*Horst Gömann, Michael Heiden (MA), Werner Kleinhanß (BW), Peter Kreins, Oliver von Ledebur (MA), Frank Offermann (BW), Bernhard Osterburg, Petra Salamon (MA)*

Im Auftrag des BMELV wurden vom Institut federführend in Zusammenarbeit mit den Instituten MA und BW die im Mai 2008 von der Kommission vorgelegten Legislativvorschläge zum Health Check (HC) untersucht.

Das Ziel der Studie war es, die Wirkungen der HC-Vorschläge mit Hilfe des Modellverbundes der vTI-Agrarökonomie sowie mit einer statistischen Auswertung des EU-weiten Testbetriebsnetzes zu untersuchen. Die Wirkungen der HC-Vorschläge wurden im Vergleich zu einem Referenzszenario im Zieljahr 2015 analysiert, das auf laufende Arbeiten des vTI-Modellverbundes zur Erstellung einer Baseline-Projektion basierte.

Berechnungen mit dem Marktmodell AGMEMOD ergaben vergleichsweise große Wirkungen für den Milchsektor, der bis 2015 von fünf einprozentigen Quotenerhöhungen und 2015 von der Abschaffung der Quote betroffen sein wird. Diese Maßnahmen führen den Modellergebnissen zufolge zu einer Produktionsausdehnung in Deutschland um 6 %, deren Umfang relativ stark von der erwartbaren Höhe der Quotenrente beeinflusst wird. Die Marktpreise gehen nach den Modellergebnissen um 8 % zurück. Die Marktwirkungen in den übrigen Sektoren sind vergleichsweise begrenzt.

Die auf der Grundlage der veränderten Preise mit den Modellen RAUMIS und FARMIS auf regionaler Ebene und betriebsgruppenspezifisch ermittelten Produktionswirkungen bestätigen die Ergebnisse des Marktmodells. Die Flächennutzung wird bei den meisten Kulturen von den HC-Vorschlägen nur wenig beeinflusst. Ausnahmen sind der Anbau von NR-Ölsaaten (-6 %) und Hülsenfrüchten, deren Produktion aufgrund des Wegfalls der gekoppelten Prämien um rund 17 % eingeschränkt wird. Die Abschaffung der Milchquote führt zu einer Ausdehnung insbesondere in Regionen, die in der Ausgangssituation eine relativ hohe Produktionsdichte ausweisen, wie zum Beispiel die nordwest-

deutsche Küstenregion, der Niederrhein, Teile des Bergischen Landes und der Eifel und der Süden Bayerns. Somit wird insgesamt der Konzentrationsprozess in der Milchproduktion, wie er schon für die Einführung des bundesweiten Milchquotenhandels eingeschätzt wurde, fortgesetzt. Die Betriebseinkommen sinken im Vergleich zum Referenzszenario im Bundesdurchschnitt um knapp 5 %. Am stärksten betroffen sind Milchvieh haltende Betriebe, in denen die Betriebseinkommen im Mittel um 10 % fallen. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass die landwirtschaftlichen Einkommen im Simulationsjahr 2015 deutlich über dem Niveau des letzten Jahrzehnts liegen werden und die Nutzung der Modulationsmittel einen Ausgleich für stärker von möglichen Preissenkungen bei Milch und Rindfleisch betroffene Betriebe ermöglicht. Somit stellen die HC-Vorschläge der Kommission für die deutsche Landwirtschaft eine zu bewältigende Herausforderung dar, wenn die Möglichkeiten zur Ausgestaltung der Begleitmaßnahmen auf nationaler Ebene entsprechend genutzt werden. Größere Einkommensrückgänge sind jedoch bei sehr großen Betrieben zu erwarten, in denen die progressive Modulation die Prämienzahlungen deutlich reduzieren wird.

### 1.5 Analysen zur sozialen Lage in der Landwirtschaft und zur Zukunft der landwirtschaftlichen Sozialversicherung – Social situation in agriculture and future of the social security system for farmers

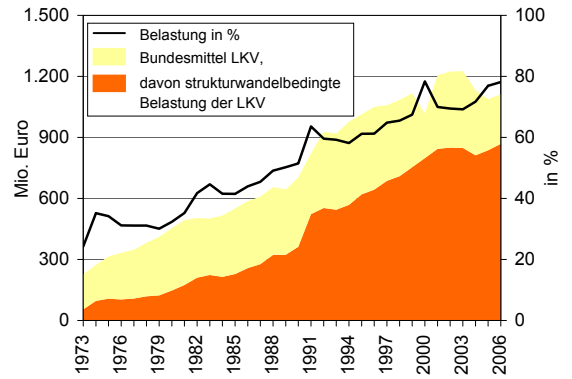
Peter Mehl

Im Mittelpunkt der Arbeiten im Berichtsjahr stand das Gutachten „Risikostruktur und strukturwandelbedingte Belastungen der landwirtschaftlichen Krankenversicherung (LKV)“, das im Auftrag des BMELV und auf eine Entschließung des Deutschen Bundestages hin angefertigt wurde. Dabei wurde die Entwicklung von LKV und allgemeiner gesetzlicher Krankenversicherung (AGKV) im Zeitraum von 1973 bis 2006 vergleichend analysiert. Im Gutachten werden zunächst Mitglieder- und Ausgabenentwicklung untersucht und durch eine Analyse der aktuellen Risikostruktur von LKV und AGKV ergänzt. Basierend auf der Grundlage einer Darstellung der unterschiedlichen Finanzierungssysteme werden dann die Finanzierungsquoten in LKV und AGKV und deren Bestimmungsgründe im Zeitraum von 1973 bis 2006 herausgearbeitet. Anknüpfend daran wird untersucht, inwieweit die LKV von einer strukturwandelbedingten Mehrbelastung betroffen ist und welcher Anteil der Bundesmittelfinanzierung dieser Aufgabe zuzurechnen ist.

Die vergleichende Analyse der Finanzierungsquoten und die Ermittlung der strukturwandelbedingten Last in der LKV zeigt, dass sich strukturwandelbedingte Last und Bundesmittelvolumen im Zeitablauf angenähert haben (**Abb. 2**). Im Jahr der Gründung der LKV 1973 wurden lediglich 24 % der Bundesmittel zur Finanzierung der strukturwandelbedingten Last der LKV eingesetzt, bis zum Jahr 2006 stieg dieser Anteil auf 78 % an. Für diesen Anstieg verantwortlich sind neben dem agrarstrukturellen Wandel auch gesetzgeberische Eingriffe. Die Prognose der weiteren Entwicklung 2008 bis 2015 zeigt, dass der Anteil der Bundesmittel, der zur Abdeckung strukturwandelbedingter

Lasten dient, weiter ansteigen und damit der Anteil der Bundesmittel, mit dem die aktiven Landwirte einkommenspolitisch entlastet werden, künftig weiter absinken wird.

Das Gutachten wurde dem Deutschen Bundestag im Oktober 2008 durch das BMELV übersandt.



Quelle: Bundesministerium für Gesundheit, GKV-Statistik KJ 1; eigene Berechnungen.

**Abb. 2:** Strukturwandelbedingte Belastung der landwirtschaftlichen Krankenversicherung und Bundesmitteleinsatz 1973 bis 2006 – Costs of structural change for agricultural health insurance and the development of federal funds 1973 to 2006

## 2 Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen, Demographie

### 2.1 Jugend in ländlichen Räumen: Zwischen Abwanderung und regionalem Engagement – Youth in rural areas: between migration and regional engagement

Heinrich Becker, Claudia Neu, Stephan Beetz, Andrea Moser

Welche Zukunft die verschiedenen ländlichen Räume in Deutschland haben, hängt in hohem Maße von den dort lebenden Jugendlichen ab. Sehen sie ihre Region als lebenswert und sehen sie für sich Möglichkeiten, ihre beruflichen und privaten Vorstellungen zu verwirklichen, besteht die Chance, dass sie dort bleiben und sich engagieren. Im anderen Fall droht gerade die junge, ins Arbeitsleben drängende Generation – häufig noch familiär ungebunden und relativ mobil – abzuwandern mit der Konsequenz von „Dörfern ohne Jugend“. Die Einstellung der Jugendlichen zu ihrem Umfeld hängt, neben den allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, auch von den tatsächlichen oder individuell wahrgenommenen Lebensverhältnissen ab. Diese Einstellungen zu kennen ist eine wichtige Voraussetzung, um erfolgreiche Politikmaßnahmen zur Entwicklung ländlicher Räume entwerfen zu können.

Die Jugendforschung in Deutschland hat zwar zu vielen interessanten Ergebnissen geführt, jedoch ist das Augenmerk bislang nicht speziell auf Jugendliche in ländlichen Räumen gelegt worden. Diese Forschungslücke will eine empirische Studie schließen, die am Institut 2008 begonnen wurde. Das Projekt „Jugend in ländlichen Räumen: zwischen Abwanderung und regionalem Engagement“ geht von der Grundthese aus, dass die Chancen und Probleme der Jugendlichen durch die jeweiligen regionalen Bedingungen ihres ländlichen Umfeldes (z. B. Ausbildungs- und Arbeitsplätze, Bezugsgruppen, Freizeitangebote, Mobilität) ge-



prägt werden. In dem Projekt werden Jugendliche in sechs unterschiedlich strukturierten ländlichen Regionen zu ihrer Situation und den Möglichkeiten und Schwierigkeiten befragt, die sie für ihre weitere Zukunft in ihrer jeweiligen ländlichen Region sehen. Die jeweiligen örtlichen Bedingungen werden des Weiteren durch Expertengespräche eruiert. Die gewonnenen Einsichten werden in den jeweiligen Untersuchungsregionen wiederum zur Diskussion gestellt.

Erste Ergebnisse aus zunächst zwei Untersuchungsregionen werden im Herbst 2009 vorliegen.

Die Studie wird auf zwei Ebenen Hinweise für politische Handlungsoptionen liefern: Einmal werden in jeder der Untersuchungsregionen auch in Diskussionen mit örtlichen Akteuren Handlungsmöglichkeiten auf der regionalen Ebene zur Verbesserung der Perspektiven der Jugendlichen ausgelotet. Zweitens werden in dem Projekt darüber hinausgehende mögliche politische Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung herausgearbeitet.

## 2.2 Mobilität in ländlichen Räumen – Mobility in rural areas

*Barbara Steinrück*

Mobilität im Sinne der Überwindung räumlicher Distanzen ist Voraussetzung für Leben und Wirtschaften in ländlichen Räumen.

Am Institut durchgeführte Literaturlauswertungen zum Stand der empirischen Forschung zur Mobilität in ländlichen Räumen zeigen, dass trotz einer Vielzahl von Erhebungen und Forschungsarbeiten zur Mobilität in Deutschland die Entwicklungen des Verkehrs und der Mobilität der Menschen in ländlichen Räumen nur am Rande Gegenstand des Interesses gewesen sind und kaum empirische Daten auf kleinräumiger Ebene (< 1000 Einwohner) vorliegen.

Bei der Analyse des Mobilitätsbedarfs und der Mobilitätsmöglichkeiten zeigte sich, dass der motorisierte Individualverkehr mit dem Pkw für die steigenden Mobilitätsanforderungen der Menschen in ländlichen Räumen von überragender Bedeutung ist. Der ÖPNV in ländlichen Räumen ist im Wesentlichen Schulbusverkehr. Hier stellt sich zukünftig die Herausforderung das Angebot auf eine sich ändernde Kundenstruktur bei sinkenden finanziellen Mitteln auszurichten. Für alte Menschen in ländlichen Räumen, die aus gesundheitlichen Gründen aufhören müssen, Auto zu fahren, wird ein Ausweichen auf andere Mobilitätsformen erforderlich. In der wissenschaftlichen Literatur werden dafür einerseits Nachbarschaftshilfe, soziale Netzwerke, mobile Versorgungseinrichtungen und die sogenannte Subjektförderung diskutiert; andererseits werden altengerecht gestaltete flexible Angebotsformen des ÖPNV als Möglichkeiten gesehen, Menschen und Waren bzw. Dienstleistungen zueinander zu bringen.

Anhand der ausgewerteten Praxisberichte konnten Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für die erfolgreiche Einführung nachfragegesteuerter Bedienformen des ÖPNV isoliert werden. Ein wichtiger Erfolgsfaktor ist die Ausrichtung des Angebots auf die jeweilige Nachfrage, denn die starke Differenziertheit der Bedingungen in ländlichen Räumen erfordert ein ebenso differenziertes Angebot an ÖPNV. Die bestehenden gesetzlichen Regeln

zur Vergabe einer Konzession zum Personentransport mit Kraftfahrzeugen werden von Initiatoren nachfragegesteuerter ÖPNV-Angebote häufig als hemmend empfunden. Vorhaben scheitern außerdem vielfach an mangelnder Finanzierung über die Zeit, weil auch alternative Bedienformen auf einen Defizitausgleich durch die jeweiligen öffentlichen Träger angewiesen sind.

## 2.3 Bildung in ländlichen Räumen – Education in rural areas

*Heinrich Becker*

Die herausgebildeten Muster der wohnortnahen Schulversorgung in ländlichen Räumen geraten seit geraumer Zeit aus zwei Entwicklungszusammenhängen unter verstärktem Druck: Auf der einen Seite verlangt das Bemühen um ein qualitativ verbessertes Bildungsangebot auch nach infrastrukturellen Voraussetzungen. Auf der anderen Seite gefährdet der demographische Wandel mit rückläufigen Schülerzahlen die schulische Infrastruktur in vielen ländlichen Räumen in Ost- wie auch z. T. in Westdeutschland.

Vor diesem Hintergrund hat das Institut die Entwicklungsmuster der wohnortnahen Schulversorgung und der wohnortnahen Versorgung mit Schulen zur beruflichen Bildung in dem föderalen Bildungssystem Deutschlands in den Blick genommen und die verschiedenen Bemühungen zur Aufrechterhaltung vor allem einer wohnortnahen Grundschulversorgung herausgearbeitet.

In den betreffenden Regionen reagierten die Schulverwaltungen auf den starken Einbruch der Schülerzahlen in zwei Richtungen: In der dominierenden Entwicklungsstrategie wird dem eingetretenen und prognostizierten weiteren Rückgang von Schülern im Zuge des demographischen Wandels in ländlichen Räumen durch eine Konzentration der Schulen begegnet. Folgen dieser Anpassungen sind verlängerte Schulwege für die betroffenen Schüler. Schulkonzentrationen als Antwort auf den weiteren demographischen Wandel stoßen in sehr dünn besiedelten Regionen oft an Grenzen. Die wirtschaftlichen Vorteile solcher Konzentrationen werden in solchen Regionen durch vermehrte Aufwendungen für den Schülerverkehr (über-)kompensiert. In der anderen parallelen, aber in ihren Konsequenzen gegenläufigen Entwicklungsstrategie gestatten Landesgesetzgeber und Schulverwaltungen zur Aufrechterhaltung einer wohnortnahen Grundschulversorgung in bestimmten Regionen Abweichungen von vordem bestehenden Normen für die Schulinfrastruktur durch möglichen jahrgangsübergreifenden Unterricht oder die Bildung von „kleinen Dorfschulen“. Allerdings zielt diese Strategie bisher nur auf Anpassungen an zeitlich befristete Rückgänge der Schülerzahlen.

Die fast ausschließliche Fokussierung der Debatte auf den Erhalt der bestehenden Schulinfrastruktur in dünn besiedelten ländlichen Räumen greift aber zu kurz: Vor den sich abzeichnenden neuen und tief greifenden Anforderungen an die Bildung insgesamt hat sich auch die Debatte um Bildung in ländlichen Räumen verstärkt den veränderten qualitativen Anforderungen des Bildungsangebots zu stellen.

### 3 Wirtschaft und Arbeit in ländlichen Räumen

#### 3.1 Determinanten der wirtschaftlichen Entwicklung ländlicher Regionen – Determinants of the economic development of rural regions

Claudia Kriehn

Die regionale wirtschaftliche Entwicklung verläuft in Deutschland nicht homogen. In allen gängigen Raumkategorien lassen sich sowohl wirtschaftlich starke als auch schwache Regionen finden. Ziel der für das BMELV durchgeführten Literaturstudie war es, zur Vorbereitung weiterer Forschungsarbeiten einen Überblick darüber zu geben, welche Bedeutung die Standortbedingungen und der Branchenmix einer Region für deren wirtschaftliche Entwicklung haben. Die ausgewerteten empirischen Arbeiten zeigen, dass aus Sicht von Unternehmen vor allem harte Standortbedingungen die Attraktivität einer Region als Wirtschaftsstandort bestimmen. Als wichtige Standortvorteile werden niedrige Lohnkosten, ein gutes Angebot an qualifizierten Arbeitskräften und Marktnähe genannt. Ökonometrische Analysen regionalstatistischer Daten und Fallstudien unterstreichen die hohe Bedeutung des Humankapitals, ergeben aber kein eindeutiges Bild hinsichtlich regionaler Lohnunterschiede. Die ökonometrischen Studien zeigen ferner, dass es weitere regionale, nicht in die Analysen einbezogene Standortbedingungen geben muss, die wesentlich stärker zur Erklärung von unterschiedlichen Beschäftigungsentwicklungen beitragen. Solche oftmals weichen Standortfaktoren können z. B. die Existenz einer regionalen Leitfigur oder die Kooperationsbereitschaft und Handlungsfähigkeit der regionalen Akteure sein. Unterschiede im Branchenmix tragen nur wenig zur Erklärung bei. Insgesamt zeigt die Literaturstudie, dass noch erheblicher Forschungsbedarf besteht.

#### 3.2 Typisierung ländlicher Räume zur räumlichen Politikfolgenabschätzung (TERA-SIAP) – Building a typology of European rural areas for the spatial impact assessment of policies (TERA-SIAP)

Stefan Neumeier, Peter Weingarten

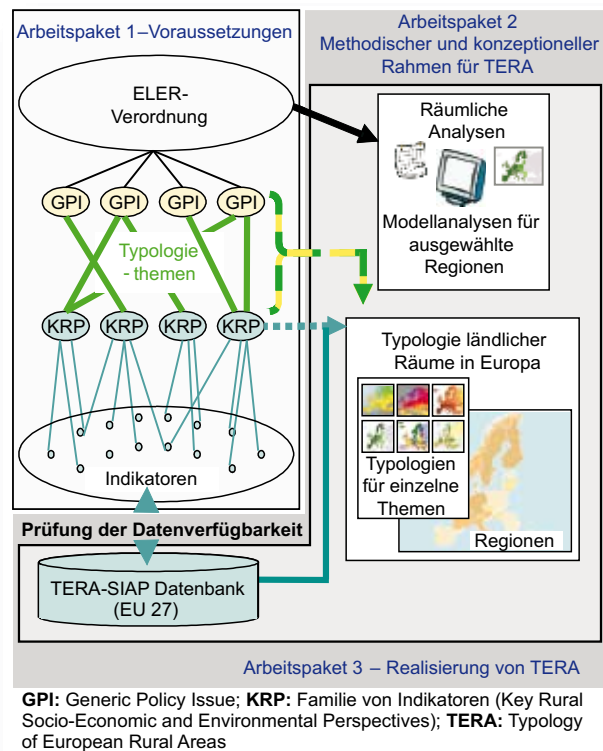
Räumlich differenzierte Analysen von Politikmaßnahmen zur Entwicklung ländlicher Räume mittels quantitativer, ökonomischer Modelle können praktisch nicht flächendeckend für die gesamte EU durchgeführt werden. Hierfür fehlen die erforderlichen Daten, und der Aufwand, die Modelle an die Spezifika jeder einzelnen Region anzupassen, wäre zu hoch.

Eine Möglichkeit, dieses Defizit zu überwinden, liegt darin, die Auswirkungen bestimmter Maßnahmen auf ausgewählte, idealtypische Regionen zu analysieren und die Ergebnisse anschließend auf andere Regionen mit ähnlichen Charakteristika zu übertragen. Hierzu müssen zunächst die ländlichen Räume anhand derjenigen sozioökonomischen Merkmale, auf die Politikansätze zur ländlichen Entwicklung abzielen, in Gruppen mit ähnlichen Ausprägungen zusammengefasst werden (Typisierung).

Ein entsprechendes, von der Europäischen Kommission finanziertes Projekt wird am Institut in Kooperation mit dem UHI Milleni-

um Institut Inverness (UK) und der Universität Patras (GR) durchgeführt. Neben der Projektkoordination ist das Institut inhaltlich vor allem mit dem Aufbau der Indikatorendatenbank und in enger Zusammenarbeit mit dem UHI für die Typisierung der Regionen der EU-27 auf NUTS2- oder NUTS3-Ebene zuständig, die Universität Patras für die Modellierung (Abb. 3). Das Projekt wird im Mai 2009 abgeschlossen. Folgende Arbeitsschritte sind bislang erfolgt:

- Identifikation relevanter Politikmaßnahmenfelder,
- Aufbau der Indikatordatenbank und Entwicklung einer Datenbankschnittstelle zur einfachen geographischen Visualisierung einzelner Indikatoren,
- Ausarbeitung der Methodik zur Typisierung,
- Auswahl des zu verwendenden Modellansatzes (Input-Output-Modell). Analysiert werden zwei Maßnahmen der Achse 3 der ELER-Verordnung.



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 3: Konzeptioneller Projektablauf – Conceptual project design

#### 3.3 Entwicklungschancen für ländliche Räume in der EU (EDORA) – European Development Opportunities for Rural Areas (EDORA)

Stefan Neumeier, Peter Weingarten

Ziel des 2008 begonnenen EDORA-Projekts, das im Rahmen des *European Spatial Observation Network* (ESPON)-Programms gefördert wird, ist es, die Entwicklungschancen verschiedener Gruppen ländlicher Räume in Europa zu untersuchen. Hierzu werden die Determinanten, Chancen und Restriktionen der Entwicklung ländlicher Regionen in neun Themenbereichen untersucht (Demographie, Beschäftigung, Unternehmen in ländlichen Räumen, Land-Stadt-Beziehungen, Kulturerbe, Zugang zur Daseinsvorsorge, institutionelle Kapazitäten, Klimawandel, landwirtschaftlicher Strukturwandel). Basierend auf einer zu erstellenden Datenbank mit sozioökonomischen und demographischen

Daten auf regionaler Ebene für mehr als 30 Länder erfolgt eine Typisierung ländlicher Räume. Hierauf aufbauend werden Fallregionen ausgewählt, die vertieft untersucht werden. Letztendlich zielt das Projekt darauf ab, Empfehlungen für die Gestaltung der Kohäsionspolitik und anderer EU-Politiken zu geben. An dem vom UHI Millennium Institute (UK) koordinierten Projekt wirken insgesamt 16 Einrichtungen aus zwölf Ländern mit. Das Institut für Ländliche Räume nimmt hierbei als Mitglied der vierköpfigen Lenkungsgruppe eine herausgehobene Funktion wahr.

**4 Ressourcennutzung, Umwelt-/Naturschutz**

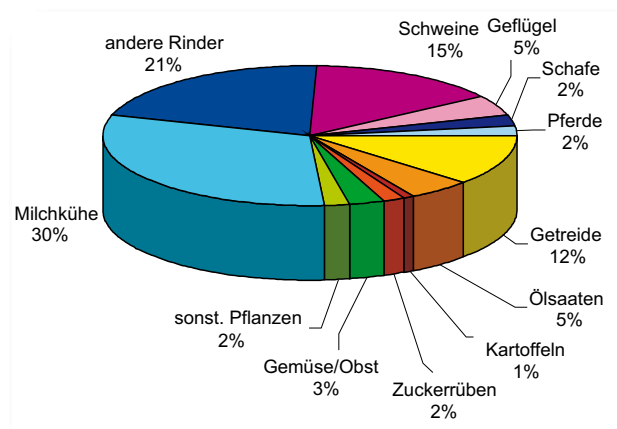
**4.1 Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors – Measurement, evaluation and abatement of greenhouse gas emissions from the German agricultural and food sector**  
*Bernhard Osterburg, Hans-Dieter Haenel (AK), Jochen Hahne (AB), Folkhard Isermeyer (BW), Jan-Gerd Krentler (AB), Hiltrud Nieberg (BW), Hans Marten Paulsen (OEL), Sebastian Rüter (HTB), Frank Schuchardt (AB), Jörg Schweinle (OEF), Peter Weiland (AB)*

Vor dem Hintergrund anspruchsvoller Klimaschutzziele werden derzeit alle Treibhausgasemissionen auf den Prüfstand gestellt, um realisierbare Minderungspotenziale zu identifizieren. Das betrifft auch den Agrar- und Ernährungssektor. Um einen ersten Überblick zu gewinnen, hat eine institutsübergreifende Arbeitsgruppe des vTI im Auftrag des BMELV im Laufe des Jahres 2008 die Treibhausgasemissionen der deutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft untersucht und die Perspektiven unterschiedlicher Minderungsstrategien ausgelotet. Beteiligt waren elf Wissenschaftler aus sieben vTI-Instituten.

Insgesamt trägt die Agrar- und Ernährungswirtschaft mit über 20 % zu den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland bei. Hierbei ist die gesamte Produktionskette des deutschen Agrar- und Ernährungssektors einbezogen. Die direkten Emissionen aus der Landwirtschaft betragen knapp 70 Mio t CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr. Wichtigste Quellen sind hier Methan aus dem Verdauungsapparat der Wiederkäuer, Lachgas aus der Stickstoffdüngung sowie Methan- und Lachgasemissionen, die während der Wirtschaftsdüngerlagerung entstehen. Hinzu kommen indirekte Emissionen aus der Bereitstellung von Vorleistungen, z. B. Dünger und Futtermittel, in Höhe von 45 Mio t CO<sub>2-äq</sub> pro Jahr. Die direkten und indirekten Emissionen stammen zu einem großen Teil aus der Tierproduktion (**Abb. 4**). Emissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung von Moorböden betragen über 40 Mio t CO<sub>2-äq</sub>. Die Ernährungsindustrie, Transport und Handel, soweit sie zur Produktionskette gehören, emittieren ca. 45 Mio t CO<sub>2-äq</sub>. Weitere Emissionen von über 50 Mio t CO<sub>2-äq</sub> stammen aus den Haushalten und dem Gastgewerbe. Bei diesen Angaben handelt es sich z. T. um Schätzwerte.

Ersten Einschätzungen zufolge sind Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft vergleichsweise teuer. Sie lassen sich eher rechtfertigen, wenn damit weitere positive Effekte verbunden sind, beispielsweise Beiträge zum Wasser- oder Naturschutz. Maßnahmen im Bereich der Landnutzung (Nutzung von Moor-

böden, Grünlanderhaltung) adressieren große Emissionsquellen, greifen aber in Nutzungsrechte ein. In der landwirtschaftlichen Produktion stehen Effizienzsteigerungen insbesondere bei der Stickstoffdüngung und Fütterung im Mittelpunkt. Die Emissionen aus der Wirtschaftsdüngerlagerung sollten durch Gülleeinsatz in Biogasanlagen vermindert werden. Bei der Bioenergie besteht die Herausforderung darin, den Fokus stärker auf die kosteneffizienten Optionen zu richten (z. B. Festbrennstoffe, Reststoffverwendung, Kaskadennutzung). Eine individuelle Produktkennzeichnung mit dem jeweiligen „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ würde einen unverhältnismäßigen Aufwand bedeuten und die Gefahr der Verbrauchertäuschung bergen. Daher empfehlen die vTI-Wissenschaftler, sich zunächst auf eine allgemeine Verbraucheraufklärung zu Klimaschutz und Ernährung zu konzentrieren.



Quelle: Eigene Berechnungen.

**Abb. 4:** Aufteilung der direkten und indirekten Treibhausgasemissionen des deutschen Agrarsektors im Jahr 1999 nach Produktionsverfahren<sup>1</sup> – Distribution of direct and indirect greenhouse gas emissions of the German agricultural sector in 1999 by production activity

**4.2 Analyse und Umsetzung von Maßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes (AGRUM Weser und WAgriCo) – Analysis and implementation of measures in the area of agricultural water protection (AGRUM Weser and WAgriCo)**

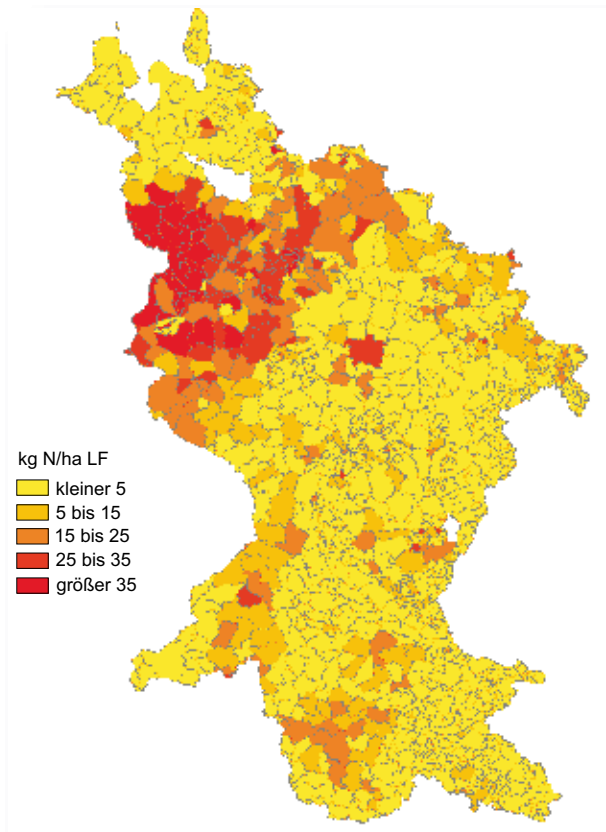
*Horst Gömann, Peter Kreins, Bernhard Osterburg, Thomas Schmidt, Kirsten Seidel*

Im Rahmen zweier 2008 abgeschlossener Projekte im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes wurden die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen zur Reduktion diffuser Gewässerbelastungen durch die Landwirtschaft analysiert und Möglichkeiten zur Implementation geeigneter Maßnahmen abgeleitet. Für die Untersuchung des Einflusses von Maßnahmen zur Verminderung von Nährstoffüberschüssen auf die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser in der Flussgebietseinheit Weser wurde ein interdisziplinärer Modellverbund eingesetzt, der aus dem Regionalisierten Agrar- und Umweltinformationssystem RAUMIS und den zwei hydro(geo)logischen Modellen

<sup>1</sup> In CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, ohne CRF 5 (Landnutzung), außersektorale Vorleistungen incl. Importe geschätzt. Quelle: Schmidt und Osterburg (in Vorb.).



GROWA/WEKU und MONERIS besteht. Auf der Grundlage einer Ist-Zustandsanalyse werden die zukünftigen Nährstoffeinträge unter den bis zum Jahr 2015 erwartbaren Rahmenbedingungen projiziert und notwendige Reduktionen der Nährstoffüberschüsse zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ermittelt (**Abb. 5**). Die Analyse der Auswirkungen verschiedener Agrar- und Agrarumweltmaßnahmen zeigt, dass Maßnahmenkombinationen erforderlich sind, um die regional sehr unterschiedliche Reduktion der Nährstoffbilanzüberschüsse effizient zu erreichen.



Quelle: Eigene Berechnungen.

**Abb. 5:** Erforderliche regionale Reduktion der landwirtschaftlichen Stickstoffbilanzüberschüsse zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser (in kg je ha LF; 2015) – Required regional reduction of the agricultural nitrogen balance to reach the management purposes of the water framework directive in the river basin Weser (in kg per ha agricultural land; in 2015)

Im EU-Life-Projekt „Wasserressourcenbewirtschaftung in Kooperation mit der Landwirtschaft (WAgriCo)“ standen die Analyse und Umsetzung von integrativen Maßnahmenprogrammen gemäß Wasserrahmenrichtlinie zur Reduzierung diffuser Belastungen aus der Landwirtschaft im Vordergrund. Als Demonstrationsvorhaben mit jeweils drei Projektstandorten in Niedersachsen und England, in denen Wasserschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, hatte das Projekt einen engen Praxisbezug. Das Institut war im Projekt für zwei Teilaufgaben verantwortlich: die Auswahl und Entwicklung kosteneffizienter Wasserschutzmaßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen sowie die agrarökonomische Analyse von der Einzelbetriebs- bis zur Landesebene. Zudem wurde ein ergebnisorientierter Honorierungsansatz mit 52 Landwirtschafts-

betrieben getestet. Das Konzept der Ergebnisorientierung wurde in Expertengremien und mit Landwirten intensiv diskutiert und ist auf großes Interesse gestoßen. Dieser innovative Beitrag zur Weiterentwicklung von Agrarumweltprogrammen beinhaltet einen Systemwechsel bei der Verteilung von Fördermitteln, wobei der Landwirt durch sein unternehmerisches Handeln aktiver in die Erreichung der Ziele einbezogen wird als dies bei herkömmlichen „handlungsorientierten“ Maßnahmen möglich ist.

Die Simulationen der Effekte von landwirtschaftlichen Wasserschutzmaßnahmen in Niedersachsen (WAgriCo) und auch im Weser-Einzugsgebiet (AGRUM) haben gezeigt, dass die Maßnahmen einen wichtigen Beitrag zur Zielerreichung der Wasser-Rahmenrichtlinie leisten können, aber in Problemregionen allein nicht ausreichend sind.

#### 4.3 Aspekte des Gewässerschutzes und der Gewässernutzung beim Anbau von Energiepflanzen – Aspects of water protection and water use of energy crop production

Heike Nitsch, Bernhard Osterburg

Der Anbau von Energiepflanzen und die Produktion von Biogas erleben seit wenigen Jahren einen Boom. Welche Auswirkungen dies auf den Gewässerschutz hat, wurde bisher kaum untersucht. Eine am Institut erstellte Studie beleuchtet Aspekte des Gewässerschutzes rund um den Anbau von Energiepflanzen, die Verwertung in Biogasanlagen und die Ausbringung von Gärresten. In Zusammenarbeit mit der Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt (IGLU) wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes relevante Verwertungsketten für die energetische Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse in Deutschland hinsichtlich ihrer potenziellen Auswirkungen auf die Gewässer bewertet und Möglichkeiten des gewässerschonenden Anbaus vorgestellt. Die Analyse stützt sich auf die Auswertung von Literatur, statistische Auswertungen sowie schriftliche und telefonische Befragungen verschiedener Experten.

Die Ursachen für die in den letzten Jahren zu beobachtenden Änderungen der landwirtschaftlichen Flächennutzung können nicht allein dem Energiepflanzenanbau zugeschrieben werden. Im Bereich Energiepflanzenanbau und Gewässerschutz bestehen Herausforderungen insbesondere bezüglich der Lagerung und Ausbringung von Gärresten sowie der Überwachung von Nährstoffströmen im Zusammenhang mit Biogasanlagen. Hinsichtlich der Lagerung und Anrechnung von Gärresten sollten Auflagen an bestehende Standards für Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft angeglichen werden. Dies betrifft beispielsweise eine Mindestlagerdauer von sechs Monaten, eine Verankerung der Anrechnung auch der pflanzlichen Anteile von Gärresten auf die maximale Ausbringungsmenge für organischen Stickstoff mit Wirtschaftsdünger und konkrete Vorgaben zur Berücksichtigung von Gärresten im Nährstoffvergleich in der Düngerverordnung. Grünlandschutz und die Implementierung gewässerschonender Anbaupraktiken sind auch unabhängig vom Energiepflanzenanbau zu verfolgen. In diesem Zusammenhang wurden in der Studie bestehende Förder- und Steuerungsinstrumente der Agrar-, Umwelt- und Energiepolitik diskutiert und ausgewählte politische Handlungsoptionen vorgestellt.

Mit der Überführung von der FAL in das vTI hat sich die Aufgabenpalette des Instituts für Betriebswirtschaft erweitert.

Die wichtigste Veränderung betrifft die Erweiterung um das Aufgabenfeld „Ökonomik der Ernährungswirtschaft“, welches aus der ehemaligen BFEL (Standort Kiel) an das vTI nach Braunschweig verlagert wurde. Künftig soll im Verbund des Instituts für Betriebswirtschaft mit dem Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik die Wertschöpfungskette „aus einem Guss“ analysiert werden. Die inhaltliche Arbeit konnte hier allerdings nur punktuell aufgenommen werden, da die Kieler Wissenschaftler erst im November 2008 an das vTI versetzt wurden.

Eine zweite Veränderung betrifft die „Ökonomik des Gartenbaues“, die mit einer Planstelle neu im Institut verankert wurde. Das Arbeitsgebiet soll in enger Zusammenarbeit mit räumlich benachbarten Forschungseinrichtungen in Norddeutschland aufgebaut werden. Derzeit wird im Rahmen dieser Kooperation eine Situationsanalyse für den deutschen Gartenbau durchgeführt, die alle wesentlichen ökonomischen Aspekte dieses Sektors umfasst.

In den etablierten Arbeitsbereichen des Instituts wurden zahlreiche neue Projekte in Angriff genommen. Der nachfolgende Bericht enthält aus Platzgründen nur eine Auswahl der insgesamt am Institut laufenden Projekte. Zahlreiche Arbeitsergebnisse des Instituts fanden Eingang in die öffentliche agrarpolitische Debatte, so z. B. Ergebnisse zur Bioenergiepolitik, zur Investitionsförderung, zur Milchmarktpolitik und zur EU-Agrarpolitik (Health Check).

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WOR Dr. Claus Deblitz, Dr. rer. hort. Walter Dirkmeyer, WR Dipl.-Ing. agr. Bernhard Forstner, Dr. Gerhard Haxsen, Dir. u. Prof. Dr. Werner Kleinhanß, Birthe Lassen MSc, WD in Dr. Hiltrud Nieberg, WR Dr. Frank Offermann, WR Dr. Yelto Zimmer

- **außerplanmäßig:** Dipl.-Ing. agr. Angela Bergschmidt, Dipl.-Ing. agr. (FH) Daniel Brüggemann, Thomas de Witte MSc, Dr. agr. Henrik Ebers, Dipl.-Ing. agr. (FH) Markus Ehrmann, Dr. Antje Fischen-Lischewski, Dipl.-Ing. agr. Carina Friedrich, Judith Hecht MSc, Dipl.-Ing. agr. Anne Margarian, Dr. Jörn Sanders

- **Gäste:** Dipl.-Ing. agr. Silke Hüttel, Markus Lutter BSc, Dipl.-Ing. agr. Christof Möller, Dipl.-Ing. agr. Tanja Möllmann, Dipl.-Ing. agr. Klaus Nehring, Dipl.-Ing. agr. Petra Thobe, Steffi Wille MSc

## 1 Politikfolgenabschätzung

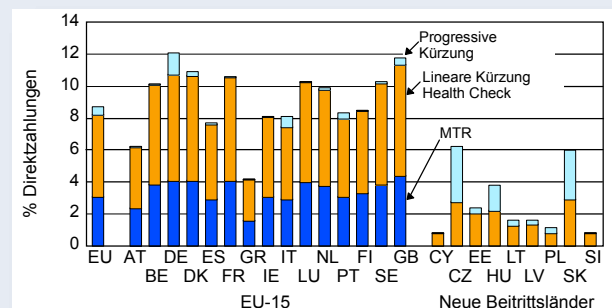
### 1.1 Auswirkungen der Modulation der Direktzahlungen – Impacts of modulation of direct payments

Werner Kleinhanß

Die Modulation der Direktzahlungen soll nach dem Health Check-Vorschlag der Europäischen Kommission deutlich angehoben und

um eine prämiensabhängige Progression ergänzt werden. Zusätzlich soll die Modulation ab 2012 in den neuen Mitgliedsstaaten eingeführt werden, allerdings ausgehend von einem Kürzungssatz in Höhe von 3 % gegenüber 13 % in der EU-15. Mittels Modellrechnungen auf Grundlage einzelbetrieblicher Daten des EU-Testbetriebsnetzes (FADN) werden Prämienkürzungen, bezogen auf das Zieljahr 2012/13, quantifiziert (**Abb. 1**).

In der EU-15 sind in Regionen mit kleinbetrieblichen Strukturen (z. B. Griechenland, Österreich) aufgrund des Freibetrages durchschnittliche Prämienkürzungen von 4 bis 6 % zu erwarten. Auf die bereits im Rahmen der Mid-Term-Review (MTR) eingeführten Modulation entfällt etwa ein Drittel der gesamten Prämienkürzungen. Die progressive Kürzung kommt aufgrund der großbetrieblichen Strukturen vor allem in Deutschland und Großbritannien zur Wirkung; dort sind Prämienkürzungen von etwa 12 % zu erwarten. Da in den neuen Beitrittsländern ein geringerer Basiskürzungssatz bei EU-einheitlicher Progression gilt, belaufen sich dort die durchschnittlichen Kürzungen in Ländern mit kleinbetrieblichen Strukturen auf etwa 2 %, während in Tschechien, der Slowakei und Ungarn mit den größeren Betrieben Kürzungen von 4 bis 6 % zu erwarten sind.



Quelle: Kleinhanß (2008) auf Basis von EU-FADN, DG AGRI G-3.

**Abb. 1:** Durchschnittliche Kürzung der Direktzahlungen durch Modulation – Average reduction of direct payments due to modulation

## 1.2 Modellverbund: vTI-Baseline – Model network: vTI-Baseline

Frank Offermann, Martina Brockmeier (MA), Horst Gömann (LR), Peter Kreins (LR), Oliver v. Ledebur (MA), Bernhard Osterburg (LR), Janine Pelikan (MA), Petra Salamon (MA), Werner Kleinhanß

Die institutsübergreifende Arbeitsgruppe des „vTI-Modellverbundes“ erstellt im Auftrag des BMELV regelmäßig modellgestützte Politikfolgenabschätzungen, um z. B. für die Auswirkungen von Reformen der EU-Agrarpolitik auf die deutsche Landwirtschaft Bewertungsgrundlagen zu schaffen. Der Erstellung einer sogenannten „Baseline“, d. h. der Abschätzung zukünftiger mittel- bis langfristiger Entwicklungen unter den gegebenen (agrarpolitischen Rahmenbedingungen und den spezifischen Annah-

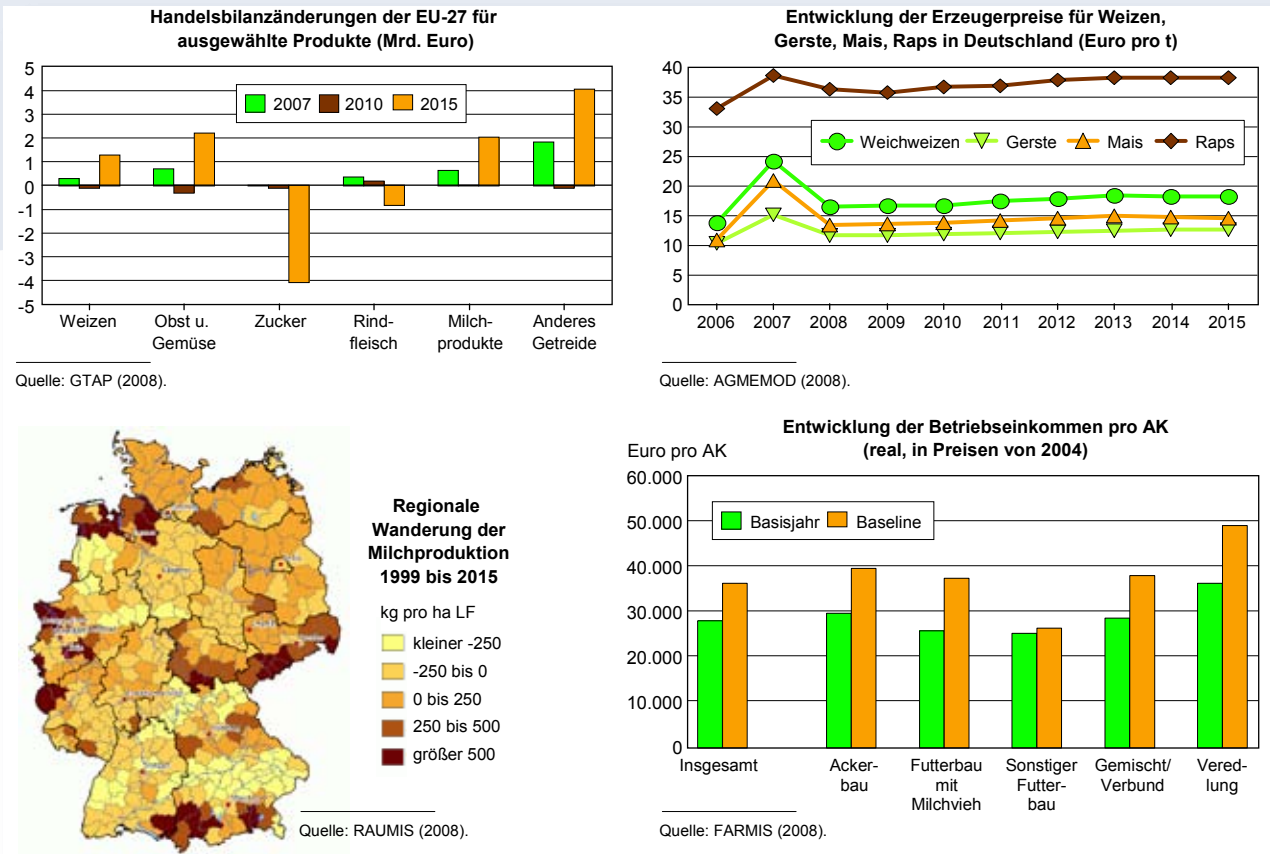


Abb. 2: Entwicklung ausgewählter Kenngrößen in der vTI-Baseline – Development of selected key indicators in the vTI-Baseline scenario

men zu allgemeinen externen Entwicklungen, kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu. Die Baseline dient nicht nur als Referenz für die weitere Analyse von Politikszenerarien, sondern spielt auch eine zentrale Rolle bei der Abstimmung der Modelle. Eine verfügbare konsistente Baseline ist somit Voraussetzung, um im Verbund kurzfristig auf Anfragen reagieren zu können. Die Projektionen des vTI-Baseline-Szenarios reichen ca. 8 bis 10 Jahre in die Zukunft (aktuelles Zieljahr ist 2015). Annahmen und Ergebnisse werden in einem iterativen Prozess mit den Fachreferaten des BMELV diskutiert, um Qualität und Akzeptanz der Analysen zu erhöhen. Im Verbund werden allgemeine (GTAP) und partielle (AGMEMOD) Gleichgewichtsmodelle sowie regionale (RAUMIS) und betriebliche (FARMIS) Programmiermodelle eingesetzt. Dies erlaubt die Untersuchung einer Vielzahl von verschiedenen Aspekten der Entwicklung des deutschen Agrarsektors auf unterschiedlichen Ebenen, z. B. der Handelsströme, der Erzeugerpreise, der regionalen Produktion und der betrieblichen Einkommen (Abb. 2).

**1.3 Methodische Raster für die Kalkulation von Prämien im Rahmen der EU-Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes (AGRIGRID) – Methodological grids for payment calculations in rural development measures in the EU**  
 Frank Offermann, Judith Hecht, Hiltrud Nieberg

Seit Januar 2007 wird gemeinsam mit sechs europäischen Partnern ein von der EU-Kommission gefördertes Projekt bearbeitet. Ziel des Projektes ist die Entwicklung von methodischen Ras-

tern, mit deren Hilfe die Kalkulation von Prämien ausgewählter Maßnahmen der EU-Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes in den einzelnen Mitgliedstaaten erfolgen kann. Das Institut ist im Rahmen dieses Projektes unter anderem verantwortlich für die Analyse der Wirkungen unterschiedlicher Prämierungsmodelle (z. B. Durchschnittsprämie versus differenzierte Prämie). In vielen Programmen ist die Prämienhöhe abhängig von regionalen oder betrieblichen Charakteristika, z. B. von der Landnutzung, der Bodengüte oder der Viehbesatzdichte. Studien zur Effizienz und Effektivität derartiger Prämien differenzierungen fehlen bisher weitgehend. Deshalb wurden eigene Analysen unter Verwendung von Testbetriebsnetzdaten aus Deutschland, Italien, der Tschechischen Republik und Schottland durchgeführt. Untersucht wurden die Auswirkungen von regionalen oder betriebsindividuellen Prämien differenzierungen auf Produzentenrenten, öffentliche Ausgaben und ökonomische Effizienz. Die Ergebnisse zeigen, dass die Überkompensation eines Teils der Programmteilnehmer, die sich bei Verwendung von Durchschnittsprämien ergibt, zwar reduziert werden kann, die Einsparungen öffentlicher Mittel jedoch oft gering ausfallen und zum Teil sogar durch höhere Administrationskosten aufgewogen werden. Differenzierte Ansätze schneiden umso besser ab

- je höher die Varianz der Teilnahmekosten der landwirtschaftlichen Betriebe,
- je enger die Korrelation von leicht beobachtbaren Betriebsmerkmalen und den tatsächlichen Teilnahmekosten und
- je stärker der Zusammenhang von Teilnahmekosten und Umweltleistung ist.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Möglichkeiten für eine kosteneffiziente Prämiendifferenzierung häufig begrenzt sind. Dies liegt nicht nur an steigenden Administrationskosten, sondern vor allem auch an großen Unterschieden bei den einzelbetrieblichen Kosten einer Programmteilnahme, die für die Programmplaner ex ante oft nicht hinreichend genau bestimmbar sind.

#### 1.4 Analyse von Nachhaltigkeitsmerkmalen landwirtschaftlicher Betriebe – Analysis of sustainability issues at farm level Markus Ehrmann, Werner Kleinhanß, Frank Offermann

Das Hauptziel des Projektes besteht darin, Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe zu testen, diese weiter zu entwickeln und anzuwenden. Ausgangspunkt ist die Sustainable-Value (SV)-Methode, die bisher noch nicht im landwirtschaftlichen Kontext angewendet wurde. SV ist ein wert-orientierter Ansatz, der die Ressourceneffizienz eines Betriebes mit einem Referenzwert („benchmark“) vergleicht. Der Benchmark stellt dabei die Opportunitätskosten für die berücksichtigten Ressourcen dar. Um die Aussagefähigkeit des SV-Ansatzes zu überprüfen, werden die Ergebnisse mit denen der Data-Envelope-Analyse (DEA) sowie ökonomischen und ökologischen Indikatoren in Anlehnung an das Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL) verglichen. Diese Methoden werden auf ca. 4.000 repräsentative Milchviehbetriebe aus dem deutschen Testbetriebsnetz angewendet.

Im Anschluss an die Berechnungen werden die Ergebnisse nach Kriterien wie Betriebsgröße, Region und Produktionsausrichtung gruppiert. Dabei erreichen Betriebe in nicht benachteiligten Gebieten sowie große Betriebe den höchsten Sustainable-Value. Im Methodenvergleich stellt sich heraus, dass zwischen den Ergebnissen des SV-Ansatzes und der DEA eine hohe Korrelation besteht. Die Korrelation zwischen SV und den Indikatorenansätzen ist geringer; in Bezug auf die ökonomischen Indikatoren kann eine Korrelation von 0,5 festgestellt werden, wohingegen nahezu keine Beziehung des SV-Ansatzes mit den ökologischen Indikatoren besteht.

#### 1.5 Ex-post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) in Deutschland im Förderzeitraum 2000 bis 2006 – Ex-post-evaluation of the central support scheme for farm investments in Germany

Angela Bergschmidt, Walter Dirksmeyer, Henrik Ebers, Bernhard Forstner, Antje Fitschen-Lischewski, Anne Margarian

In der gemeinsamen Evaluation des AFP für alle Bundesländer wurde die Wirkung der Agrarinvestitionsförderung auf die Ziele Verbesserung der landwirtschaftlichen Einkommen, Steigerung der Produktivität, Schaffung alternativer Einkommensquellen, Förderung tiergerechter Haltungsverfahren und Umweltschutz untersucht. Zudem wurde als bedeutende wettbewerbswirksame Komponente die Wirkung des AFP auf den landwirtschaftlichen Strukturwandel betrachtet.

Eine zentrale Voraussetzung für die Bewertung der Wirksamkeit des AFP sind klar definierte Politikziele. Die GAK-Förderungs-

grundsätze und Förderrichtlinien der Länder sind jedoch diesbezüglich sehr weit gefasst. Ein meistens horizontaler Förderansatz in den Ländern hat zur Folge, dass nur wenige zielgerichtete Kriterien zur Auswahl förderwürdiger Betriebe, etwa nach Investitionsobjekten, Erfolgslage oder Region, angewandt werden. Eine klare Schwerpunktsetzung ist jedoch offensichtlich im politischen Prozess schwierig.

##### a) Output

Insgesamt wurden von 2000 bis 2006 in Deutschland 43.381 Bewilligungen für die Förderung von Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben ausgesprochen. Das förderfähige Investitionsvolumen betrug 5,43 Mrd. Euro. Der durchschnittliche Subventionswert erreichte rund 25 %. Ein Großteil der Förderung entfiel mit rund 55 % der Förderfälle und 48 % des förderungsfähigen Investitionsvolumens auf die Länder Bayern und Baden-Württemberg mit eher klein strukturierter Landwirtschaft.

##### b) Förderwirkungen des AFP

Für das frühere Bundesgebiet ergaben die Analysen der geförderten Betriebe im Vergleich mit strukturell ähnlichen Betrieben des Testbetriebsnetzes, dass ein Zusammenhang zwischen AFP-Förderung und **Einkommensentwicklung** auf der Grundlage der Buchführungsergebnisse nicht festgestellt werden konnte. Dagegen besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der früheren Investitionstätigkeit der Betriebe und der Gewinnentwicklung. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu den Einschätzungen der befragten Betriebsleiter investiv geförderter Betriebe, die überwiegend eine Verbesserung der Einkommenslage im Zuge der geförderten Investitionen angegeben haben. Problematisch ist weiterhin die Unterscheidung von Brutto- und Nettowirkungen der Förderung, weil die Quantifizierung von Mitnahmeeffekten und anderen indirekten Effekten erhebliche methodische Probleme bereitet.

Hinsichtlich der **Tiergerechtigkeit** besteht ein differenziertes Bild: Sowohl bei den Mastschweinen als auch in der Milchkuhhaltung wurde vermehrt in rationelle Stallhaltungssysteme investiert. Die neuen Mastschweineställe (i. d. R. Vollspaltenbuchten) führen im Hinblick auf Tiergerechtigkeit überwiegend zu einer Verschlechterung der ohnehin problematischen Ausgangssituation. Die Zuschüsse für eine besonders tiergerechte Haltung wurden hier nur zu einem geringen Anteil in Anspruch genommen. Anders ist die Lage bei den Milchkühen. Dort ist die Ausgangssituation weniger problematisch und die Zuschüsse für besonders tiergerechte Haltungssysteme wurden in den meisten Fällen gewährt. Die realisierten Milchviehställe (Laufställe) entsprechen aber weitgehend dem Stand der Technik und sind auch ökonomisch vorteilhaft. Die verbesserte Tiergerechtigkeit infolge der Umstellung von Anbinde- auf Laufstallhaltung in den Milchviehbetrieben ist daher überwiegend ein Kuppelprodukt der zentralen Investitionsziele Einkommenssteigerung bzw. -sicherung und Wachstum.

Im Hinblick auf den **Umweltschutz** stellt die Maschinenförderung kein erfolgreiches Konzept dar, weil die Förderung weitgehend (Erosionsschutz) oder sogar völlig (Pflanzenschutz) wirkungslos ist. Für eine Quantifizierung der AFP-Wirkungen auf Klimaschutz und die Reduktion von Ammoniak-Emissionen fehlten geeignete Daten. Für den Klimaschutz gilt jedoch, dass die mangelnde Ein-



bettung der AFP-Förderung in existierende Klimaschutzpolitiken (EEG, Emissionshandel) die Effizienz erheblich einschränkt.

Die Analyse der Entwicklung der **Agrarstrukturen** zeigt, dass das AFP kaum strukturelle Wirkungen in dem Sinne entfaltet, dass etwa Regionen mit agrarstrukturellen Defiziten den Anschluss an andere Regionen finden. Angesichts der regional unterschiedlichen strukturellen Bedingungen wäre eine gezielte Strukturförderung mit entsprechend differenzierten Förderungsansätzen notwendig, aber gleichzeitig aufgrund des extrem hohen administrativen Aufwandes nicht umsetzbar.

c) Empfehlungen

Die Förderung sollte künftig stärker auf wenige zentrale Kernprobleme konzentriert werden, wobei die Bereitstellung öffentlicher Güter (z. B. Tier- und Umweltschutz) und die Beseitigung gravierender agrarstruktureller Defizite Interventionsgründe darstellen können. Ein Markteingriff bedarf in jedem Fall einer schlüssigen Interventionslogik, die an relevanten Problemen ansetzt und durch gezielte Hilfen effektiv mit möglichst geringem Finanzmitteleinsatz zu deren Beseitigung beiträgt. Wenn es darum geht, umfangreiche Investitionen bei geringen eigenen Sicherheiten zu ermöglichen, stellen staatliche Ausfallbürgschaften einen geeigneten Lösungsansatz dar.

**2 Betriebswirtschaft der Pflanzenproduktion (einschließlich nachwachsender Rohstoffe)**

**2.1 Die „Everything-but-arms-Initiative“ der EU - wie wettbewerbsfähig sind ausgewählte LDC-Zuckerproduzenten? – The „Everything-but-arms-initiative“ of the EU - how competitive are selected LDC sugar producers?**

Yelto Zimmer

In einer Fallstudie wurde analysiert, wie wettbewerbsfähig die Zuckerproduktion in den „Everything-but-arms“-Ländern kurz- und langfristig gegenüber der EU ist. Exemplarisch wurden dazu Produktions-, Verarbeitungs- und Logistikkosten für Rohzucker in Tansania und Mosambik, die zu den sogenannten Least Developed Countries (LDC) gehören, ermittelt. Als Referenz („benchmark“) diente die brasilianische Zuckerindustrie.

Folgende wesentlichen Ergebnisse ergeben sich:

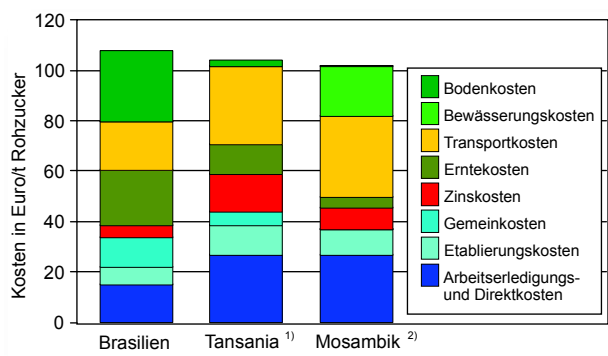
- Die Rohstoffkosten sind auf den Standorten bei starken Strukturunterschieden insgesamt sehr ähnlich (**Abb. 3**).
- Die Kosten für Rohzucker aus Tansania und Mosambik frei EU-Hafen bewegen sich zwischen 350 und 500 Euro je Tonne. Unter Berücksichtigung von kurzfristig realisierbaren Kostensenkungspotenzialen sind zumindest für einzelne Anbieter Kosten frei EU-Hafen von unter 300 Euro je Tonne möglich. Brasilianischer Zucker kann für 200 bis 220 Euro je Tonne frei EU-Hafen geliefert werden. Der Zielpreis in der EU liegt derzeit bei 335 Euro je Tonne.

Mittel- und langfristig bestehen folgende Optimierungspotenziale:

- Aufgrund von nicht realisierten „economies of scale“ sind die Verarbeitungskosten in den LDC um bis zu 160 % höher als in Brasilien.

- Während in den afrikanischen Ländern Nebenprodukte wie Melasse oder Strom aus Bagasse nicht oder nur teilweise vermarktet werden, sind diese in Brasilien mit einem Anteil von knapp 10 % der Zuckereinnahmen elementare Bestandteile der Erfolgsrechnung.

Zur Nutzung dieser Optimierungspotenziale ist zusätzliches (ausländisches) Kapital erforderlich, wie vom südafrikanischen Zuckerkonzern Illovo in Mosambik und Tansania bereits praktiziert wird. Es ist also wahrscheinlich, dass Zucker in Ländern wie Tansania oder Mosambik mittel- und langfristig deutlich kostengünstiger produziert werden kann als bisher. Bei fixierten EU-Importpreisen, niedrigeren Weltmarkt-Zuckerpreisen und niedrigen Übersee-Frachtraten würde LDC-Zucker auf dem europäischen Markt deutlich wettbewerbsfähiger werden.



1) Beispiel Tansania: Kilombero, Ertrag: 55 t Rohr/ha, Zuckergehalt: 13,8 %.

2) Beispiel Mosambik: Maragra, Ertrag: 90 t Rohr/ha, Zuckergehalt: 13,8 %.

**Abb. 3:** Struktur und Höhe der Rohstoffkosten der Zuckerproduktion für typische Farmen in Brasilien, Tansania und Mosambik – Structure and level of agricultural rawmaterial cost of typical sugar production in Brazil, Tanzania and Mozambique

**2.2 Wirtschaftlichkeit des Ökologischen Landbaus in Deutschland unter veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen – Profitability of organic farming in Germany under changing agricultural policy framework conditions**

Hiltrud Nieberg, Frank Offermann, Jörn Sanders

Durch die Luxemburger Beschlüsse zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) haben sich die agrarpolitischen Rahmenbedingungen für den Ökologischen Landbau stark verändert. Hinzu kommt, dass die Prämienhöhen zur Förderung der ökologischen Wirtschaftsweise ab 2007 – nach Umsetzung der neuen Verordnung zur Förderung der Entwicklung des Ländlichen Raums (ELER) – in den meisten Bundesländern reduziert worden sind. Darüber hinaus stehen die Direktzahlungen aus der sogenannten „1. Säule“ der Agrarpolitik zunehmend in der Diskussion (u. a. erhöhte Modulation). Vor diesem Hintergrund besteht das Ziel dieses Forschungsvorhabens darin, die Einkommenswirkungen agrarpolitischer Veränderungen auf die Wirtschaftlichkeit des Ökolandbaus zu ermitteln und alternative Förderpolitiken aufzuzeigen.

Die quantitativen Analysen der Reformwirkungen und unterschiedlicher Fördermodelle basieren auf den Daten des deutschen Testbetriebsnetzes. Die Modellierung der Reformwirkungen wird mit Hilfe des komparativ-statischen Programmierungsmodells

FARMIS durchgeführt. Ergänzend zur Modellierung wird die wirtschaftliche Situation des Ökolandbaus aus der Perspektive von betriebsleitenden Personen untersucht. Dazu erfolgte eine bundesweite schriftliche Befragung von 3.000 Ökolandwirten. Die ersten Ergebnisse einer Auswertung der Testbetriebsdaten aus den Jahren 2003/04 und 2006/07 zeigen, dass der Gewinn plus Personalaufwand je Arbeitskraft bei Ökobetrieben im Durchschnitt um ca. 7.500 Euro gestiegen ist. Die konventionellen Vergleichsbetriebe konnten in diesem Zeitraum ihren Gewinn lediglich um ca. 6.000 Euro erhöhen. Die verbesserte relative Vorzüglichkeit des Ökologischen Landbaus in Deutschland ist auf eine Reihe von Faktoren zurückzuführen. Neben gestiegenen Erzeugerpreisen für Ökoprodukte und einem im Vergleich zur konventionellen Vergleichsgruppe niedrigeren Anstieg der Futterkosten ist die höhere Gewinnsteigerung insbesondere eine Folge der durchgeführten Entkoppelung der Direktzahlungen. Diese Zahlungen aus der 1. Säule sind je ha LF von 2003/04 bis 2006/07 sowohl in den ökologisch als auch in den konventionell bewirtschafteten Betrieben gestiegen. Bei den Ökobetrieben ist der Anstieg allerdings teilweise deutlich ausgeprägter, so dass sich der Abstand in der Höhe der Direktzahlungen je ha LF zwischen den Ökobetrieben und den konventionellen Vergleichsbetrieben im Durchschnitt von 9 auf 3 % reduziert hat. Betriebsbezogen entspricht dies im Durchschnitt einem Betrag von ca. 1.000 Euro. In den Ökobetrieben, die vor der Agrarreform deutlich weniger prämiensberechtigten Flächen bewirtschafteten und weniger prämiensberechtigte Tiere hielten als ihre konventionell bewirtschafteten Vergleichsbetriebe, hat sich der Abstand der Direktzahlungen am stärksten verringert.

Weitere Auswertungen der Testbetriebsdaten sowie die Ergebnisse der schriftlichen Befragung weisen darauf hin, dass aufgrund der Agrarreform bisher nur in begrenztem Umfang betriebliche Anpassungen vorgenommen wurden. Eine mögliche Erklärung hierfür ist die Tatsache, dass Ökobetriebe aufgrund verschiedenster Auflagen (wie z. B. Verbot des Einsatzes chemisch-synthetischer Düngemittel- und Pflanzenschutzmittel) produktions-technischen Beschränkungen unterliegen, die einer kurzfristigen Anpassung Grenzen setzen. Zu vermuten ist aber auch, dass – vor allem in den kleinen Nebenerwerbsbetrieben – das Wissen um die Agrarreform und deren betrieblichem Potenzial begrenzt ist.

### 3 Betriebswirtschaft der Tierproduktion

#### 3.1 Informationssystem Milcherzeuger in Regionen der EU (EDF) – Information system milk producers in regions of the EU

Folkhard Isermeyer, Steffi Wille, Birthe Lassen, Markus Lutter

Das Institut arbeitet bereits seit 1990 mit den European Dairy Farmers (EDF), einem Verein führender Milcherzeuger aus ganz Europa, zusammen. Im Rahmen dieser Kooperation koordiniert das vTI das EDF-Netzwerk von Wissenschaftlern und Beratern und führt seit 1994 jährlich die EDF-Produktionskostenanalyse durch. Zu diesem Zweck werden kontinuierlich einzelbetriebliche Daten zu Kosten, Erlösen und Naturaldaten der Milchproduktion in den jeweiligen europäischen Ländern erhoben. Zur Optimie-

rung des Datenmanagements wurde 2008 eine neue Datenbank erstellt, die verbesserte und schnellere Auswertungen ermöglicht (z. B. Zeitreihenanalysen). Gegenwärtig beteiligen sich Milchviehbetriebe aus 17 europäischen Ländern an diesem Projekt, erstmalig im Jahr 2008 auch Betriebe aus der Ukraine und aus Tschechien.

Neben der vergangenheitsorientierten Produktionskostenanalyse führt EDF in Kooperation mit *agri benchmark dairy* den zukunftsorientierten Snapshot durch. Dabei werden Milcherzeuger jährlich zu ihren Betriebsstrategien und Zukunftsplänen befragt. 2008 haben sich etwa 500 Milcherzeuger aus 14 Ländern an der Befragung zum Thema „Risikomanagement in Milchviehbetrieben“ beteiligt. Als wichtige Risiken identifizierten die Landwirte die steigenden Futterkosten und die zunehmende Flächenkonkurrenz. Erste Einschätzungen zu diesen Kostenparametern erlauben die Preise für neu abgeschlossene Pachtverträge bei Acker- und Grünland (Abb. 4). Insbesondere in Italien, den Niederlanden und Irland stellen die sehr hohen Pachtpreise eine hohe Herausforderung bei Wachstumsinvestitionen dar.

Die Snapshot-Analyse liefert Informationen zu zukünftigen Entwicklungen und Trends in der Milchproduktion. Erstmals wurden 2008 auch regionale Vergleiche durchgeführt. Mitgliedstaaten mit mehreren Clusterregionen konnten auf diese Weise Analysen innerhalb ihres eigenen Landes vornehmen. In Deutschland waren Vergleiche zwischen Milchproduzenten in Schleswig-Holstein, Hessen und dem Oberrhein möglich.

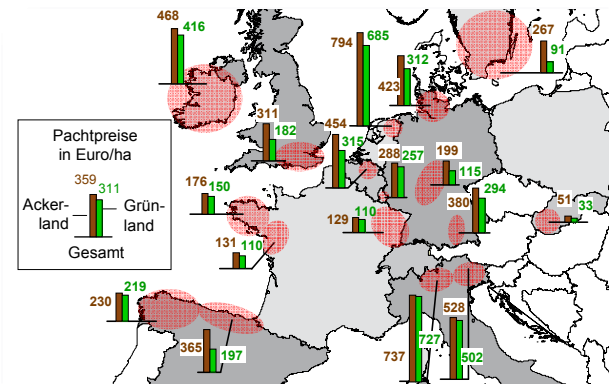


Abb. 4: Preise für Neupachten bei Acker- und Grünland in 2008 – Leasing prices for additional arable and grassland in 2008

#### 3.2 Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Rindfleischproduktion – Competitiveness of German beef production

Claus Deblitz, Daniel Brüggemann

Die Rentabilität der Rindfleischproduktion bleibt unverändert kritisch. Feedlots haben infolge der drastisch gestiegenen Futtermittel- und Getreidepreise im Jahr 2007 besonders starke Wettbewerbsnachteile erfahren. Dies zeigt die Analyse der Rindfleischproduktion im Rahmen des weltweiten *agri benchmark Beef*-Netzwerkes, das mittlerweile aus 20 Ländern besteht. In Europa waren vor allem die spanischen Großmäster mit ihrer Getreide-Stroh-Mast negativ betroffen, aber auch in Übersee verringerten viele Mastanlagen aufgrund fehlender Rentabilität ihre Kapazitäten. Auch die deutschen Intensivbetriebe mit Mais-

silage- und Getreide-Krafftutter-Fütterung verbuchten leichte Gewinnrückgänge. Dieser Trend hat sich bis Mitte 2008 fortgesetzt, dürfte sich aber aufgrund der Verbesserung der Preisverhältnisse im kommenden Jahr abschwächen oder umkehren. Im europäischen Vergleich sind die Produktionskosten der spezialisierten deutschen Mäster relativ günstig. Allerdings sind die Rindfleischpreise allenfalls auf durchschnittlichem Niveau. Der Kostenabstand zu den Low-cost-Produzenten (vor allem zu Südamerika) ist zwar noch erheblich, verringert sich aber besonders zu außereuropäischen Ländern. Gründe hierfür sind Wechselkursänderungen (z. B. Brasilien), die Verteuerung von Produktionsfaktoren aufgrund der Konkurrenz mit Marktfrüchten (z. B. Argentinien) und niedrige Produktivitäten (z. B. Indonesien). In der Mutterkuhhaltung fallen vor allem die geringen Preisdifferenzen für Absetzer zwischen Nordamerika und Europa auf. Aus diesem Grund erfolgt ab 2009 für ausgewählte Länder eine integrierte Analyse der Mutterkuhhaltung und Rindermast. Das *agri benchmark* Beef Netzwerk weist gegenwärtig folgende wesentliche Entwicklungen auf:

- Ausdehnung der Analysen auf weitere Länder, Betriebe und Produktionssysteme.
- Zeitreihenanalyse identischer Betriebe (seit 2008).
- Sensitivitätsanalyse von Preis- und Produktivitätsparametern.
- Integration der Betriebszweige Mutterschafhaltung und Lämmermast (in Kooperation mit spanischen Partnern).
- Ausdehnung der Analyse auf die Wertschöpfungskette (Einzelprojekte in Indonesien und südafrikanischen Staaten).
- Fortsetzung der Analyse von Treibhausgasemissionen aus der Rinderhaltung (interdisziplinäres Forschungsprojekt).

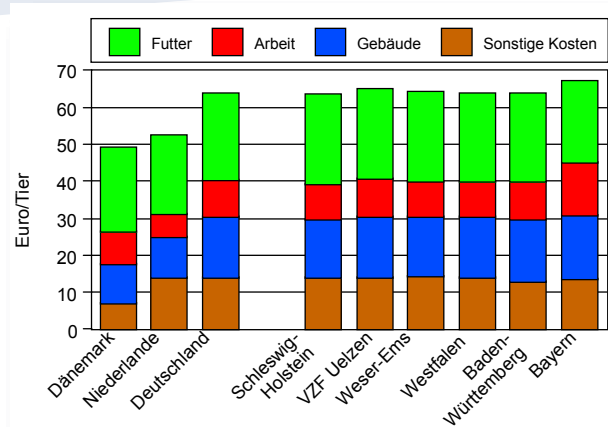
Weitere Informationen und Projektergebnisse sind unter [www.agribenchmark.org](http://www.agribenchmark.org) abrufbar.

### 3.3 Internationaler Vergleich der Produktionskosten für Schweinefleisch im Netzwerk InterPIG – International comparison of the production costs for porc by the network InterPIG Gerhard Haxsen

Die Berechnung der Produktionskosten je Kilogramm Schlachtgewicht wurde 2008 ergänzt durch die Kalkulation der Produktionskosten je aufgezogenem Ferkel. Dabei wird berücksichtigt, dass das Gewicht der aufgezogenen Ferkel von Standort zu Standort variiert. Das Inter-PIG-Modell trägt dem Problem der Vergleichbarkeit durch Kalkulation der Kosten bei Standardgewichten von 25 kg und 30 kg Rechnung.

In Dänemark und den Niederlanden lagen 2007 die Kosten eines 30-kg-Ferkels mit 48 bzw. 55 Euro deutlich niedriger als in Deutschland, wo die Spanne von 64 Euro in Schleswig-Holstein bis zu 67 Euro in Bayern reichte (**Abb. 5**). Die Kostenvorteile der dänischen und niederländischen Produzenten resultieren vor allem aus niedrigen Arbeits- und Gebäudekosten dank der Skaleneffekte in größeren Herden und der besseren biologischen Leistungen. Den dänischen Schweinehaltern kommen außerdem niedrige Energiekosten und geringe Kosten der Tiergesundheit zugute. Die Kostenstrukturen in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Westfalen und Baden-Württemberg unterscheiden sich nicht

wesentlich. In Bayern dagegen liegen die Arbeitskosten wegen der geringeren Arbeitsproduktivität in den kleineren Herden erkennbar höher und schlagen sich auch in höheren Gesamtkosten pro Ferkel nieder.



1) Ohne MwSt, vorläufig  
Quelle: InterPIG 2007; Haxsen (2008).

**Abb. 5:** Produktionskosten eines 30-kg-Ferkels – Production costs of piglets with 30 kg

## 4 Betriebswirtschaft der Ernährungswirtschaft

### 4.1 Wertschöpfungskette Milch - Milchverarbeitung- und Vermarktung in Deutschland – Milk supply chain - dairy processing and marketing in Germany

Carina Friedrich

In diesem neuen Arbeitsgebiet wurde zunächst eine deskriptive Analyse der Molkereistrukturen durchgeführt. Die Molkereistruktur ist in Deutschland mittelständisch geprägt; sie hat im vergangenen Jahrzehnt einen starken Strukturwandel durchlaufen. Im Jahr 2006 gab es 198 Molkereiunternehmen mit Milchbe- und Milchverarbeitung. Die Analyse der amtlichen Statistik legt den Schluss nahe, der Konzentrationsprozess der Milchverarbeitung auf Ebene der Unternehmen habe sich zuletzt etwas abgeschwächt. Da sich aber Konzernstrukturen gebildet haben, die in der Statistik nicht ausreichend erfasst werden können, ist der tatsächliche Konzentrationsgrad höher als der in der amtlichen Statistik erfasste. Bei der Produktionsausrichtung sind regionale Schwerpunkte festzustellen. Im Norden werden tendenziell viele Trockenmilcherzeugnisse und im Süden viele Milchmischprodukte erzeugt. Insgesamt werden entsprechend der Verbrauchstrends in Europa immer mehr Käse und Frischmilchprodukte produziert. Der Absatz und Verbrauch von Milchprodukten in Deutschland ist stark international orientiert. Einzelne Milchproduktgruppen, wie beispielsweise Käse, haben im Export jedoch eine schwache Stellung. Die Molkereiunternehmen sind in Deutschland auf der Absatzseite mit einem konzentrierten Lebensmitteleinzelhandel konfrontiert. Diese starke Konzentration und die weiter verstärkte Bedeutung der Handelsmarken stellen Herausforderungen für die Milchverarbeitungsunternehmen dar. Die Analyse zeigte ferner, dass auf allen Stufen der Wertschöpfungskette Qualitätssicherungs- und -managementsysteme weit verbreitet sind.



# Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA)

Leiterin: Dir. u. Prof. PD Dr. Martina Brockmeier

Im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten des Instituts für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik stehen drei Arbeitsgebiete: Markt- und Politikanalysen, Evaluationsforschung und modellgestützte Politik- und Technikfolgenabschätzungen. Inhaltlich befasst sich das Institut damit, welche Auswirkungen Veränderungen der ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen auf europäische und internationale Agrarmärkte sowie den Agrarhandel haben. Die Marktanalysen der wichtigsten Agrarprodukte bilden einen wichtigen Grundstock der Institutsarbeit. Die hier vorgestellten Berichte zeigen, dass Nachfrageboom und Angebotsschwächen sowie zahlreiche Politikfaktoren zu erheblichen Preissteigerungen auf den Weltagrarmärkten für Nahrungs- und Futtermittel führten. Kurz- bis mittelfristig wird auf den internationalen Agrarmärkten nur mit einer geringfügigen Entspannung gerechnet, so dass ein im Vergleich zum vorangegangenen Jahrzehnt höheres Preisniveau für Nahrungsmittel zu erwarten ist. Damit besteht insbesondere bezüglich der von akutem Hunger bedrohten Menschen dringender Handlungsbedarf. Die Evaluationsforschung ist ein weiterer bedeutender Schwerpunkt der Institutsarbeit. Nach Abschluss der siebenjährigen Förderperiode (2000 bis 2006) konnte die Evaluation der Förderung von Unternehmen der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Rohwaren Hinweise zur Förderwirkung in den Bereichen Wettbewerbsfähigkeit, Erzeugernutzen, Umweltschonung ermitteln. Im Arbeitsgebiet Politik- und Technikfolgenabschätzungen stehen Arbeiten mit dem institutsübergreifenden Modellverbund oder hier einfließende Projekte im Mittelpunkt. So wird über ein aktuelles Projekt mit dem erweiterten GTAP-Modell berichtet, das die Effekte der Umsetzung der WTO-Verhandlungen der Doha-Runde unter Berücksichtigung des aktuellsten Modalitätenpapiers vom Februar 2008 analysiert. In einem zweiten Projekt wird das AGMEMOD-Modell dazu benutzt, mit Hilfe einer detaillierten Modellierung des Milchmarkts die EU-Milchmarktpolitik zu bewerten.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WOR Dr. agr. Josef Efken, Dipl.-Ing. agr. Rainer Klepper, Dr. agr. Ernst-Oliver Frhr. von Ledebur, Janine Pelikan MSc, Dr. Günter Peter, WD'in Dr. agr. Petra Salamon, WD Dr. sc. agr. Heinz Wendt
- **außerplanmäßig:** Dr. Jörg Berkenhagen, Dr. agr. Kamal Elmahdi, Dipl.-Ing. agr. Michael Heiden, Dr. rer. hort. Martin Schäfer, Christina Steinbauer MSc, Dr. agr. Annette Trefflich, Dr. rer. hort. Inge Uetrecht, Kirsten Urban MSc
- **Gäste:** Tanja Befus, Aida Gonzales MSc (Mexiko), Dr. sc. agr. Ulrich Sommer, Dipl. Wirtschafts.-Ing. Rolf Lasch

## 1 Politikfolgenabschätzung

### 1.1 Der Stand der WTO-Verhandlungen – Status quo of the WTO negotiations

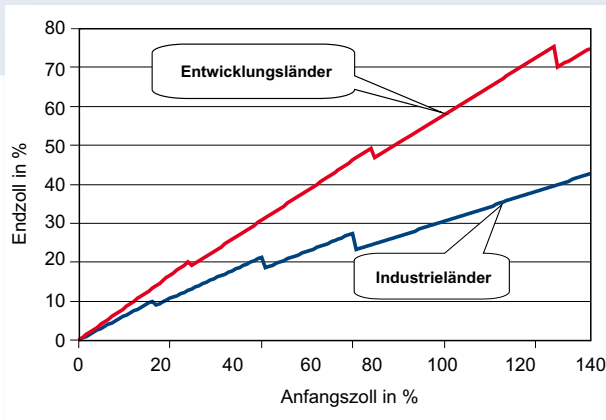
*Martina Brockmeier, Rainer Klepper, Janine Pelikan*

Vor sieben Jahren wurde von der Welthandelsorganisation (WTO) eine neue Verhandlungsrunde zur Liberalisierung des globalen Warenverkehrs eingeleitet. Die so genannte Doha-Runde hatte zum Ziel, die weltweite Protektion abzubauen und hierbei insbesondere den Bedürfnissen der Entwicklungsländer entgegen zu kommen. Bisher konnten die Verhandlungen allerdings noch nicht zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden. Im Juli 2008 trafen sich die Vertreter der WTO-Mitgliedsländer in Genf, um erneut über einen Kompromiss zu verhandeln. Die Verhandlungsgrundlage im Agrarbereich bildete ein Modalitätenpapier, das Vorschläge zur Öffnung des Marktzugangs, des Abbaus der Exportsubventionen und der Reduktion der inländischen Stützung enthielt. Allerdings konnte auch in Genf keine Einigung erzielt werden. Nach offiziellen Angaben scheiterten die Verhandlungen im Juli 2008 an der Auslöseschwelle bei Schutzzöllen für Schwellen- und Entwicklungsländer. Diese Zölle sollen die Produzenten vor einem zu schnellen Anstieg der Importe schützen. Indien und China forderten eine Schutzklausel für Schwellen- und Entwicklungsländer, die greift, wenn die Importe gegenüber den Vorjahren um mehr als 15 % steigen. Die USA hingegen wollten nur einer Auslöseschwelle von 40 % zustimmen.

Im Vorfeld der WTO-Verhandlungen in Genf wurde eine Analyse bzgl. der möglichen Auswirkungen eines WTO-Abkommens auf die globalen Handelsströme und die Produktionsmengen von einzelnen Ländern durchgeführt. Anwendung findet hierbei das Global Trade Analysis Project (GTAP) Modell. Erstmals wurde für die Berechnungen die neue GTAP-Datenbasis verwendet, die im Juni 2008 erschienen ist und auf Daten aus dem Jahr 2004 basiert. Durch Anpassung von makroökonomischen Entwicklungen, wie beispielsweise des Bruttoinlandsprodukts oder des Bevölkerungswachstums, werden die Daten des Modells bis in das Jahr 2015 fortgeschrieben. Darüber hinaus erfolgt eine Berücksichtigung von handelspolitischen Rahmenbedingungen, die sich in dem Zeitraum von 2004 bis 2015 geändert haben bzw. ändern werden.

Die Grundlage für die WTO-Simulationen bildet ein Modalitätenpapier vom Februar 2008. Für Agrarprodukte wurden Zollkürzungen entsprechend einer vorgeschlagenen gestuften Formel durchgeführt. Diese Formel ordnet die Zölle in so genannte Bänder ein, in denen höhere Zölle stärker gesenkt werden als niedrigere Zölle. Für Entwicklungsländer ist vorgesehen, die Bänder der gestuften Formel breiter zu gestalten, wobei die Zollkürzungen nur zwei Drittel der Kürzungen von Industrieländern betragen sollen.

Die ärmsten Länder der Welt (Least Developed Countries, LDCs) wurden von allen Zollkürzungen ausgenommen. **Abb. 1** zeigt, welcher Endzoll sich nach Umsetzung des Modalitätenpapiers für Industrie- und Entwicklungsländer ergibt.



**Abb. 1:** Annahmen zu den Zollkürzungen entsprechend des WTO-Modalitätenpapiers (Februar 2008) – Assumptions of WTO tariff cuts according to the modality paper (February 2008)

Das Modalitätenpapier sieht darüber hinaus die Möglichkeit vor, 4 % bis 6 % der Zölle als sensibel zu deklarieren. Fallen mehr als 30 % der gesamten Zolllinien eines Landes in das oberste Kürzungsband, dann können die entsprechenden Länder 6 % bis 8 % der Zolllinien als sensibel definieren. Diese sensiblen Zolllinien müssen mindestens um ein Drittel und höchstens um zwei Drittel des normalerweise geltenden Kürzungssatzes reduziert werden. Die Berechnungen orientieren sich jeweils an der Untergrenze der Vorschläge. Die Länder können daher 4 % bzw. in Sonderfällen 6 % ihrer Zölle als sensibel deklarieren. Die Auswahl der Produkte wurde auf eine Liste beschränkt, die im April 2008 von Australien, Brasilien, der EU, Japan, Kanada und den USA erarbeitet worden ist. Ausgehend von dieser Liste werden in den durchgeführten Berechnungen die gesamten Zolllinien eines Landes auf dem 6-stelligen Niveau des Harmonized System (HS6-Niveau) entsprechend ihrer über alle Herkunftsorte summierten Importwerte geordnet. Von diesen so geordneten Zolllinien werden die obersten 4 % (bzw. 6 %) als sensible Produkte ausgewählt. Zusätzlich zu der Liberalisierung des Marktzugangs für Agrarprodukte erfolgt in den Simulationen eine Reduktion der Importzölle für Nicht-Agrarprodukte. Hierbei findet die Schweizer-Formel mit einem Koeffizienten von 8 bzw. 23 für Industrie- bzw. Entwicklungsländer Anwendung. Hierdurch müssen Industrieländer ihre Zölle stärker senken als Entwicklungsländer. Für alle Länder, die nicht WTO-Mitglied sind, werden in den Simulationen weder im Agrar- noch im Nichtagrarbereich Zollkürzungen vorgenommen. Mögliche Schutzklauseln sowie einige nichttarifäre Handelshemmnisse, wie beispielsweise sanitäre und phytosanitäre (SPS) Maßnahmen können in den Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Infolgedessen stellen die Ergebnisse die maximale Wirkung einer Marktzugangsliberalisierung dar. Zudem ist in dem Modalitätenpapier vom Februar 2008 eine Abschaffung der Exporterstattungen bis zum Ende des Jahres

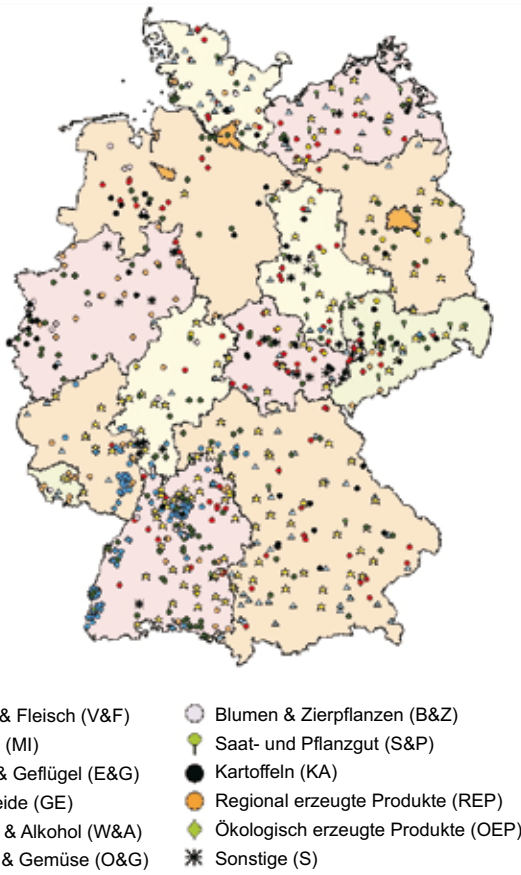
2013 in Industrieländern und bis 2016 in Entwicklungsländern vorgesehen. Auf diese Maßnahme hatten sich die WTO-Mitgliedsländer bereits relativ früh verständigt. Die Simulationen berücksichtigen eine vollständige Eliminierung der weltweiten Exporterstattungen, wobei in den Entwicklungsländern bereits im Zieljahr 2015 vollständig liberalisiert wird.

Die Ergebnisse der Simulationen zeigen, dass die Agrarproduktion in den 27 europäischen Ländern infolge des WTO-Abkommens für viele Produkte zurückgeht. Besonders stark ist der Rindfleischmarkt betroffen. Hier kommt es zu Produktionsrückgängen von bis zu 39 % innerhalb der EU. Hierdurch nehmen die Importe der EU im Verhältnis zu den Exporten an Rindfleisch zu, so dass sich die Handelsbilanz negativ entwickelt. Andere Rindfleischproduzenten können hingegen ihre Produktion ausdehnen und hiermit den Bedarf auf den Weltmärkten decken. Besonders große Zuwächse in der Rindfleischproduktion sind in Brasilien, der Ukraine und Indien zu verzeichnen.

**1.2 Ex Post Evaluation der Förderung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse – Ex post evaluation of measures supporting marketing and processing of agricultural products to benefit agricultural producers**  
*Heinz Wendt, Josef Efken, Martin Schäfer, Christina Steinbauer, Annette Trefflich, Inge Utrecht*

Im Rahmen der von der EU unterstützten Fördermaßnahmen zur Entwicklung des ländlichen Raumes werden auch Maßnahmen zur Verbesserung der Vermarktung und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse (V&V) angeboten und national im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) unterstützt. Die Fördermaßnahmen im Bereich V&V werden zentral für die einzelnen Bundesländer (außer Bremen, dem Saarland sowie Berlin, die keine Projekte mit EU-Mitteln finanziert haben) durch Mitarbeiter des Instituts ex post evaluiert. Gefördert wurden laut Projektlisten der Bundesländer bis Ende 2006 insgesamt 1.273 Projekte (**Abb. 2**) mit förderfähigen Investitionskosten von ca. 2,8 Mrd. Euro und öffentlichen Ausgaben von rd. 709 Mio. Euro. Die Förderung erfolgt in den einzelnen Bundesländern in unterschiedlicher sektoraler Breite. Während einige Länder bereits in ihren Programmen unter Nutzung der durch die VO eröffneten Spielräume bestrebt waren, möglichst viele Sektoren einzubeziehen, um sich Förderoptionen im langen Förderzeitraum ohne Änderungsanträge zu schaffen, haben andere in ihren Programmen bewusst Schwerpunkte der Förderung durch Begrenzung auf wenige Sektoren gesetzt. Aussagen über die Bruttowirkungen der Förderung basieren auf den Informationen (Daten), die aus primär erhobenen Daten zum Zeitpunkt Ende 2006 gewonnen werden konnten. Eine Nettobetrachtung, die auch förderbedingte Veränderungen in nicht geförderten Betrieben erfasst, war leider nicht möglich. Laut Projektlisten der Bundesländer waren bis Ende 2006 insgesamt 1.273 Projekte bewilligt. Dazu wurden von 758 Projekten Erhebungbögen sowohl als Antrag als auch als Abschlussbogen zugesandt und bearbeitet, so dass die Auswertungen für 60 %

der bewilligten Projekte, 43 % der Investitionskosten, bzw. 46 % der Öffentlichen Ausgaben durchgeführt werden konnten. Insgesamt zeigt die Auswertung, dass die Förderung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse trotz sektoraler Differenzen die Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Betriebe positiv verändert hat. Zu diesem Ergebnis tragen neben stark prozess- und absatzorientierten Investitionszielen vor allem die positiven Änderungen der Wertschöpfung und der Arbeitsproduktivität sowie eine gesteigerte Innovationstätigkeit bei. Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass die Förderung Bemühungen um eine Qualitätsverbesserung unterstützt. Die erhöhte Nutzung von Qualitätsmanagementsystemen (QMS) macht dieses deutlich. Untersuchte Qualitätsaspekte der Rohstoffe (Öko-Produkte) sowie der Endprodukte (Gütezeichen, Ziele, Verbesserung der Qualität, der Aufmachung und der Hygiene) stützen dieses Ergebnis. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass wesentliche Impulse für diese Entwicklung vom Marktgeschehen bestimmt werden.



Quelle: Mitteilungen der Bundesländer

**Abb. 2:** Geographische Verteilung der bis zum 31.12.2006 bewilligten Projekte nach Sektoren – Geografic distribution of the approved projects until 31.12.2006 depending on agricultural sector

Einer der zentralen Punkte in der Argumentationskette für eine Begründung der Förderung im Bereich Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse ist die Sicherung und eventuell ein Ausbau von Absatzmöglichkeiten für landwirtschaftliche Rohwaren. Die Förderung hat in den der Auswertung zugrundeliegenden geförderten Betrieben brutto zu einer leicht gestiegenen Nachfrage nach landwirtschaftlichen Rohwaren geführt. Zwischen

den einzelnen geförderten Sektoren bestehen dabei große Unterschiede. In Kombination mit der Vertragsbindung hat sich die Sicherheit der Einkommen der Rohwarenlieferanten etwas erhöht. Die Auswertung der Daten zeigt, dass die Förderung zur Verbesserung des Umweltschutzes in geringem Umfang beigetragen hat. Ableiten lässt sich dies aufgrund der Zielsetzungen der Investition, spezifischer umweltschonender Produktionsweisen von verarbeiteten Rohwaren sowie der Entwicklung des Ressourcenverbrauchs sowohl absolut als auch bezogen auf den Wert produzierter Erzeugnisse. Grundsätzlich gilt, dass durch Investitionen immer der neueste Stand der Technik in den Betriebsstätten implementiert wird und sich damit gegenüber der Nutzung älterer Anlagen und/oder Gebäude positive Beiträge zum Umweltschutz ergeben.

## 2 Analyse der Märkte für tierische und pflanzliche Produkte (einschließlich nachwachsender Rohstoffe)

### 2.1 Modellierung und Analyse des europäischen Markts für Milch und Milchprodukte (AGMEMOD-Milk) – Modelling and analysis of the european milk and dairy market (AGMEMOD-Milk)

Petra Salamon

Im Auftrag des Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies der Europäischen Kommission hat das Institut im Verbund mit anderen europäischen Forschungseinrichtungen und Universitäten eine Studie über die Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Milchquotenregelung auf den Milchmarkt der EU und der Mitgliedstaaten erstellt. Die Zielsetzung bestand in der Simulation von verschiedenen Politikenszenarien zur Änderung von Quoten- und Preisniveaus im Rahmen eines Milchquotenausstiegs und einer Abschaffung der Exportsubventionen sowie in der Ableitung von Implikationen und Politikvorschlägen. Für den Zeitraum bis zum Jahr 2020 wurden Referenzprojektionen für die einzelnen Mitgliedstaaten und die EU erstellt und mit verschiedenen Szenarien zum Quotenausstieg verglichen.

Im Rahmen der Durchführung dieser Studie wurde das Modell AGMEMOD (Agri-food projections for the EU member states) weiterentwickelt. Bei AGMEMOD handelt es sich um ein partielles ökonomisches, dynamisches Gleichgewichtsmodell für eine Vielzahl von Produkten, das auf allgemeinen Vorlagen beruht, die länderspezifisch angepasst werden. Dadurch wird die Heterogenität der europäischen Landwirtschaft abgebildet, während gleichzeitig die Konsistenz über die verschiedenen Ländermodelle erhalten bleibt.

Die einzelnen Ländermodelle setzen sich aus Modulen für die Einzelprodukte zusammen, die durch Substitutions- und Komplementaritätsbeziehungen in Angebot und Nachfrage miteinander verbunden sind. Die Märkte sind über Bilanzen dargestellt und werden mit Hilfe ihrer wesentlichen Einflussfaktoren determiniert. Sie befinden sich in jedem betrachteten Jahr im Gleichgewicht, und zwar sowohl auf Länderebene als auch auf Ebene der EU. Die einzelnen Ländermodelle sind über die Preisbildung miteinander und mit dem Weltmarkt verbunden.

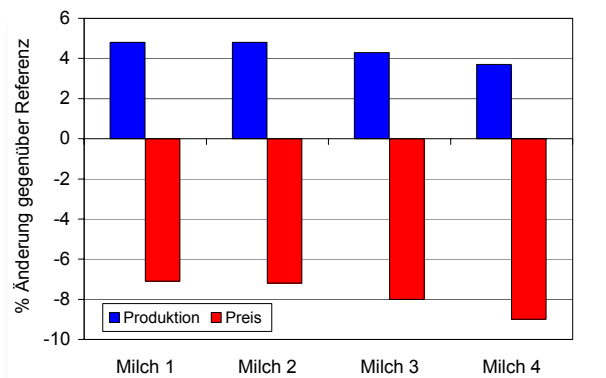
Als wesentliche exogene Einflussfaktoren neben den Politikvariablen wie Milchquoten, Interventionspreise, subventionierte Exporte, Betriebsprämien und weitere Faktoren gehen die Entwicklungen des wirtschaftlichen Wachstums, der Bevölkerung, der Inflation, der Wechselkurse und der Weltmarktpreise in die Gleichungen ein. Projektionen der exogenen Variablen sind Voraussetzung für die Erstellung von Projektionen und Simulationen für die EU-Agrarmärkte. Entsprechende Projektionen werden von verschiedenen Institutionen erstellt, so beispielsweise von dem Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) für die Weltmarktpreise der verschiedenen Agrarprodukte. Diese wurden den folgenden Modellrechnungen zugrunde gelegt, wobei die Situation Anfang des Jahres 2008 Berücksichtigung fand. Die veränderte weltwirtschaftliche Lage aufgrund der allgemeinen Finanzkrise konnte nicht antizipiert werden. Die Projektionen von FAPRI implizieren ähnlich wie die Projektionen der Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) vergleichsweise hohe Weltmarktpreise bis 2017, die aber mittel- und langfristig unter das sehr hohe Preisniveau der Jahre 2007 und 2008 fallen werden. Das Szenario zur Erstellung der Referenz sieht eine Beibehaltung der Milchquotenregelung und eine 2 %ige Quotenerhöhung im Rahmen des kleinen Milchpakets vor. Im Rahmen der Studie wurden dann folgende Politikszenerarien analysiert:

- Szenario Milch 1 sieht eine jährliche Milchquotenausdehnung von 1 % beginnend mit dem Jahr 2009/10 und einer Quotenabschaffung im Jahr 2015 vor,
- Szenario Milch 2 entspricht Szenario Milch 1 mit der Ausnahme einer Quotenerhöhung um jährlich 2 %,
- Szenario Milch 3 entspricht Szenario Milch 1, aber der Butterinterventionspreis wird beginnend mit 2009/10 um jährlich 2 % reduziert,
- Szenario 4 entspricht Szenario Milch 2, aber zusätzlich werden beginnend in 2009/10 die Interventionspreise für Butter und Magermilchpulver um 2 % und die Limits für subventionierte Exporte um 5 % pro Jahr gekürzt.

Die vergleichsweise hohen Weltmarktpreise implizieren für den Referenzlauf vergleichsweise hohe Binnenmarktpreise in der EU. Trotz der gestiegenen Produktionskosten bleibt dadurch die Milcherzeugung in der EU stabil. Eine geringfügige Produktionsausdehnung basiert auf der Erhöhung der Milchquoten um 2 % im Rahmen des kleinen Milchpakets. Da aber gleichzeitig der Milchfettgehalt ansteigt, entspricht die Mengenausdehnung nicht im vollen Umfang der Quotenaufstockung. Gleichzeitig erhöht sich die Nachfrage nach Milchprodukten in der EU, so dass der Milcherzeugerpreis Ende der Projektionsperiode ansteigt, wobei allerdings nicht das sehr hohe Niveau der Jahre 2007/08 erreicht wird. Die Produktion verschiebt sich von der Herstellung von Interventionsprodukten zur Herstellung von Käse, sonstigen Frischmilcherzeugnissen und Vollmilchpulver.

Vor dem Hintergrund der sehr positiv durch die Weltmarktentwicklung geprägten Binnenmarktsituation weichen die Ergebnisse im Hinblick auf die Erzeugung von Rohmilch in den verschiedenen Politiksimulationen nur wenig voneinander ab. In allen Simulationen wird die Milcherzeugung der EU im Jahr 2020 zwischen knapp 4 und 5 % ausgedehnt (**Abb. 3**). Deutlich höher

sind die Unterschiede in den durchschnittlichen Preisreaktionen der verschiedenen Szenarien, wobei der Preisrückgang mit -9 % im Szenario Milch 4 am deutlichsten ausfällt, da die zusätzliche Senkung des Interventionspreises für Butter einen Preisrückgang bei Butter bis auf den dann geltenden Weltmarktpreis mit sich bringt.



**Abb. 3:** Entwicklung der Produktion und der Erzeugerpreise für Milch in der EU in verschiedenen Szenarien – Milk production and producer prices of the EU under different scenarios

## 2.2 Aktuelle Entwicklungen auf den Futtermittelmärkten – Actual developments on the feedstuff markets Ernst-Oliver von Ledebur

Obwohl in Europa Raps, Sonnenblumen und in begrenztem Umfang Soja angebaut werden, reichen diese Mengen nicht aus, um den Bedarf des Veredelungssektors an proteinhaltigen Futtermittelkomponenten zu stillen. Trotz der rasanten Ausdehnung des Anbaus von Rapssaat in einigen Ländern der EU im Zuge der Substitution fossilen Dieseltreibstoffs durch Biodiesel aus Rapsöl und der daraufhin als Koppelprodukt anfallenden Mengen an Rapsschrot reicht die eigene Produktionskapazität an proteinhaltigen Futtermittelkomponenten nicht, um den Bedarf zu decken.

Der europäische Bedarf an Futtermitteln für die Veredelung wird deshalb zu erheblichen Anteilen durch Importe gedeckt. Über ein Viertel des in der EU verwendeten Kraftfutters wird vom Weltmarkt bezogen, wobei der Importanteil der Proteinkomponenten für die Futtermittelindustrie bei über 40 % liegt.

Während der letzten Jahre haben sich bedeutende Veränderungen auf den Märkten für Futtermittel vollzogen. Zum einen wurden von Seiten der Fortschritte im pflanzenzüchterischen Bereich anhand biotechnologischer Verfahren neue Pflanzensorten entwickelt. Diese weisen eine Vielzahl von Merkmalen auf, die sich sowohl im Bereich der agronomischen Praxis, der Lebensmittelverarbeitung und der weiteren chemischen Nutzung von pflanzlichen Bestandteilen auswirken. Beachtliche Entwicklungen mit neuen Organismen (biotechnologisch genveränderte Organismen – GVO's) wurden etwa bei Mais, Raps, Baumwolle und Soja, eine der wichtigsten pflanzlichen Proteinquellen, erzielt. Vorzüge beim Anbau und/ oder der Verarbeitung führen zu einer anhaltenden Ausdehnung des Anbaus (**Abb. 4**).



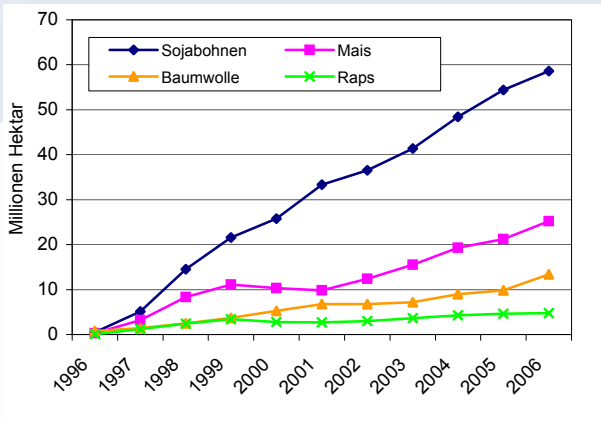


Abb. 4: Globale GVO-Anbauflächen, 1996 bis 2006 – Global GMO-harvested areas, 1996 to 2006

Diese Entwicklung in den bedeutenden Anbauregionen der Welt, die Überschüsse produzieren, führt zunehmend dazu, dass die Verfügbarkeit von nicht genveränderten Erzeugnissen am Weltmarkt zurückgeht. Für die Bereitstellung von ‚GVO-freien Qualitäten‘ müssen Nachfrager, wie der überwiegende Teil der europäischen ölsaatenverarbeitenden Industrie und Futtermittelindustrie, entsprechende Anbieter finden. Neu gezüchtete Sorten aus anderen Ländern dürfen erst nach einem Zulassungsverfahren in die EU importiert und verwendet werden.

Lange Zeit konnten sich die europäischen Proteinnachfrager hinsichtlich ihrer Produktwünsche bei exportorientierten Anbietern relativ gut durchsetzen, da sie dominante Abnehmer am Weltmarkt waren und so in der Lage waren, Standards für Saat und Schrote zu setzen. Diese Marktmacht auf der Nachfrageseite nimmt offensichtlich ab, da sich die Struktur des Weltmarktes für Sojabohnen verändert. Ab Mitte der 90er Jahre begann in China mit der Ausweitung der tierischen Veredelung zur Bedienung des wachsenden einheimischen Marktes für tierische Erzeugnisse eine rasante Zunahme der Sojabohnenimporte (Abb. 5).

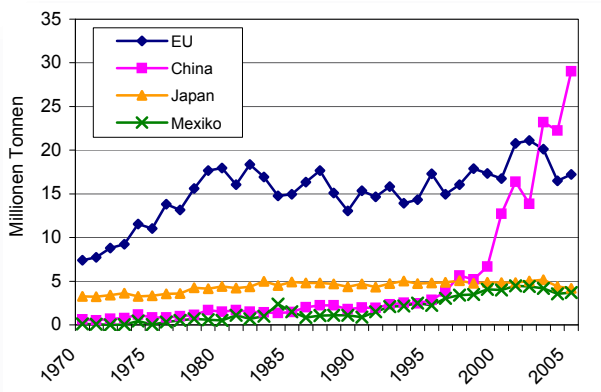


Abb. 5: Hauptimporteure Sojabohnen, 1970 bis 2005 – Main soybeans importing countries, 1970 to 2005

Die EU ist nach wie vor Hauptimporteur von Sojaschrot und somit wesentlicher Akteur am Weltmarkt für Sojabohnen und -schrote. Die Entwicklung in China deutet allerdings auf eine Veränderung der Einflussfaktoren auf dem Weltmarkt hin, so

dass die Produktwünsche der europäischen Nachfrager sich verstärkt gegen die anderer Nachfrager durchsetzen müssen; falls nötig auch durch höhere Preise für in der EU zugelassene Sorten. Eine Schwierigkeit für die Veredelungs- und die Futtermittelindustrie in der EU ist gegenwärtig darin zu sehen, dass die Geschwindigkeit der Zulassungsverfahren für neue Sorten nicht mit deren Verbreitung (inklusive Verarbeitungsprodukte) auf dem Weltmarkt Schritt hält. Da keine Vermischung zwischen nicht zugelassenen und zugelassenen Produkten (Null-Toleranz) gestattet ist, ist bei der Einhaltung der Produktqualitätsrichtlinien mit wachsenden Zusatzkosten im Bereich des Transportes und der Lagerung zu rechnen. Vorläufige Analysen deuten auf erhebliche Mehrkosten für die Veredelungsindustrie in der EU, so dass bei verschärfter Marktversorgungssituation mit einer Abwanderung des Veredelungssektors in Regionen, in denen der Einsatz von GVO's unproblematisch ist, gerechnet werden muss.

### 3 Agrarhandelspolitik und Welternährung

#### 3.1 Welternährung und Nahrungsmittelpreise – World food security and food prices

Rainer Klepper und Martina Brockmeier

Die steigenden Preise für zahlreiche Grundnahrungsmittel haben in den letzten beiden Jahren weltweit zu starken Verwerfungen geführt. Ausdruck fanden sie in sozialen Unruhen in weiten Teilen der Welt. Besonders betroffen sind hierbei die weniger entwickelten Länder mit einem Ausgabenanteil des verfügbaren Haushaltseinkommens für Nahrungsmittel von 50 bis 80 %. In den Industrieländern hingegen beträgt der Anteil nur selten über 15 %. Fast 40 % der Weltbevölkerung oder 2,7 Milliarden Personen müssen mit weniger als 2 US-\$/Tag auskommen, was bei den Nahrungsmittelpreisen wie Mitte des Jahres 2008 kaum mehr zum Leben ausreicht. Die Teilnehmer des Welternährungsgipfels haben sich vor fast 20 Jahren zum Ziel gesetzt, die Anzahl der chronisch Unterernährten von 854 Mio. binnen 25 Jahren zu halbieren. Dann würden nur noch knapp 10 % der Weltbevölkerung unter Hunger leiden. Der Zwischenbericht der FAO (Food and Agriculture Organisation) von 2006 konnte nur marginale Fortschritte vermelden. Der relative Anteil sank, doch blieb die Anzahl wegen der rasch wachsenden Weltbevölkerung mit 853 Millionen nahezu konstant. Ursache für den unbefriedigenden Fortschritt ist meist weniger das Wissen um die Beseitigung des Hungers als vielmehr der unzureichende politische Wille. Während Asien Fortschritte verbucht, ist die Lage im südlichen Afrika besonders kritisch. Der bereits hohe Anteil von über 35 % unzureichend Ernährter am Ende des Jahrtausends zeigte auch bis 2006 keine Besserung (Abb. 6).

Die wirtschaftliche Entwicklung konnte mit dem raschen Anstieg der Bevölkerung nicht Schritt halten. Die Welthungerhilfe geht für 2006 von 33 Ländern aus, die extrem Hunger leiden. Die neueren Preisentwicklungen auf den Agrar- und Lebensmittelmärkten sind hierbei jedoch noch nicht einmal berücksichtigt. Stieg der FAO-Nahrungsmittelpreisindex in 2006 schon um einen hohen Wert von 9 %, so beschleunigte sich die Steigerungsrate

2007 auf 23 % und bis Mitte 2008 noch mal um 12 %. Seither ist allerdings erfreulicherweise wieder ein Preisrückgang erkennbar. Die Zeiten konstanter oder gar real rückläufiger Preise wie in den 80er und 90er Jahren scheinen nun allerdings endgültig vorbei. Die Prognosen des FAPRI (Food and Agriculture Research Institute) und der FAO gehen von einem mittelfristigen Nahrungsmittelpreisniveau wie für 2007 aus, so dass kaum von einer Entwarnung auf der Preisfront die Rede sein kann (Abb. 7).

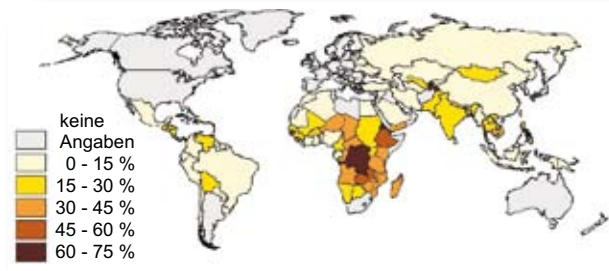


Abb. 6: Anteil Unterernährter (2001 bis 2003) – Share of undernourished people (2001 to 2003)

Ein Anstieg der Nahrungsmittelpreise führt grundsätzlich zu einem Rückgang der Nachfrage und/oder zu einer Ausdehnung der Erzeugung. Umgekehrt führt ein Rückgang im Angebot ebenso zu einem Anstieg der Preise wie eine steigende Nachfrage bei unzureichendem Angebot. Im Verlauf der letzten drei Jahre bewirkten verschiedene Effekte den drastischen Preisanstieg. Angebotsseitig fielen 2006 und 2007 bedeutende Exportnationen durch Minderernten in Folge von lang anhaltenden Trockenperioden aus. Preisreaktionen waren unausweichlich. Verstärkt wurden die Effekte durch eine veränderte Agrarpolitik führender Getreideerzeuger mit dem Ziel des Abbaus der teuren Lagerhaltung in der EU, den USA (u. a. obligatorische Flächenstilllegung) und China. Zudem konnte global gesehen die Erzeugung schon seit Jahren nicht mehr mit dem Verbrauch mithalten. Durch beide Effekte sanken die Weizenbestände ehemals von 35 % auf ca. 15 % des jährlichen Verbrauchs. Die zuvor über fast zwei Dekaden anhaltend niedrigen Nahrungsmittelpreise hatten zudem fatale Folgen für die Entwicklungsländer. Wegen mangelnder Preisanreize, teils auch durch staatlich festgesetzte Nahrungsmittelpreise, wurden Investitionen im Agrarbereich sträflich vernachlässigt. Dies betrifft zum einen die ländliche Infrastruktur, die Grundvoraussetzung für einen effizienten Handel. Zum anderen betrifft es die stagnierenden bis rückläufigen Mittel in Forschung, Bildung und Entwicklung im Agrar- und Nahrungsmittelsektor. Weltweit wurde die notwendige Ausdehnung der Erzeugung allerdings auch durch die zeitgleich deutlich gestiegenen Kosten für die Produktionsinputs (Energie, Kraftstoff, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel) verhindert. So fielen teils ehemals genutzte Agrarflächen im Zeitablauf brach oder ihre Bewirtschaftungsintensität wurde vermindert.

Nachfrageseitig spielt der weltweit gestiegene Bedarf an Nahrungs- und Futtermitteln eine Schlüsselrolle. Gründe hierfür sind zum einen die Bevölkerungszunahme von täglich 225.000 Menschen, die ernährt werden müssen. Zum anderen resultiert

aus dem Einkommensanstieg und der fortschreitenden Urbanisierung in zahlreichen Schwellenländern eine Verwestlichung der Ernährungsgewohnheiten mit wachsender Nachfrage nach Fleisch, was wiederum einen zusätzlichen Bedarf an Futtermitteln nach sich zieht. Auch die Verwendung von Getreide, pflanzlichen Ölen und Zuckerrohr für die Erzeugung von Bioenergie und Biokraftstoffen blieb nicht ohne Auswirkungen auf die Preisentwicklung bei Nahrungsmitteln. Gefördert wurde diese Entwicklung weltweit durch unterschiedliche politische Maßnahmen (Beimischzwang, Subventionen).

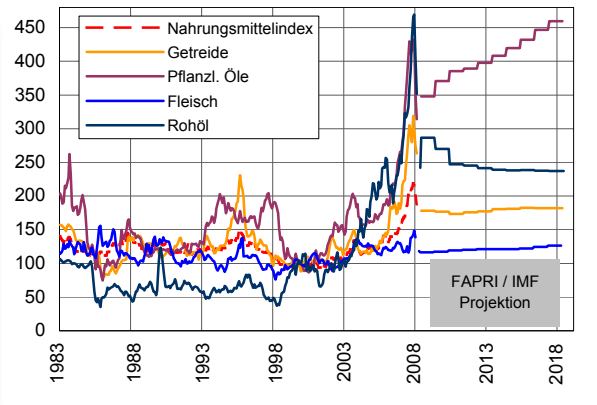


Abb. 7: Globale nominale Preisentwicklung ausgewählter Produkte (indexiert, 2000 = 100, Basis US-\$) – Development of nominal prices of selected commodities

Auch in anderer Hinsicht hat die Politik auf die Nahrungsmittelpreise Einfluss genommen. Hierzu zählen Währungsschwankungen, die auf nationaler Ebene zu erheblichen Verschiebungen der Export-/Importpreisrelation führen, ebenso wie ad hoc-Maßnahmen einzelner Staaten, wie Preisfestsetzungen, Exportbeschränkungen, Senkung von Zöllen, die die Lage eher noch verschärfen. Ob der massive Mittelfluss in Fonds mit Agrarprodukten preistreibend wirkt, ist umstritten. Doch wird die zu beobachtende erhöhte Volatilität diesem Faktor zugeschrieben. Der Schlüssel zur Linderung der Folgen der hohen Nahrungsmittelpreise in den Entwicklungsländern liegt in einer Rückbesinnung auf die Bedeutung der Landwirtschaft. Höhere Investitionen in der Landwirtschaft, vor allem im Bereich der Kleinbauern (Beratung und Fortbildung, Bereitstellung von Kleinkrediten) und Verbesserung der ländlichen Infrastruktur (Transport, Lagerung, Logistik und Kommunikation) und der Aufbau sozialer Sicherungssysteme können die Ernährung sichern helfen und den Einfluss schwankender Preise auf den Weltmärkten mildern. Mit der steigenden Produktivität der Landwirtschaft wird sich zum einen der Hunger erfolgreich bekämpfen lassen und zum anderen die Landwirtschaft wieder ihren adäquaten Stellenwert zurückgewinnen können. Kurzfristig sind jedoch die reichen Länder gefragt, durch Lebensmittelhilfen, oder besser durch finanzielle Transfers, die schlimmsten Folgen der vom Hunger bedrohten Menschen zu mildern.

# Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB)

**Leiter: Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus-Dieter Vorlop**  
**Dir. u. Prof. Prof. Dr.-Ing. Axel Munack**

Die Arbeiten des Institutes konzentrieren sich auf die Untersuchung, Bewertung und Weiterentwicklung von Technologien, Produktionsmethoden und Verfahren für eine nachhaltige Agrarproduktion. Hierbei bilden Energie- und Kosteneffizienz sowie vorsorgender Umweltschutz wichtige Arbeitsschwerpunkte. Angesichts eines sich verschärfenden Rohstoffmangels werden Arbeiten zur Bereitstellung, Behandlung und Veredelung nachwachsender Rohstoffe unter Berücksichtigung eines integrierten Reststoffmanagements weiter intensiviert.

Die Untersuchungen gliedern sich in die nachfolgend vorgestellten fünf Aufgabengebiete.

## **Produktionstechnik Pflanzenbau**

Zur effizienten Ressourcennutzung und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit werden Bodenbearbeitungsverfahren erprobt und zur Weiterentwicklung von Agrarumweltindikatoren bewertet. Ein weiteres Aufgabengebiet stellt die laufende Verbesserung und Bewertung von mobilen Tropfbewässerungen an Kreis- und Linearberegnungsmaschinen dar.

## **Produktionstechnik Tierhaltung**

Die elektronische Tierkennzeichnung dient zum einen der Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln, eröffnet aber auch neue und effizientere Möglichkeiten für das Herdenmanagement. Weitere Aufgabengebiete bilden die Entwicklung von Messverfahren und Simulationsberechnungen zur Erfassung, Bewertung und Minimierung von Schadgasemissionen.

## **Automatisierungstechnik**

Ein wesentliches Aufgabengebiet des Institutes bilden Entwicklung und Bewertung berührungsfreier optischer Sensoren, die sowohl bildgebend als auch spektral aufgelöst arbeiten. Die Automatisierungstechnik ist u. a. auch ein wichtiges Instrument für die Bearbeitung reproduzierbarer Versuchsabläufe an Emissionsprüfständen, mit denen das Emissionsverhalten von Biokraftstoffen untersucht und bewertet werden kann.

## **Umwelttechnologien**

Die national und international vernetzten Arbeiten konzentrieren sich auf Verfahren zur Reinigung, Behandlung und Verwertung von Sekundärrohstoffen mit integrierter Wertstoffgewinnung (Biogas, Komposte, Nährstoffe). Abluftreinigungsverfahren für die Tierhaltung sind ein Beispiel für Umwelt- und Vorsorgetechnologien, die vom Institut untersucht, bewertet und für die betriebliche Praxis weiterentwickelt werden. Hierzu gehören auch Arbeiten, die sich mit Emissionen bei Verwendung von Biokraftstoffen und deren Umwelt- und Gesundheitswirkungen beschäftigen.

## **Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe**

Die Untersuchung und Bewertung von Prozessen und Verfahren zur Herstellung von Industrie Grundstoffen, Produkten und Materialien gehört zu den Hauptaufgaben des Institutes. Sie umfassen die gesamte Wertschöpfungskette von der Produktion der Rohstoffe, deren Aufarbeitung und biotechnischer sowie chemisch-

katalytischer Konversion bis hin zur Produktgewinnung. Strategien zur nachhaltigen Reststoffnutzung sind ebenso Bestandteil der Arbeiten wie ökonomische und ökologische Bewertungen von Wertstoffketten.

## **Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler**

- **planmäßig:** WOR PD Dr. habil. Joachim Brunotte, Dipl.-Ing. u. Architekt Jürgen Gartung, WOR Dr. agr. Heiko Georg, WOR Dr. rer. nat. Jochen Hahne, Dr.-Ing. Torsten Hinz, Dipl.-Inform. Martin Kraft, Dr.-Ing. Karl-Heinz Krause, Dr.-Ing. Jan-Gerd Krentler, Dr. rer. nat. Ulf Prüße, WD Prof. VRC Dr. agr. Frank Schuchardt, WD Dr. rer. hort. Heinz Sourell, Dipl.-Ing. Hermann Speckmann, Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Peter Weiland, WOR Dr. rer. nat. Thomas Willke  
- **außerplanmäßig:** Dr.-Ing. Elhussein Abdoun, Dr.-Ing. Thorsten Ahrens (bis 01/08), Dipl.-Chem. Mehmet Aytemir, Dipl.-Biotechnol. Susann Baumert, Dr. Anja Brauer (seit 02/08), Dipl.-Chem. Nadine Decker (bis 04/08), Jörg Friehe MSc, Dipl.-Geoökol. Burga Gemmeke, Dipl.-Chem. Elena Grünewald, Dipl.-Chem. Katharina Heidkamp, Dr. med. vet. Gundula Hoffmann (bis 10/08), Dipl.-Chem. Peter Jarzombek, Dipl.-Biol. Hendrik Krauter, Dipl.-Biotechnol. Erik Mildner, Dr. Michael Petchatnikov (seit 01/08), Dipl.-Biotechnol. Katrin Riedmann, Dipl.-Biol. Anne Katrin Rinkel, Dipl.-Chem. Yvonne Ruschel (08/08 bis 10/08), Dipl.-Chem. Ramona Saliger (seit 07/08), Dipl.-Chem. Jens Schaak, Alexander Schattauer MSc, Dipl.-Chem. Lasse Schmidt, Dipl.-Chem. Olaf Schröder, Dr. Milada Schubert, Dr. med. vet. Anja Schwalm, Dr. agr. Gracia Ude, Dipl.-Biotechnol. Claudia Wilkens

- **Gäste:** Dr.-Ing. Thorsten Ahrens (seit 02/08), Waleed Mohammed Bassiouny Darwisch MSc, Ägypten (bis 06/08), Dipl.-Ing. agr. Silke Beintmann, Prof. Dr. Hamdi Bilgen, Türkei (08/08, 09/08 und 11/08), Dir und Prof. Prof. Dr. agr. habil. Franz-Josef Bockisch (seit 01/08), Dipl.-Chem. Claus Decker (bis 03/08), Marwan Georges MSc, Syrien, Dipl.-Ing. Arch. Rieke K. Güttler, Dipl.-Biol. Tanja Hartwich (bis 05/08), Aboutaleb Hezarjaribi MSc, Iran, Dr. rer. nat. Christel Hoch, Tierarzt Torsten Hohmann, Dipl.-Ing. Wibke Hußmann, Dr. Hartwig Irps, Dir. u. Prof. Dr. Ing. Gerhard Jahns, Tierärztin Janne Köster, Dipl.-Ing. agr. Sybille Kreimeier, Dipl.-Biotechn. Anja Kuenz (bis 06/08), Dr. Karen Korte (bis 09/08), Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Krahl, Tierärztin Nicole Leber, Dipl.-Ing. Marco Lorenz (bis 04/08), Harby Mohammed Sorour Mostafa MSc, Ägypten, Tierärztin Simone Niederhöfer, Dipl.-Ing. Klaus Nolting, Dipl.-Ing. Christian Oberhaus, Dr. Anant Patel (bis 06/08), Dipl.-Chem. Yvonne Ruschel, Dipl.-Chem. Jens Schaak, Tierärztin Kristin Schlender, Dipl.-Chem. Lasse Schmidt, Dipl.-Ing. Klaus-Uwe Scholz, Dipl.-Chem. Olaf Schröder, Dipl.-Ing. Barbara Urban, PD Dr. sc. agr. habil. Hans-Heiner Voßhenrich, WOR Dr. agr. Klaus Walter, Dipl.-Biol. Hansjörg Wieland (bis 06/08), Tierärztin Sonja Wrieske



1 Produktionstechnik Pflanzenbau

1.1 Einbindung eines Befahrbarkeitssensors in ein flexibles Einsatzmanagement – Integration of a trafficability sensor in a flexible production management

Joachim Brunotte, Berthold Ortmeier, Heiner Voßhenrich

Teure, schwere Spezialmaschinen stehen im Spannungsfeld zwischen rentablem Einsatz und Bodenschonung. Die Einsatzplanung hat nicht nur hohe Auslastungsgrade, sondern auch aktuelle Bodenzustände zu berücksichtigen. Für den Entscheidungspfad ist die Betrachtung auf drei Ebenen (Tab. 1) wichtig:

Tab.1: Bodengefügeshaden – verschiedene Ebenen – Soil structure damage – different levels

Allgemein Regelwerke zur Gefügestabilität	Region Statuserhebung Ackerböden	Betrieb Einsatzplanung/aktuelle Befahrbarkeit
<p><b>(1) ATV-DVWK-Merkblatt 901 (2002):</b> Gefügestabilität ackerbaulich genutzter Mineralböden - aus der „Vorbelastung“ erfolgt Schätzung von Richtwerten für Belastung von Unterböden = potent. Verdichtungsempfindlichkeit</p>	<p><b>(1) Bodendauerbeobachtungsflächen</b> (Niedersachsen, Bayern,...)</p>	<p><b>(1) Akzeptables/nicht akzeptables Risiko</b> bei der Befahrung - Investition - - Einsatzplanung -</p>
<p><b>(2) DIN-V 19688 (2001):</b> Ermittlung der mechan. Belastbarkeit von Böden aus der „Vorbelastung“ - Vornorm für digitale Bodenkarten: Ausweisung von Grenzlasten = potent. Verdichtungsempfindlichkeit</p>	<p><b>(2) Statuserhebung zum Gefügezustand der Ackerböden</b> - Südniedersachsen - 50 Jahre - Nordrhein-Westfalen - Schleswig-Holstein</p>	<p><b>(2) Aktuelle Befahrbarkeit</b> mit Ultraschallsensoren: Spurtiefe/ Bodensetzung - Erfolgskontrolle -</p>
<p><b>(3) VDI-Richtlinie 6101 (2007):</b> Maschineneinsatz unter Berücksichtigung der Befahrbarkeit landwirtschaftlich genutzter Böden - Rahmenbedingungen Pflanzenproduktion / Landtechnik - Interaktion Maschine/Boden - Handlungsempfehlungen zum bodenschonenden Maschineneinsatz</p>		

1. Theoretische Konzepte, die die mechanische Belastbarkeit von Böden (z. B. Vorbelastung) herleiten, können nur die potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit von Regionen beschreiben, aber keine praktischen Vorsorgeempfehlungen geben bzw. Grenzlasten ableiten. Anders dagegen die VDI-Richtlinie 6101, die als Regelwerk praktische Handlungsempfehlungen zum bodenschonenden Maschineneinsatz liefert und, wie die anderen Regelwerke, justizabel ist.
2. Um einen Überblick vom tatsächlichen Bodengefügezustand zu bekommen, helfen Statuserhebungen in den Regionen bzw. Dauerbeobachtungsflächen in den Bundesländern. Sie geben Auskunft zur möglichen Brisanz und Verbreitung von Bodenschadverdichtungen (BBodSchG § 17) und sind die Grundlage für die Ausgestaltung von Vorsorgemaßnahmen. Für Südniedersachsen liegt solch eine Statuserhebung für 1952 und 1982 vor und ist vom Institut mit annähernd 5000 Stechzylindern für 2002 vervollständigt worden (Abb. 1). In der Ackerkrume und im Unterboden (60 cm Tiefe) hat sich

das Bodengefüge in den letzten 30 Jahren wenig geändert. Die dichte Lagerung der ausgeprägten Schlepperradsole hat sich zurück entwickelt und die Leitfähigkeitsfunktionen (Luft, Wasser) sind gewährleistet. Verantwortlich ist die Weiterentwicklung technischer Fahrzeugparameter in Verbindung mit konservierender Bodenbearbeitung. Zahlreiche Untersuchungen in Deutschland bestätigen, dass keine flächendeckenden Bodenschadverdichtungen vorliegen – eine Ausnahme bilden einige Fahrgassen und Vorgewende.

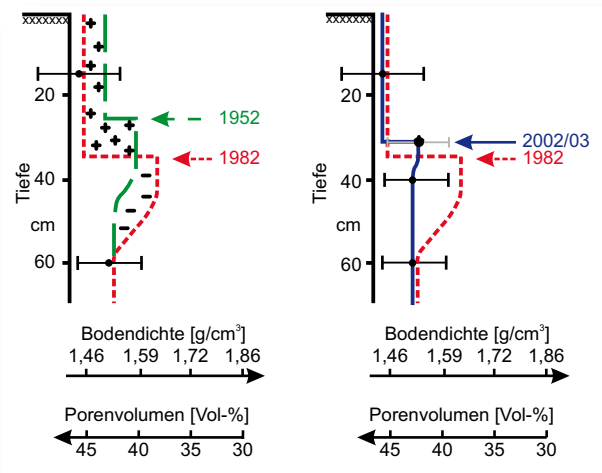


Abb. 1: Bodendichte als Funktion der Bodentiefe - tendenzielle Vergleiche für Südniedersachsen – Bulk density as a function of soil depth (Ruhm 1983, Brunotte et al. 2008)

3. Auf Betriebsebene hat der Landwirt die Maschinen an die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit seiner Böden anzupassen. Da bisher die aktuelle Gefährdung des Unterbodens nicht bekannt ist, helfen heute Sensoren zur Ermittlung der Befahrbarkeit. Das Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik hat einen derartigen Befahrbarkeitssensor entwickelt. Grundlage ist eine hydrostatische Setzungsmessung, die die Setzung des Bodens als vertikale Fortbewegung der Spurtiefe erfasst – letztere wird mit Hilfe eines Ultraschallsensors dem Maschinenführer angezeigt. Bei bleibender Setzung (= plastische Verformung) können Bodenfunktionen gefährdet sein. Hier hat eine Anpassung der Fahrzeugparameter in Richtung Reduzierung des Bodendruckes zu erfolgen. Ein Ultraschallsensor in der Felge (Abb. 2) kontrolliert die Einfederung des Reifens und kann in Verbindung mit einer Reifendruckregelanlage immer für die maximale Kontaktfläche und damit für ein Höchstmaß an Bodenschonung sorgen.

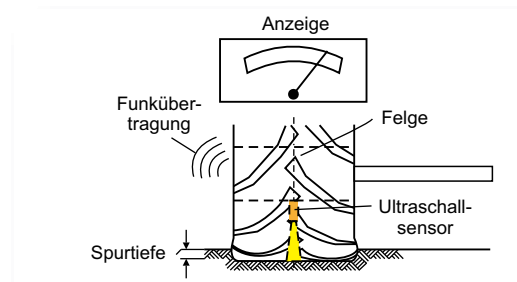


Abb. 2: Reifeneinfederungsmessung – Tire deformation measurement

## 2 Produktionstechnik Tierhaltung

### 2.1 Rinderhaltung: Elektronische Tierkennzeichnung (eTK) und Messung der subkutanen Körpertemperatur – Electronic identification of animals (EID) and measurement of body core temperature for cattle

*Heiko Georg, Gracia Ude, Anja Schwalm*

Im Zusammenhang mit der Realisierung einer elektronischen Tierkennzeichnung (eTK) für Rinder in Deutschland bestehen noch Fragen zum Kosten-Nutzen-Verhältnis. Im Teil 2 der Analyse erfolgte eine Befragung von jeweils drei Veterinärämtern, Schlachtbetrieben, Handels- und Transportbetrieben und Landwirten in den Bundesländern Niedersachsen, Bayern und Thüringen.

Die befragten Landwirte stehen der Einführung einer obligatorischen eTK recht positiv gegenüber, weil sie Synergieeffekte erwarten, denn die betriebsinterne elektronische Kennzeichnung hat seit über 30 Jahren in die Landwirtschaft Einzug gefunden. Nach dem Umfrageergebnis im Veterinärwesen hat die Ausrüstung aller Rinder in Deutschland mit elektronischen Ohrmarken keine direkte Auswirkung auf eine Optimierung der Tierüberwachung.

Die Verbesserung der Tierverkehrsbewegung ist in hohem Maße von der Infrastruktur (Lesevorrichtung an Verladeeinrichtung, GPS, Internetzugang) der Viehhändler, Vermarkter und Schlachthöfe abhängig. Erst wenn deren Ausstattung flächendeckend und kompatibel zur eTK ist, können Veterinärämter und Behörden im Fall einer Seuchenmaßnahme davon profitieren.

Eine automatische Erfassung der Körpertemperatur ist zum Monitoring der Tiergesundheit und damit zur Früherkennung von Krankheiten sinnvoll.

In einem Vorversuch mit 12 Bullen der Rasse deutsche Holstein wurden im Alter von ca. 3 Monaten je Bullenkalb drei Injektate injiziert: Am linken Ohr unter dem Dreiecksknorpel, am rechten Ohr an der Ohrbasis und an der linken Halsseite.

Die Injektate wurden von der Firma Destron Fearing zur Verfügung gestellt, weisen eine Länge von 14,5 mm und einen Durchmesser von 2,1 mm auf und können subkutan oder intramuskulär injiziert werden. Die Elektronik ist von einer Glashülle umschlossen. Der „Bio-Thermo“-Chip ermöglicht eine individuelle Kennzeichnung des Tieres über einen 15-stelligen Code und ist mit einem Temperatursensor ausgestattet. Die Temperatur kann mit einem Handlesegerät erfasst werden.

In vier Messperioden, die sich durch die Klimabedingungen unterscheiden, wurden mit dem Handlesegerät die Injektate ausgelesen und parallel rektale Messungen durchgeführt. An zwei Messtagen wurden außerdem Thermografiemessungen zur Bestimmung der Hautoberflächentemperatur durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigten bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen sowohl zwischen den Injektionsorten als auch zur Rektaltemperatur mittlere Temperaturunterschiede von 0,2 bis 2,8 °C. Zur Umrechnung der Messwerte auf einen der Rektaltemperatur entsprechenden Wert ist noch eine Korrekturformel zu erarbeiten.

Zum Zeitpunkt der Schlachtung, 11 Monate nach dem Setzen

der Injektate, waren noch 10 Injektate des linken Ohres, 11 des rechten und alle 12 Injektate an der Halsseite lesbar.

Derzeit wird ein Versuch mit 10 Milchkühen der Rasse deutsche Holstein durchgeführt. Den Kühen wurden Injektate subkutan im linken Ohr zwischen Ohrbasis und Ohrgrund gesetzt. Im Institut wurde ein Datenlogger entwickelt, der viertelstündlich (frei wählbar) die Körpertemperatur des Injektats abfragt und gemeinsam mit der Umgebungstemperatur speichert.

### 2.2 Alternative Einstreumaterialien zur Reduzierung der gas- und partikelförmigen Emissionen in der Pferdehaltung – Alternative bedding materials for reducing gaseous and particle emissions in horse keeping

*Gundula Hoffmann*

In einem Projekt wurde gemeinsam mit dem FOSVWE in Vechta der Einfluss des Einstreumaterials auf die Luftqualität, insbesondere auf die Partikel- und Gaskonzentrationen, im Pferdestall untersucht. Dazu wurden ausgewählte Materialien (Weizenstroh, Strohpellets und Holzspäne) in Einzelboxen und in einer Gruppen-Auslaufhaltung analysiert.

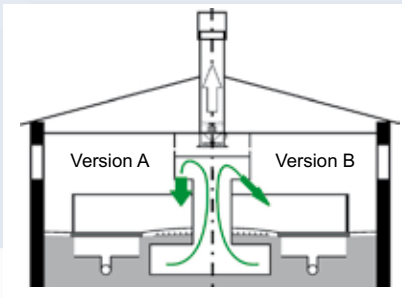
Hinsichtlich der Schwebstaubentwicklung lässt sich festhalten, dass in beiden Haltungssystemen die Einstreu mit Strohpellets die geringste und die Verwendung von Weizenstroh die größte Staubbelastung verursachte. In der Gruppenhaltung hat die Einstreu mit Strohpellets zudem zur geringsten durchschnittlichen Ammoniakkonzentration geführt. Für die Gruppenhaltung von Pferden erscheinen die Strohpellets insgesamt am besten geeignet.

Es hat sich außerdem gezeigt, dass die Tätigkeiten im Stall (Füttern, Boxenpflege, Fegen) erhöhte Ammoniak- und Partikelkonzentrationen verursachen und dass eine Mistmatratze mit Stroh Vorteile im Vergleich zum täglichen Misten bietet. Es ist aber auch wichtig, bei der Wahl des Einstreumaterials Faktoren wie Pferdegesundheit (z. B. Allergien) und -verhalten (Akzeptanz, Liegekomfort) sowie Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Entsorgung zu berücksichtigen.

### 2.3 Zuluftverteilung im Stall - ein Beispiel – Distribution of air supply in animal houses - an example

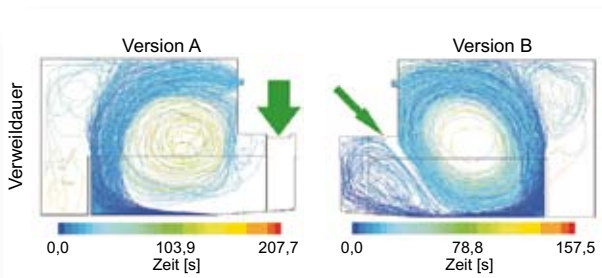
*Karl-Heinz Krause, Stefan Linke*

Gelangt Zuluft über Kanalöffnungen in einen Mastschweinestall, dann liegt immer ein Freistrahilverhalten vor. Die Strahlmittengeschwindigkeit ist für die Eindringtiefe in den Raum verantwortlich. Begrenzen Wandungen die Strahlausbreitung, dann kommt es dort zu Strömungsumlenkungen. Man spricht von Staupunktströmungen, wenn der auftreffende Strahl allseitig umgelenkt wird. Die Art der Staupunktströmung am Stallboden bestimmt die durch Strömungsmithnahme entstehenden Rezirkulationszonen. Da diese Vorgänge sich in Bodennähe abspielen, bleiben Rückwirkungen auf die Ammoniakfreisetzung und den Ammoniaktransport oberhalb der Gülle nicht aus. Zwei Versionen A und B der Strahlausbildung (**Abb. 3**) werden gezeigt, die sehr unterschiedliche Stofffreisetzungen im Stall verursachen. Die Ursachen hierfür liegen in der Verweilzeit bzw. dem Geschwindigkeitsfeld.



**Abb. 3:** *Unterschiedliche Luftzufuhr in ein Stallgebäude mit Zwangslüftung – Forced-ventilated animal house with different versions of air intake*

In beiden Versionen wird ein Volumenstrom von 3.105 m<sup>3</sup>/h mit Frischluft durch den Stall gesaugt. In Version A fließt dieser über breite Öffnungen langsam und senkrecht zum Boden, in der Version B schnell über einen schmalen Schlitz unter einem Winkel von 45°. Bei der Version A wird die Frischluft direkt über den mittigen Liegebereich eingesogen und dann gegen die Buchtenwandung gedrückt. Dort bildet sich eine senkrechte Rezirkulationszone aus (Abb. 4). Bei der Version B entstehen zwei Rezirkulationszonen, die für einen Stoffeintrag in den Stallraum sorgen. Dabei wird durch den hohen Eintrittsimpuls auch die Liegefläche luftseitig kontaminiert. Die nach außen abgeführte Ammoniakmasse ist in der Version B größer als in der Version A. Zusammenfassend lässt sich ausführen, dass die Luftwechselraten die Frischluftversorgung eines Stalles bestimmen (siehe DIN 18910). Hohe lokale Geschwindigkeiten in Nähe der Spaltenböden führen dabei zu vermeidbar hohen Ammoniakkonzentrationen.

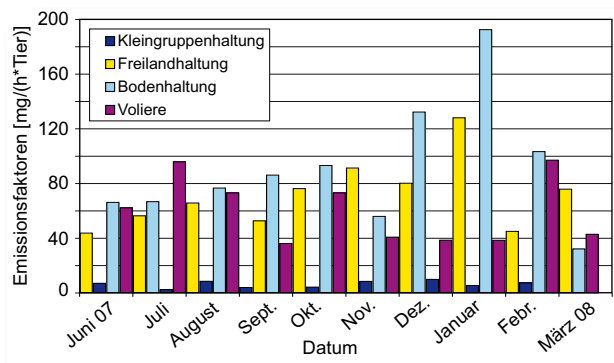


**Abb. 4:** *Wege von Luftpartikeln – Courses of air particles*

**2.4 Luftfremde Stoffe in und aus Anlagen mit alternativer Haltung von Legehennen – Airborne contaminants in and from plants with alternative keeping of laying hens**  
*Torsten Hinz*

Stäube und Mikroorganismen in und aus der Nutztierhaltung werden mit einer Vielzahl von gesundheitlichen Wirkungen auf den menschlichen und tierischen Organismus in Verbindung gebracht. Darüber hinaus spielen diese Stoffe auch bei der Genehmigung von Stallanlagen aus umwelthygienischer Sicht eine zunehmende Rolle. Gerade in der Geflügelhaltung finden sich vergleichsweise hohe Konzentrationen einiger dieser Substanzen. Angesichts des zukünftigen Verbots der Haltung von Legehennen in nicht ausgestalteten Käfigen werden alternative Haltungssysteme benötigt und entwickelt. Zurzeit stehen Systeme

mit Boden- oder Freilandhaltung, Volieren, ausgestaltete Käfige und die Kleingruppenhaltung in Konkurrenz. Aufgabe der Forschung ist es, zu ermitteln, inwieweit die einzelnen Systeme die Anforderungen bezüglich Mensch, Tier und Umwelt erfüllen. In zwei von der BLE geförderten Projekten werden Daten erhoben, die einen Vergleich und eine Bewertung ermöglichen sollen. Einerseits werden unterschiedliche Haltungssysteme miteinander verglichen, während das zweite Projekt den Vergleich der Kleingruppenhaltung unterschiedlicher Hersteller zum Thema hat. Die Aufgabe des Institutes innerhalb dieser Projekte ist die messtechnische Ermittlung von relevanten Stoffkonzentrationen in und Massenströmen aus den Hennenhaltungen. Dabei stehen Ammoniak, Kohlenstoffdioxid und die unterschiedlichen Partikelfractionen im Mittelpunkt der Untersuchungen. Die eingesetzte Messtechnik ist in beiden Projekten gleich. Während die Gaskonzentrationen bis auf Einzelfälle mit einem Multi-Gas-Monitor gemessen werden, kommen bei der Partikelmessung neben Aerosolmonitoren auch standardmäßige gravimetrische Probenahmetechniken zum Einsatz. Die Legehennenhaltungen unterscheiden sich sehr stark in ihrer Luftqualität und ihren Emissionsmassenströmen der luftfremden Stoffe. Die Ursachen sind in den verschiedenen Haltungssystemen, insbesondere der Kotlagerung, aber auch in der Lüftungsstrategie und dem allgemeinen Stallmanagement zu suchen. Im bisherigen Messzeitraum wurden Ammoniakemissionen von 2,4 mg/(h Tier) bis 202 mg/(h Tier) gemessen. Die höchsten Werte traten bei der Boden-, die geringsten bei der Kleingruppenhaltung auf. Die zum Teil deutlichen Unterschiede für die einzelnen Haltungssysteme zeigt das **Abb. 5**.



**Abb. 5:** *Ammoniakemissionen pro Tierplatz für unterschiedliche Hennenhaltungssysteme – Animal-place related ammonia emissions for different keeping systems for laying hens*

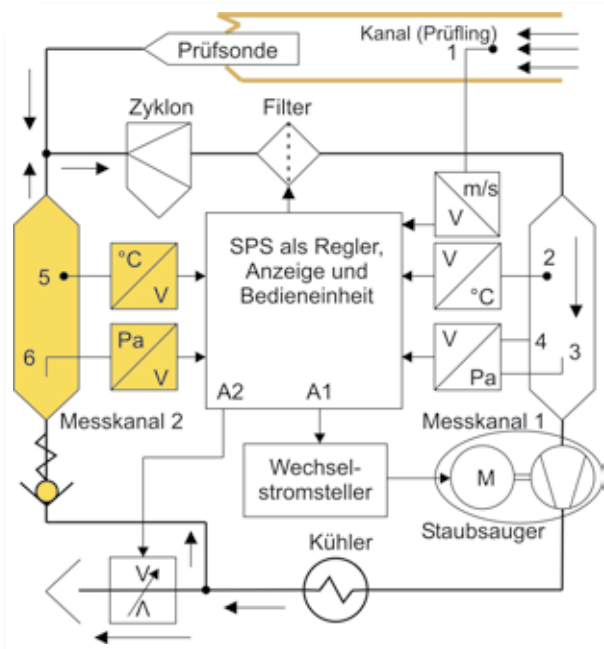
**3 Automatisierungstechnik**

**3.1 Aufbau eines Sammlers zur Ermittlung der Partikelemissionen aus Luftführungen – Construction of a collector for particle emissions from air flows**  
*Hermann Speckmann*

Zur Quantifizierung der Belastungen durch Partikelemissionen aus der Landwirtschaft werden gravimetrische Messverfahren eingesetzt, bei denen die Partikel aus einem angesaugten Luftstrom

auf Filtern aufgefangen und anschließend gewogen werden. Eine hierfür erforderliche Messkette ist prinzipiell aus einer Prüfsonde, Vorabscheidern, einem Endfilter und einer gesteuerten Gebläseeinheit mit Volumenstrommesssystem aufgebaut. Damit von der Prüfsonde das gleiche Partikelkollektiv wie im Hauptstrom erfasst wird, ist eine isokinetische Probennahme erforderlich.

In **Abb. 6** ist das Schema des entwickelten Sammlers gezeigt. Von den bisherigen Geräten wurden die Prüfsonde, ein Zyklon als Vorabscheider und der Messfilter übernommen. Durch diese Komponenten wird der Luftstrom aus dem Prüfling gezogen und mit Hilfe des Staubsaugers als Gebläseeinheit abgesaugt. Dabei lässt sich der Volumenstrom der abgesaugten Luft entweder auf einen festen Wert oder nach der Luftgeschwindigkeit (Messstelle 1 in **Abb. 6**) im Kanal (isokinetische Absaugung) regeln. Dieser Strom wird in dem Messkanal auf der Basis des Staudrucks (Mess. 3) bestimmt. Für eine Kompensation des Luftzustandes werden die Temperatur (Mess. 2) und der Druck (Mess. 4) im Messkanal herangezogen. Aus diesen Größen berechnet die SPS den erforderlichen Luftdurchsatz und regelt diesen über den Ausgang A1, den Wechselstromsteller und den Staubsauger.



**Abb. 6:** Schema des Staubsammlers – Scheme of the dust collector

Der eingesetzte Zyklon verlangt für eine definierte Abscheidung einen konstanten Durchsatz, was einer isokinetischen Absaugung bei variablen Strömungsgeschwindigkeiten im Kanal widerspricht. Zur Lösung dieses Problems ist der Staubsammler um eine Rückführung ergänzt, die aus den in **Abb. 6** gelb unterlegten Komponenten besteht. Der Kühler dient zur Abfuhr der im Sauger erzeugten Wärme aus dem Rückführstrom. Dessen Größe wird als Differenz zwischen dem geregelten konstanten Volumenstrom im Messkanal 1 und dem für eine isokinetische Absaugung notwendigen Strom in der Prüfsonde errechnet. Diese Differenzgröße stellt den Sollwert für den Durchsatz in der Rückführung durch den Messkanal 2 dar. Die SPS regelt über den Ausgang A2 und den nachgeschalteten Volumenstromstel-

ler diesen Luftstrom und stellt somit eine isokinetische Absaugung in der Prüfsonde sicher.

#### 4. Umwelttechnologien

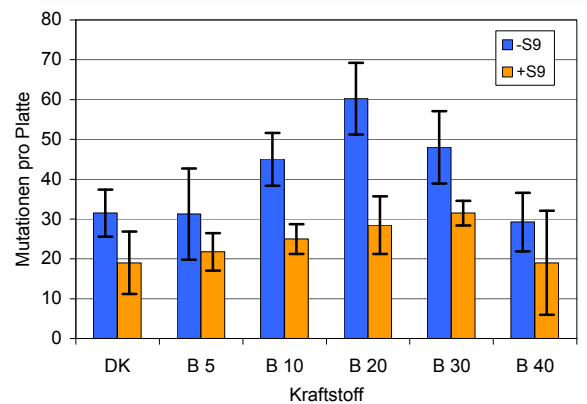
##### 4.1 Biokraftstoffe - Auswirkungen auf Emissionen und Biodiversität – Biofuels and their impact on emissions and biodiversity

*Michael Petchatnikov, Yvonne Ruschel, Jens Schaak, Lasse Schmidt, Olaf Schröder, Barbara Urban, Axel Munack, Jürgen Büniger (Universität Bochum), Jürgen Krahl (HS Coburg)*

In laufenden Projekten wird neben einer Bewertung der Emissionen von Biokraftstoffen (rein oder in Gemischen) die Fragestellung erörtert, welche Einflüsse der Anbau von Energiepflanzen auf die Biodiversität ausübt. Hierbei werden Konzepte für eine Integration der biologischen Vielfalt in Ökobilanzen entwickelt. Das von der DFG geförderte Grundlagenprojekt hat zum Ziel, eine GIS-basierte Methode aufzubauen, die ergänzend auf die bundesweite Einschätzung verschiedener Biokraftstoffe einwirken soll.

Für die Beurteilung von gesetzlich limitierten Abgasparametern (Partikelmasse, Kohlenstoffmonoxid, Stickoxide, Kohlenwasserstoffe) sowie ausgewählten nicht-limitierten Parametern wie PAK, Aldehyden und Ozonvorläufersubstanzen stehen im Institut derzeit ein Euro III-Motor (Mercedes OM 906, 205 kW) sowie ein Euro IV-Motor (MAN D08, 208 kW) zur Verfügung. Der Fokus richtet sich verstärkt auf die Bestimmung der Mutagenität aus dem Betrieb mit Gemischen aus Dieseldieselkraftstoff (DK) mit Rapsöl beziehungsweise Rapsölmethylester (RME). Sie erfolgt in enger Kooperation mit der Universität Bochum.

Im Ergebnis zeigte sich, dass die Beimischung von RME zu mineralischem Dieseldieselkraftstoff im Ames-Test eine deutliche Zunahme der Mutationen pro Platte zur Folge haben kann (**Abb. 7**). Das Maximum wurde für den Motor MAN D08 im ETC-Test bei Gemischen mit 20 % RME-Anteil (sogenannter B20) für den Salmonellen-Teststamm TA98 ohne metabolische Aktivierung (-S9) ermittelt.



**Abb. 7:** Mittelwerte und Standardabweichungen aus vierfachen Mutagenitätstests von Partikelextrakten – Means and standard deviations of quadruple mutagenicity tests of particle extracts

Einen weiteren Schwerpunkt bilden Untersuchungen von Biodieselmischungen hinsichtlich ihrer thermischen und oxidativen Sta-



bilität. Der Abbau ungesättigter Moleküle zu Oligomeren erfolgt bei der Lagerung oder im Kraftstoffsystem des Motors. Diesem Vorgang zu Grunde liegende Radikalreaktionen wurden im Labor nachgestellt und die Produkte mittels UV/VIS-Spektroskopie und gravimetrischer Verfahren untersucht. Es zeigte sich, dass im Biodiesel enthaltene Carotinoide bei einer simulierten Alterung bei 140 °C an der Luft nach fünf Stunden vollständig abgebaut sind.

#### 4.2 Nachhaltige Gewinnung von Palmöl – Sustainable extraction of palm oil

Frank Schuchardt, Tjahono Herawan (IOPRI, Indonesian Oil Palm Research Institute, Medan)

Durch die weltweit stark gestiegene Nachfrage nach pflanzlichen Ölen für Nahrungszwecke und zur energetischen und stofflichen Verwertung ist die Palmölproduktion in den letzten Jahren stark angestiegen. Mit einer jährlichen Menge von über 40 Millionen Tonnen ist Palmöl das wichtigste Öl auf dem Weltmarkt. Mit der erheblichen Ausdehnung der Anbauflächen stellt sich zugleich die Frage nach der Nachhaltigkeit der Produktion. Das betrifft sowohl die Flächennutzung selbst als auch die weitere Verarbeitung. In einem vom BMBF finanzierten Kooperationsprojekt mit dem Indonesian Oil Palm Research Institute wurden Untersuchungen zur Energiebilanzierung und Nachhaltigkeit von Ölmühlen durchgeführt.

In Palmölmühlen fallen bei der Gewinnung des Öls erhebliche Mengen an Abwasser und Abfall an, leere Fruchtstände, Fruchtfasern und Schalen (Abb. 8). Diese können die Umwelt erheblich belasten durch klimarelevante Methanemissionen aus den anaeroben Abwasserteichen (CSB, Chemischer Sauerstoffbedarf: 50.000 mg je Liter) und Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor), die zur Eutrophierung von Oberflächengewässern beitragen. Sie sind aber auch eine bedeutende Energieressource. Aus dem Abwasser kann Biogas gewonnen werden (0,6 m<sup>3</sup> je kg CSB, Methangehalt 65 %) und die festen Abfallstoffe können verbrannt werden, wobei die leeren Fruchtstände wegen eines relativ hohen Wassergehaltes zwischen 50 und 60 % im Vergleich zu den trockenen Fasern und Schalen weniger gut geeignet sind.



Abb. 8: Feste Abfallstoffe bei der Palmölproduktion: Leere Fruchtstände, Fruchtfasern und Schalen – Solid waste of palm oil production: Empty fruit bunches (EFB), mesocarp fibres, and shells

Die potenzielle Energiemenge, die aus dem Abwasser und den Abfallstoffen einer Palmölmühle mit einer durchschnittlichen Verarbeitungskapazität von 153.000 Tonnen Fruchtständen im Jahr gewonnen werden kann, beträgt 164.532 Megawattstunden (Heizwert). Das reicht bei weitem zur Eigenversorgung der Ölmühle aus (61.202 Megawattstunden), Abb. 9. Unter der Annahme, dass die leeren Fruchtstände zur Erzeugung von Kom-

post oder Mulch verwertet werden und das Biogas in der Ölmühle zur Dampf- und Stromerzeugung eingesetzt wird, ergibt sich eine Energiemenge von 60.286 Megawattstunden aus den Fasern und den Schalen, die verkauft werden kann. Da diese Abfallstoffe fossile Energieträger ersetzen können, kann die Nachhaltigkeit der Ölproduktion weiter erhöht werden. Das betrifft sowohl die Emission von klimarelevanten Schadgasen als auch die Wirtschaftlichkeit.

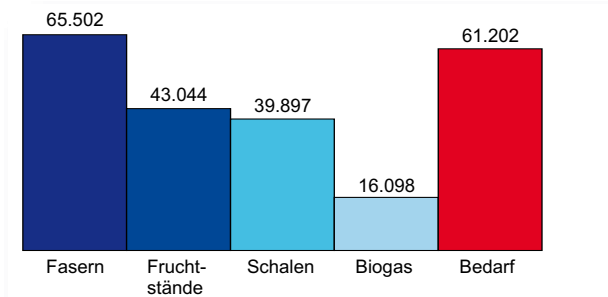


Abb. 9: Energiebilanz (Ressourcen und Bedarf) einer Palmölmühle mit einer Jahreskapazität von 153.000 Tonnen Ölfruchtständen, einem Strombedarf von 22,5 Kilowattstunden je t, einem Dampfbedarf von 400 kg je Tonne und einer Boiler-Effizienz von 72 % (Zahlen in Megawattstunden je Jahr) – Energy balance (resources and demand) of a palm oil mill with an annual capacity of 153,000 t fresh fruit bunches, a current demand of 22.5 kilowatt-hours per ton, a steam demand of 400 kg per ton, and a boiler efficiency of 72 % (numbers in megawatt-hours per year)

In Verbindung mit einem im Kooperationsprojekt entwickelten Verfahren zur Ko-Kompostierung von leeren Fruchtständen und Abwasser vor oder nach einer anaeroben Fermentation zur Biogasgewinnung können durch den Verkauf von Fasern und Schalen der Ölfrüchte sowie der vollständigen Verwertung der Nährstoffe in der Plantage Amortisationszeiten von unter einem Jahr erreicht werden. Inzwischen sind in Südostasien mehr als 40 dieser "Zero-Waste"-Anlagen in Betrieb oder in der Planungsphase.

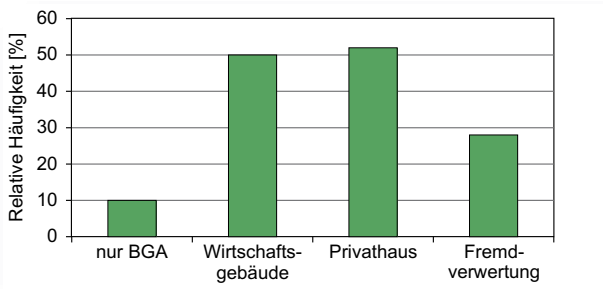
Das Verfahren erlaubt zudem durch vermiedene Methanemissionen aus den Abwasserteichen und der Deponierung der leeren Fruchtstände den Verkauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten, was zu einer weiteren Verbesserung der Wirtschaftlichkeit beiträgt. Das Einsparpotential an CO<sub>2</sub> liegt bei der Anwendung des Verfahrens allein in Indonesien und Malaysia, den Hauptproduzenten von Palmöl, bei jährlich etwa 30 Millionen Tonnen. Durch den Ersatz fossiler Energieträger durch Fasern und Schalen können weitere CO<sub>2</sub>-Einsparungen erreicht werden.

#### 4.3 Effizienz der Biogasproduktion und -nutzung – Efficiency of biogas production and utilization

Peter Weiland, Burga Gemmeke, Elhussein Abdoun

Die Produktion und Nutzung von Biogas soll vorrangig einen Beitrag zum Klimaschutz liefern und Umweltbelastungen vermeiden, die durch fossile Energieträger verursacht werden. Daher spielt aus umweltpolischer Sicht sowie in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit die Effizienz der Biogaserzeugung und Nutzung eine

entscheidende Rolle. Zu deren Beurteilung wurden 60 Biogasanlagen wissenschaftlich untersucht, die in den vergangenen vier Jahren neu gebaut wurden und zur Gaserzeugung ausschließlich Wirtschaftsdünger und nachwachsende Rohstoffe einsetzen. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass je nach Substratmischung und Betriebsweise im Durchschnitt 76 % der zugeführten Organik in Biogas umgewandelt wird. Pro Tonne Substrat werden durchschnittlich 86 Nm<sup>3</sup> Methan gebildet, das bei sämtlichen Anlagen zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird. Der elektrische Wirkungsgrad der zur Gasverwertung eingesetzten BHKW's liegt im Mittel bei 37 %, wobei je nach Gasqualität und Motortyp elektrische Wirkungsgrade zwischen 31 und 42 % erreicht werden. Über 70 % der Anlagen erzielen eine elektrische Auslastung der installierten Leistung von über 80 %. Demgegenüber ist die Wärmenutzung bisher völlig unzureichend, da die mittlere thermische Auslastung lediglich 22 % beträgt. Nur 9 % der Anlagen erreichen eine thermische Auslastung > 50 %. Im Vergleich zu anderen Konversionsverfahren ist der Eigenstrombedarf der Biogasanlagen relativ gering. Wie **Abb. 10** zeigt, beträgt bei 2/3 der untersuchten Anlagen der Eigenstrombedarf weniger als 8 % der Stromproduktion, und bei 1/3 der Anlagen liegt der Eigenstrombedarf unter 6 %.



**Abb. 10:** Eigenstrombedarf der Biogasanlagen – Own electricity consumption of the biogas plant

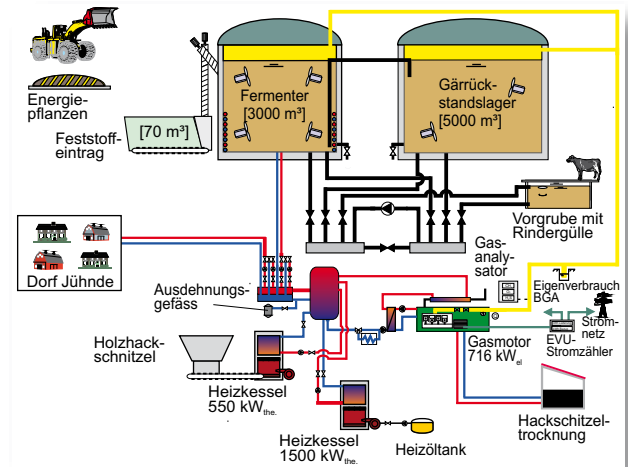
Bei alleiniger Vergärung nachwachsender Rohstoffe haben Labor- und Praxisversuche gezeigt, dass die Biogasproduktion durch Einsatz eines Spurenelementcocktails weiter erhöht werden kann. In der Regel sind die Spurenelemente Nickel und Molybdän nicht in ausreichender Konzentration vorhanden und müssen dem Prozess zusammen mit anderen Nährstoffen zugeführt werden. Im Bereich der Wärmenutzung zeichnen sich vor allem durch Errichtung von Mikrogasnetzen wesentliche Effizienzverbesserungen ab.

**4.4 Versorgung mit erneuerbarer Energie am Beispiel des Bioenergiedorfs Jühnde – Supply of renewable energy exemplary shown for the bioenergy village Jühnde**

Peter Weiland, Jörg Friehe

Ziel des Modellprojektes „Bioenergiedorf Jühnde“ war es, die Strom- und Wärmeversorgung eines ganzen Dorfes auf erneuerbare Energie aus Biomasse umzustellen. Hierzu wird eine Biogasanlage betrieben, die jährlich ca. 8.600 m<sup>3</sup> Gülle sowie ca. 11.000 t Ganzpflanzensilage verarbeitet, die auf 320 ha Ackerfläche angebaut werden. Zur Abdeckung von Wärme-

verbrauchsspitzen im Winter stehen zusätzlich ein Holzhack-schnitzelheizwerk (550 kW<sub>th</sub>) und ein Heizölspitzenlastkessel (1,5 MW<sub>th</sub>) bereit (**Abb. 11**).



**Abb. 11:** Bioenergieanlage Jühnde – Bioenergy plant Jühnde

Die Anlage wurde nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien untersucht und bewertet. Im Bilanzzeitraum 2007 wurden durch das BHKW ca. 5 Mio. kWh Strom und 5,8 Mio. kWh Wärme erzeugt. Über 90 % der genutzten Wärme werden durch das BHKW bereitgestellt und der restliche Wärmebedarf über das Holzhack-schnitzelheizwerk. Ein Betrieb des Heizölkessels war nicht erforderlich. Allein durch die Versorgung von 140 Häusern mit Wärme können ca. 400.000 l Heizöl pro Jahr eingespart werden. Mit dem produzierten Strom, der in das öffentliche Netz eingespeist wird, kann der Bedarf von etwa 1.300 Haushalten abgedeckt werden, so dass über den Eigenbedarf des Dorfes hinaus weitere Gemeinden mit Strom versorgt werden können. Messungen des Restgaspotenzials haben gezeigt, dass die empfohlene gasdichte Abdeckung des Gärrestlagers der Biogasanlage aus wirtschaftlichen und klimapolitischen Gründen notwendig war, da etwa 10 % der Gasproduktion aus der Methangärung im Gärrestlager stammen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen zeigen, dass das im Jahr 2007 erzielte Ergebnis nicht befriedigen kann. Dies ist im Wesentlichen auf die hohen Kapitalkosten des Nahwärmenetzes und die unzureichenden Erlöse aus dem Wärmeverkauf zurückzuführen. Durch Betrieb des BHKW im Ortskern statt an der Biogasanlage wären niedrigere Netzkosten und geringere Wärmeverluste möglich. Die Wärmeverluste im Netz belaufen sich auf ca. 23 %.

**5 Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe**

**5.1 Zuckersäuren durch Gold-katalysierte Oxidation – Sugar acids by gold-catalyzed oxidation**

Ulf Prübe, Mehmet Aytemir, Nadine Decker, Elena Grünwald, Mirko Herrmann, Peter Jarzombek, Christine Kröner, Klaus-Dieter Vorlop

Kohlenhydrate stellen den wichtigsten Teil nachwachsender Rohstoffe dar. Entsprechend ist deren stoffliche Nutzung von

besonderem ökonomischen wie ökologischen Interesse. In diesem Zusammenhang stellt die Oxidation niedermolekularer Kohlenhydrate ein sehr attraktives Verfahren dar, da die damit zugänglichen Zuckersäuren vielfältige Anwendungen in der Bauindustrie, in Wasch- und Reinigungsmitteln, in Lebensmitteln, Pharmazeutika und Kosmetika sowie als präbiotisch wirksame Substanzen in der Human- und Tierernährung besitzen. Neben geringen Mengen an Lactobionsäure wird nur Gluconsäure als derzeit wichtigste Zuckersäure mit einem jährlichen Produktionsvolumen von etwa 100.000 Tonnen industriell hergestellt. Bis heute werden beide Zuckersäuren biotechnisch produziert, da trotz über 100-jährigen Forschungsbemühungen noch kein chemischer Katalysator entwickelt wurde, der den Anforderungen eines industriellen Produktionsprozesses gerecht werden konnte. Vor diesem Hintergrund wurde zusammen mit der Südzucker AG in FNR-geförderten Drittmittelprojekten die chemisch-katalytische Zuckeroxidation untersucht. Ein anfänglich durchgeführtes Katalysatorscreening ergab, dass Goldkatalysatoren gegenüber den bislang für diese Reaktion genutzten Platin- und Palladiumbasierten Katalysatoren eine etwa 10fach höhere Aktivität und eine deutlich größere, praktisch 100 %ige Selektivität aufweisen. Damit kann auf kostenintensive Aufreinigungsverfahren der Zuckersäuren, wie sie auch in den biotechnischen Prozessen notwendig sind, gänzlich verzichtet werden. Von besonderer Bedeutung ist weiterhin, dass derselbe Goldkatalysator in der Lage ist, jede niedermolekulare Aldose (Kohlenhydrate mit einer Aldehydfunktion am C1-Kohlenstoff, z. B. Glucose, Lactose, Maltose, Xylose, Arabinose) mit derselben exzellenten Selektivität in die korrespondierende Aldonsäure, d. h. Zuckersäure, umzuwandeln. Eine solche Universalität war für diese Reaktion bislang unbekannt und übertrifft auch bei weitem die biotechnische Zuckeroxidation. Damit werden durch Goldkatalysatoren erstmals auch viele andere Zuckersäuren, z. B. Maltobionsäure, Xylonsäure, Arabinonsäure, industriell zugänglich, deren Anwendungspotenzial noch gar nicht abzuschätzen ist.

Zur effektiveren Herstellung der Goldkatalysatoren ist zudem ein neues Imprägnierverfahren nach der incipient wetness-Methode bis in den Maßstab von mehreren hundert Gramm entwickelt worden, welches sich leicht weiter bis in den industriellen Maßstab skalieren lässt. Das wesentliche Merkmal aktiver und selektiver Goldkatalysatoren zur Zuckeroxidation ist, dass die Goldpartikel auf einem Trägermaterial in Form nanoskaliger Metallkristallite mit möglichst kleinen Durchmessern ( $< 5$  nm, möglichst 1 bis 2 nm) vorliegen. Dieses wird mit der entwickelten Herstellungsmethode durch Stabilisierung des  $[\text{AuCl}_4]^-$ -Komplexes beim Imprägniervorgang in besonderer Weise ermöglicht, wobei die resultierenden Katalysatoren bei gleichbleibend hoher Selektivität eine in etwa verdoppelte Aktivität gegenüber anderweitig präparierten Goldkatalysatoren aufweisen.

Neben einer möglichst hohen Aktivität und Selektivität eines Katalysators ist dessen Langzeitstabilität im Hinblick auf einen industriellen Prozess von ebenso entscheidender Bedeutung. Für die vorliegenden Goldkatalysatoren konnte dies durch die Verwendung von Metalloxiden, insbesondere  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , als Trägermaterial und die Präparationsmethode in Kombination mit opti-

mierten Reaktionsbedingungen erreicht werden. Umfangreiche Untersuchungen zur Langzeitstabilität der Goldkatalysatoren wurden in einem kontinuierlichen Rührkesselsystem (Abb. 12) am Beispiel der Glucoseoxidation durchgeführt. Die Abtrennung des pulverförmigen Goldkatalysators erfolgte hierbei mittels eines Ultraschallseparators.



Abb. 12: Photo des kontinuierlichen Rührkesselreaktorsystems (vergrößert: Ultraschallseparator) – Photo of the continuous-flow stirred tank reactor system (ultrasonic separator enlarged)

In diesem System wurden verschiedene Katalysatoren unter variierenden Reaktionsbedingungen (Verweilzeit, Glucosezulaufkonzentration, Temperatur) jeweils sehr erfolgreich eingesetzt. Bei keinem der Katalysatoren ist ein Aktivitäts- oder Selektivitätsverlust über den Versuchszeitraum aufgetreten, so dass den Goldkatalysatoren eine herausragende Langzeitstabilität bescheinigt werden kann. So wurde zum Beispiel mit einem 0,3 %  $\text{Au}/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Katalysator, der mit der entwickelten Imprägniermethode hergestellt wurde, die kontinuierliche Glucoseoxidation für 110 Tage durchgeführt. Bezogen auf die während dieses Versuchs hergestellte Produktmenge (Natriumgluconat, ein Salz der Gluconsäure) beträgt der Anteil der Goldkosten am Produktpreis weniger als 0,3 Euro-Cent pro kg, und ist damit als marginal zu betrachten. Mit den entwickelten Goldkatalysatoren können unter optimierten Prozessbedingungen (20 bis 30 %ige Zuckerlösungen, erhöhter Sauerstoffdruck) mit bis zu  $200 \text{ g L}^{-1} \text{ h}^{-1}$  mehr als zehnfach höhere Raum-Zeit-Ausbeuten erzielt werden, als in biotechnischen Prozessen. Aufgrund der überragenden Leistungsdaten der entwickelten Goldkatalysatoren beabsichtigt die Südzucker AG im Jahr 2009 eine Anlage zur Produktion von oxidierten Kohlenhydraten im industriellen Maßstab in Betrieb zu nehmen.

# Institut für Biodiversität (BD)

Leiter: Dir. u. Prof. Prof. Dr. Hans-Joachim Weigel

Im Zuge der Umsetzung des Konzeptes für eine zukunftsfähige Ressortforschung im Geschäftsbereich des BMELV wurde am 1.1.2008 im vTI das Institut für Biodiversität aus Teilen des Instituts für Agrarökologie der ehemaligen FAL gegründet. Die biologische Vielfalt (Biodiversität) in der Landwirtschaft bildet eine unentbehrliche Grundlage für die Sicherung der Ernährung der Menschen, seines Lebensunterhalts und seiner Lebensqualität. Die Forschung des Instituts zielt darauf ab, Strukturen und Funktionen der Biodiversität in Agrarökosystemen zu verstehen, Beiträge zu ihrer Erhaltung zu leisten und ihre ökosystemaren Dienstleistungen unter heutigen und zukünftigen Nutzungsbedingungen zum Wohl der Gesellschaft nachhaltig zu fördern. Im Mittelpunkt stehen Boden und Vegetation, an denen die Rolle biologischer Vielfalt innerhalb von Arten, zwischen den Arten sowie zwischen verschiedenen Ökosystemtypen analysiert werden soll. Mittels experimenteller Prozessanalysen, Modellen und Monitoring-Verfahren wird untersucht, in welcher Weise Einflussfaktoren wie Landnutzung, Klima, Stoffeinträge und gentechnisch veränderte Organismen die Biodiversität bestimmen. In den nachfolgend genannten Aufgabefeldern des Institutes werden ausgesuchte Arbeiten aufgeführt, die im Vorgänger-Institut (Agrarökologie, FAL) begonnen wurden.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WOR Dr. rer. nat. Jürgen Bender, Dr. agr. Sebastian Klimek (seit 11/08), WOR Dr. rer. nat. Remigius Manderscheid, Prof. Dr. rer. nat. Stefan Schrader, WD Prof. Dr. rer. nat. Christoph C. Tebbe

- **außerplanmäßig:** Dr. rer. nat. Anja-Bettina Dohrmann, Dr. rer. nat. Martin Erbs, Dr. rer. nat. Rona Miethling-Graff, Dipl.-Geoökol. Katia Heiduk, Meike Küting, MSc, Dipl.-Ing., Dipl.-Geoökol. Petra Möbus, Dipl.-Biol. Dominik Neumann, Dipl.-Biol. Enrico Nozinski, Dipl.-Biol. Jens Schneider, Dipl.-Biol. Christine Sticht, Sandhya Valluri, Master of Techn.

- **Gäste:** Dr. rer. nat. Traute-Heidi Anderson, Dr. Thelma Castellanos (Mexiko), Angel Carrillo, BSc (Mexiko) Dr. Yogesh Shouche (Indien) Snehit Mhadre, MSc (Indien)

## 1 Bodenbiologie

### 1.1 Boden-Nematoden als Indikatoren für den Einfluss des Klimawandels auf funktionelle Biodiversität – Soil nematodes as indicators for climate change impact on functional biodiversity

Christine Sticht, Stefan Schrader, Anette Giesemann (AK), Hans-Joachim Weigel

Boden-Nematoden stellen die höchsten Individuendichten unter den Bodenwirbellosen. Aufgrund der Vielfalt ihrer unterschied-

lichen Fraßtypen besetzen sie alle trophischen Stufen und Knotenpunkte innerhalb der Boden-Nahrungsnetze und reagieren empfindlich auf sich ändernde Nahrungsressourcen. Deshalb ist die Vielfalt der Boden-Nematoden ein geeigneter Indikator u. a. für wechselnde Kohlenstoffeinträge in den Boden auch in Bezug auf die indirekte Wirkung erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Atmosphäre über das System Pflanze-Boden.

Im Rahmen des Braunschweiger FACE-Versuchs wurde die funktionelle Diversität der Boden-Nematoden im Wurzelraum (Rhizosphäre) von Zuckerrüben und Winterweizen in zwei aufeinander folgenden Fruchtfolgejahren analysiert. Da das zusätzlich eingebrachte atmosphärische CO<sub>2</sub> stabil isotopisch markiert war, ließ sich der CO<sub>2</sub>-Einfluss anhand veränderter δ<sup>13</sup>C-Werte der Pflanzen und auch der Nematoden, die die δ<sup>13</sup>C-Werte ihrer Hauptnahrungsquellen widerspiegeln, nachweisen. Entsprechend ihrer Nahrungsspezifität wurden verschiedene Fraßtypen der Nematoden unterschiedlich stark durch den CO<sub>2</sub>-Anstieg beeinflusst. Pilz-, bakterien- und pflanzenfressende Nematoden wiesen die stärksten Veränderungen ihrer δ<sup>13</sup>C-Werte, und somit den stärksten CO<sub>2</sub>-Effekt auf. Die Art der Beeinflussung der Fraßtypen hing signifikant von der angebauten Feldfrucht, ihrem Entwicklungsstadium und den entsprechenden Nahrungsbedingungen in der Rhizosphäre ab.

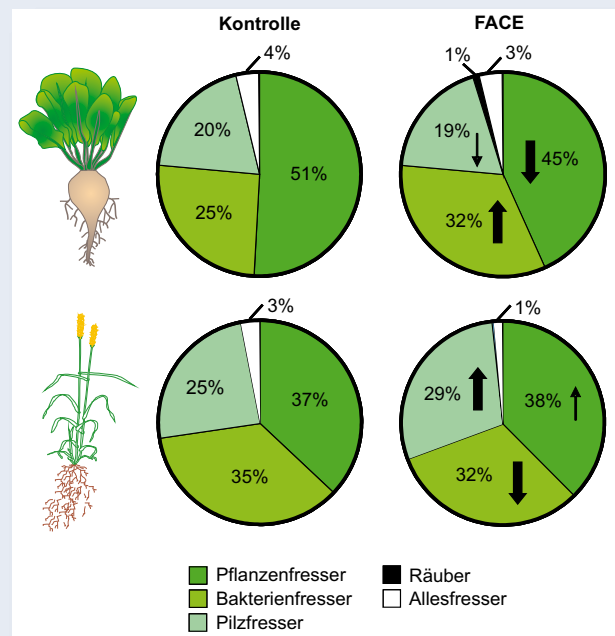


Abb. 1: Prozentuale Verteilung der Fraßtypen innerhalb der Nematodengemeinschaft [%] unter Zuckerrüben- und Winterweizenanbau, dargestellt für beide CO<sub>2</sub>-Varianten (Kontrolle und FACE) vor Ernte der Kulturpflanzen – Relative contribution of feeding types to the whole nematode community [%] under cultivation of sugar beet and winter wheat, presented for both CO<sub>2</sub> treatments (Control and FACE) before final crop harvest



Die Gesamtindividuumdichte der Nematoden stieg generell bei beiden Feldfrüchten unter erhöhten atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen an. Dieser Effekt verstärkte sich jeweils zum Ende der Vegetationsperiode. Die getrennte Analyse der Fraßtypen (**Abb. 1**) belegte eine Zunahme pilzfressender sowie eine Abnahme bakterienfressender Nematoden unter Winterweizen. Unter Zuckerrübenanbau hingegen profitierten Bakterienfresser, während der Anteil pflanzenfressender Nematoden zurückging. Die Häufigkeiten räuberischer und allesfressender Nematoden wurden wenig beeinflusst. Durch die anteilige Verschiebung der Fraßtypen untereinander sind Änderungen der Hauptenergieflüsse im Nahrungsnetz der Nematodengemeinschaften durch die Klimaänderung zu erwarten. Das könnte zukünftig die Zersetzung organischer Substanz im Boden qualitativ und quantitativ verändern und damit den Boden-C-Kreislauf und folglich die Bodenfruchtbarkeit beeinflussen.

## 1.2 Wirkungen von gentechnisch verändertem Bt-Mais auf Bodenmikroorganismen – Effects of genetically engineered Bt-maize on soil microorganisms

Anja B. Dohrmann, Meike Küting, Rona Miethling-Graff, Petra Möbus, Christoph C. Tebbe

Weltweit werden bereits heute in großem Umfang gentechnisch mit dem Bt-Toxin veränderte Nutzpflanzen, darunter auch Mais, angebaut, um Insektenschädlinge abzuwehren. Bt-Toxine sind natürliche Proteine, die von Bakterien aus der Gruppe *Bacillus thuringiensis* gebildet werden können. Für die menschliche Gesundheit sind Bt-Toxine so unbedenklich, dass sie auch für den Bioanbau zugelassen sind. Mit Hilfe der Gentechnik lässt sich die Fähigkeit der Bakterien, das Bt-Toxin zu bilden, auf Pflanzen übertragen. Gegenüber den herkömmlichen chemischen Insektiziden haben Bt-Toxine einen Vorteil: Sie zielen genauer auf den Schädling und verschonen so die meisten anderen Insekten, wie z. B. nützliche Bienen. Maissorten mit dem Bt-Toxin Cry1Ab wirken spezifisch gegen den Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*), solche mit dem Bt-Toxin Cry3Bb1 gegen den Westlichen Maiswurzelbohrer (*Diabrotica* spp.).

In mehrjährigen Untersuchungen wurde von uns analysiert, wie viel Bt-Toxine beim landwirtschaftlichen Anbau von Bt-Mais in Böden gelangen, wie lange sie dort verweilen und ob derartig mit Bt gentechnisch veränderte Maissorten Effekte auf Bodenmikroorganismen ausüben, die außerhalb der Wirkungen gentechnisch nicht veränderter Sorten liegen. Zunächst wurden dafür molekulare Verfahren optimiert, mit denen sich die Bt-Toxine Cry1Ab und Cry3Bb1 spezifisch mit hoher Empfindlichkeit aus Bodenproben von landwirtschaftlichen Anbauflächen nachweisen lassen. Die Konzentrationen von Cry1Ab während und direkt nach der Kultivierung der Maissorte MON810 lagen im Bereich von einem Nanogramm (0,000000001 g) pro g Boden, die von Cry3Bb1 sogar noch niedriger (0,2 bis 0,4 ng pro g Boden). Höhere Gehalte im Bereich von Mikrogramm (0,000001 g) fanden sich in Blatt- und Wurzelresten des Mais direkt nach der Ernte (**Abb. 2**). Diese Mengen wurden aber im Verlauf der folgenden Vegetationsperiode bis unterhalb der Nachweisgrenze abgebaut (0,01 ng pro g Boden).



**Abb. 2:** Bei der Ernte von Mais werden nicht alle Pflanzenteile landwirtschaftlich direkt verwertet. Ein Teil der Pflanzen (Wurzeln, Maisstrünke, Blattreste) verbleibt auf dem Feld. Das Schicksal von Bt-Toxinen in derartigem Material von gentechnisch verändertem Bt-Mais wird im Institut für Biodiversität untersucht – When harvesting maize, not all parts of the plant are utilized. A portion of plants (roots, stems, leaf fragments) stays on the field. The fate of Bt-toxins in such material from genetically modified Bt-corn is studied at the Institute of Biodiversity

Auch auf mehrjährig mit MON810 kultivierten Feldern konnte keine Anhäufung von Cry1Ab ermittelt werden. Die Cry1Ab Gehalte in Böden korrelierten negativ mit der Wasserhaltekapazität und dem Gehalt an organischem Kohlenstoff, wohingegen pH-Werte im Bereich von 4,6 bis 6,4 keinen Einfluss auf die Überdauerung ausübten. Insgesamt lagen alle ermittelten Bt-Toxin Konzentrationen mehrere Zehnerpotenzen unter den Mengen, bei denen unerwünschte Nebeneffekte auf andere Nicht-Ziel Organismen vorstellbar wären. Gentechnik-Wirkungen auf die natürliche Vielfalt der an den Maiswurzeln lebenden Mikroorganismen konnten trotz des Einsatzes empfindlicher kultivierungsunabhängiger molekularer Nachweismethoden nicht ermittelt werden. Unter der Maßgabe eines reduzierten Einsatzes anderer Insektizide erscheint daher aus bodenökologischer Sicht der Anbau von Bt-Mais sinnvoll.

In einem neu initiierten Verbundprojekt, an dem Agrarökologen, Zoologen und Mikrobiologen unterschiedlicher Forschungseinrichtungen beteiligt sind, wird in den kommenden Jahren von uns untersucht, ob Maissorten mit unterschiedlichen Cry-Proteinen bodenökologische Wirkungen ausüben, die in Kombination über die Wirkungen der einzelnen Bt-Toxine hinausgehen. Aktuelle Ergebnisse können auf der Internetseite <http://www.biosicherheit.de> eingesehen werden.

## 2 Agrarökologie

### 2.1 Aufbau und Test einer Feldversuchseinrichtung zur Simulation zukünftiger Klimaänderungen – Installation and test of a field facility for simulation of future climate conditions

Martin Erbs, Remy Manderscheid, Enrico Nozinski, Hans-Joachim Weigel

Um die Wechselwirkungen von atmosphärischem CO<sub>2</sub>-Anstieg und Sommertrockenheit auf den Wasserhaushalt und das Wachstum von Pflanzen im Feld untersuchen zu können, wurde die vorhandene FACE-Technik mit einer Regenauffangvorrichtung kombiniert und getestet. Zu diesem Zweck kamen Groß-

zelte zum Einsatz, die in Zeiträumen mit hohen Niederschlägen mit transparenten Planen bespannt wurden und Teilflächen der FACE-Ringe überdecken (Abb. 3 und 4). Im Juli und August 2008 wurden die Zelte für 7 Tage mit Planen bespannt (11 % der Zeit) und so 40 % des Niederschlags von den Versuchsflächen der Trockenstress-Behandlung abgehalten. Dies resultierte in einer deutlich verringerten nutzbaren Feldkapazität (Abb. 6). Es konnte keine maßgebliche Beeinträchtigung der Funktion der FACE-Anlage festgestellt werden. Die Versuchsanlage kann für verschiedene Kulturpflanzenarten (Wuchshöhe bis ca. 3 m) eingesetzt werden.



**Abb. 3:** Maisversuchsfeld im Juni mit FACE-Ringen zur Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration und Zeltgerüsten zur Manipulation des Niederschlags – Maize field with FACE-rings for CO<sub>2</sub> enrichment and tent frames for control of precipitation



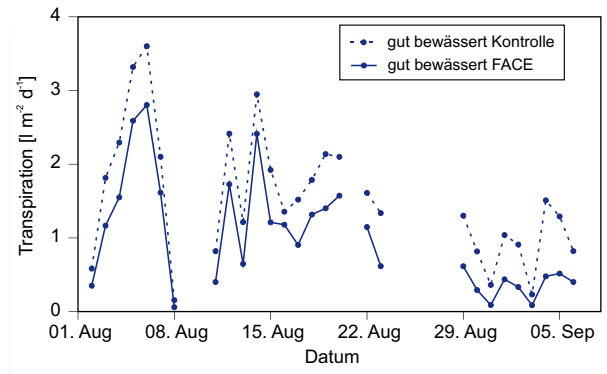
**Abb. 4:** Maisbestand mit bespannten Zelten Ende August 2008, FACE-Ringe nicht mehr erkennbar – Maize field with rain-exclusion tents, end of August 2008, FACE-rings no more visible

## 2.2 Auswirkung zukünftiger Klimaänderungen auf den Wasserhaushalt von Maisbeständen – Effect of future climate change on water relations of maize

Enrico Nozinski, Remy Manderscheid, Hans-Joachim Weigel, Martin Erbs

Wie im Versuchsjahr 2007 konnte eine Transpirationsminderung unter erhöhter atmosphärischer CO<sub>2</sub>-Konzentration bei Mais nachgewiesen werden. Entsprechend den Saftflussmessungen nach der „Heat Balance Methode“ (Abb. 5) betrug die Verringerung der Wasserabgabe 2007 etwa 30 % auf der Bestandesebene. Im Versuchsjahr 2008 zeigen erste Ergebnisse ein ähnliches Verhalten der Transpiration. Der erzeugte Trockenstress jedoch griff stark in den Wasserhaushalt ein. Das durch den CO<sub>2</sub>-Effekt gesparte Bodenwasser konnte in den Trockenphasen teilweise genutzt werden um physiologische Stressreaktionen zu verzögern. Blattphotosynthesemessungen indizierten unter erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentrationen einen späteren Schluss der Spaltöffnungen und dadurch eine länger laufende Photosynthese. Somit kam es

unter Trockenstress auch bei Mais zu einer indirekten Steigerung der Photosyntheserate durch mehr CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre.



**Abb. 5:** Verlauf der Bestandestranspiration gemessen mit Saftflussmanschetten im Sommer 2007 – Temporal course of canopy transpiration measured with sap flow sensors during the summer of 2007

## 2.3 Auswirkung zukünftiger Klimaänderungen auf das Maiswachstum – Effect of future climate change on growth of maize

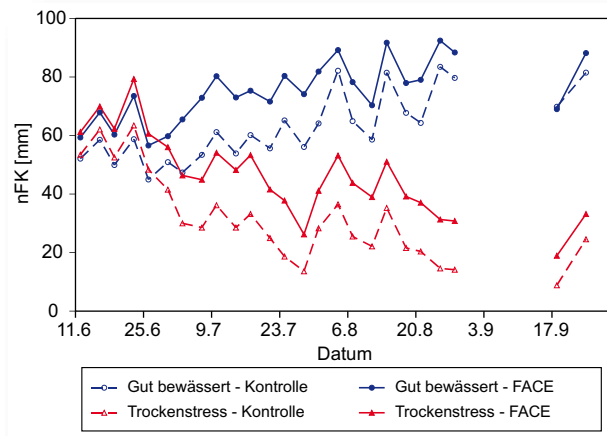
Remy Manderscheid, Martin Erbs, Hans-Joachim Weigel

Nach den derzeitigen Klimaprognosen ist bis zur Mitte des Jahrhunderts mit einem anhaltenden Anstieg der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration auf bis zu 600 ppm und einer Zunahme der Lufttemperatur sowie der Sommertrockenheit zu rechnen. Zur Abschätzung der Auswirkung zukünftiger Klimaänderungen auf den Maisanbau wurde im Jahre 2007 ein zweijähriges Feldexperiment gestartet. Es ist eingebunden in das BMBF-Vorhaben LANDCARE2020 (Vorsorge und Gestaltungspotenziale in ländlichen Räumen unter regionalen Wetter- und Klimaänderungen) und liefert experimentelle Daten zur Erstellung eines dynamischen Entscheidungsunterstützungssystems (LandCaRe-DSS) zur Abschätzung und Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen an zukünftige Klimaänderungen. Nach dem bisherigen Kenntnisstand führt der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration bei Maispflanzen aufgrund ihres C<sub>4</sub>-Photosyntheseweges primär zu einer Verringerung der Transpiration, während die Photosyntheserate bei ausreichender Wasserversorgung nicht beeinflusst wird. Ziel des Projektes war daher, die Wechselwirkung von atmosphärischem CO<sub>2</sub>-Anstieg und Sommertrockenheit auf den Wasserhaushalt von Maisbeständen und die Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum zu analysieren.

Im Versuchsjahr wurde durch den Einsatz von Regenauffangvorrichtungen (Abb. 3 und 4) eine Bodentrockenheit erreicht (Abb. 6). Diese führte unter heutiger CO<sub>2</sub>-Konzentration zu einer Beeinträchtigung des Höhenwachstums, während Pflanzen unter erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration keine Reduktion der Bestandeshöhe aufwiesen. Außerdem kam es unter normaler CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Trockenstressvariante zu einer im Vergleich mit der bewässerten Variante schnelleren Blattseneszenz. Unter erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration war dieser Trockenstresseffekt auf

den grünen Blattflächenindex und somit die Strahlungsaufnahme des Bestandes weniger dramatisch. Der positive CO<sub>2</sub>-Effekt unter Trockenstress auf die Bestandeshöhe und die Dynamik des Blattflächenindex lässt sich auf die Reduktion der Transpirationsrate zurückführen, die in einem andere Teilprojekt nachgewiesen wurde (Abb. 5).

Zusätzlich werden an den Maisbeständen Pilzbefall, Futterqualität und Nährstoffzusammensetzung in Zusammenarbeit mit Instituten des JKI und FLI untersucht.



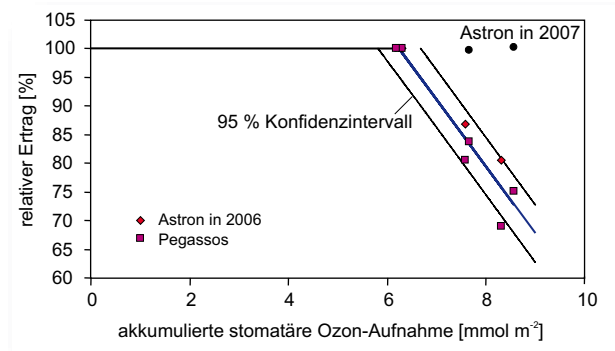
**Abb. 6:** Bodenfeuchte in 0 bis 60 cm Tiefe (nFK = nutzbare Feldkapazität) über die Saison 2008 – Soil moisture in a depth of 0 to 60 cm (nFK means plant available soil water) during the 2008 growing season

**2.4 Genotyp-Ozon-Wechselwirkungen bei Winterweizen unter Feldbedingungen: Ableitung von Ozonfluss-Wirkungs-Beziehungen für Ertragsverluste – Genotype-ozone interactions in field-grown winter wheat: Derivation of ozone flux-yield relationships**

Jürgen Bender, Ludger Grünhage (Uni Gießen), Stefan Burkart (AK), Hans-Joachim Weigel

Stoffeinträge aus der Atmosphäre beeinflussen die biologische Vielfalt in Agrarökosystemen. So ist bekannt, dass Arten und Sorten von Wild- und Kulturpflanzen unterschiedlich empfindlich auf Belastungen mit dem Luftschadstoff Ozon reagieren. Neuere Erkenntnisse zeigten, dass Risikoabschätzungen, die auf den Ozonkonzentrationen in der Außenluft (z. B. ausgedrückt als akkumulierte Ozonkonzentrationen über einem Schwellenwert von 40 ppb: AOT40) basieren, nicht geeignet sind, die beobachteten Wirkungen auf Pflanzen hinreichend zu charakterisieren. Ozonwirkungen werden hauptsächlich durch die von der Pflanze (über die Stomata) tatsächlich aufgenommene Ozonmenge bestimmt, wobei die Aufnahme nicht nur von der Ozonkonzentration der Außenluft abhängt, sondern v.a. von der stomatären Leitfähigkeit und ihrer Abhängigkeit von pflanzenspezifischen Faktoren (z. B. Art, Phänologie) und Umweltbedingungen (z. B. Temperatur, VPD, Strahlung, Bodenfeuchte). Für einzelne Arten (z. B. Sommerweizen) existieren mittlerweile flussbezogene Wirkungsbeziehungen, die aus älteren Untersuchungen entwickelt wurden. Die Wirkung (z. B. auf den Ertrag) wird hierbei

in Beziehung gesetzt zum Ozonfluss in die Pflanze und damit zur physiologisch relevanten Größe der Ozonaufnahme, die mit Hilfe von Stomata-Fluss-Modellen bestimmt wird. Die Datengrundlage, insbesondere für Wintergetreide, ist jedoch noch unzureichend und validierte Fluss-Wirkungsbeziehungen liegen bisher nicht vor. Zur Entwicklung eines Stomatafluss-Modells für Winterweizen und zur Ableitung von Ozonfluss-Wirkungsbeziehungen für Ertragsverluste wurden Daten herangezogen, die in einem zweijährigen Feldexperiment (2006 und 2007) ermittelt wurden, in dem die Auswirkungen von umweltrelevanten Ozonkonzentrationen auf zwei Sorten von Winterweizen (Astron, Pegassos) mit Hilfe von Freiland-Expositions-kammern untersucht wurden. Messungen der stomatären Leitfähigkeit am Fahnenblatt und von Klimafaktoren (Strahlung, Blatt-Temperatur, Blatt-Wasserdampfdruckdefizit der Luft, Bodenwasserpotential) dienen als Eingangsdaten für ein multiplikatives Stomatamodell (Jarvis-Typ), das die stomatäre Leitfähigkeit als Funktion der o. g. Faktoren beschreibt. Die Faktoren werden im Modell jeweils als relativer Term zur maximalen Leitfähigkeit ( $g_{max}$ ) ausgedrückt. Für die Akkumulation des Ozonflusses in die Pflanze wurde der Entwicklungszeitraum zwischen der Vollentwicklung des Fahnenblattes (EC 39) und mittlerer Anthese (EC 65) betrachtet. Die Anwendung des Modells auf die Ertragsdaten der beiden Sorten ist in Abb. 7 dargestellt. Insgesamt war die Beziehung zwischen Ozonaufnahme (Fluss) und Ertragsreaktion deutlich besser als die Beziehung zwischen der Ozonbelastung in der Außenluft (AOT40) und Ertrag. Eine signifikante lineare Beziehung ergab sich unter Einbeziehung der Ertragsdaten von Pegassos aus beiden Versuchsjahren sowie von Astron aus dem Jahr 2006. Trotz niedrigerer Ozonbelastungen im Versuchsjahr 2007 im Vergleich zu 2006 war die Ozonaufnahme bei der ozonempfindlicheren Sorte Pegassos aufgrund einer höheren Bodenfeuchte im Jahr 2007 in beiden Jahren in einer ähnlichen Größenordnung.



**Abb. 7:** Beziehung zwischen akkumulierter stomatärer Ozonaufnahme und Ertrag bei den Winterweizensorten Pegassos und Astron – Relationship between relative yield and accumulated stomatal uptake of ozone for winter wheat cvs. Pegassos and Astron.

**3 Agrarumweltmaßnahmen, Monitoring-Verfahren, Indikatoren**

Forschungsarbeiten in diesen Aufgabenfeldern werden zurzeit definiert bzw. personell aufgebaut.

# Institut für Agrarrelevante Klimaforschung (AK)

Leiter: Dir. u. Prof. Dr. Ulrich Dämmgen (bis 31.08.08)

Kommissarischer Leiter: Dir. u. Prof. Prof. Dr. Hans-Joachim Weigel (seit 01.09.08)

Im Zuge der Umsetzung des Konzeptes für eine zukunftsfähige Ressortforschung im Geschäftsbereich des BMELV wurde am 1.1.2008 im vTI das Institut für Agrarrelevante Klimaforschung aus Teilen des Instituts für Agrarökologie der ehemaligen FAL gegründet. Die Bedeutung des Klimawandels insbesondere für die Landwirtschaft ist erheblich. Agrarökosysteme sind sowohl durch Emission und Bindung in entscheidendem Maße am Umsatz von Treibhausgasen ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  und  $\text{N}_2\text{O}$ ) beteiligt als auch von Klimaänderungen betroffen. Der Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des Instituts liegt in der ökosystemaren Betrachtung dieser Wechselwirkungen von Klimaänderungen und Landwirtschaft. Das Institut ist im Aufbau begriffen. Nachfolgend sind nur Forschungsaktivitäten der fünf Aufgabenfelder des Instituts beschrieben (Treibhausgasemissionen, Klimafolgenabschätzung, Anpassung von Standorten und Produktionsverfahren, Bodenkunde und Klimaberichterstattung), die im Berichtszeitraum bereits etabliert waren.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** Dr. rer. nat. Stefan Burkart, Dr. sc. agr. Annette Freibauer (seit 07/08), Dr.-Ing. Andreas Gensior, Dr. rer. nat. Anette Giesemann, WD Dr. rer. nat. Otto Heinemeyer, WD Dr. rer. nat. Rainer Martens, WR'in Dr. rer. nat. Cornelia Scholz-Seidel,
- **außerplanmäßig:** Dr. rer. nat. Jürgen Conrad, Dr.-Ing. Rene Dechow, Dr. rer. nat. Hans-Dieter Haenel, Dipl.-Geoökol. Andreas Laggner, Dipl.-Geogr. Claus Rösemann, Dr. rer. nat. Clemens Siebner
- **Gäste:** Dr. Ryszard Wierznicki (Polen)

## 1 Treibhausgasemissionen

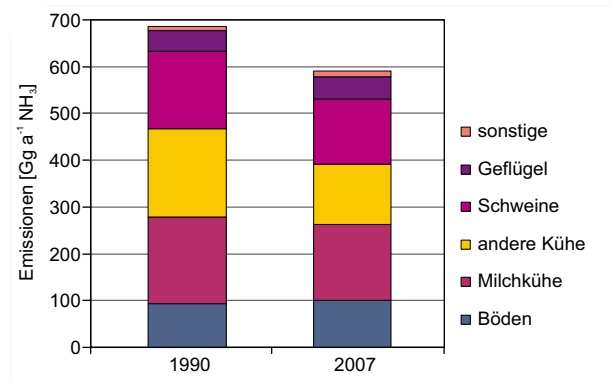
### 1.1 Emission, Transmission und Deposition von Luftinhaltsstoffen – Emission, transmission and deposition of air pollutants

Ulrich Dämmgen, Hans-Dieter Haenel, Claus Rösemann, Jürgen Conrad

Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Messung und Modellierung von Stoffflüssen zwischen der Atmosphäre und Ökosystemen, insbesondere von Agrarökosystemen. Schwerpunkt ist dabei die Behandlung von Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) (**Abb. 1**) und Ammonium ( $\text{NH}_4$ ). Weitere klimawirksame und luftverschmutzende Stoffe, die aus der landwirtschaftlichen Produktion herrühren, sind Lachgas, Stickstoffmonoxid, Methan, flüchtige organische Verbindungen außer Methan (NMVOC), Kohlenstoffdioxid und Feinstäube.

Bei den Anstrengungen zur Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen und zur Verringerung von Versauerung und Eutrophierung von Ökosystemen sind landwirtschaftliche Quellen von Methan, Lachgas und Ammoniak durchaus von Bedeutung.

Es ist damit zu rechnen, dass zukünftig gesetzliche Regelungen getroffen werden, die die Emissionen insbesondere von Ammoniak beschränken und damit in die landwirtschaftliche Genehmigungspraxis eingreifen. Von Bedeutung ist die Abbildung vollständiger Produktionsprozesse in den Emissionsmodellen.



**Abb. 1:**  $\text{NH}_3$ -Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 und 2007 –  $\text{NH}_3$  emissions from German agriculture 1990 and 2007

Die Arbeiten versuchen insbesondere, die Wirkungskette Emission → Transmission → Deposition → Wirkung für reduzierte N-Spezies (gasförmiges  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4$  in Partikeln) zu beschreiben. Diesem Ziel dienen die Modellierung der Emissionen, die Messung und Modellierung von Konzentrationen und Depositionen und die Verbesserung der entsprechenden methodischen Grundlagen. Deutschland hat sich in der Klimarahmenkonvention und dem Genfer Luftreinhalteabkommen zur Erstellung von Emissionsinventaren verpflichtet. Diese werden jährlich durch das Umweltbundesamt erstellt. Unter Federführung von vTI-AK werden die nationalen landwirtschaftlichen Emissionsinventare erarbeitet. Für die Politikberatung werden deutlich detaillierte Inventare benötigt, die Hinweise auf Emissionsminderungsmöglichkeiten und die Beschreibung von Nebenwirkungen emissionsmindernder Maßnahmen zulassen. Im Berichtsjahr lagen Schwerpunkte in der Beschreibung des Gemüsebaus und den Stickstoffausscheidungen der Wiederkäuer. Die Verbesserung der Grundlagen, d.h. die Verbesserung der Modelle hinsichtlich der Beschreibung der zu Emissionen führenden Prozesse, geschieht in internationalen Gremien unter wesentlicher Beteiligung von AK. Messungen der Deposition sedimentierender Teilchen (Bulk-Deposition) und der Konzentrationen von versauernd und eutrophierend wirkenden Luftverunreinigungen werden in Braunschweig vorgenommen; in Zusammenarbeit mit der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie werden Untersuchungen in einem hessenweiten Messnetz und im Rahmen des EU-Projekts NitroEurope an einigen anderen Messstellen in Deutschland durchgeführt.



Die Validierung von Konzentrations- und Depositionsmodellen für NH<sub>3</sub> und NH<sub>4</sub> wird dadurch erschwert, dass standardisierte Messverfahren fehlen. Die praktischen Erfahrungen mit derartigen Messungen sind die Grundlage der Beteiligung der Arbeitsgruppe an der Erarbeitung entsprechender Messverfahren in der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft.

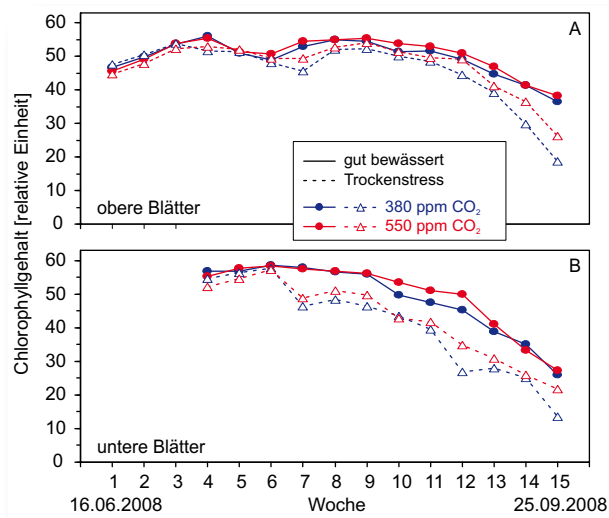
## 2 Klimafolgenabschätzung

### 2.1 Auswirkung zukünftiger Klimaänderungen auf den Chlorophyllgehalt bei Maisblättern – Effect of future climate change on chlorophyll content of maize leaves

Stefan Burkart, Jürgen Bender (BD), Hans-Joachim Weigel (BD)

In Teilen Mitteleuropas wird neben dem Anstieg der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration eine Zunahme der Sommertrockenheit erwartet. Aus früheren Experimenten weiß man, dass in C<sub>3</sub>-Pflanzen (z. B. Weizen) der Chlorophyllgehalt unter erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration als Folge einer Akklimatisationsreaktion auf die Stimulierung der Photosynthese abfallen kann. In Pflanzen mit C<sub>4</sub>-Photosynthese wie Mais wird dieser Effekt allerdings nicht erwartet, da der C<sub>4</sub>-Stoffwechsel nicht auf CO<sub>2</sub> reagiert. Jedoch könnte die CO<sub>2</sub>-bedingte Wasserersparnis die negativen Auswirkungen der prognostizierten Sommertrockenheit auf die Photosyntheseleistung zumindest teilweise kompensieren.

In Zusammenarbeit mit dem FACE-Projekt an Mais des Institutes für Biodiversität wurde der Chlorophyllgehalt aller Blattetagen als Maß für die photosynthetische Leistungsfähigkeit mit einem SPAD-Chlorophyllmeter während der gesamten Wachstumsperiode gemessen (Abb. 2).



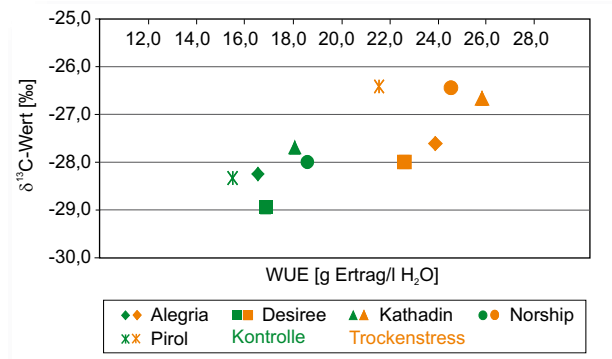
**Abb. 2:** Verlauf des Chlorophyllgehalts der oberen (Blätter Nr. 2 bis 5) und unteren (Blätter Nr. 7 bis 10) Blattetagen unter verschiedenen atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen und Bewässerungsregimes (gut bewässert bzw. simulierte Sommertrockenheit) – Seasonal course of chlorophyll content of maize leaves (relative units, A upper leaves no 2 to 5, B lower leaves no. 7 to 10) grown under different atmospheric CO<sub>2</sub>-concentrations and water supply (circles: irrigated, triangles: simulated summer drought)

Unter ausreichender Wasserversorgung beeinflusste die CO<sub>2</sub>-Anreicherung den Chlorophyllgehalt der Blätter nicht. Bald nach dem Einsetzen der Trockenheit kam es zu einem Abfall des Chlorophyllgehaltes, der bei den unteren Blättern (Blatt Nr. 7 bis 10) wesentlich stärker war als bei den oberen Blättern (2 bis 5). Die erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentration schwächte die Wirkung der Trockenheit bei beiden Blattetagen deutlich ab. Zur Erhaltung einer optimalen Photosyntheseleistung unter den limitierenden Wachstumsbedingungen bei Trockenheit verschiebt die Pflanze ihre Ressourcen in die Lichtexponierten oberen Blätter. Durch die Unterstützung der CO<sub>2</sub>-Anreicherung werden dann in den oberen Blättern die Auswirkungen der Trockenheit nahezu aufgehoben.

### 2.2 Kohlenstoff (C)-Isotopensignatur in Blättern – ein Indikator für Trockenstresstoleranz verschiedener Kartoffelgenotypen – C-isotopic signature in leaves – an indicator for drought tolerance of different potato genotypes

Anette Giesemann, Christiane Balko (JKI)

Die Kartoffel gehört zu den Kulturarten, die schon heute empfindlich auf Trockenstress reagieren. Mit dem einsetzenden Klimawandel wird das Auftreten von Trockenstressperioden in der Vegetationszeit wahrscheinlicher, sodass möglichst trockenstresstolerante Sorten gezüchtet werden müssen. In einem gemeinsamen Pilotprojekt wurde getestet, ob die C-Isotopensignatur in Blättern unterschiedlicher Kartoffelgenotypen bei Trockenstress als einfach zu bestimmender Indikator für Stresstoleranz eingesetzt werden kann. Die C-Isotopensignatur im Blatt liefert ein integratives Maß für die Wassernutzungseffizienz (WUE). Bei Trockenstress z. B. werden die Spaltöffnungen geschlossen und die Diskriminierung gegen <sup>13</sup>C im Stoffwechsel der Pflanzen verringert sich. Somit werden im Vergleich zur Kontrolle die δ<sup>13</sup>C-Werte unter Trockenstress positiver. Die Versuche ergaben eine enge Korrelation zwischen den δ<sup>13</sup>C-Werten im jüngsten voll ausgewachsenen Blatt und der WUE (Abb. 3) sowie auch dem Ertrag. In nachfolgenden Versuchen ist nun zu klären, ob bereits in frühen Wachstumsstadien der δ<sup>13</sup>C-Wert der Blätter gleichermaßen reagiert.



**Abb. 3:** Kartoffelsorten unter Trockenstress: Korrelation der Veränderung von Wassernutzungseffizienz (WUE) und C-Isotopensignatur (δ<sup>13</sup>C-Wert) – Potato genotypes under drought stress: correlation of change in water use efficiency (WUE) and C isotopic signature (δ<sup>13</sup>C-value)

### 3 Bodenkunde

#### 3.1 Bewertung des Kohlenstoffeintrags durch CO<sub>2</sub>-Anreicherung (FACE) in ein Agrarökosystem mittels Analyse der stabilen Kohlenstoff-(C)-Isotopenverteilung – Evaluation of carbon input into an agricultural ecosystem under elevated CO<sub>2</sub> concentration by means of stable C isotope analysis

Anette Gieseemann, Hans-Joachim Weigel (BD)

Im Rahmen des Braunschweiger FACE-Projektes wurde von 1999 bis 2005 die Auswirkung des Anstiegs der atmosphärischen CO<sub>2</sub> Konzentration auf Pflanzen und Boden unter betriebsüblicher (N100) und reduzierter (N50) Stickstoff-(N)-Düngung untersucht. Das der Umgebungsluft zudosierte CO<sub>2</sub> war stabilisotopisch markiert, sodass eine Kohlenstoff-(C)-Verlagerung in den Boden anhand der Veränderung der C-Isotopensignatur aufgezeigt werden konnte.

Unter erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentrationen waren in der N100-Düngungsvariante die mittleren Boden-C-Gehalte zwischen Anfang und Ende der Fruchtfolgeperioden kaum verändert, wohingegen unter N50 ein Anstieg des C-Gehaltes im Boden (kg C m<sup>-2</sup> bis 10 cm Tiefe) zu verzeichnen war. Die C-Isotopensignatur zeigte in beiden Düngungsvarianten deutlich, dass markiertes C aus der Atmosphäre in den Boden gelangt war.

Am Ende der zweiten Fruchtfolgeperiode war für beide Düngungsvarianten ein signifikanter Unterschied zwischen der Isotopensignatur im Boden der Referenzflächen und dem der CO<sub>2</sub>-Anreicherung zu verzeichnen, der C-Gehalt hingegen unterschied sich lediglich für die N50-Variante.

Anhand der Korrelation von geändertem C-Gehalt und Veränderung in der Isotopensignatur im Boden wurde der Anteil an neu eingebrachtem C im Boden berechnet. In der N50-Düngungsvariante war mit 11,5 % des Gesamt-C-Gehaltes deutlich mehr neues C nachweisbar als in der N100-Variante (6,5 %).

#### 3.2 Saisonale Veränderungen der Lipidverteilungsmuster und deren komponentenspezifischer Isotopensignatur (δ<sup>13</sup>C-Werte) in Boden und Pflanzen unter CO<sub>2</sub>-Anreicherung (FACE) – Seasonal changes of plant and soil lipids and their C isotopic signature (δ<sup>13</sup>C value) under elevated atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations (FACE)

Anette Gieseemann, Guido Wiesenberg (Uni Bayreuth), Hans Joachim Weigel (BD)

Im Institut für Agrarökologie (früher FAL) wurde in 2 Fruchtfolgen über 6 Jahre ein FACE-Experiment durchgeführt. An Boden- und Pflanzenproben dieses Experiments werden sowohl die Veränderungen in den Lipidverteilungsmustern in den verschiedenen Kulturpflanzen untersucht als auch ein Vergleich dieser Muster auf begasteten und unbegasteten Flächen über mehrere Jahre verfolgt. Untersuchungen in Böden und Pflanzen bei Monokulturen ergaben sowohl saisonal als auch in Abhängigkeit von der CO<sub>2</sub>-Versorgung der Pflanzen Veränderungen der Lipidverteilungsmuster. Erste Ergebnisse zeigten, dass auch in dem hier untersuchten Fruchtfolgen-Ansatz sowohl pflanzenintern als auch im Boden

starke Veränderungen in den Lipidverteilungsmustern im Laufe der Zeit beobachtet werden. Da das für die atmosphärische CO<sub>2</sub>-Anreicherung verwendete CO<sub>2</sub> stabilisotopisch markiert war, ist eine Veränderung der C-Isotopensignatur in den Lipiden zu erwarten und wird im weiteren Verlauf der Kooperation untersucht werden.

### 4 Klimaberichterstattung: Klimaschutzberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland zu Landnutzung und Landnutzungsänderung (LULUCF exklusive Forsten)

#### 4.1 Erstellung der Beiträge zum Nationalen Inventarbericht (NIR) und zu Allgemeinen Berichtstabellen (CRF) 2009 – Preparation of contributions to National Inventory Report (NIR) and Common Report Format Tables 2009

Otto Heinemeyer, Andreas Gensior

Für den diesjährigen Bericht wurde erstmals ein vollständige Flächennutzungserfassung (wall to wall) Tier-3-Ansatz benutzt. Dazu wurden die Datensätze des digitalen Landschaftsmodells (Basis-DLM) für 2005 bzw. 2006 mittels geographischem Informations-System (GIS-Bearbeitung) aufbereitet. Da mit diesem Berichtsjahr auch die Zuständigkeit für den Bereich „Siedlungsflächen (settlements)“ auf die Arbeitsgruppe übergegangen ist, war die Erstellung der Software für diesen Bereich der Schwerpunkt der GIS-Arbeiten. Durch Verknüpfung mit Informationen aus der offiziellen Agrarstatistik, der Bodenübersichtskarte 1:1.000.000 (BUEK 1000), Corine Landcover und Literaturangaben wurden die erforderlichen Angaben zu NIR und CRF abgeleitet. In nicht unerheblichem Umfang musste dabei auf nicht regelkonforme Verfahren zurückgegriffen werden, da die Voraussetzungen für regelkonformes Arbeiten zum Teil noch ausstehen. Dies betrifft das Schließen von Wissenslücken, rechtliche Sicherung der Kontinuität von Datenlieferungen, den Zugang zu in Deutschland vorhandenen Daten mit besserer Information und den Bereich Qualitätssicherung und -kontrolle. Die Beiträge konnten termingerecht dem Umweltbundesamt zugestellt werden. Die Arbeiten werden für den Bericht des Folgejahres fortgesetzt.

#### 4.2 Erarbeitung einer Konzeption für eine bundesweite Bodenzustandserhebung (BZE) – Preparation of a concept for a Germany wide soil survey

Clemens Siebner

Für die Klimaberichterstattung fehlen aktuelle, repräsentative Werte für den Kohlenstoffvorrat in den Böden. Da diese für die ordnungsgemäße Berichterstattung unverzichtbar sind, waren diese Werte zu ermitteln. Wegen des Aufgabenumfanges, der Beschränktheit der Mittel und der Komplexität der Materie ist die vergleichende Betrachtung potenzieller Lösungswege erforderlich. Derzeit wird eine an die Verfahren der Bodenzustandserhebung (BZE)-Wald angelehnte Vorgehensweise favorisiert. Die erarbeitete Konzeption bildet die Basis für eine im ersten Quartal 2009 zu treffende Durchführungsentscheidung.

#### **4.3 Schaffung einer optimierten Geodatenverarbeitungs- Infrastruktur für die Klimaberichterstattung** – Generation of an optimized geodata computing infrastructure for Climate Change reporting.

*Andreas Laggner*

Für die Klimaberichterstattung zu Landnutzung- und Landnutzungsänderungen sind umfangreiche Geodatenverarbeitungen erforderlich. Dabei stößt die bisher eingesetzte kommerzielle Software (ArcGis, Esri) an Grenzen. Um diese zu überwinden und den finanziellen Aufwand zu minimieren wird die Umstellung auf kostenfreie Software unter GPL (General Public License) vorangetrieben. Hierzu wurde eine geeignete Hardwarestruktur aufgebaut und erste Verfahren implementiert.

#### **5 Anpassung von Standorten und Produktionsverfahren**

Dieses Arbeitsgebiet wurde aus Kapazitätsgründen bisher nicht bearbeitet.

# Institut für Ökologischen Landbau (OEL)

Leiter: Dir. u. Prof. Prof. Dr. sc. agr. habil. Gerold Rahmann

Das Institut wurde im Rahmen der Neuausrichtung der Ressortforschung zum großen Teil in seinen Ressourcen, seiner Struktur und inhaltlichen Ausrichtung bestätigt. Die jetzigen drei Aufgabefelder ökologische Tierhaltung, ökologische Weidewirtschaft und ökologischer Ackerbau erlauben eine Prozessketten-Betrachtung vom Boden bis zum Konsumenten.

Das Jahr 2008 war durch mehrere erfolgreiche Akquisitionen und den Beginn von neuen Forschungsprojekten gekennzeichnet. Das Institut ist an allen drei interdisziplinären Forschungsprojekten des Bundesprogramms Ökologischer Landbau beteiligt (Koordination „Milchkuh“, Partner bei „Schwein“ und „Boden“). Für die nächsten Jahre sind alle Arbeitsbereiche des Instituts – gut vernetzt und gut finanziert – mit Projekten ausgelastet.

Der Wissenstransfer ist weiterhin eine zentrale Aktivität. Es wurden 62 Artikel geschrieben (davon 31 reviewed, 8 mit impact), 64 Vorträge gehalten (davon 18 im Ausland) und 17 Gutachten bzw. Stellungnahmen verfasst. Es wurden mit Partnern 4 Konferenzen und 3 Workshops bzw. Fachgespräche veranstaltet. Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Vereinigungen und in den Verbandsstrukturen des Ökolandbaus sichern die dauerhafte Vernetzung. Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler aus in- und ausländischen Universitäten arbeiten in Trenthorst. Über 50 Besuchergruppen kamen 2008 nach Trenthorst. Der Förderverein ist aktiv in der Organisation von Fachveranstaltungen und Festen wie dem Tag der offenen Tür, der dieses Jahr wieder an Himmelfahrt durchgeführt wurde und rund 5.000 Gäste angelockt hat.

Rund achtzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind im Institut beschäftigt. Allen ist ein außerordentliches Lob für die gute und motivierte Arbeit auszusprechen. Hierzu gehören auch die zehn Auszubildenden. Eine Auszubildende hat einen Preis für ihre Prüfungsleistung erhalten und damit die Tradition des Instituts in der Auszeichnung für die Ausbildungsqualität bestätigt.

Kleine Baumaßnahmen wurden umgesetzt (Dachsanierung Wulmenau Karree, Fahrsilanlage, Güllebehälter, Kuhtriebweg), begonnen (Getreidehalle, Dachsanierung Gerstenscheune) oder planerisch (fast) abgeschlossen (große Baumaßnahmen Trenthorst und Wulmenau, regenerative Energieanlagen). Die bauliche Situation entspannt sich zunehmend, wenn auch noch viel zu tun ist.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WD'in Dr. Karen Aulrich, WR'in z. A. Dr. Kerstin Barth, WR Dr. Herwart Böhm, Dr. Regine Koopmann, Dr. Rainer Oppermann, WR Dr. Hans Marten Paulsen, Dr. Friedrich Weißmann

- **außerplanmäßig:** Insa Biedermann, Ralf Bussemas, Jana Dressow, Dagmar Schaub, Henrik Schumacher, Anke Dorl

- **Gäste:** Nina Kleinschmidt, Kathrin Wagner (Österreich), Eva Maria Nordmann, Simone Szabo (Österreich), Sabine Zenke, Birte Hauschild

## 1 Aufgabenfeld Ökologische Tierhaltung

**1.1 Stoffwechsel-Imbalancen und Eutergesundheit zu Laktationsbeginn bei einer milchleistungsbetonten und einer Doppelnutzungsrasse** – Metabolic imbalances and udder health in early lactation in a dairy and a dual purpose cow breed  
*Kerstin Barth, Karen Aulrich, Dagmar Schaub, Franz Schulz (Uni Gießen), Karin Knappstein (MRI), Helga Sauerwein, Ute Müller (Uni Bonn)*

Hohe Stoffwechselbelastungen zu Laktationsbeginn beeinträchtigen das Immunsystem der Kühe und können vermutlich die Entstehung von Eutererkrankungen begünstigen. Den Fragen, ob Tiere milchbetonter Rassen oder in Doppelnutzungsrichtung davon in unterschiedlichem Maße betroffen sind und ob Stoffwechsel-Imbalancen in diesem Zeitraum das Auftreten von bestimmten euterpathogenen Keimen sogar fördern, wird seit 2007 in einem Versuch nachgegangen (07OE012).

**1.2 Untersuchungen und Entwicklung tiergerechter Verfahren in der ökologischen Milchproduktion** – Research to improve animal welfare in organic dairy farming  
*Kerstin Barth, Kathrin Wagner, Susanne Waiblinger (Vet.-med. Uni Wien)*

Bislang gibt es keine Untersuchungen, die muttergebunden aufgezogene Rinder über das Stadium des Kalbes hinaus in ihrer Entwicklung verfolgt haben. Insbesondere die Eingliederung in Laufstallsysteme und Herden mit behornten Tieren wurde bisher noch nie betrachtet. Ziel der Untersuchung ist die Prüfung der Unterschiede der muttergebunden bzw. am Tränkeautomaten aufgezogenen Kälber hinsichtlich ihres Verhaltens bei der Eingliederung als Färse in die Milchviehherde und Analyse des Leistungsvermögens nach der Kalbung. Die Untersuchungen wurden im September begonnen und umfassen bisher Direktbeobachtungen des Sozialverhaltens. Erste Ergebnisse werden nach der Eingliederung der letzten Färse im Mai 2009 vorliegen.

**1.3 Untersuchungen zur Beeinflussung der Milchqualität und Erregeridentifizierung** – Investigations on bacteria identification in mastitis  
*Karen Aulrich, Kerstin Barth*

Mastitis, eine multifaktorielle Erkrankung, kann unter anderem durch verschiedene *Staphylococcus*- und *Streptococcus*-Stämme hervorgerufen werden. In der institutseigenen Milchkuhherde sind koagulase-negative Staphylokokken (KNS) und *Streptococcus uberis* die am häufigsten vorkommenden Erreger von Infektionen.



Klassische mikrobiologische bzw. biochemische Methoden des Erregernachweises weisen erhebliche Nachteile auf, die durch molekularbiologische Methoden der DNA-Analytik behoben werden können. An der Verbesserung der Methoden wurde gearbeitet und ein Entscheidungsbaum zur Erregeridentifizierung entwickelt.

#### **1.4 Untersuchungen über Endo-Parasitenmanagement bei Wiederkäuern in der ökologischen Weidewirtschaft** – Research on endo-parasite management in organic grazing systems *Regine Koopmann, Insa Biedermann, Nina Kleinschmidt, Georg von Samson-Himmelstjerna, Julia Demeler (TiHo Hannover)*

Im Ökolandbau sind Tierarzneimittel streng restriktiv anzuwenden. Die Abschätzung der Wirksamkeit der eingesetzten Medikamente gegen Endoparasiten ist eine Grundvoraussetzung für deren sparsamen Einsatz. Es wird die Frage bearbeitet, inwieweit Resistenzen gegen Entwurmungsmittel in der norddeutschen Milchrinderpopulation vorhanden sind und inwieweit dies die Empfehlungen zur Medikation beeinflussen sollte. Zur Einsparung von Tierarzneimitteln und zur Eindämmung der Verbreitung von wurmmittelresistenten Endoparasitenstämmen bei Junggrindern wird das gezielte Entwurmen von Teilherden erwogen. Eine selektive Teilherdenentwurmung (TST) spart Entwurmungsmittel ein und verhindert die Weiterentwicklung von Anthelmintika-Resistenz. Es werden Kriterien gesucht, nach denen der Landwirt selbst entscheiden kann, welche Tiere aus seiner Herde entwurmt werden sollten. Die Anzahl der ausgeschiedenen Parasiteneier (Epg) im Kot oder die Gewichtsentwicklung könnten geeignete Indikatoren sein.

#### **1.5 Aspekte der Mastleistung sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität ökologisch erzeugter Mastschweine mit unterschiedlichem Duroc-Genanteil** – Aspects of fattening performance, carcass and meat quality of organic fattening pigs with varying Duroc gene percentage *Friedrich Weißmann, Ulrich Baulain (FLI), Wilfried Brade (LWK Niedersachsen), Hans Brandt (Uni Giessen), Klaus Fischer (MRI), Judith Lapp (Uni Gießen)*

In der ökologischen Schweinefleischerzeugung wird von Beratern und Vermarktern immer wieder die Berücksichtigung der Rasse Duroc in den Endmastherkünften gefordert. Vor diesem Hintergrund werden unter ökologischen Produktionsbedingungen die Effekte unterschiedlich hoher Duroc-Genanteile im Mastschwein auf die Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität geprüft. Die Ergebnisse sollen der Klärung des optimalen Duroc-Genanteils hinsichtlich der beiden gegensätzlichen Vermarktungspole „Muskelfleischanteil“ und „Fleischqualität“ dienen und somit zu einer rational untermauerten Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Mastendherkünften in der ökologischen Schweinefleischerzeugung beitragen. Der Gesamtversuch umfasst 192 Tiere in 2 Durchgängen. Der erste Durchgang umfasste 93 Mastschweine mit ansteigendem Duroc-Genanteil. Es wird das Fazit gezogen, dass bei einem auf Schlachtkörperqualität, d. h. im Wesentlichen auf Muskelfleischfülle orientierten

Vermarktungsziel nicht mehr als 50 % Duroc-Genanteil im Mastendprodukt enthalten sein sollte und schon bei einem 25 %-igen Duroc-Genanteil die Fleischqualität deutlich positiv beeinflusst wird. Nur wenn ein Bezahls- bzw. Vermarktungssystem klar erhöhte intramuskuläre Fettgehalte honorieren würde, ließe sich ein 75 %-iger Duroc-Genanteil im Mastschwein rechtfertigen.

#### **1.6 Vergleich der Einzelhaltung sowie kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung säugender Bio-Sauen** – Comparison of single grouped and group housed organic suckling sows *Ralf Bussemas, Friedrich Weißmann*

In einem systematischen Vergleich werden unter ökologischen Haltungsbedingungen die beiden Systeme „Einzelhaltung“ sowie „kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung“ ferkelführender Saugen untersucht. Mit einer Herde von 42 Saugen sind insgesamt 5 Versuchsdurchgänge geplant (2007 bis 2010). In den ersten 3 Versuchsdurchgängen erfolgt ausschließlich der Haltungsvergleich. In den Durchgängen 4 und 5 werden zusätzlich ausgewählte Module aus 2 weiteren Teilprojekten integriert (Fütterungsvarianten bei Ferkeln, Desinfektionsverfahren). Die Datenerhebung umfasst biologisch-produktionstechnische, ethologische, mikrobiologische und tiergesundheitliche Kriterien.

#### **1.7 Weiterentwicklung der Tiergesundheit zur Verbesserung der Prozess und Produktqualität im Ökologischen Landbau und deren Umsetzung in die Praxis** – Implementation and acceptance of animal health plans *Rainer Oppermann, Gerold Rahmann, Mareike Goeritz, Gunnar Demuth, Ulrich Schumacher (BioLand-Bundesverband)*

In den letzten Jahren haben verschiedene Untersuchungen gezeigt, dass die ökologische Tierhaltung erhebliche Defizite bei der Tiergesundheit aufweist. Auf der anderen Seite zeigen betriebliche Beispiele, dass sich ökologische Tierhaltungsformen und hohe Tiergesundheit gut miteinander vereinen lassen. Es zeigt sich dabei jedoch ebenfalls, dass es dabei wesentlich auf die Professionalität der Akteure ankommt. Die Etablierung eines systematischen Tiergesundheitsmanagements steht dabei im Vordergrund. Im Rahmen einer Untersuchung wurde einer Frage nachgegangen, welche die Entwicklung und Implementierung von Tiergesundheitsplänen (TGP) bei 60 Bio-Betrieben (20 Milchviehhalter, 20 Ferkelerzeuger, 20 Legehennenhalter) zum Gegenstand hatte. TGP sind formlose, betriebsindividuell ausgerichtete Vorschläge zur Verbesserung der Tiergesundheit, die sich direkt an den Betriebsleiter wenden und ihm helfen sollen, sein Tiergesundheitsmanagement zu verbessern. Die Datenerhebung erfolgte durch zweimalige Face-to-face-Interviews mit Hilfe von Fragebögen. Die Hauptergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Befragten beurteilten den Stand der Tiergesundheit im Sektor und im eigenen Betrieb (deutlich) günstiger, als es die dazu vorliegenden Studien vermuten lassen würden.
- Die objektive Situation der Tiergesundheit (parallel durchgeführte Tiergesundheitskontrolle durch Tierärzte und Berater) wich von den subjektiven Einschätzungen häufig ab.

In der zweiten Befragungsrunde – rund 1 Jahr nach dem Erstinterview – wurden die Erfahrungen mit den TGP erhoben. Dabei wurden drei „Nutzungsgeschichten“ identifiziert (n = 54):

- Knapp die Hälfte der Betriebe lässt sich auf dieser Basis als „partielle Nutzer“ typisieren. Die Pläne werden nicht gezielt und regelmäßig eingesetzt. Es kommt in einigen Fällen sogar zu Nutzungsunterbrechungen. Bei dieser Gruppe entsteht der Eindruck, dass die Pläne im Betrieb (noch) nicht fest verankert sind.
- Demgegenüber präsentiert sich ein gutes Drittel der Betriebe als „Intensivnutzer“. Die Pläne werden umfangreich genutzt und sind zum festen Arbeitsinstrument geworden. Entscheidend für die Bewertung der Nutzungsgeschichte war dabei die professionelle, berufliche Einstellung, die zum regelmäßigen Einsatz der Pläne geführt hatte.
- Schließlich gab es als dritte Gruppe noch Betriebe, die als Nicht- oder Geringnutzer eingestuft wurden, weil die Pläne bei dieser Gruppe keine oder eine nur sehr marginale Bedeutung erlangt haben.

Definiert man die Pläne als Chance zur Verbesserung des Tiergesundheitsmanagements, dann bleibt jedoch der klare Befund, dass eine Mehrheit der Akteure diese Chance nicht genutzt hat.

## 2 Aufgabenfeld ökologischer Ackerbau

### 2.1 Optimierung des ökologischen Körnerleguminosenanbaues – Strategies for optimization of grain legume cultivation Herwart Böhm, Karen Aulrich

Der Anbau der Blauen Lupine gewinnt für den Ökologischen Landbau zunehmend an Bedeutung, da die Erzeugung von eiweißhaltigen, ökologisch erzeugten Futtermitteln bei zunehmender ökologischer Schweine- und Geflügelhaltung gute Vermarktungschancen bietet. Aufgrund der geringen unkrautunterdrückenden Wirkung der Blauen Lupine gestaltet sich der Anbau oftmals schwierig. Im Mischfruchtanbau mit Getreide, dessen unkrautunterdrückende Wirkung bekannt ist, sind die erzielten Ertragsanteile an Blauer Lupine in den Gemengen oftmals unbefriedigend. Aus diesem Grund wurde geprüft, ob ein Anbau der Blauen Lupine mit weiteren Reihenabständen, der die Möglichkeit einer intensiveren mechanischen Unkrautregulierung (Hacken) eröffnet, eine Alternative darstellen kann. Zusätzlich wurde die Reduzierung der Aussaatstärke untersucht.

### 2.2 Selektion auf Methioninreichtum des Samenproteins bei heimischen Körnerleguminosen – Selection of local grain legumes with increased concentrations of methionine in the seed protein

Hans Marten Paulsen, Henrik Schumacher, Achim Gau (Uni Hannover), Olaf Sass (Norddeutsche Pflanzenzucht), Wolfgang Link (Uni Göttingen), Regine Dieterich (Saatzucht Steinach), Hans Ulrich Jürgens (JKI)

Eines der Probleme in der ökologischen Tierhaltung ist die unzureichende Versorgung der Tiere mit schwefelhaltigen Amino-

säuren. Das Projekt zielt auf die Verbesserung heimischer Körnerleguminosen (*Lupinus angustifolius* L., *Vicia faba* L., *Pisum sativum* L.) hinsichtlich ihrer Methioningehalte durch Selektion und Weitervermehrung methioninreicher Genotypen ab. Dazu sollen als Grundlage für die Zuchtarbeit zunächst phänotypische Selektionskriterien für methioninreiche Pflanzen ermittelt bzw. verifiziert werden. Dabei wird auf die Arbeiten von Imsande (2001) mit Sojabohnen Bezug genommen. Eine dort festgestellte Korrelation zwischen Methionin- und Chlorophyllgehalt wird weiterverfolgt (Abb. 1).

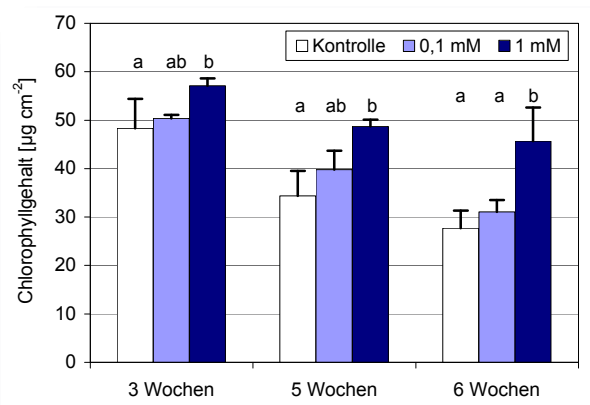


Abb. 1: Blattchlorophyllgehalte von *Lupinus angustifolius* bei unterschiedlichen Methioningehalten in der Nährlösung – Leaf chlorophyll contents of *Lupinus angustifolius* at different methionine concentrations in the nutrient solution

### 2.3 Dauerbeobachtungsversuch zur Entwicklung von Bodennährstoffgehalten, Erntemengen und -qualitäten sowie der Biodiversität in verschiedenen ökologischen Fruchtfolgen – Long term monitoring on development of soil nutrient content, yield parameters and biodiversity in different organic crop rotations

Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm, Gerold Rahmann, Traute Heidi Anderson (vTI-BD), Silvia Haneklaus, Ewald Schnug und Elisabeth Oldenburg (JKI)

Auf sämtlichen Ackerflächen des Versuchsbetriebes Trenthorst und einer repräsentativen Auswahl von Grünlandschlägen sind seit der Umstellung auf Ökologischen Landbau im Jahr 2003 Dauerbeobachtungsflächen (DB-Flächen) eingerichtet. Diese werden wie der übrige Schlag bewirtschaftet und jährlich beprobt, wobei Bodennährstoffgehalte bestimmt, Nährstoffanalysen und Bestandsbonituren an wachsenden Beständen durchgeführt sowie Erntemengen und -qualitäten ermittelt werden. In mehrjährigem Abstand werden zudem Daten zur Biodiversität erhoben. Für den Vergleich verschiedener ökologischer Fruchtfolgen unter Praxisbedingungen wurde der Versuchsbetrieb in 5 eigenständige Teilbetriebe (2 Marktfruchtbetriebe, 1 Milchviehbetrieb, 1 Gemischtbetrieb mit kleinen Wiederkäuern und 1 Ferkelerzeugerbetrieb) mit unterschiedlichen Fruchtfolgen gegliedert. Durch die Einrichtung von 4 DB-Flächen auf benachbarten konventionellen Ackerschlägen ist auch eine Gegenüberstellung

ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung möglich. Die georeferenzierte Beprobung und Analyse im Rahmen des Dauerbeobachtungsversuchs wurde 2008 fortgesetzt und der erste Fruchtfolgedurchlauf abgeschlossen.

#### **2.4 Optimierung der ökologischen Kartoffelproduktion – Optimisation of the organic potato production**

*Jana Dresow, Herwart Böhm, Wilfried Dreyer (Ökoring Niedersachsen), Markus Wiggert, Christian Landzettel (Bioland-Beratung), Franz Westhues (Marktgenossenschaft der Naturland Bauern Nord-West e.G.), Sylvia Mahnke-Plesker (Qualitäts-Management-Beratung für Öko-Produkte), Kirsten Buchecker (ttz Sensoriklabor Bremerhaven)*

Das BÖL-Verbundvorhaben wurde im Jahr 2007 begonnen und hat das Ziel, einen Beitrag zur Optimierung des Anbaus von Öko-Kartoffeln zu leisten. Die Ursachen von inneren, äußeren und sensorischen Mängeln, die bei der Vermarktung von Speisekartoffeln auftreten, werden durch eine Anbaudokumentation, Untersuchungen zur Nährstoffversorgung, sensorische Analysen sowie ausgewählte Qualitätsparameter identifiziert. Alle Daten der 30 Projektbetriebe fließen in eine Benchmarking-Datenbank ein, auf die auch die teilnehmenden Betriebe Zugriff haben. Die umfassende Datenbasis ist Grundlage für die Auswertung, um Zusammenhänge zwischen Anbauparametern und Qualitätsbewertung darstellen zu können und daraus Optimierungsstrategien für den Öko-Kartoffelanbau abzuleiten.

#### **2.5 Entwicklung von Untersuchungsmethoden und Bewertung der Qualität ökologischer Ackerfrüchte und Futtermittel – Development of measures to define quality in organic crops**

*Karen Aulrich, Herwart Böhm, Hans-Ulrich Jürgens (JKI)*

Schwankungen der Inhaltsstoffe in Öko-Futtermitteln sind ein Problem, vor dem ökologisch produzierende Betriebe stehen. Um dennoch bedarfs- und tiergerechte Rationen zu erstellen, ist eine schnelle Analyse der Inhaltsstoffe und der essentiellen Aminosäuren, im Besonderen für Monogastrier von Bedeutung, notwendig. In einem vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Projekt ist das Ziel, NIR-Kalibrierungen für die Schätzung der Rohnährstoffe und der Aminosäuren in den einheimischen Proteinfuttermitteln Erbse und Ackerbohne zu entwickeln.

2008 wurde mit der Beprobung auf verschiedenen Versuchsstandorten in Deutschland begonnen. Die Proben werden sowohl mittels klassischer Referenzmethoden als auch NIR-spektroskopisch untersucht. Anschließend werden die Kalibrationsmodelle erstellt, die an unabhängigen Proben geprüft werden. Die Untersuchungen werden 2009 durch Einbeziehung von Proben eines weiteren Anbaujahres fortgeführt.

### **3 Aufgabenfeld ökologische Weidewirtschaft**

#### **3.1 Qualitätsverbesserung des Grünlands durch Nachsaat – Improvement in quality of grassland by using complementary seeding**

*Herwart Böhm, Gerd Lange und Armin Meyercordt (LWK Niedersachsen)*

In dem Projekt werden Maßnahmen zur Grünlandverbesserung geprüft. Die Versuche wurden im Sommer 2007 auf insgesamt 8 Standorten (4 in Niedersachsen, 2 in Nordrhein-Westfalen und 2 in Schleswig-Holstein) angelegt. Die Standorte in den Regionen wurden so gewählt, dass jeweils leichte und schwere Böden vertreten sind.

Die Versuchsanlage umfasst 2 unterschiedliche Nachsaatetechniken (Durchsaat mit Schlitztechnik und Bandfrässaat) und folgende Arten für die Nachsaat: Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Knautgras (*Dactylis glomerata*) sowie Hornklee (*Lotus corniculatus*). Bonituren zum Etablierungserfolg der Nachsaaten sind 2008 zu jeweils zwei Schnitten durchgeführt worden. Gleiches ist für 2009 vorgesehen. Ebenso erfolgt eine Ertrags- und Qualitätserfassung zu den jeweiligen Schnittzeitpunkten.

Auf den beiden vom OEL betreuten Standorten in Schleswig-Holstein wurde der Aufgang der Nachsaaten in den Bandfrässaat-Varianten in der Regel besser bewertet als in den Schlitzsaat-Varianten.

#### **3.2 Integration von gefährdeten Rinderrassen in die Landschaftspflege – Integration of endangered cattle breeds into landscape management**

*Gerold Rahmann, Rainer Oppermann, Tanja Pollmüller, Insa Biedermann, Friedrich Weißmann, Anke Dorl, Jürgen Beisiegel (BUND)*

Dieses Modellvorhaben im Rahmen des nationalen Programms „Erhaltung tiergenetischer Ressourcen“ der BLE läuft seit Mai 2007 für 4 Jahre in Zusammenarbeit mit dem Projekt Südeau im Biosphärenreservat „Flussniederungslandschaft Elbetalauen“. Zum Einsatz kommen verschiedene, gefährdete Rinderrassen (Deutsche Shorthorn, Rotbunte DN, Altes Deutsches Niederungsrind). Sie werden in extensiven Beweidungssystemen des Feuchtgrünlandes unter den Rahmenbedingungen der Agrarreform und einer innovativen, nachhaltigen Wirtschaftsweise im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe gehalten.

Das Projekt soll mit der Entwicklung und Erprobung spezieller Bewirtschaftungsformen sowie innovativer Verfahren einer nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt einen Beitrag zum Erhalt bedrohter genetischer Ressourcen von Haustieren leisten. Das Institut hat die Tierhalter interviewt, die Rinder zweimal (Frühling, Herbst) gewogen und den Gesundheitszustand erhoben. Die Beweidungsmaßnahmen sind nach 1,5 Projektjahren routiniert und ohne Probleme. Besondere Ergebnisse liegen noch nicht vor. Im März wurde der erste Zwischenbericht abgegeben.

# Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)

Leiter: Univ. Prof. Dr. rer. nat. Arno Frühwald

Das HTB berät die Politik in allen Fragen der Holzverwendung. Gleichzeitig initiiert es durch seine Forschungsleistung Innovationen zur nachhaltigen, umweltfreundlichen und wettbewerbsfähigen Holzverwendung. Dies ist angesichts des wirtschaftlichen Potenzials des Holzsektors in Deutschland mit rund 1 Million Beschäftigten von nicht unerheblicher Bedeutung.

Die Forschung des Instituts zeichnet sich durch eine breite Betrachtungsweise des gesamten Lebensweges des Holzes aus; dies reicht von der Holzbildung im Baum über die biologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedenster Holzarten und deren Be- und Weiterverarbeitungsprozesse bis hin zur Holzverwendung unter technischen, ökologischen und sozio-ökonomischen Aspekten. Trotz der Breite des Arbeitsspektrums gelingt es dem Institut, Exzellenzen in vielen dieser Bereiche aufzubauen, zum Beispiel in Fragen der Holzbildung, Holzverfärbung, Holzartenbestimmung, Holz Trocknung, Faserstoffgewinnung, Holzwerkstofftechnologie, Holzverwendung im Bauwesen, Emissionen aus Holzprodukten sowie Holz als Chemierohstoff.

Besonderes Augenmerk wird dabei auf die stoffliche Nutzung des Holzes als nachwachsender Rohstoff gerichtet. Im Rahmen der Verwendung von Holz als Rohstoff für Papier, Holzwerkstoffe und Chemieprodukte wird eine breite Palette von Umwandlungsverfahren für Holz untersucht. Hierbei kommt der Mehrfachnutzung im Sinne einer innovativen Kaskadenwirtschaft sowie den Themen Rohstoff- und Materialeffizienz große Bedeutung zu. Im Zuge der Entwicklung neuartiger Werkstoffe werden durch die Kombination mit anderen Materialien neue Funktionalitäten und Anwendungsgebiete erschlossen. Unter dem Gesichtspunkt des Gesundheitsschutzes wird der Einfluss von Holzprodukten und Produktionsverfahren auf das Innenraumklima und die Umwelt untersucht. Angesichts des vorhergesagten Klimawandels spielen Untersuchungen zur Einschleppung und gegebenenfalls Ansiedelung gebietsfremder Holz zerstörender Insekten eine wichtige Rolle. Die Gremienarbeit von Mitarbeitern, insbesondere in der nationalen und internationalen Normung, trägt zum Verbraucherschutz sowie zur Sicherung und Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten von Holz bei.

Zu einem wesentlichen Anteil trägt die seit mehreren Jahrzehnten bestehende enge Kooperation mit dem Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg zu den Forschungsleistungen des Instituts bei. Von dieser Partnerschaft wird das Studium der Holzwirtschaft getragen; sie war und ist Vorbild für viele ähnliche Kooperationen weltweit.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig vTI:** WR PD Dr. rer. nat. Gerald Koch, WD Dr. rer. nat. Othar Kordsachia, WR z.A. Dr. rer. nat. Ralf Lehnen, WD Dr. rer. nat. Dietrich Meier, WOR Dr. rer. nat. Eckhard Melcher, WOR

Dr. rer. nat. Uwe Noldt, WR Dr. rer. nat. Martin Ohlmeyer, Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Puls, WOR PD Dr. rer. nat. Bodo Saake, WD Dr. rer. nat. Uwe Schmitt, WD Dr. rer. nat. Johannes Welling, Dipl.-Holzwirt Sigrid Wrobel

- **planmäßig Uni Hamburg:** Univ. Prof. Dr. forest. Jörg Fromm, Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Klein, Univ. Prof. Dr. rer. nat. Elisabeth Magel, PD Dr. rer. nat. Jürgen Odermatt, Univ. Prof. Dr. h.c. Rudolf Patt, Univ. Prof. Dr. rer. nat. Jörg B. Ressel, Univ. Prof. Dr. rer. nat. Olaf Schmidt,

- **außerplanmäßig vTI:** Dipl.-Ing. Melanie Horbens, Dipl.-Holzwirt Ron Janzon, Dipl.-Ing. Daniel Karpinsky, Dipl.-Holzwirt Gerda Lambertz, Dipl.-Holzwirt Mathias Rehbein, Dipl.-Ing. silv. Sebastian Rüter, Dipl.-Forstwirt Anne Rödl, Dr. rer. nat. Jeong-Wook Seo, Dipl.-Holzwirt Vera Steckel, Dipl.-Holzwirt Michael Windt, Dipl.-Holzwirt Heiko Winter, Dipl.-Holzwirt Martin Zenker

- **außerplanmäßig Uni Hamburg:** Mayowa Akeem Azeez MSc, Univ. Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. Marius Barbu, Dipl.-Holzwirt Jan Benthien, Dr. rer. nat. Ina Brodzinski, Dipl.-Ing. Graziella Baptista Vidaurre Dambroz, Dipl.-Ing. Carlos Silva Dambroz, Dipl.-Ing. (FH) Stefan Diederichs, Dipl.-Ing. Pongsak Hengniran, Dipl.-Holzwirt Ulrich Hilbers, Hong-Tang Kim MSc, Dipl.-Holzwirt Andreas Klingberg, Dipl.-Biotechnologe Henrik Lange, Dr. rer. nat. Silke Lautner, Pannipa Malanit MSc, Neda Lotsi Omran MSc, Miguel Pereira MSc, Dipl.-Forstwirt Anne Rödl, Dipl.-Holzwirt Philip Wenig

- **Gäste:** Carlos Silva Dambroz Ing. (Brasilien), Prof. José Nivaldo Garcia (Brasilien), Dr. Sahab Hedjazi (Iran), Jamalirad Loya PhD (Iran), Nuno dos Santos (Portugal), Dr. Eryuan Liang (China), Dr. Ohjama Motonari (Japan), Náfrádi Katalin PhD (Ungarn), Marta Mararido MSc (Portugal), Pensa Margus MSc (Estland), Ing. Mladjan Popovic (Serbien), Peter Prislon MSc (Slowenien), Dr. Felipe de Jesús Ramirez (Mexiko), Dr. Katrin Schwarz, Dr. Ibrahim Tumen (Türkei)

## 1 Holzstruktur, Holzeigenschaften und Holzqualität

### 1.1 Eigenschaften und Verwendung von Austauschholzern für den Außenbereich / Marktentwicklung und CITES-Schutzmaßnahmen – Properties and utilization of substitute woods for out door use

*Gerald Koch*

Holz als natürlich nachwachsender Roh- und Werkstoff wird vielseitig als konstruktives oder gestalterisches Element im Außenbereich eingesetzt. Insbesondere für die Verwendung im konstruktiven Rahmenbau (Fenster und Türen) und im Garten- und Landschaftsbau (z. B. Terrassendielen) besteht seit mehreren Jahren eine große Nachfrage nach geeigneten dauerhaften Holzarten. Die aktuelle Marktsituation ist dadurch gekennzeichnet,



dass etablierte Hölzer wie z. B. Dark Red Meranti (Fensterbau) oder Bangkirai (Terrassendielen) aufgrund der starken Übernutzung mengenmäßig nicht mehr ausreichend verfügbar sind und daher ein starker Preisanstieg zu verzeichnen ist. Weiterhin werden von öffentlichen und privaten Verbrauchern zunehmend Anforderungen an den Nachweis von Holz aus nachhaltiger Bewirtschaftung (z. B. Zertifizierung nach FSC-Standard = Forest Stewardship Council) gestellt, die für viele tropische Baumarten nicht erfüllt werden können. Zusätzlich wird im Rahmen des internationalen Artenschutzes CITES Convention on International Trade in Endangered Species, der Handel mit gefährdeten Baumarten wie z. B. Echtes Mahagoni eingeschränkt bzw. verboten. Ausgehend von dieser Marktentwicklung werden aktuell noch relativ unbekannte Holzarten, sog. Substitutionshölzer, angeboten, deren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten für den Außenbereich im Einzelfall geprüft werden müssen.

Holzarten für den Fensterbau – Die Gruppe der Roten Meranti-Hölzer (*Shorea* spp., Untergattung *Rubroshorea*, Familie Dipterocarpaceae) ist seit ca. 30 Jahren das beherrschende Element unter den Importhölzern für die Herstellung von Fensterkanteln. Aufgrund der jahrelangen intensiven Nutzung dieser Holzartengruppe bereitet die Rohholzbeschaffung zunehmend Schwierigkeiten, so dass seit ca. fünf Jahren eine Reihe von weiteren südostasiatischen Hölzern (z. B. Durian oder White Seraya) zu lamellierten Kanteln verarbeitet und exportiert werden. Infolge der Verknappung von südostasiatischen Hölzern werden in zunehmendem Maße Hölzer aus Südamerika wie z. B. Tornillo = *Cedrelinga catenaeformis* auf dem Markt eingeführt, über die im Vergleich zu den Asiatischen Hölzern noch wenige Erfahrungen vorliegen. Der Einsatz dieser Holzarten für den Fensterbau setzt eine detaillierte Prüfung ihrer Eigenschaften gemäß den Kriterien der Gütegemeinschaft Holzfenster und Haustüren e.V. (Merkblatt HO.06) voraus. Die wichtigsten Prüfkriterien sind die natürliche Dauerhaftigkeit (DIN EN 350-1/2) und die Dimensionsstabilität der verklebten Kanteln.

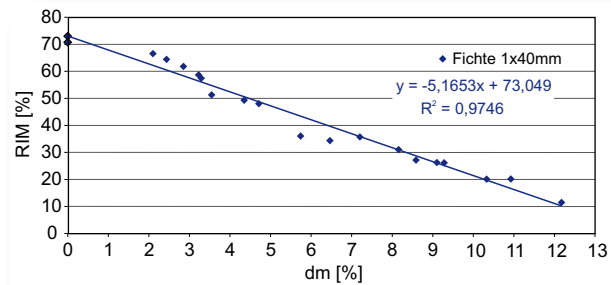
Holzarten für den Garten- und Landschaftsbau (GaLaBau) – Die Verwendung für Holz im Garten- und Landschaftsbau hat in den letzten Jahren einen regelrechten Boom ausgelöst. Insbesondere für die Verwendung als Terrassendielen (Bodenbelägen) besteht seit mehreren Jahren eine große Nachfrage nach geeigneten dauerhaften Holzarten. Die aktuelle Marktsituation ist vergleichbar dem Fenstermarkt und dadurch gekennzeichnet, dass etablierte Holzarten wie z. B. Bangkirai (*Shorea* spp. subg. *Shorea*) oder Bilinga (*Nauclea diderrichii*) aufgrund der starken Übernutzung mengenmäßig nicht mehr ausreichend verfügbar sind. Die aus Südostasien und Afrika stammenden Tropenhölzer (z. B. Bangkirai, Bilinga, Gerutu und Iroko) können zudem praktisch nicht mit den anerkannten Zertifikaten einer nachhaltigen Bewirtschaftung (z. B. FSC-Zertifikat) erhalten werden. Insbesondere lokale Herkunfts- und Nachhaltigkeitszertifikate für Bangkirai sind zunehmend fragwürdig geworden, da die Hölzer zum Teil aus illegalem Einschlag stammen. Die anhaltende Nachfrage hat dazu geführt, dass vor allem noch relativ unbekannte Hölzer aus Südamerika eingeführt werden, wie z. B. Garapa, Itauba und Massaranduba, die aber z. T. mit FSC-Zertifikaten verfügbar sind.

## 2 Holz im Bauwesen und Holzschutz

### 2.1 Wetterfeste Fassadenplatten aus modifiziertem Holz (WEFAM-Holz) / Charakterisierung der biologischen Eigenschaften durch neuartige Kurzzeitprüfungen – Weather-proofed facing tiles of modified wood / Characterization of their biological properties by new short-term tests

Christian Brischke, Eckhard Melcher, Andrea Niemeyer

Ziel des Verbundprojektes war es, eine mehrschichtige Platte aus modifiziertem Holz zu entwickeln, die einen schadensfreien Einsatz als großformatige Fassadenplatte ermöglicht. Es wurden u. a. verschiedene Testmethoden wie die Bestimmung der strukturellen Integrität (HEMI = High Energy Multiple Impact), die Bestimmung des Restkohlenhydratgehaltes und die Farbwertbestimmung eingesetzt, um die Eignung des thermisch modifizierten Ausgangsmaterials wie auch der Fassadenplatten aus modifiziertem Holz zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren. Durch die Adaptierung des HEMI-Tests sowie der L\*+b\*-Farbwertbestimmung konnte eine schnelle und zuverlässige Charakterisierung sowohl des Ausgangsmaterials (**Abb. 1**) als auch des lamellenförmigen Materials erzielt werden. Als weitere Kenngröße zur Einschätzung der Vergütungsintensität ließ sich die "Anti Swelling Efficiency" (ASE) als Maß der Dimensionsstabilisierung anwenden. So konnte nachgewiesen werden, dass alle thermisch modifizierten Materialien eine für den bewitterten Außeneinsatz ausreichende Quellungsvergütung (ASE) besitzen.



**Abb. 1:** Änderung der „Resistance to Impact Milling“ (RIM) in Abhängigkeit vom prozentualen Masseverlust (dm) infolge einer Hitzebehandlung am Beispiel von Fichte – Variation of „Resistance to Impact Milling“ (RIM) depending on mass loss (dm) in percent caused by heat treatment using the example spruce

Demgegenüber hat sich die Bestimmung des Gesamtkohlenhydratgehaltes bislang nur für thermisch modifiziertes Fichtenholz als zweckmäßig erwiesen; eine Ableitung der Vergütungsintensität für thermisch modifiziertes Buchen- und Lärchenholz war hingegen nicht möglich. Parallel zu den Laboruntersuchungen wurden verschiedene Fassadenplatten für 24 Monate im Freiland ohne direkten Erdkontakt („Doppellagen-Test“) exponiert. Im Ergebnis kam es bei modifizierten Plattentypen vorwiegend in der Oberlage zu leichten Delaminierungen. Obwohl viele Prüfkörper, unabhängig von der Holzart oder Plattenart, an der Oberfläche Pilzmycel aufwiesen, wurden die Proben in der Regel in Anlehnung an DIN EN 252 (1996) mit „0“ bewertet, d. h. die

Platten wiesen keinerlei Veränderungen auf, mit Ausnahme von Verfärbungen. Der ausführliche Abschlussbericht dieses Teilprojektes kann unter der Internetadresse: [http://www.wefam.dgfh.de/pdf/WEFAM\\_HH\\_SB2008.pdf](http://www.wefam.dgfh.de/pdf/WEFAM_HH_SB2008.pdf) heruntergeladen werden. Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

### 3 Chemierohstoffe, Faser- und Verbundwerkstoffe

#### 3.1 Innovative Holzwerkstoffe – Innovative wood-based composites

*Heiko Thömen, Johannes Welling, Marius Barbu, Jan Lüdtkke, Pannipa Malanit, Jan Benthien*

Im Sinne einer optimalen Ressourcennutzung, aber auch als Reaktion auf die steigenden Marktanteile von Mitnahmemöbeln wird in jüngerer Vergangenheit verstärkt nach Möglichkeiten der Gewichtsreduzierung von Holzwerkstoffplatten gesucht. Am Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg wurde deshalb in Kooperation mit dem HTB des vTI ein neuartiges Produktionsverfahren entwickelt, mit dessen Hilfe leichte span- oder faserbasierte Holzwerkstoffe mit Schaumkern hergestellt werden können. Das Gewicht der neuartigen Verbundplatten lässt sich in weiten Grenzen variieren. Gegenüber einer herkömmlichen Spanplatte können sie ohne gravierende Qualitätseinbußen um bis zu 50 % leichter sein. Die gute Bearbeitbarkeit von Oberflächen und Kanten und die Nutzbarkeit konventioneller Verbindungstechnologien machen diese Leichtbauplatte flexibel und universell einsetzbar. Das besondere Potenzial der zum Patent angemeldeten Neuentwicklung liegt darin, dass die Schaumkernplatten nicht in mehreren Schritten aus zuvor hergestellten Einzelkomponenten im Sandwichverfahren hergestellt werden müssen. Aktuell wird auch ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung von Holzformteilen erprobt. Die Arbeiten werden u. a. finanziert von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) aus Mitteln des BMWi durch die Papiertechnische Stiftung (PTS).

In einem weiteren Projekt werden Arbeiten zur Entwicklung und Charakterisierung von im Pressverfahren hergestellten Wood-Polymer-Composites (WPC) mit einem Holzanteil von 50 bis 80 % durchgeführt. Diese besitzen im Vergleich zu konventionellen Holzwerkstoffen eine wesentlich bessere Feuchteresistenz, eine geringere Quellneigung und eine verbesserte Oberflächenqualität. Im Vergleich zu Kunststoffplatten weisen sie beispielsweise eine höhere Wärmeformbeständigkeit und geringere Rohstoffkosten auf. Durch eine deutlich höhere Produktivität im Vergleich zu extrudierten WPC sowie die Möglichkeit, großformatige Bauteile zu fertigen, stellt das Pressverfahren eine interessante Alternative zu den übrigen Herstellverfahren von WPC dar. Dieses Projekt wird zusammen mit der Hochschule Wismar sowie mit verschiedenen Industriepartnern durchgeführt und von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) gefördert.

Die immense Menge und Vielfalt an Bambus, insbesondere in Süd-Ost Asien und Lateinamerika, ermöglicht Alternativen zum Holz für die Erzeugung von Werkstoffplatten für konstruktive

Zwecke. In Kooperation mit den Universitäten Pereira, Kolumbien, und Walailak, Thailand, wurden Platten aus den Bambusarten *Guadua angustifolia* und *Dendrocalamus asper* entwickelt und auf mechanische und physikalische Eigenschaften geprüft. Dabei wurde der Einfluss der Bambusart auf den Prozess und auf die Produkteigenschaften untersucht. Die Ergebnisse bestätigen im Labormaßstab das große Potential dieses Rohstoffes. Die am Standort Hamburg durchgeführten Arbeiten werden u. a. aus Mitteln des DAAD und der kolumbianischen staatlichen Forschungsorganisation COLCIENCIAS finanziert.



**Abb. 2:** Sandwichplatten mit Schaumkern und Decklagen aus Holzfasern (oben), -spänen (mitte) und Furnieren (unten) – Sandwich panels with a foam core made from fibres (top), particles (middle) and veneer (bottom)

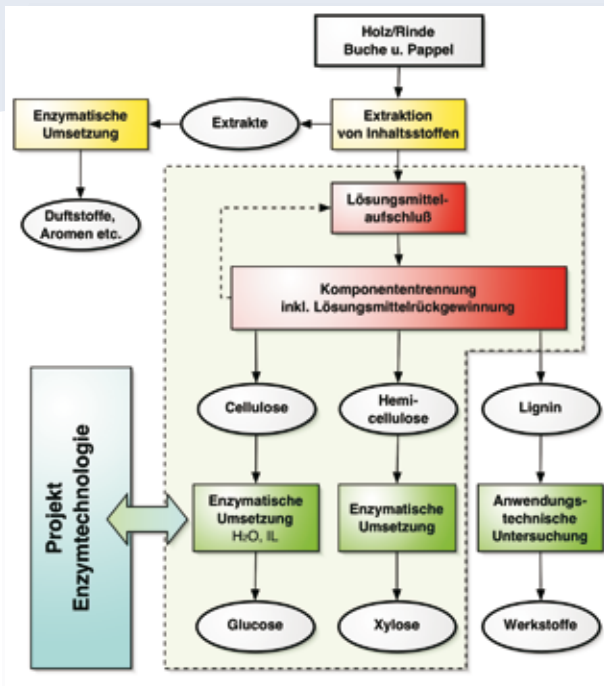
#### 3.2 Lignocellulose-Bioraffinerie – Lignocellulose Biorefinery

*Juergen Puls, Bodo Saake, Jörg Schweinle (OEF)*

Das Ziel des Verbundvorhabens ist es, ein nachhaltiges, integriertes Verfahren zum Aufschluss mit Komponententrennung für heimische lignocellulosehaltige Rohstoffe wie Buche und Pappel zu entwickeln, bei dem alle Bestandteile des Ausgangsmaterials genutzt werden können und in einer Form anfallen, die für eine biotechnologische oder chemische Weiterverarbeitung geeignet ist. Dabei wird eine kontinuierliche Verfahrensweise entwickelt, die es erlaubt, eine Komponententrennung in Extrakte, Cellulose, Lignin und Hemicellulosen ohne Wechsel des Aufschlussmediums zu erzielen. Die Reinheit der Komponenten sollte dabei flexibel steuerbar sein. Die technisch-wissenschaftlichen Arbeiten sind im Verbundvorhaben auf fünf Arbeitspakete (AP) verteilt:

- AP 1: Extraktion der Inhaltstoffe von Buche und Pappel,
- AP 2: Aufschluss und Komponententrennung von Buche und Pappel,
- AP 3: Weiterverarbeitung der erhaltenen Fraktionen und anwendungstechnische Untersuchungen,
- AP 4: Ökonomische und ökologische Bewertung des Verfahrens,
- AP 5: Entwicklung eines Konzepts für die technische Umsetzung in einer Pilotanlage.

vTI-HTB sind in AP 1, 2, 3 und 5 vertreten, während vTI-OEF das Arbeitspaket 4 bearbeitet. Der Projektablaufplan ist in der **Abb. 3** dargestellt.



**Abb. 3:** Ablaufschema des Projekts Lignocellulose Biorefinerie – Flow scheme of the project Lignocellulose Biorefinery

Im Rahmen der Untersuchungen zu einer ersten Abschätzung der Wirtschaftlichkeit der Lignocellulose-Biorefinerie für den Meilenstein 0 des Projektes wurden zunächst die Systemgrenzen und die zu untersuchenden Teilprozesse sowie deren Schnittstellen zu vor- und nachgelagerten Prozessen definiert. Nach Beurteilung verschiedener Rohstoffalternativen hinsichtlich Verfügbarkeit und Kosten wurde in enger Abstimmung mit den jeweiligen Laborpartnern ein Basisfall für die Lignocellulose-Biorefinerie definiert. Dieser Basisfall beschreibt die großtechnische Umwandlung von Buchenholz-Hackschnitzeln mittels Organosolv-Verfahren zu den Endprodukten Glukose, Xylose und Lignin. Zur Ermittlung der Stoff- und Energiebilanzen für diesen Basisfall sowie drei weitere Szenarien wurden die Stoff- und Energieströme der Teilprozesse entlang der Wertschöpfungskette der Lignocellulose Biorefinerie modelliert. Hierzu wurde ein UMBERTO-Stoffstromnetz sowie ein Prozessmodell in ASPEN PLUS erstellt. Aufbauend auf den ermittelten Stoff- und Energiebilanzen wurde jeweils eine Schätzung der stoffstrominduzierten Kosten und Erlöse, der Energie-, Personal- und sonstigen Kosten sowie der investitionsabhängigen Kosten durchgeführt. Die resultierenden Herstellkosten für den Basisfall der Lignocellulose-Biorefinerie liegen mit 143 Euro/t für das Endprodukt Glukose unter dem angesetzten Marktpreis für Zucker von 207 Euro t. Unter den getroffenen Annahmen kann das Verfahren zum gegenwärtigen Zeitpunkt als wirtschaftlich angesehen werden.

### 3.3 VOC/SVOC/DIPN-Emissionen von altpapierhaltigen Papierprodukten – VOC/SVOC/DIPN-emissions of waste paper containing paper products

Jürgen Odermatt, Dietrich Meier

In enger Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich Chemische Holztechnologie der Universität Hamburg wurde das Emissionspotenzial von VOC/SVOC/DIPN (volatile organic components/semivolatle organic components und Diisopropyl-naphthalinderivate) in altpapierhaltigen Papierprodukten untersucht.

Die Aufbereitung von Altpapier (AP) und dessen Einsatz zur Papierherstellung anstelle von Primärfaserstoffen ist rohstoffsparend und energieeffizient. Dies führt national und international zu immer höheren Altpapiereinsatzquoten. Eine weitere Steigerung ist aus genannten Gründen wünschenswert und findet ihre Grenzen in den höheren Qualitätsanforderungen und in den höheren Anforderungen an die Produktsicherheit sowie die ökologische Verträglichkeit vieler Papierqualitäten.

Ein konkretes Beispiel für diese Anforderungen ist die Festlegung von Grenzwerten zur Emission von VOC/SVOC/DIPN, deren Unterschreitung gewährleistet sein muss, um die Berechtigung zur Führung des Umweltgütesiegels „Blauer Engel“ zu erhalten. Im Anhang der RAL UZ 14 sind Grenzwerte für altpapierhaltige Büropapiere festgelegt. Diese liegen derzeit bei: 60 / 80 und 6 µg/g für VOC / SVOC und DIPN berechnet als Toluolequivalente. Die Ermittlung erfolgt über Thermodesorption (TD)–GC/MS. Die Analysenvorschrift wurde von der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) erarbeitet und ist im Anhang der RAL UZ 14 niedergelegt. Der Arbeitsbereich Chemische Holztechnologie ist nach mehreren Rundversuchen zur Feststellung der Ergebnisqualität als eine von zwei Stellen vom BAM als offizielles Prüflabor zur Feststellung der VOC/SVOC/DIPN Emissionen nach RAL ZU 14 anerkannt worden.

Das Methoden-Know How wird aktuell genutzt, um sowohl altpapierhaltige Büropapiere als auch altpapierhaltige Tissuepapiere zu untersuchen. Bei beiden Projekten wurden ähnliche Ziele verfolgt. Neben einer Bestandsaufnahme, welche VOC/SVOC/DIPN in welchen Mengen aus den verschiedenen Altpapiersortenklassen in den AP-Aufbereitungsprozess eingetragen werden, wurden verschiedene Recyclingpapiere auf ihre VOC/SVOC/DIPN-Emissionen hin untersucht. Hierbei stellte sich z. B. heraus, dass die Belastung, die von flüchtigen originären Holzinhaltsstoffen stammt, nur einen sehr geringen Anteil darstellt. Wesentlich bedeutender sind die durch die verschiedenen Druckprozesse eingebrachten flüchtigen Verbindungen. Diese Zusammenhänge sind Gegenstand eines Folgeprojektes, das in Kooperation mit dem Institut für Papierfabrikation und mechanische Verfahrenstechnik der TU Darmstadt durchgeführt werden soll.

Die Methodenvorschrift zur Ermittlung der Emissionen von Recyclingpapieren nach RAL UZ 14 ist für Papiere als Analysenproben ausgelegt. Um die Effizienz einzelner Stufen im AP-Aufbereitungsprozess im Hinblick auf die Reduzierung flüchtiger Verbindungen beurteilen zu können, ist die Charakterisierung des VOC/SVOC-Potentials von AP-Suspensionen nötig. Eine direkte Thermodesorption ist wegen des hohen Wassergehalts von

70 bis 99 % nicht möglich. Deshalb werden gegenwärtig Methoden erarbeitet, um das Wasser aus AP-Suspensionen möglichst selektiv zu entfernen und dann das VOC/SVOC-Potenzial von AP-Suspensionen zu charakterisieren. Nur bei einer zuverlässigen Ermittlung des VOC/SVOC-Potenzials ist eine Optimierung einzelner Stufen und damit des gesamten Aufbereitungsprozesses möglich.

Die VOC/SVOC/DIPN-Emissionen wurden bisher weitgehend als Summenwerte erfasst, ohne große Anstrengungen auf die Identifizierung einzelner Substanzen zu legen. An einzelnen Beispielen konnte inzwischen gezeigt werden, dass der in anderem Zusammenhang entwickelte Ansatz zur Erstellung von Massenspektrendatenbanken geeignet ist, die für VOC/SVOC-Belastungen verantwortlichen Einzelsubstanzen systematisch zu erfassen. Diese systematische Erfassung soll in dem geplanten Projekt weiter verfolgt werden.

## 4 Holz und Umwelt

### 4.1 Einfluss der Verfahrensparameter auf die Emissionen von Holzprodukten – The influence of processing parameters on the emissions of wood products

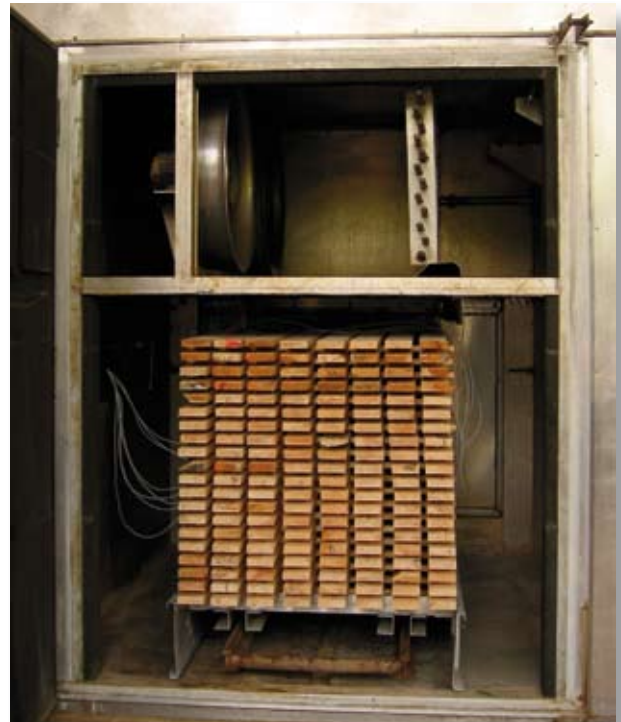
*Martin Ohlmeyer, Vera Steckel, Melanie Horbens*

Die Minimierung der VOC-Emissionen von Kiefern- bzw. Fichtenschnittholz durch Anpassung des Trocknungsprogramms war Ziel eines in diesem Jahr abgeschlossenen Projektes. Kiefer und Fichte sind wirtschaftlich relevante Arten, die ein relativ hohes Emissionsniveau aufweisen können. Als Hauptversuche wurden im institutseigenen Labortrockner mit einem Fassungsvermögen von einem Kubikmeter jeweils vier Trocknungen mit unterschiedlichen Temperaturprogrammen durchgeführt. Anschließend wurden die Emissionen des getrockneten Schnittholzes mittels Kammermethode (ISO 16 000-9) und GC-MS-Analytik (ISO 16 000-6) über eine Dauer von mindestens 28 Tagen ermittelt. Im Unterschied zu Holzwerkstoffen handelt es sich bei Vollholz um ein sehr inhomogenes Material. Um trotzdem Einflüsse des Trocknungsregimes erkennen zu können, ging in jede Trocknungscharge Material aus denselben Stämmen ein. Es ergab sich ein deutlicher Einfluss des Trocknungsprogramms auf das Emissionsniveau, wobei höhere Temperaturen während der Trocknung niedrigere Produktemissionen zur Folge hatten. Allerdings konnte das absolute Niveau nicht im erwarteten Maß gesenkt werden. Weitere Untersuchungen sollten sich daher mit den Mechanismen des Stofftransports im bzw. aus dem Holz beschäftigen, um effektivere Maßnahmen zur Emissionsreduzierung ableiten zu können. Das Projekt wurde finanziert von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) durch die Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (DGfH).

Die aus dem vorgenannten Projekt resultierenden Fragestellungen werden in einem weiteren von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Vorhaben untersucht. Das Projekt hat zum Ziel, den Einfluss realer Raumluftbedingungen auf die Emissionscharakteristik von Holzprodukten zu analysie-

ren. Es ist derzeit noch fraglich, ob die in den Normen festgeschriebenen Prüfbedingungen Ableitungen auf das tatsächliche Emissionsverhalten von Holzbaustoffen in der Verwendungssituation zulassen. Diese Frage soll in diesem Projekt unter Berücksichtigung verschiedener Rahmenbedingungen (z. B. Umgebungstemperatur und -feuchte, Luftwechselrate und weitere) beantwortet werden.

Im Rahmen eines weiteren neu angelaufenen Projektes wird der Einfluss der Herstellbedingungen auf die Emissionen von MDF analysiert. Im Fokus stehen dabei die Prozessparameter, beginnend mit den Aufschluss- über die Pressbedingungen bis hin zur Nachbearbeitung der Produkte. Es sollen damit die Grundlagen für Emissionsvermeidungsstrategien abgeleitet werden, um zukünftigen Anforderungen an diese Produkte grundsätzlich gerecht werden zu können. Dieses Projekt wird finanziell unterstützt durch die FNR.



Quelle: Vera Steckel

**Abb. 4:** Labortrockner im HTB beladen mit Kiefern-schnittholz – Lab kiln dryer at the HTB, loaded with pine wood

### 4.2 Kohlenstoffspeicherung in Holzprodukten – Carbon storage in harvested wood products

*Sebastian Rüter*

Wälder spielen als Teil des globalen Kohlenstoffkreislaufs eine wichtige Rolle, und ihre Nutzung hat Auswirkungen auf den vom Menschen verursachten Klimawandel. Bäume entziehen während ihres Wachstums der Atmosphäre Kohlenstoff in Form von CO<sub>2</sub>, speichern diesen in ihrer Biomasse, von wo aus er durch Zersetzungsprozesse schließlich wieder in die Atmosphäre gelangt. Durch die Nutzung von Holz wird die Bindung eines Teils dieses Kohlenstoffs jedoch verlängert, weshalb im Rahmen der internationalen Klimaverhandlungen auch über eine mög-



liche Einbeziehung von Holzprodukten in einem post-Kyoto Abkommen entschieden werden wird. Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen eines durch das BMELV finanzierten Projektes die wissenschaftlichen Grundlagen für solch eine Entscheidung vertieft werden.

Hierbei sind zum Teil sehr gegensätzliche Entwicklungen und Voraussetzungen der Mitglieder der internationalen Staatengemeinschaft zu berücksichtigen. Während die für eine nachhaltige Nutzung verfügbaren Holz-mengen in Deutschland aufgrund einer nachhaltigen Bewirtschaftung in den letzten Jahren sogar zugenommen haben, tragen Abholzung und Degradation von Wäldern in vielen Teilen der Welt sogar maßgeblich zum anthropogenen Klimawandel bei. Letzteres bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich die Kohlenstoffspeicher im Wald verkleinern. Doch auch die Holzprodukte stellen solch einen Speicher dar, welcher sich durch einen weltweit steigenden Verbrauch von Holzprodukten konstant vergrößert. Neben dieser Speicherwirkung haben auch insbesondere die mit der Holz-nutzung verbundenen Substitutionseffekte eine positive Wirkung auf das Klimasystem. So können Holzprodukte oftmals sowohl energieaufwändigere Produkte, deren Herstellung folglich mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht, wie auch fossile Brennstoffe durch die energetische Nutzung an ihrem Lebensende ersetzen. Denn im Gegensatz zur Verbrennung fossiler Energieträger, bei denen CO<sub>2</sub> emittiert wird, welches vor ca. 300 Millionen Jahren der Atmosphäre entzogen wurde, wird bei der Verbrennung von Holz nur der Kohlenstoff freigesetzt, der während des Wachstums der Bäume in der Biomasse gebunden wurde. Somit ist also besonders eine kaskadische Nutzung des Rohstoffes optimal.

Ziel einer Anrechnung von Holzprodukten in einem zukünftigen internationalen Klimaregime muss also die Stärkung des positiven Beitrags des Forst- und Holzsektors sein, wofür allerdings nur eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder im Sinne des Erhalts der Kohlenstoffspeicher die Voraussetzung sein kann. Hierzu werden methodische Vorschläge erarbeitet und in den laufenden Verhandlungsprozess eingebracht.

### 4.3 Ökologische Potenziale durch vermehrte Holz-nutzung fördern – Enhanced use of wood products helps to further Ecopotentials

*Johannes Welling, Sebastian Rüter, Steffen Hellwig*

Holzprodukte, die aus nachhaltig betriebener Forstwirtschaft stammen, weisen gegenüber Produkten, die aus endlichen fossilen Rohstoffen hergestellt werden, vielfältige ökologische Vorteile auf. Durch vergleichende Ökobilanzierung lassen sich die Auswirkungen von Produkten innerhalb zuvor definierter Systemgrenzen auf objektive Weise quantifizieren. Um die möglichen Auswirkungen einer verstärkten Holz-nutzung im nationalen Maßstab zu beleuchten, wurde gemeinsam mit der Universität Stuttgart (Lehrstuhl für Bauphysik LBP, Abt. Ganzheitliche Bilanzierung), der Universität Hamburg (Zentrum Holz-wirtschaft, Arbeitsbereiche mechanische Holztechnologie und Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft) sowie PE International und Knauf Consulting im Rahmen eines vom Bundesministeri-

um für Bildung und Forschung finanzierten Verbundprojektes die Methode der Ökologischen Potenzialanalyse entwickelt und anhand für die Holz-wirtschaft wichtiger Markt-sektoren erprobt. Hierzu wurden in einem ersten Schritt für die Holz-verwendung wichtig Produktsysteme identifiziert (Innenwände, Außenwände, Fenster, Fußböden, Dach/Deckenträger). Am Beispiel der ausgewählten Produkte bzw. Produktsysteme wurden die Holz-basierten Systeme und deren nicht Holz-basierte Alternativen technisch beschrieben und die derzeit bestehende Marktsituation analysiert. Für den ökologischen Vergleich wurden die Systeme, soweit möglich und vertretbar, vereinfacht. Die aus der vergleichenden Ökobilanzierung resultierenden Umweltauswirkungen Verbrauch an fossilen Energieträgern, Treibhauseffekt (GWP), Eutrophierungspotenzial (EP), Ozonabbaupotenzial (ODP), Versauerungspotenzial (AP), etc. wurden mit den aus der Marktanalyse stammenden Mengenangaben verschnitten und in Relation zu den insgesamt von der Deutschen Volkswirtschaft verursachten Umweltwirkungen gesetzt. Hieraus ergeben sich die Ökologischen Potenziale der untersuchten Produkte und Markt-sektoren. Anhand von Szenarien wurden die Auswirkungen von Verschiebungen zwischen den Marktanteilen der Holz- und nicht Holz-basierten Varianten untersucht. Hersteller, Planer, Verbraucher, vor allem aber politische Entscheidungsträger erhalten durch die Ökologische Potenzialanalyse eine verbreiterte Informations- und Entscheidungs-basis.

Das Verbundprojekt wurde Anfang 2008 abgeschlossen. Nachdem ein unabhängiges externes Gutachter-Panel die Vorgehensweise und den Abschlussbericht, wie in DIN/ISO 14040 für vergleichende Ökobilanzierung gefordert, einem Critical Review Prozess unterzogen hat, kann der Abschlussbericht nunmehr von der Projekt-Homepage <http://www.oekopot.de/> heruntergeladen werden.



**Abb. 5:** Homepage des Verbundprojektes ÖkoPot – Homepage of the cooperation project OekoPot

# Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF)

Leiter: WOR Dr. Matthias Dieter

Die mannigfaltige Struktur der deutschen Forst- und Holzwirtschaft, die wachsenden gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald, die schwierige wirtschaftliche Situation der Forstwirtschaft, die starke und noch zunehmende internationale Verflechtung über die Weltholzmärkte erfordern laufend wirtschaftliche Analysen und bedingen einen hohen Bedarf an wissenschaftlich erarbeiteten Entscheidungshilfen zu wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Fragen.

Im Fachgebiet **Forstpolitik** werden forstwirtschaftliche Rahmenbedingungen und Strukturentwicklungen verfolgt und analysiert und hierauf aufbauend forstpolitischer Handlungsbedarf aufgezeigt sowie Wirkungsanalysen forstpolitischer Maßnahmen durchgeführt. Außerdem werden methodische Ansätze entwickelt und getestet, durch die die vielfältigen Leistungen des Waldes umfassend bewertet werden können.

Im Fachgebiet **Holzmarktforschung** wird die Entwicklung von Angebot und Nachfrage auf den Rohholzmärkten und den Märkten für Produkte aus Holz kontinuierlich beobachtet und analysiert. Es werden Haupteinflussfaktoren der Marktentwicklung offengelegt, Strukturverschiebungen analysiert, Entwicklungstendenzen aufgezeigt und Prognosen der inländischen Holzversorgung und des Holzverbrauchs erarbeitet.

Im Fachgebiet **Betriebswirtschaft** werden die Produktionsbedingungen und -abläufe in den Betrieben der Forstwirtschaft untersucht und die Entwicklung der Ertragslage der Forstbetriebe analysiert. Anhand von Betriebsanalysen und Modellstudien werden Handlungsalternativen und forstpolitische Maßnahmen auf ihre wirtschaftlichen Auswirkungen hin untersucht. Mit Hilfe der Ökobilanzierung werden zudem die ökologischen Wirkungen forstlicher Produktion und ausgewählter Produkte auf Basis Holz untersucht.

In der dem Institut zugeordneten **Professur für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft** der Universität Hamburg werden Kenntnisse über Strukturen, Entwicklungen und politische Rahmenbedingungen der Forst- und Holzwirtschaft und die Anwendung von Methoden für Holzmarktanalysen vermittelt. Dies erfolgt durch die Darstellung des Holzmarktes aus deskriptiver, analytischer, verkaufstechnischer und absatzpolitischer Sicht. Darüber hinaus beschäftigt sich der Arbeitsbereich mit der Erforschung der Voraussetzung der Marktfähigkeit von Umwelt- und Erholungsleistungen des Waldes. In dem Zusammenhang werden theoretische Grundlagen zur Marktfähigkeit heterogener Güter in dynamischen Märkten und in ihren institutionellen Abhängigkeiten erarbeitet.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig vTI**: WOR Dr. Peter Elsasser, Hermann Englert, WR Johannes-Gustav Küppers, WOR Dr. Volker Sasse (abgeordnet),

WR Dr. Jörg Schweinle, Dr. Björn Seintsch

- **planmäßig Uni Hamburg**: Univ.-Prof. Dr. Udo Mantau

- **außerplanmäßig vTI**: Kristin Bormann, Dr. Bettina Leischner, Dr.

Lars Liebig, Dr. Holger Weimar, Dennis Wilstermann

- **außerplanmäßig Uni Hamburg**: Alexander Hick, Margret Köthke, Heike Andrea Müller, Anne Rödl, Florian Steierer

- **Gäste**: Miroslav Kovalčík (Slowakei); Axel Faix

## 1 Rahmenbedingungen und Grundlagen für eine Strategie zur Integration von Naturschutzanforderungen in die Forstwirtschaft – Basic conditions for a strategy to incorporate nature conservation claims into forestry

*Matthias Dieter, Peter Elsasser, Johannes-Gustav Küppers, Björn Seintsch*

Die Forstwirtschaft ist vielfältigen und teilweise divergierenden Ansprüchen der Gesellschaft ausgesetzt, die ihren Niederschlag auch in sehr unterschiedlichen Politikzielen finden (z. B. Wirtschaftswachstum und Beschäftigung, Entwicklung ländlicher Räume, Umwelt- und Klimaschutz und Sicherung der Energieversorgung). Im Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des Johann Heinrich von Thünen-Instituts wurde im Auftrag des BMELV untersucht, welches Ausmaß diese Anforderungen einnehmen, welche Zielkonflikte zwischen ihnen bestehen und auf welche Weise sich die Anforderungen des Naturschutzes in die Forstwirtschaft integrieren lassen.

Die Umsetzung der FFH-Richtlinie, Flächenstilllegungen im Rahmen der nationalen Biodiversitätsstrategie, aber auch weitergehende Forderungen seitens einiger Naturschutzverbände bedeuten für die Forstbetriebe zum Teil erhebliche Bewirtschaftungseinschränkungen (u. a. Genehmigungspflichten für forstliche Eingriffe, Nutzungsverzichte, Beschränkungen bei der Baumartenwahl), deren Auswirkungen hier nur beispielhaft aufgezeigt werden können. Auch jenseits der Forstbetriebsebene zeichnet sich bereits heute ab, dass der steigende Holzbedarf für die stoffliche und energetische Verwendung angesichts der begrenzten natürlichen Leistungsfähigkeit der Wälder künftig zu einer Aufkommenslücke in der Holzversorgung führen wird, welche durch zusätzliche Wirtschaftsbeschränkungen für die Forstbetriebe weiter vergrößert wird. Die Weiterverarbeitung von Holz in der Holz- und Papierwirtschaft kann je nach Produktlinie zu einer zusätzlichen Wertschöpfung in der Größenordnung des 10- bis knapp 30-fachen des eingesetzten Rohholzwertes führen; da die entsprechenden Verarbeitungskapazitäten vornehmlich in den ländlichen Räumen angesiedelt sind, wären diese von Nutzungseinschränkungen besonders betroffen. Auch klimapolitisch kann das Brachliegenlassen von Zuwachs- und Nutzungspotenzial der Wälder kontraproduktiv sein, indem es u. a. die Verfügbarkeit erneuerbarer Energien einschränkt. Auswege

bestehen u. a. in intensivierter Bewirtschaftung der produktiven Flächen oder in vermehrten Holzimporten – beides kann auch aus Naturschutzsicht zusätzliche Probleme aufwerfen.

Naturschutzforderungen an die Forstwirtschaft müssen sich mit diesen Zielkonflikten in der Gesellschaft, aber auch mit solchen innerhalb des Naturschutzes selbst auseinandersetzen; aufgrund der klimatischen Änderungen muss Naturschutz zudem weniger an historischen, sondern vermehrt an möglichen zukünftigen Umweltbedingungen ausgerichtet werden. Für die Abwägung der o. g. unterschiedlichen politischen Ziele kann es notwendig werden, auch für Forderungen des Naturschutzes über Wirkungsanalysen zu verfügen und sie so Effizienzbeurteilungen zugänglicher zu machen. Dies wirft erheblichen Informationsbedarf auf. Dem BMELV könnte hier die Rolle eines Moderators zukommen, der die für die politischen Entscheidungen notwendigen Informationen von den Betroffenen, deren Verbänden und den entsprechenden Bundesressorts einholt, diskutiert und fachlich bewertet.

In Anerkennung internationaler Verpflichtungen (z. B. Biodiversitätskonvention, Natura2000) sowie unter Berücksichtigung der o. a. Zielkonflikte erscheint eine endgültige Abkehr von dem bisher vorherrschenden forstpolitischen Konzept zum Umgang mit Zielkonflikten, dem Integrationskonzept, geboten. Mit der Ausweisung von Nationalparks, Biosphärenreservaten, Naturwaldzellen, Bannwäldern, Referenzflächen etc. ist dieser Schritt bereits eingeleitet worden. Eine stärkere Bündelung von Naturschutzflächen, ein weitgehendes Überlappen unterschiedlicher Schutzkategorien, hätte den Vorteil, dass Zielkonflikte, wegen des Bezugs zu weniger und konkreten Flächen, leichter herausgearbeitet und gelöst werden können, dass die volkswirtschaftlichen Kosten damit sinken und die Fälle, in denen ein Ausgleich zu zahlen wären, verringert würden. Insgesamt würde dies eine Stärkung der Eigentumsrechte der Waldbesitzer bedeuten, gegenüber einer fortschreitenden Aushöhlung derselben bei Beibehaltung des Integrationskonzeptes. Auf den nicht durch Naturschutz genutzten Flächen könnte der Wald vorrangig anderen Zielen dienen. Dort wäre es den Waldeigentümern weitgehend selber überlassen, ihre eigenen Betriebsziele zu verfolgen. Diese können selbstverständlich nach wie vor in multifunktionaler Forstwirtschaft bestehen, wie es für viele öffentliche Waldbesitzer der Fall sein dürfte. Ebenso könnte aber auch eine stärker an der Holzproduktion orientierte Waldwirtschaft stattfinden, verbunden mit weniger Naturschutzleistungen als bisher. Für diese Flächen würde nur die Mindestforderung aus dem Bundeswaldgesetz, der Walderhalt, gelten. Sie wären damit hinsichtlich Naturschutzanforderungen anderen Landnutzungsformen wie beispielsweise Kurzumtriebsplantagen ähnlicher gestellt.

## **2 Bundesweite Analyse des Clusters Forst und Holz – Analysis of the German Forestry and Timber Cluster** *Björn Seintsch*

Die von der Bundesregierung initiierte Charta für Holz strebt eine Steigerung des Holzverbrauchs in Deutschland an. Als ein Element der Charta sollten mit einer Studie die Ressourcen und Ka-

pazitäten des Clusters Forst und Holz analysiert werden. Hiermit sollte ein Beitrag zur Identifizierung von Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, zur Verbesserung von Synergieeffekten sowie zur höchstmöglichen Wertschöpfung in der Holzverwendung geleistet werden. Als Cluster Forst und Holz werden die an holzbasierten Wertschöpfungsketten partizipierenden Branchen betrachtet. Das Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des Johann Heinrich von Thünen-Instituts wurde vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz mit der Koordination und Bearbeitung der bundesweiten Clusterstudie Forst und Holz beauftragt. Im Rahmen von vier Arbeitspaketen wurden unterschiedliche Teilstudien, z. T. mit anderen internen und externen Partnern, bearbeitet.

Im ersten Arbeitspaket wurde die volkswirtschaftliche Bedeutung holzbasierter Produktion in Deutschland untersucht. Im Jahr 2006 wies das bundesweite Cluster Forst und Holz einen Umsatz von 167,7 Mrd. Euro, 152.000 Unternehmen und 1,2 Mio. Beschäftigte auf. Diese Zahlen unterstreichen den Stellenwert des Clusters Forst und Holz für die Wirtschaftskraft und Beschäftigung in Deutschland. Zwischen 2000 und 2006 war die Umsatzentwicklung des Clusters jedoch mit 3 % leicht rückläufig und die Beschäftigung reduzierte sich um 18 % deutlich.

Die Holzvorräte und das potenzielle Rohholzaufkommen wurden im zweiten Arbeitspaket analysiert. Auf Datengrundlage der Bundeswaldinventuren wurden mit dem Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodell (WEHAM) unterschiedliche Szenarien zum potenziellen Holzaufkommen modelliert. Der deutsche Wald hat im europäischen Vergleich hohe Holzvorräte und durch nachhaltige Forstwirtschaft kann ein hohes potenzielles Rohholzaufkommen bereitgestellt werden. Dieses Potenzial beläuft sich im Basisszenario auf 80 Mio. m<sup>3</sup>/a Derbholz und 120 Mio. m<sup>3</sup>/a Biomasse. Dieses Holzaufkommen ist durch eine modifizierte waldbauliche Behandlung steigerbar.

Im dritten Arbeitspaket wurden regionalisierte Rohstoffbedarfsabschätzungen für stoffliche und energetische Holzverwender der 1. Verarbeitungsstufe dem potenziellen Holzaufkommen gegenübergestellt. Bei einer Rohholzbereitstellung nach den bisherigen waldbaulichen Vorstellungen ist die Versorgungssituation der 1. Verarbeitungsstufe insgesamt angespannt. Während sich nennenswerte Versorgungslücken beim Nadelholz errechnen, bestehen beim Laubholz und Waldrestholz noch ungenutzte Potenziale. Die Versorgungslücken beim Nadelholz ließen sich durch einen Abbau der hohen Holzvorräte zeitlich befristet schließen.

Die Wettbewerbsfähigkeit und die zukünftigen Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe wurden im vierten Arbeitspaket analysiert. Zwischen 2000 und 2006 konnten die Branchen der stofflichen und energetischen Holzverwender nennenswerte Zuwachsraten bei Umsatz und Produktion verzeichnen und ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern, wie sich u. a. an steigenden Ausfuhranteilen erkennen lässt. Diese Entwicklungen waren mit einem deutlichen Kapazitätsausbau und in dessen Folge gestiegenem Rohstoffbedarf verbunden. Auf Grundlage der Einschätzungen von Branchenexperten des Clusters Forst und Holz wurden Szenarien für die Rahmenbedingungen der Branchen im

Jahr 2020 generiert. Sämtliche Szenarien gehen von einem steigenden Holzbedarf aus und stellen die Rohstoffversorgungssituation als wettbewerbsrelevanten Faktor heraus. Infolgedessen ist mit intensiven Beschaffungskonkurrenzen um den Rohstoff Holz zurechnen. Sämtliche Zukunftsszenarien konstatieren ein Wachstum der energetischen Holzverwender bis ins Jahr 2020. Neben den Rohstoffversorgungsansprüchen der Holzverwender an den Wald bestehen weitere gesellschaftliche Ansprüche. Bei einer steigenden Inanspruchnahme des Waldes durch laufende wirtschafts-, klima-, energie- und naturschutzpolitische Initiativen zeichnet sich zunehmend ab, dass zukünftig nicht sämtliche gesellschaftlichen Zielsetzungen in vollem Umfang zu verwirklichen sind, da der Wald als Ressourcenbasis begrenzt ist. Vor diesem Hintergrund liegen zentrale Handlungsfelder für das bundesweite Cluster Forst und Holz in der Mobilisierung zusätzlicher Rohstoffpotenziale, der Effizienzsteigerung in der Rohstoffverwendung und der Erhöhung der Wertschöpfung je Rohstoffeinheit.

### 3 Ökobilanzierung des Anbaus und der Nutzung von Holz aus Kurzumtriebsplantagen – Life cycle assessment of fast growing tree species on agricultural land

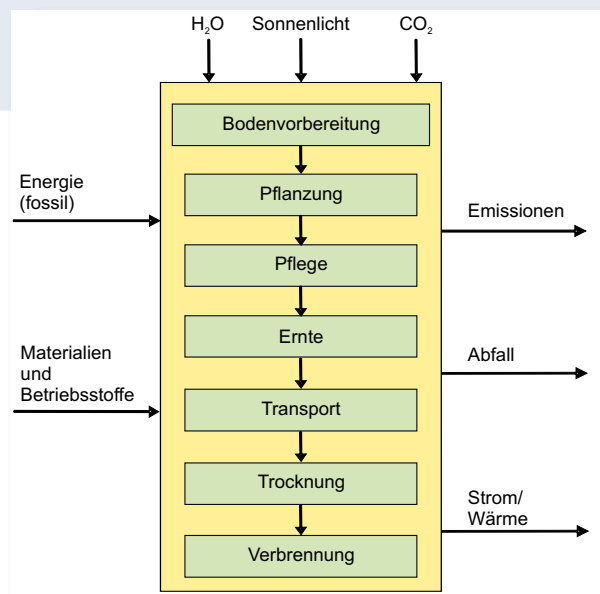
Anne Rödl

Mit dem BMBF-Verbundprojekt AGROWOOD werden Anbau, Ernte und Verwertung schnellwachsender Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen untersucht. Im Teilbereich Ökobilanzierung werden am Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des Johann Heinrich von Thünen-Instituts die ökologischen Auswirkungen des Anbaus schnellwachsender Baumarten im Kurzumtrieb und deren anschließender energetischer Verwendung untersucht. Das heißt, alle relevanten Stoff- und Energieflüsse während des Lebensweges von Holz aus Kurzumtriebsplantagen werden erfasst und anschließend bewertet, um deren Beitrag zu Umweltproblemen wie z. B. Treibhauseffekt, Versauerung oder Eutrophierung zu ermitteln. Mit Hilfe der Ergebnisse kann aufgezeigt werden, an welchen Stellen der Produktionsprozess optimiert werden könnte, um eventuell schädliche Umweltwirkungen zu reduzieren. Außerdem können mit Hilfe der Daten ökologische Vorteile der energetischen Nutzung des erzeugten Holzes gegenüber der Verwendung fossiler Brennstoffe herausgearbeitet werden.

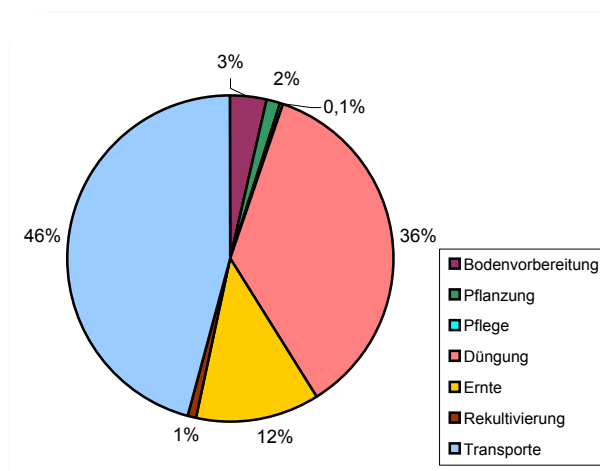
Die Ökobilanz wurde mit Hilfe der Software und Datenbank GaBi 4 durchgeführt.

Die Untersuchung umfasste die gesamte Produktionskette des Holzes und dessen anschließende Verbrennung zur Erzeugung von Strom und Wärme in einem Biomasseheizkraftwerk. **Abb. 1** bietet eine Übersicht über den gewählten Untersuchungsrahmen.

Als funktionale Einheit, auf die alle Stoff- und Energieflüsse bzw. deren Umweltwirkungen bezogen werden, wurde 1 kWh Strom gewählt. Die ermittelten In- und Outputströme wurden mit Hilfe der Charakterisierungsfaktoren CML 2001 (GUINÉE et al., 2002 zu Indikatorwerten verschiedener Umweltwirkungen zusammengefasst. Im Folgenden werden nur die Ergebnisse einiger wichtiger Wirkungskategorien vorgestellt.



**Abb. 1:** Untersuchungsrahmen der Studie – System boundaries of the study



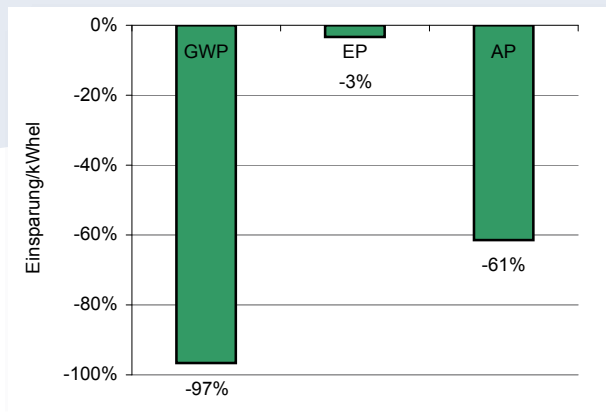
**Abb. 2:** Anteile der Prozessschritte am gesamten fossilen Energieeinsatz bei der Bereitstellung einer t (atro) Hackschnitzel aus Kurzumtrieb – Energy consumption of the several production steps

Der erforderliche Einsatz nicht-erneuerbarer Energien für die Herstellung 1 kWh Strom aus Hackschnitzeln von Kurzumtriebsplantagen ist sehr gering und liegt bei 0,08 kWh. In der **Abb. 2** wird deutlich, welchen Anteil die einzelnen Prozessschritte am Gesamtenergieverbrauch haben. Am meisten Energie wird demnach für Düngung und Transporte benötigt. An diesen Stellen könnten durch den Verzicht auf Düngemittel oder intelligente Logistiklösungen Energieeinsparungen erreicht werden. Im Rahmen der Untersuchung wurde ermittelt, dass durch den Verzicht auf Düngemittel der Bedarf nicht-erneuerbarer Energie um 33 % gesenkt werden könnte.

Die Umweltwirkungen der Stromerzeugung aus Kurzumtriebsholz sind im Vergleich zur fossilen Stromerzeugung gering. In **Abb. 3** sind die Umweltwirkungen der Stromerzeugung aus Hackschnitzeln von Kurzumtriebsplantagen im Vergleich zur Stromerzeugung aus Braunkohle dargestellt. Durch den Ersatz von



Braunkohlestrom durch Strom aus Kurzumtriebsholz lassen sich die Umweltbelastungen um die gezeigten Beträge reduzieren.



**Abb. 3:** *Einsparungen pro kWh beim Treibhaus- (GWP), Eutrophierungs- (EP) und Versauerungspotenzial (AP) durch Stromerzeugung aus Kurzumtriebs hackschnitzeln anstelle von Braunkohle – Savings in terms of Global Warming Potential (GWP), Eutrophication (EP) and Acidification (AP) per kWh by power generation from short rotation wood instead of lignite*

Die Untersuchung hat außerdem gezeigt, dass der Anbau von Holz in Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen geringere Umweltbelastungen erzeugt, als vergleichbare, ebenfalls zur Energieerzeugung genutzte landwirtschaftliche Kulturen.

**4 Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vermarktungsstruktur** – Post-consumer wood in the disposal industry – quantity and commercialization structure  
*Holger Weimar, Udo Mantau*

Der Altholzmarkt ist seit vielen Jahren in lebhafter Bewegung. Beeinflusst durch die energiepolitische (EEG, BiomasseV) und abfallrechtliche (KrW/AbfG, AltholzV, AbfAbIV) Gesetzgebung hat sich der Sektor zu einem wichtigen Teilbereich des Holzrohstoffmarktes entwickelt. Aufgrund mangelnder statistischer Daten über die Strukturen des Marktes wurde in der Professur für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft eine empirische Untersuchung durchgeführt. Die vorliegende Studie setzt eine Vollerhebung für das Jahr 2001 fort. Die Studie ist eingegliedert in das Projekt „Standorte der Holzwirtschaft“ zur Erfassung der Holzrohstoffströme in Deutschland. Als Bezugsjahr für die aktuelle Erhebung wurde 2006 gewählt, da für dieses Jahr erstmals der vollständige Mengenzuwachs durch das Ende der Übergangsfristen der Abfallablagerversordnung (AbfAbIV) erwartet werden konnte.

Insgesamt wurden nach einer intensiven Recherche 2.695 Firmenadressen von potenziellen Altholzentsorgern angeschrieben und telefonisch befragt. Zu gut 85 % der Adressen konnten Angaben gewonnen werden. Enthaltungen und nicht identifizierte Adressen wurden anhand der erfassten Strukturen hochgerechnet. Insgesamt konnten 1.248 Altholz-entsorgende Betriebe im deutschen Entsorgungsmarkt ermittelt werden. Das Handelsvolumen beträgt 7 Mio. tlutro. Über 50 % der Betriebe erfassen jährlich

weniger als 1.000 Tonnen Altholz. Die Altholz mengen dieser Betriebe haben einen Anteil von 3 % am Gesamtvolumen. Im Gegensatz dazu vereinigen die Betriebe mit einem jährlichen Altholzumsatz ab 20.000 Tonnen mit 4,5 Mio. tlutro knapp zwei Drittel der Menge, während sie nur 7 % der Betriebe repräsentieren.

Das erfasste Handelsvolumen von 7 Mio. Tonnen beschreibt jedoch nicht das zur Verfügung stehende Marktvolumen von Altholz, da es in der Entsorgungsbranche einen erheblichen Intrahandel gibt und somit Mengen mehrfach erfasst werden. Der Anteil des Intrahandels betrug im Jahr 2006 16 % des Handelsvolumens oder 1,1 Mio. tlutro. Das Marktvolumen von Altholz beträgt somit 5,9 Mio. tlutro.

Etwa 6,5 % oder 450.000 tlutro werden in den Betrieben der Entsorgungsindustrie, überwiegend energetisch, genutzt. An Endverwerter werden somit 5,4 Mio. tlutro vertrieben. Die Spanplattenindustrie nimmt etwa eine Million Tonnen, etwa 18 % des Marktvolumens, auf. 4,2 Mio. (72 %) werden an Heizkraftwerke zur energetischen Verwertung vermarktet. Sonstige Verwendungen und der Export haben so gut wie keine Bedeutung für die Entsorgungsbetriebe (3 %). 2006 wurde Altholz zur Herstellung von Spanplatten lediglich in einer Größenordnung von 100.000 Tonnen exportiert. Hauptabnehmer war Italien.

Entgegen der Erwartung hat sich das Marktvolumen im Jahr 2006 nur geringfügig erhöht. Es spricht vieles dafür, dass aufgrund der hohen Nachfrage nach Altholz in den vergangenen Jahren der Markt schon vor dem vollen Inkrafttreten der AbfAbIV Mitte 2005 intensiv mobilisiert war. Weiterhin sank das Bauvolumen zwischen 2001 und 2006 von 275 Mrd. Euro auf 235 Mrd. Euro, so dass weniger Altholz aus dem Bau- und Abbrauchsektor anfiel. Die hohen Energiepreise dürften zudem den Eigenverbrauch von Privatverbrauchern und auch in der Industrie erhöht haben.

Ein Vergleich der Ergebnisse der aktuellen Untersuchung mit der Vollerhebung aus dem Jahr 2001 zeigt, dass sich das Marktvolumen in diesem Zeitraum von 5,6 Mio. tlutro auf 5,9 Mio. tlutro nur um 5 % erhöht hat. Der Intrahandel mit dem Weitervertrieb an andere Entsorgungsbetriebe hat sich um 20 % auf 1,1 Mio. tlutro reduziert. Der Vertrieb an Spanplattenhersteller hat sich von 2001 bis 2006 um 30 % auf 1 Mio. tlutro reduziert. Dagegen hat sich die Vermarktung an Heizkraftwerke um über 50 % auf ein Gesamtvolumen von 4,2 Mio. tlutro erhöht. Von mengenmäßiger Relevanz ist auch der Rückgang der exportierten Mengen. Dieser Wert lag 2001 noch bei knapp 1 Mio. Tonnen und reduzierte sich bis 2006 auf 130.000 Tonnen.

# Institut für Weltforstwirtschaft (WFW)

Leiter: Univ. Prof. Dr. Michael Köhl

Die Erhaltung und umweltverträgliche Entwicklung der Wälder – speziell in den Tropen und in der borealen Zone – sind zentrale Aufgabe der internationalen Umwelt- und Forstpolitik, um die vielfältigen Funktionen und Nutzungen dieser Wälder zu sichern. Dies gilt insbesondere in Hinblick auf durch Landnutzungsänderungen, Klimawandel sowie Schadstoffbelastung erfolgende Waldzerstörung, Walddegradation und Waldschäden und dem damit einhergehenden Verlust der biologischen Vielfalt.

Das Institut für Weltforstwirtschaft und der Arbeitsbereich Weltforstwirtschaft des Zentrums Holzwirtschaft der Universität Hamburg leisten wissenschaftliche Beiträge, um bestehende Kenntnislücken hinsichtlich der Wechselwirkungen von waldökologischen Prozessen, Umwelteinflüssen und Nutzungseingriffen insbesondere im internationalen Kontext zu schließen, und entwickeln Strategien zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Weiterhin ergibt sich aus den Folgeprozessen der Konferenz über Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen im Jahr 1992 (UNCED) ein wachsender Bedarf an wissenschaftlich fundierten Entscheidungshilfen für die Politik. Im Mittelpunkt der Aufgaben steht die Überprüfung vorhandener und die Entwicklung neuer Konzepte und Strategien für eine sachgemäße Nutzung und Behandlung der Ressource Wald, wobei Beiträge auf globaler, nationaler, regionaler und lokaler Ebene geleistet werden.

Das Institut koordiniert den Forschungsbereich „Impact on Climate change and Land Use on Terrestrial Ecosystems“ im Exzellenzcluster „Climate System Analysis and Prediction (CLISAP)“ der Universität Hamburg. Darüber hinaus engagiert sich das Institut in der Erforschung methodologischer Grundlagen in den Bereichen Wald- und Landschaftsinventuren, Biometrie, räumliche Statistik und forstliche Informationssysteme.

Eine Sonderaufgabe des Institutes ist die Koordinierung des International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Das ICP Forests ist ein Programm der Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) unter der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) und hat die Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Wälder zum Ziel. Darüber hinaus wird das Monitoringsystem in Kooperation mit der Europäischen Kommission (EC) für Studien zu Wirkungen des Klimawandels auf Wälder, zur Speicherung von Kohlenstoff in Wäldern und zu Veränderungen der forstlichen Biodiversität genutzt.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig vTI:** Thomas Baldauf (seit 11/08), Dr. Georg Becher, Ulrich Bick, WD Dr. Wolf-Ulrich Kriebitzsch, WOR Dr. Martin Lorenz, Dr. Manja Reuter (beurlaubt seit 10/08), WD Dr. Thomas Schneider, WOR Dr. Jobst-Michael Schröder

- **außerplanmäßig vTI:** Richard Fischer, Oliver Granke, Dr. Joachim Krug, Konstantin Olschofsky, Daniel Plugge, Stefanie Pöpken, Dr. Thomas Riedel, Aziza Rqibate, Dr. Wolfgang Stümer,

- **außerplanmäßig Uni Hamburg:** Sabine Gryselka, Rüdiger Hildebrandt, Dr. Andre Iost, Dr. Bernhard Kenter, Raul Köhler, Dr. Aljoscha Requardt, Ivo Voss

## 1 Internationale Waldentwicklung und Waldpolitik

### 1.1 „Vermiedene Entwaldung“ als Klimaschutzoption: Pilotstudie zu kombinierten Inventurmethode zur Bestimmung der Waldflächenentwicklung in Madagaskar – “Avoided deforestation” as an option for climate protection: pilot study on combined inventory methods for the assessment of forest area development in Madagascar

*Thomas Baldauf, Aziza Rqibate, Daniel Plugge, Manja Reuter, Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Michael Köhl*

Die jüngsten Veröffentlichungen der Vereinten Nationen machen die mittel- und langfristigen Gefahren des aktuellen Klimawandels sowie den dringenden Handlungsbedarf deutlich: Die Zerstörung von Wäldern weltweit ist mit 20 bis 25 % an der jährlichen, globalen CO<sub>2</sub>-Freisetzung beteiligt und damit eine der größten anthropogenen CO<sub>2</sub>-Quellen. Die Sicherung gefährdeter Wälder im Rahmen des REDD-Regimes (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) wurde bei der internationalen Verhandlungen als eine Option zur Minderung des Klimawandels diskutiert, bisher aber nicht als solche im Vertragswerk anerkannt.

Eine Voraussetzung für die Anerkennung von REDD als Beitrag zum Klimaschutz in internationalen Abkommen (z. B. Kyoto-Protokoll) sind zuverlässige, kosteneffiziente Methoden zur Quantifizierung der Entwaldungsdynamiken und der damit einhergehenden CO<sub>2</sub>-Freisetzung auf nationaler Ebene. Für eine zielgerichtete Implementierung von REDD-Mechanismen und Maßnahmen zur Walderhaltung müssen auch die lokalen Ursachen der Entwaldung erfasst und analysiert werden. Der hier entwickelte, holistische Ansatz bezieht Akteure auf den unterschiedlichsten Entscheidungsebenen ein und dient der Entwicklung einer praxisnahen Methode zur klimapolitischen Bewertung von Waldschutzmaßnahmen. Zur Untersuchung dieser Problematik wird eine Pilotstudie in Madagaskar durchgeführt, in der das Institut für Weltforstwirtschaft eng mit dem Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft zusammenarbeitet. Kooperationspartner in Madagaskar sind unter anderem die Forstbehörden und das Forstinstitut der Universität von Antananarivo (ESSA-Forêts). Des Weiteren arbeitet das vTI eng mit der Schweizerischen Stiftung für Entwicklung und internationale Zusammenarbeit (Intercooperation Suisse) und der Deutschen

Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) in diesem Projekt zusammen.

In dem Teilprojekt des Institutes für Weltforstwirtschaft wird ein kombiniertes Inventurverfahren zur Kohlenstoff-Budgetierung und zur Quantifizierung der Entwaldung und Wald-Degradierung entwickelt. Diese Methode (Abbildung 1) kombiniert Satellitendaten (Earth Observation Data: EO-Data) mit terrestrischen Erhebungen und erlaubt somit eine kosteneffiziente, flächenbezogene Darstellung der Entwaldungsraten (sog. Activity Data) und der dadurch bedingten CO<sub>2</sub>-Freisetzung (sog. Emission Factors). Im Rahmen des Projektes werden Aufnahmemethoden zur Erfassung der Biomasse in Wäldern erarbeitet, die an die spezifischen Besonderheiten der geoklimatisch geprägten Waldtypen Madagaskars (tropische Trockenwälder, tropische Bergwälder, tropische Feuchtwälder) angepasst sind. Die Daten der Stichprobeninventuren werden über statistische Ansätze mit Fernerkundungsdaten (i.e. Satellitendaten mit unterschiedlicher räumlicher und spektraler Auflösung) kombiniert und erlauben Aussagen auf regionaler Ebene.

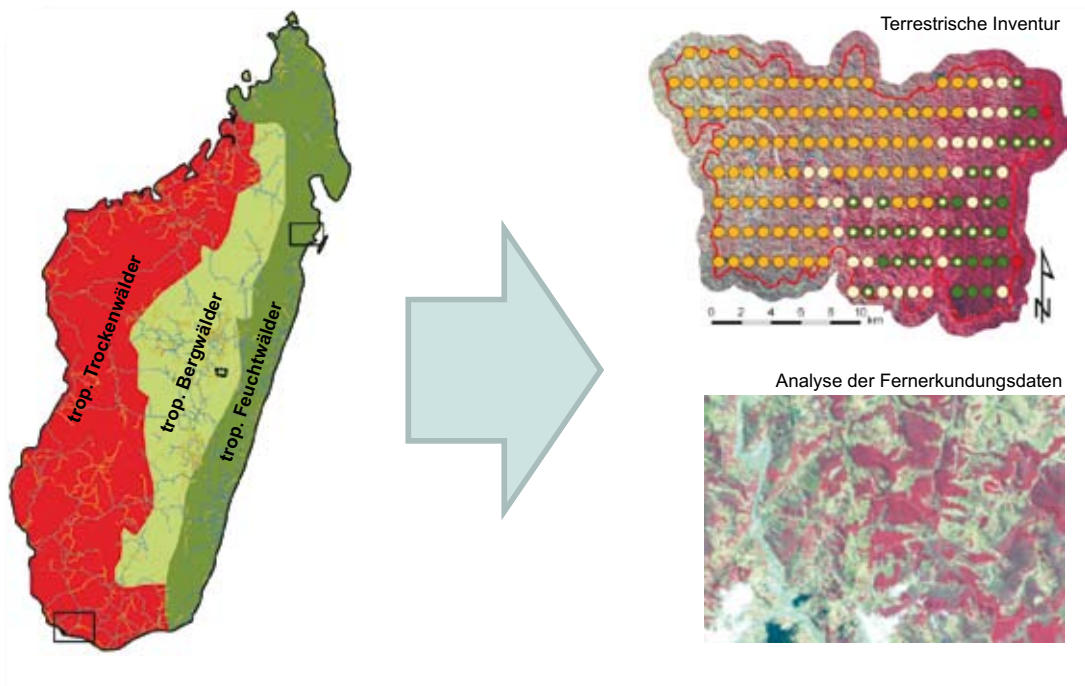
Beiträge zu regionalisierten Untersuchungen über die Ursachen der Entwaldung und zu Abschätzungen ihres Verminderungspotenzials schaffen die Grundlagen zur Bestimmung realistischer zukünftiger Entwaldungsraten (Baselines) sowie zu Möglichkeiten zur Verhinderung der Entwaldung. Hierfür wurden in ausgewählten Inventurgebieten neben Datenerhebungen im Wald auch Befragungen der lokalen Bevölkerung und bei den Hauptakteuren der Entwaldung durchgeführt. Dabei wurde das Einkommen von Bauern untersucht, die Tradition und Kultur der betrachteten Region analysiert und eventuelle Landkonflikte und alternative Landnutzungen erforscht.

## 1.2 Verbesserung der ökonomischen Nachhaltigkeit der Naturwaldbewirtschaftung in den Tropen – Improvement of the Economic Sustainability of Natural Forest Management in the Tropics.

Joachim Krug, Michael Köhl

Das „Nachhaltigkeitsprojekt“ ergänzt die Aktivitäten des Institutes im Bereich der internationalen Waldentwicklung und Waldpolitik durch die Untersuchung der ökonomischen, ökologischen wie auch sozialen Nachhaltigkeit der Naturwaldbewirtschaftung in den Tropen auf der lokalen Ebene. Hierzu werden Methoden entwickelt, die eine Bewertung tropenforstlicher Bewirtschaftungsansätze und konkurrierender Nutzungsansprüche in Naturwäldern in Südostasien, Afrika und Südamerika ermöglichen sollen.

Vor dem Hintergrund einer erheblichen Zerstörung und nicht-nachhaltigen Bewirtschaftung von Naturwaldressourcen in den Tropen sollen nachhaltige Bewirtschaftungsansätze optimiert werden, um eine ökonomisch attraktive Alternative zur Waldzerstörung und Landnutzungsänderung aufzuzeigen. Hierzu werden international anerkannte Grundsätze der nachhaltigen Waldbewirtschaftung umgesetzt, u. a. der Erhalt der biologischen Vielfalt, der naturnahen Waldbewirtschaftung und Zertifizierungsoptionen, sowie die Einbeziehung von Ökosystemleistungen und Klimaschutzaspekten in Bewirtschaftungskonzepten auf der lokalen Ebene. Im Umfeld konkurrierender Landnutzungsansprüche wird der Degradierung und Zerstörung von Wäldern die nachhaltige Waldbewirtschaftung als ökonomisch gleichwertige Nutzungsoption gegenübergestellt. Mit dem Projekt soll ein Beitrag zum Walderhalt in den tropischen Naturwäldern und zur Verbesserung der Lebensqualität der lokalen Bevölkerung geleistet werden.



**Abb. 1:** Entwicklung einer kombinierten Fernerkundung/in-situ Methode zur Kohlenstoffbudgetierung und Quantifizierung der Entwaldung und Wald-Degradierung – Development of a combined EO/in-situ methodology for carbon budgeting and monitoring of deforestation and forest degradation

In der Pilotphase (April 2008 bis Dezember 2009) werden die Aktivitäten auf Vietnam konzentriert. Es werden vorwiegend die Erhebungs- und Bewertungsmethoden getestet und verbessert. Anschließend (2010 bis 2013) werden diese auf weitere Projektländer in Südamerika und Afrika übertragen.

Zurzeit werden durch den Projektpartner Thainguyen University of Economics and Business Administration (TUEBA) im Rahmen eines Projektes der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) die Auswirkungen der Pufferzonenbewirtschaftung eines Naturwaldes in Nordvietnam bewertet. Die notwendigen methodischen Bewertungsansätze wurden vom Institut für Weltforstwirtschaft entwickelt und von der GTZ übernommen. Weitere Erhebungen sind in Kooperation mit Projekten der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) (Kommunale Naturwaldbewirtschaftung, Nordvietnam) und des World Wide Fund for Nature (WWF) (Kommerzielle Naturwaldbewirtschaftung und Zertifizierung, Zentralvietnam) in den kommenden Monaten geplant.

## 2 Nachhaltige Waldbewirtschaftung

### 2.1 Liste der Flechten und Moose des Waldes in Deutschland/ List of Lichen and Mosses in the Forests of Germany

*Wolf-Ulrich Kriebitzsch*

Waldökosysteme sind ein bedeutendes Reservoir der biologischen Vielfalt und bilden aufgrund ihrer vielfältigen Schutz- und Nutzfunktionen eine unentbehrliche Lebensgrundlage der Menschen. In einem bisher nie da gewesenen Ausmaß sind Wälder jedoch weltweit durch Übernutzungen, Luftverunreinigungen und anthropogene globale Klimaveränderungen gefährdet. Aufgabe der Politik ist es, unter Beachtung des Vorsorgeprinzips, die biologische Vielfalt der Wälder auch für kommende Generationen zu erhalten. Diese Aufgabe wurde als politische Verpflichtung im Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) im Jahr 1992 in Rio de Janeiro festgeschrieben. Die Bundesregierung hat maßgeblich am Zustandekommen des Übereinkommens beigetragen und dieses am 21. Dezember 1993 ratifiziert. In dem nationalen Gesetz zum Übereinkommen ist unter anderem vorgesehen, dass die Vertragsstaaten des Übereinkommens Vorgänge und Kategorien von Tätigkeiten (z. B. Bewirtschaftungs- und Nutzungsmaßnahmen) bestimmen sollen, die erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt haben oder haben können (Artikel 7, Buchstabe c).

Die Bewertung der Artenvielfalt einzelner Gebiete sowie die Einschätzung ihres Beitrages zur Biodiversität eines Naturraumes kann jedoch nur vorgenommen werden, wenn Klarheit über die Frage besteht, welche biologische Vielfalt in einem Lebensraum möglich und typisch ist. Diese Frage muss für zahlreiche Tier- und Pflanzengruppen geklärt werden. Im Frühjahr des Jahres 2003 wurde bereits am Institut für Weltforstwirtschaft der damaligen Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft im Rahmen eines BMELV-Projektes eine Liste der Gefäßpflanzenarten des Waldes erarbeitet.



**Abb. 2:** Moos- und flechtenreicher Buchenwald – Beech forest, rich in moos and lichen species

Die Methodik zur Erarbeitung der Liste der Waldgefäßpflanzen fand breiten Konsens in Wissenschaft und Praxis. Im Herbst 2008 wurde nun am Institut für Weltforstwirtschaft des Johann-Heinrich von Thünen-Institutes (vTI) in Zusammenarbeit mit Dr. Marcus Schmidt (Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen) eine entsprechende Studie zu den Flechten und Moosen des Waldes in Deutschland begonnen. In Deutschland sind gegenwärtig ca. 1.100 bis 1.200 Moos- und ca. 1.800 Flechtenarten bekannt. Bei der Bewertung der Bindung der einzelnen Arten an den Wald ist davon auszugehen, dass sich – ähnlich wie bei den Gefäßpflanzen – verschiedene Gruppen mit unterschiedlich enger Waldbindung finden lassen. Darüber hinaus muss bei den Moosen und Flechten berücksichtigt werden, dass sie auf unterschiedlichsten Substraten (Waldboden, Rinde, Steine usw.) zu finden sind.

- (1) In einem ersten Schritt erfolgt eine Auswertung von überwiegend aus größeren Vegetationsübersichten stammenden Wald-Vegetationsaufnahmen, die getrennt nach den drei naturräumlichen Großregionen Norddeutsches Tiefland, Hügel- und Bergland sowie Alpen vorgenommen wird. Für die Moose besteht darüber hinaus die günstige Situation, dass die Verbreitungsangaben aus der dem aktuellen Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands zugrunde liegenden Datenbank genutzt werden können.
- (2) In einem zweiten Schritt werden alle noch nicht erfassten Arten ergänzt, die hinsichtlich der Zeigerwerte von Ellenberg die Lichtzahlen von 1 bis 6 tragen („zwischen Halbschatten- und Halblichtpflanze stehend“ bis „Tiefschattenpflanze“), sofern keine offensichtlichen Gründe dagegen sprechen und mit Lichtzahlen von 7 bis 9 („Halblichtpflanze“ bis „Volllichtpflanze“), wenn sie auf Bäumen wachsen oder regelmäßig in Wäldern bzw. walddahen Staudenfluren und Gebüsch vorkommen.
- (3) In einem dritten Schritt erfolgt eine Eingrenzung (Regionalisierung) auf alle nach Verbreitungskarten und weiteren Angaben jeweils in den drei naturräumlichen Großregionen auftretenden Sippen (s.a. Einteilung Deutschlands in Naturräume und biogeographische Regionen im Zusammenhang mit dem europäischen Schutzgebietssystem „NATURA 2000“).
- (4) In einem weiteren Schritt müssen die Artenlisten nach dem Grad der Bindung an den Wald stratifiziert werden.



- (5) Die so erarbeiteten vorläufigen Ergebnisse sollen dann in Workshops mit einem Expertenkonsortium aus den Bereichen Vegetationskunde/Pflanzenökologie mit den Schwerpunkten Flechten- und Moose diskutiert werden, um einen breiten Konsens für eine Liste der Flechten und Moose des Waldes in Deutschland zu erzielen.

## 2.2 Potenzial und Dynamik der C-Sequestrierung in Wald und Holz – Potential and dynamic of carbon sequestration in forests and wood products (CSWH)

Bernhard Kenter, Michael Köhl

Das Projekt dient der Quantifizierung und Bewertung des potentiellen Beitrags von Forst- und Holzwirtschaft zur Reduzierung bzw. Stabilisierung der Konzentration des Treibhausgases CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre.

In einem sektorübergreifenden Ansatz, der Waldbewirtschaftung und Holznutzung einbezieht, wird einerseits das Potenzial von Wäldern und Holzprodukten zur C-Sequestrierung, andererseits die Substitution fossiler Energieträger sowie energie- und emissionsintensiver Werkstoffe durch Holzprodukte untersucht. Eine quantitative Abschätzung der klimarelevanten Speicher- und Substitutionspotenziale erfolgt anhand verschiedener, modellgestützter Szenarien (Klimawandel, Wirtschaftsziele, Standort- und Waldtypen). Die Modellierung der C-Vorräte in ober- und unterirdischer Biomasse sowie im Boden wird an virtuellen Forstbetrieben implementiert, die als Demonstrationsobjekte für die Wirkung unterschiedlicher Bewirtschaftungsansätze und Klimaentwicklungen auf die forstliche Produktion dienen und belastbare, allgemeingültige Aussagen zum Potenzial der Speicherleistung von Wäldern ermöglichen. Unterschiedliche Szenarien der Waldbewirtschaftung unter geänderten Klimabedingungen werden anhand der paneuropäischen Kriterien für nachhaltige Waldbewirtschaftung analysiert und zusammen mit den Szenarien zur Holzverwendung einer betriebs- und volkswirtschaftlichen Bewertung unterzogen. Daraus werden Handlungsoptionen für Forstwirtschaft, Holzindustrie, Gesellschaft und Umweltpolitik abgeleitet. Hauptziel des Projektes ist es, vor dem Hintergrund der geänderten gesellschaftlichen Ansprüche an die Nutzung von Wäldern und der Bedeutung von Wäldern im globalen Kohlenstoffkreislauf einen Beitrag zur Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen zu leisten, Potenziale der C-Sequestrierung unter verschiedenen Szenarien aufzuzeigen, Zielkonflikte mit der Gewährleistung von etablierten Nachhaltigkeitskriterien zu umreißen sowie Hilfestellung für die forstliche Planung und Waldbewirtschaftung zu geben.

Erste Ergebnisse des CSWH-Forschungsverbundes wurden am 08. und 09. Juli 2008 in Osnabrück während der Fachtagung „Potenzial und Dynamik der C-Sequestrierung in Wald und Holz in einer zukünftigen Gesellschaft“ vorgestellt und vor dem Hintergrund verschiedenster Ansprüche an den Forst- und Holzsektor diskutiert. Die Tagung wurde vom CSWH-Forschungsverbund und dessen wissenschaftlichen Begleitung (UFZ) im BMBF-Förderschwerpunkt »Nachhaltige Waldbewirtschaftung« sowie der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) organisiert.

Die Auswirkungen prognostizierter Klimaentwicklungen für die C-Speicherung in oberirdischer Biomasse und im Boden von bewirtschafteten Wäldern zeigen deutliche regionale Unterschiede, die beim Bodenkohlenstoff geringer ausfielen als bei der oberirdischen Biomasse. Diese Ergebnisse fließen in Betriebsimulationen auf nationaler Ebene ein. Hier wurden die Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungen auf die C-Speicherung im deutschen Wald berechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Optimierung des Kohlenstoffspeichers Wald nur im Kompromiss mit den unterschiedlichen gesellschaftlichen Ansprüchen an den Wald möglich sein kann. Die Option einer Anreicherung des C-Speichers von Wäldern durch Verlängerung der Umtriebszeiten und Nutzungsverzicht ist der nachhaltigen Waldnutzung und der Mobilisierung des Speicher- und Substitutionspotenzials von Holzprodukten hinsichtlich der C-Bilanz und der potenziellen Freisetzung von CO<sub>2</sub> unterlegen.

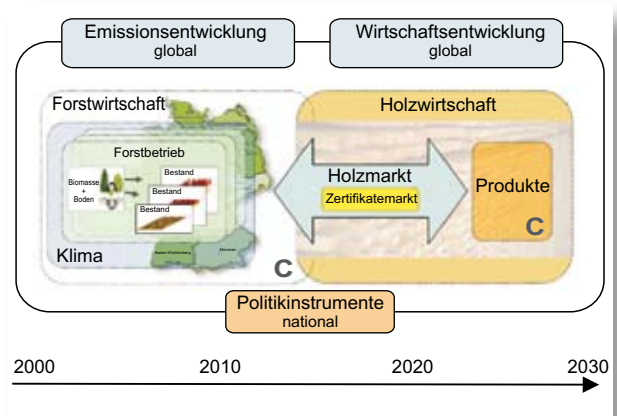


Abb. 3: Aspekte des CSWH-Projekts – Main aspects of the CSWH project

Für den Forst- und Holzsektor wurden Politikinstrumente hinsichtlich der Speicherpotenziale und der Minderung des Klimawandels untersucht. Darüber hinaus wurde das C-Speicherpotential in Holzprodukten für unterschiedliche zukünftige Entwicklungen beschrieben.

Die rege Teilnahme an der Fachtagung spiegelt das große Interesse an den Potenzialen der C-Sequestrierung in Wald und Holz wider. Sie verdeutlicht, dass die verschiedenen Interessenvertreter des Waldes nach Lösungen für den Umgang mit dem Klimawandel, auch in Form von Klimaadaptation suchen. Es wurde festgestellt, dass die Forst- und Holzwirtschaft einen positiven Beitrag zur Minderung der Klimaänderungen leisten kann. Das CSWH-Projekt wird die C-Speicherpotenziale weiter quantifizieren und die Möglichkeiten der politischen Einflussnahme aufzeigen.

# Institut für Waldökologie und Waldinventuren (WOI)

Leiter: Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. silv. Andreas Bolte

Das Interesse der Gesellschaft an der Erhaltung der Wälder als einzigartige Lebens- und Erholungsräume sowie an der Nutzung von Holz als Werkstoff, Rohstoff und CO<sub>2</sub>-neutraler Energielieferant steigt. Damit wachsen die Informationsansprüche der Bundesregierung, wie heute und in Zukunft der Wald in Deutschland nachhaltig genutzt und geschützt werden kann. Informationen zum Quellen- und Senkenverhalten von Wäldern in Bezug auf Treibhausgase bilden die fundamentale Grundlage für die Klimaerberichterstattung der Bundesregierung zum Art. 3.4 des Kyoto-Protokolls.

Die starke Dynamik der Umweltveränderungen, in Deutschland insbesondere durch Klimaerwärmung und Stoffeintrag in Wälder, stellen die Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. Neben dem Holz tritt auch die Ressource Wasser zunehmend in den Fokus waldwirtschaftlicher Betrachtungen. Die sich ändernden Wuchs- und Konkurrenzbedingungen für Pflanzen und Tiere machen erhöhte Forschungsanstrengungen notwendig, um wissenschaftliche Grundlagen für eine erfolgreiche Waldpolitik zur nachhaltigen Bewirtschaftung und Erhaltung der vielfältigen Waldfunktionen zu schaffen.

Die wesentliche Aufgabe der Ressortforschung in den Bereichen **Waldökologie und Wildtierökologie** besteht darin, die Wirkung der sich vollziehenden Veränderungen der Standortbedingungen und der Waldbewirtschaftung auf die Lebensgemeinschaften und Funktionen der Wälder umfassend zu analysieren und zu bewerten. Dies ermöglicht Risikoabschätzungen zur Gefährdung von Waldökosystemen und bildet die Grundlage für die Einleitung von Vorsorgemaßnahmen zur Sicherung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder und der Wildtierbestände. In diesem Zusammenhang liefern auch die nationalen **Waldinventuren** und das **Forstliche Umweltmonitoring** unverzichtbare Informationen für die Politikberatung. Die Zusammenführung der national verfügbaren Daten aus den genannten Forschungsbereichen in einem **Datenzentrum Wald** ermöglicht deutschlandweite, interdisziplinäre waldökologische und wildtierökologische Auswertungen zu den genannten Fragestellungen.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WOR Dr. rer. silv. Wolfgang Beck, Karsten Dunger, WOR Dr. rer. nat. Jürgen Goretzki, WOR'in Petra Hennig, Dr. rer. nat. Wolfgang Lux, Dr. Jürgen Müller, WD Dr. rer. silv. Heino Polley, Thomas Stauber, Dr. rer. silv. Frank Tottewitz, Dr. rer. nat. Nicole Wellbrock

- **außerplanmäßig:** Sarah Baum (seit 11/08), Dr. forest. Tomasz Czajkowski, Burkhard Demant (seit 02/08), Lutz Hilbrig, Franz Kroihner, Mirko Neubauer (seit 02/08), Matthias Neumann, Dr. rer. nat. Katja Oehmichen, Dr. rer. nat. Steffen Schobel, Frank Schwitzgebel, Dr. rer. nat. Walter Seidling, Anne Wagner (bis 11/08)

## 1 Waldökologie und Wildtierökologie

### 1.1 Ausgewählte Methoden zur Bewertung der Auswirkungen von Trockenheit auf den Waldzustand – Selected methods for the evaluation of drought effects on forest condition Wolfgang Beck, Jürgen Müller, Walter Seidling

Prognosen zur Klimaentwicklung der nächsten Jahrzehnte lassen für Deutschland eine Zunahme von Trockenperioden erwarten, die für die Waldökosysteme in ihren heutigen Standortbereichen gefährdende Auswirkungen haben könnten. Vor diesem Hintergrund entstand Informationsbedarf zu den Auswirkungen von Hitze und Niederschlagsdefizit auf den Waldzustand. Ziel der Untersuchungen ist die Ableitung von Indikatoren für die Bewertung der Trockenheitsgefährdung von Waldstandorten. Die Auswertungen zur Kennzeichnung der Trockenheitsgefährdung aus hydrologischer Sicht erfolgten in folgenden Arbeitsschritten:

- regionale Differenzierung der meteorologischen Trockenheit,
- regionale Differenzierung von Bodenwasserspeicherkapazität und -dynamik als Indikator für die Trockenheitsgefährdung des Bodens,
- Ermittlung und Auswahl von Wasserhaushaltskennwerten zur Kennzeichnung der Trockenheitsgefährdung.

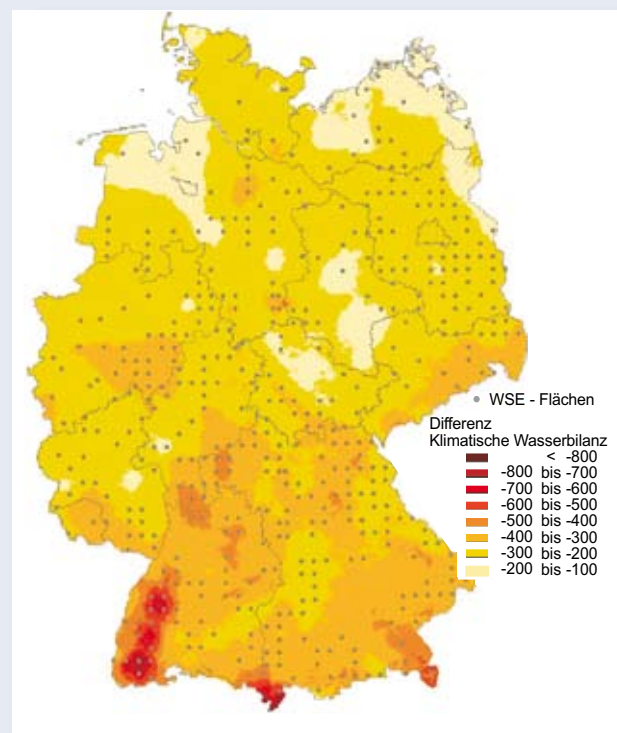


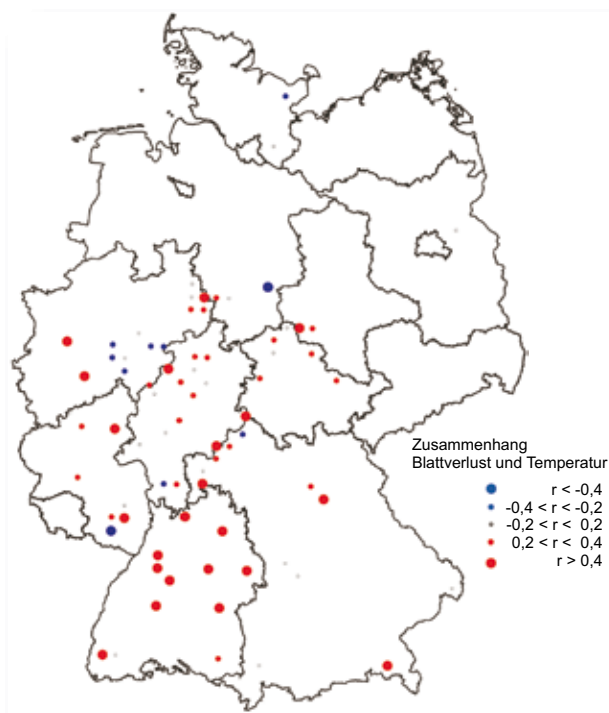
Abb. 1: Wasserdefizit für das Jahr 2003 – Water deficit of the year 2003

**Abb. 1** zeigt das Ausmaß der Trockenheit im Jahr 2003 in seiner regionalen Differenziertheit.

Im Vergleich zum langjährigen Mittel 2003 liegt das Wasserdefizit für ganz Deutschland bei 260 mm.

Im Projekt wurde geprüft, ob und wie der Kronenzustand der Hauptbaumarten Buche, Eiche, Fichte und Kiefer auf klimatische Trockenheit reagiert. Dazu wurden querschnitts- und längsschnittorientierte Studien für durchgehende Zeitreihen der jährlichen Waldzustandserhebung von 1990 bis 2004 sowie komplexe Longitudinalansätze genutzt.

Die Ergebnisse sind baumartenspezifisch zu interpretieren. So zeigen z. B. mit Buche bestockte Erhebungsflächen häufig deutliche Blattverluste in Jahren nach trockenen und warmen Sommern (**Abb. 2**). Andere Baumarten zeigen räumlich stärker differenzierte Reaktionsmuster.



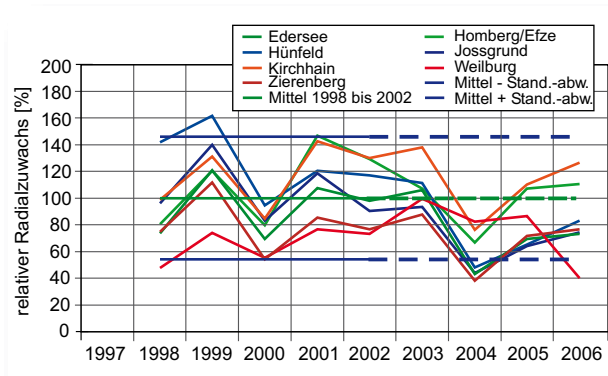
**Abb. 2:** Zusammenhang zwischen Blattverlusten der Buche und Abweichungen vom langjährigen Temperaturmittel im Vorjahr – Relationship between defoliation of beech and deviation of air temperature from the long-term mean during summer

Dendroökologische Untersuchungsmethoden sind geeignet, die Auswirkungen von Trockenheit und Hitze auf den Vitalitätszustand von Bäumen und Waldbeständen darzustellen. Zu diesem Zweck wurden in den Jahren 2005, 2006 und 2007 auf 86 Level II-Flächen in Deutschland Bohrkerne von jeweils 20 repräsentativen Probestämmen entnommen und jahringanalytisch untersucht. Die gewonnenen Primärdaten (Jahringbreiten-Zeitreihen) gestatten vielfältige weiterführende Untersuchungen:

- Rekonstruktion des gesamten Verlaufs des Durchmesserwachstums und -zuwachses; Beurteilung der Normalität des Wachstumsverlaufs, bzw. Darstellung von allmählichen oder abrupten Wachstumsveränderungen (Strukturbrüche in Wachstums-Zeitreihen),

- Berechnung von Weiser- und Ereignisjahren mit anschließender Einzeljahres- und Einzelfaktor-Analyse (**Abb. 3**),
- Berechnung von Autokorrelation und Sensitivität in den Jahrringzeitreihen; Darstellung der Relationen zwischen beiden Parametern an deren zeitlicher Veränderungen (Pufferfähigkeit vs. Vulnerabilität),
- Analyse und Modellierung der Einflüsse von Witterungsverläufen auf die jährlichen Wachstumsraten; objektivierte Identifikation von Zeitspannen innerhalb des Jahres, die die jährlichen Wachstumsraten maßgeblich bestimmen, bzw. begrenzen,
- Vorhersage der zukünftigen Entwicklung des Wachstumsverhaltens auf der Grundlage des quantifizierten Witterungs-Wirkungs-Modells mit Hilfe von Szenarien der Klimaentwicklung bis 2055.

Die mit Hilfe der o. g. Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse und Fakten dienen weiteren Querschnittsanalysen, die Verallgemeinerungen zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden bezüglich der Baumarten, Regionen, Standortseigenschaften, Bestandesalter und Bestandesstrukturen zum Ziel haben.



**Abb. 3:** Baumart Buche, Bundesland Hessen; mittlerer relativer Radialzuwachs von 7 Level II-Plots; Vergleich der Jahre ab 2003 mit den Werten des Vergleichszeitraums 1998 bis 2002 – Tree specie Common beech, federal state Hessen; mean relative radial increment of 7 level II plots; comparison of the years after 2003 with these of the time span from 1998 to 2002

### 1.2 Satellitentelemetrie an Rotwild – Satellite Telemetry of Red deer

Frank Tottewitz, Matthias Neumann

Seit 2003 finden am Institut für Waldökologie und Waldinventuren Untersuchungen zur Lebensraumnutzung und zum Raum-Zeit-Verhalten von Rotwild (*Cervus elaphus* L.) statt. In drei Untersuchungsgebieten

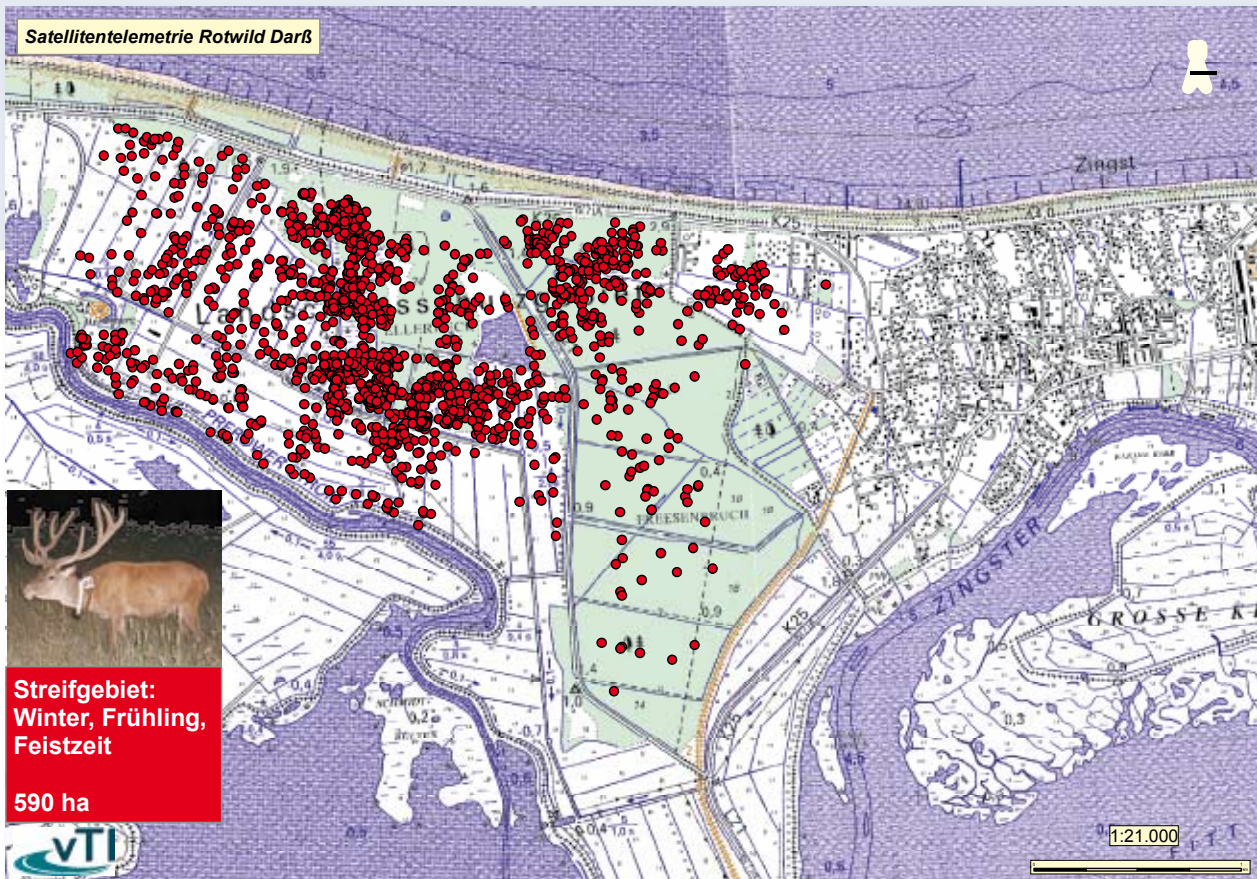
- Thüringer Wald
- Schorfheide (Nordostdeutsches Tiefland)
- Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft (Ostseehalbinsel Darß)

wurden bisher über 50 Tiere besendert. Dadurch besteht die Möglichkeit, in drei sehr unterschiedlichen Regionen den Biorhythmus dieser Wildart mittels neuester Technologien zu untersuchen. Hierfür werden auflaufende Daten von GPS-GSM-









(Kartengrundlage: DTK 25 ATKIS®, ©Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2003)

Abb. 5: Hirscheinstand in Orts- und Strandnähe auf der Halbinsel Darß – Habitat from male red deer not far from city and beach at peninsula Darß

## 2 Waldinventuren

### 2.1 Waldinventurstudie 2008 zur Kohlenstoffbindung in der Biomasse von Wäldern – Inventory study 2008 of carbon storage in forest biomass

Karsten Dunger, Petra Hennig, Heino Polley, Frank Schwitzgebel, Wolfgang Stümer

Die Bundesregierung hat entschieden, sich die Waldbewirtschaftung im Rahmen der Verpflichtungen zur Emissionsreduktion von Treibhausgasen nach Artikel 3 Abs. 4 des Kyoto-Protokolls anrechnen zu lassen. Damit entsteht die Notwendigkeit, die Quell- bzw. Senkenwirkung deutscher Wälder im Zeitraum 2008 bis 2012 ausreichend genau nachzuweisen. Deshalb wird am Institut für Waldökologie und Waldinventuren des vTI im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) eine bundesweite Studie zur Erhebung des Kohlenstoffvorrats von Waldbeständen für den Beginn der Verpflichtungsperiode (Inventurstudie 2008) durchgeführt. Das Projekt wird aus Sondermitteln des BMELV finanziert.

Ziel ist es, die Datengrundlage für die Erfassung der Kohlenstoffvorratsänderung im lebenden Bestand (oberirdische und unterirdische Biomasse) und im Totholz auf Bundesebene zu schaffen. Die Studie baut wegen der engen zeitlichen Rahmenbedingungen und der notwendigen Kompatibilität des Datenerhebungsverfahrens auf dem Inventurdesign der Bundeswaldinventur

auf und nutzt deren Software für das Datenmanagement und die Auswertung. Die Vorbereitungen incl. Vergabe der Außenarbeiten wurden im Sommer 2008 abgeschlossen, die Messungen werden zu Beginn 2009 abgeschlossen.

Hinsichtlich der Auswahl der Probepunkte kamen verschiedene Alternativen in Betracht. Letztlich wurde aus Effizienzgründen und im Hinblick auf die Fehlerbetrachtung ein systematisches Rasternetz als Unterstichprobe der Bundeswaldinventur mit einer Rasterweite von 8 km x 8 km gewählt, wobei nur Probepunkte berücksichtigt werden, die bereits 2002 Wald waren.

Folgende Aufnahmen werden durchgeführt:

- Winkelzählprobe (Zählfaktor = 4) mit Einmessung der Probepunkte und Messung der Brusthöhendurchmesser, Messung des oberen Durchmessers und der Baumhöhe an einzelnen Probepunkten,
- Erfassung der Verjüngung nach Größenklassen in Probekreisen mit 1,0 m und 1,75 m Radius,
- Totholz (Aufnahme ab einer Erfassungsgrenze von 10 cm am dickeren Ende, Erfassung der Durchmesser des Totholzes an beiden Enden und in der Mitte).

Die Leitung der Inventurstudie 2008 liegt beim Institut für Waldökologie und Waldinventuren des vTI, das mit eigenem Personal auch die Qualitätskontrolle und die Auswertung der Daten sicherstellt. Die Aufnahmen werden von externen Partnern im Werkvertrag in 15 räumlich getrennten Losen durchgeführt. Hierbei werden neue technische Hilfsmittel (mobile Datener-

fassungsgeräte, Messgeräte, Navigationshilfen) genutzt. Im Rahmen der Vorbereitung wurden die diesbezüglichen Möglichkeiten evaluiert und die benötigten Geräte beschafft. Ein besonderer Schwerpunkt lag hier bei der Nutzung von Satellitennavigation zum Auffinden und Einmessen der Stichprobenpunkte. Die Erfahrungen aus der Inventurstudie liefern auch wertvolle Hinweise für die Vorbereitung der dritten Bundeswaldinventur (2011/2012).

Parallel zur Datenerhebung werden Kontrollaufnahmen durchgeführt und Daten geprüft, um eine hohe Datenqualität zu gewährleisten. Nach Ende der Erhebungen werden die Daten intensiv ausgewertet. Dabei werden Auswertungen bezüglich Holz-, Biomasse- und Kohlenstoffvorräten, Zuwachs und Nutzung gegenüber BWI<sup>2</sup> sowie Modellierung von Projektionen zur Verbesserung der Treibhausgasinventare für Wälder Deutschlands sowie zur Politikberatung im Mittelpunkt stehen.

### 3 Forstliches Umweltmonitoring

#### 3.1 Bestimmung von pflanzenverfügbarem Phosphor im Rahmen des forstlichen Monitorings – Determination of plant-available phosphorus within the framework of forest monitoring

Nicole Wellbrock, Wolfgang Lux

Im Rahmen der ersten bundesweiten Bodenzustandserhebung (BZE) wurde auf Basis der Nährstoffgehalte in Nadeln und Blättern für die untersuchten Baumarten Buche, Eiche, Fichte und Kiefer eine flächendeckende Phosphor (P)-Unterversorgung interpretiert. Gleichzeitig führte ein hohes Angebot an Stickstoff (N) aus atmosphärischen Einträgen auf vielen Untersuchungspunkten zu ungünstigen N/P-Verhältnissen, was mittelfristig eine P-Mangelsituation nach sich ziehen könnte. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde an 88 bundesweit verteilten Dauerbeobachtungsflächen der P-Versorgungsstatus mit Hilfe von P-Bilanzen und deren Komponenten genauer betrachtet, um daraus Aussagen für den Zeitraum 1994 bis 2004 treffen zu können und um Empfehlungen für die Auswertung der zurzeit laufenden zweiten BZE abzuleiten.

Die Blatt- und Nadelspiegelwerte als wichtige Indikatoren des P-Status zeigen insbesondere bei der Fichte eine deutliche Unterversorgung bei Anwendung der Kriterien der BZE I und Berücksichtigung aller Nadeljahrgänge (s. u.). Die P-Vorräte in der organischen Auflage liegen durchschnittlich bei  $52 \pm 0,36 \text{ kg P ha}^{-1}$  (Median  $43 \text{ kg P ha}^{-1}$ ). Der P-Vorrat im Wurzelraum (Humusaufgabe + Mineralboden 0 bis 60 cm) beträgt rund  $2880 \pm 2090 \text{ kg P ha}^{-1}$  (Median  $2250 \text{ kg P ha}^{-1}$ ), was dem 55-fachen der organischen Auflage entspricht (Vergleich: Waldbodenbericht 1996  $1840 \text{ kg P ha}^{-1}$ ). Dies bedeutet, dass der Mineralboden eine erhebliche Rolle für den gesamten P-Vorrat im Wurzelraum spielt. Das Ausgangssubstrat, der Bodentyp und die Humusform beeinflussen die P-Vorräte signifikant. Die Nadel-/Blattspiegelwerte sind nach wie vor der beste Indikator für die Nährstoffversorgung der Bäume.



Abb. 6: Bodenprofil der zweiten bundesweiten Bodenzustandserhebung im Wald – Soil profile of the second national forest soil survey

Ein weiterer Ansatz, um auf die P-Versorgungslage der Waldökosysteme zu schließen, wäre die Erhebung des pflanzenverfügbaren P im Wurzelraum. Bisher wurden jedoch lediglich P-Gesamtgehalte im Königswasserextrakt bestimmt. Zwischen den Gesamtgehalten und den Nadel-Blatt-Werten liegen für einige Baumarten signifikante Korrelationen vor. Dies weist darauf hin, dass die P-Versorgung der Bäume von den P-Vorräten im Wurzelraum abhängt. Eine etablierte Methode zur Bestimmung von pflanzenverfügbarem P in Waldböden existiert jedoch zur Zeit noch nicht. Daher wird in Kooperation mit der TU Berlin an einem Verfahren gearbeitet, um pflanzenverfügbares P besser abschätzen zu können. Hierzu wird P aus Waldböden (in feldfrischem und getrocknetem Zustand) von insgesamt 38 Standorten mit fünf verschiedenen Verfahren extrahiert und bestimmt (Abb. 6). Aus den bisherigen Arbeiten lässt sich schließen, dass neben den P-Vorräten in verschiedenen Bindungsformen insbesondere die P-Mobilisierungskinetik über die Pflanzenverfügbarkeit des Phosphors entscheidet. Daher werden in verschiedenen Zeitschritten Extraktionen im Labor durchgeführt.

Zusätzlich wurden an diesen Standorten Ionenaustauscherharzbeutel in zwei Tiefen vergraben, die im Frühjahr 2009 wieder entnommen werden sollen. Die Analyse der kumulativen in-situ P-Freisetzung ermöglicht einen Vergleich der pflanzenverfügbaren P-Gehalte mit den Bedingungen im Wald. Wenn diese Versuche erfolgreich sind, soll die Übertragbarkeit auf BZE II-Punkte geprüft werden.



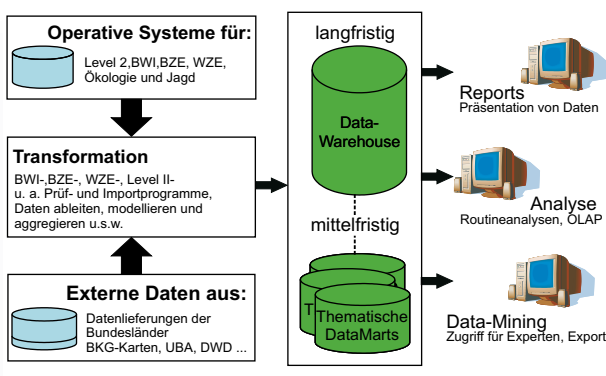
## 4 Datenzentrum Wald

### 4.1 Konzeption und schrittweise Realisierung eines Datenzentrums Wald – Conception and stepwise realisation of a Forest Data Centre

Petra Hennig, Thomas Stauber

Mit zunehmender Menge und Vielfalt der Daten aus verschiedenen forstlichen Inventuren und Monitoringverfahren steigt der Bedarf für ein leistungsfähiges Datenmanagement. Der Aufbau eines Datenzentrums Wald wurde dem Institut mit der Gründung des vTI vom BMELV neu übertragen. Das Datenzentrum Wald soll langfristig die Infrastruktur für alle datenintensiven Forschungen im Institut bilden. Ziel ist es, die Daten einschließlich der erforderlichen Dokumentationen und Methoden für die Weiterverarbeitung und Analyse sicher und dauerhaft abzuspeichern und für unterschiedliche Nutzer und Anwendungen verfügbar zu machen sowie Informationen für die Öffentlichkeit bereit zu stellen.

Neben den im Institut verwalteten Daten der Bundeswaldinventur (BWI), der Bodenzustandserhebung (BZE), der Waldzustandserhebung (WZE) und der intensiven Dauerbeobachtungsflächen (Level II) sollen auch externe Datenquellen, z. B. Geo- und Klimadaten, in einem Datawarehouse verwaltet werden. Damit sollen die Voraussetzungen für die integrierende Auswertung der verschiedenen Erhebungen verbessert werden. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Modellierung und Simulation von Entwicklungsszenarien und für die Regionalisierung der Inventur- und Modellergebnisse. Dabei sind Datensicherheit, Datenaktualität, Datenqualität, Datendokumentation und Datenverfügbarkeit zu gewährleisten. Das Datenmanagement soll effizient, komfortabel und flexibel gestaltet werden. **Abb. 7** zeigt den Lösungsansatz.



**Abb. 7:** Struktur des Datenzentrums Wald – Structure of Forest Data Centre

Für das Datenzentrum wird der Einsatz bewährter und verfügbarer Standard- oder OpenSource-Software eigener Programmierung vorgezogen.

Eine Voraussetzung für das Datenzentrum sind funktionsfähige operative Systeme für BZE, WZE, Level II und BWI. Die Projekte befinden sich dabei in unterschiedlichen Phasen. Die Integration der Daten in einem gemeinsamen Datawarehouse ist nur für ge-

prüfte, oft auch nur für selektive, aufbereitete oder aggregierte Daten sinnvoll.

Arbeitsschwerpunkte sind:

- Konzeption und Bereitstellung sowie Pflege von Hard- und Software,
- Konzeption und schrittweiser Aufbau von Datenbanken und Methodenbibliotheken für Waldinventuren und forstliches Umweltmonitoring,
- Konzeption und schrittweise Umsetzung eines Datenzugangssystems (Datenadministration, Direktzugriff, Entwicklung spezieller Programme für Datenerfassungen, -auswertungen und -präsentationen),
- Konzeption und Umsetzung eines Datendokumentationssystems,
- Modellierung und Simulation von Entwicklungsszenarien (z. B. Holzaufkommensmodellierung),
- Regionalisierung der Inventur- und Modellergebnisse,
- Integrierende Auswertungen von Strukturinformationen aus den Waldinventuren und Prozessinformationen aus der ökologischen Forschung sowie weiterer Daten des forstlichen Umweltmonitorings.

Muster für die Bereitstellung von Daten für einen erweiterten Nutzerkreis sollen die Ergebnisdaten der zweiten Bundeswaldinventur (BWI<sup>2</sup>) sein ([www.bundeswaldinventur.de](http://www.bundeswaldinventur.de)). Die Daten wurden geprüft und korrigiert, nach bestimmten Regeln transformiert und aggregiert und in Datenbanken geladen. Von dort können sie mit Hilfe eines Präsentationstools selektiert und in Tabellen oder Grafiken aufbereitet werden.

Die Erhebungsdaten der BWI sind darüber hinaus für viele andere Fragestellungen interessant. Deshalb wurden sie nun auch für weitere Analysen zentral bereitgestellt. Die Daten können vom Bund oder den Ländern für bestimmte Nutzergruppen freigegeben werden. Die technischen Voraussetzungen hat das vTI geschaffen. Die BWI-Daten inklusive ihrer Metadaten wurden in mehreren Datenbanken auf einem Server im Datenbanksystem MySQL 5 als InnoDB bereitgestellt. Es wurde kein spezielles Programm für den Zugriff auf die BWI-Daten erstellt, da die Anforderungen der potenziellen Nutzer sehr unterschiedlich sind. Der Zugriff kann mittels phpMyadmin oder beliebigen SQL-Clients wie MSACCESS, SQL Manager Lite for MySQL, MySQL GUI-Tools o. a. Produkten erfolgen.

Weitere Informationen unter: <http://dmz-ew.woi.vti.bund.de/datenzentrum.htm>

# Institut für Forstgenetik (FG)

Leiter: Dir. u. Prof. PD Dr. Bernd Degen

Das Institut führt Forschung zur Genetik einheimischer und fremdländischer Baum- und Straucharten durch. Hierbei erarbeitet es Entscheidungshilfen für rechtliche Regelungen, nationale und internationale Verpflichtungen und Strategien im Zusammenhang mit forstlichem Vermehrungsgut, biologischer Vielfalt, Herkunftskontrolle von Holz und forstlichem Vermehrungsgut, Erhaltung forstlicher Genressourcen, Gentechnik, Anpassung an Klimaänderungen und der Verbesserung der Biomasseproduktion.

Das Institut kooperiert national und international mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen und engagiert sich in der wissenschaftlichen Ausbildung an der Universität Hamburg in den Studiengängen Holzwirtschaft und Biologie. Enge Kontakte bestehen auch zu den übrigen Forschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des BMELV.

Die Arbeitsschwerpunkte des Instituts sind:

- Anbauversuche angepasster, qualitativ hochwertiger Herkünfte bei forstlichem Saat- und Pflanzgut
- Evaluierung, Erhaltung und Förderung der genetischen Vielfalt von Gehölzarten
- Genetische Grundlagen der Biodiversität in Waldökosystemen
- Nachhaltigkeit der Nutzung forstlicher Genressourcen
- Auswirkungen von Stressfaktoren und Klimaänderungen auf die Resistenz und Anpassungsfähigkeit von Waldbaumpopulationen
- Analyse und Modellierung anthropogener Einflüsse auf das genetische System von Waldbaumpopulationen
- Züchtungsforschung
- Analyse des Genoms von Waldbaumarten
- Forschung zur biologischen Sicherheit sowie Risiko- und Potenzialabschätzung bei gentechnisch veränderten Forstpflanzen
- Genetische Identifizierung von Arten und Herkünften bei forstlichem Vermehrungsgut, Holz, Mikroorganismen im Wald und Forstschädlingen

Das Institut hat die Schriftleitung der vom vTI herausgegebenen internationalen Fachzeitschrift "SILVAE GENETICA".

## Wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

- **planmäßig vTI:** Dr. Jutta Buschbom, WOR Dr. Dietrich Ewald, WOR PD Dr. Matthias Fladung, WOR'in Dr. Heike Liesebach, Dr. Mirko Liesebach, WR'in Gisela Naujoks, Volker Schneck, Thomas Stauber (bis 08/08), WOR Dr. Georg von Wühlisch, WOR'in Dr. Irmtraut Zaspel

- **außerplanmäßig vTI:** Christina Berge, Fadia El-Sharief, Dr. Holger Grünwald, Dr. Hans Hönicka, Dr. Céline Jolivet, Sahar Modghaddam Khalilzadeh, Dr. Torsten Markussen (bis 03/08), Dr. Inga Michalczyk, Birte Pakull, Dr. Hilke Schröder, Dr. Kristina Ulrich  
- **außerplanmäßig Uni Hamburg:** Dr. Aki Michael Höltken

- **Gäste:** Prof. Dr. Hamdy Kamal Atta-Alla (Ägypten), Prof. Dr. Kulvir S. Bangarwa (Indien), Ben Bubner, Nadine Grisel (Schweiz), Prof. Dr. Carlos Rodriguez (Mexiko), Dr. Alexandre Magno Sebbenn (Brasilien), Prof. Dr. Yulai Yanbaev (Russland)

## 1 Herkunfts- und Qualitätssicherung bei Saat- und Pflanzgut

### 1.1 100 Jahre Kiefernherkunftsversuche im Nordostdeutschen Tiefland - eine Übersicht und Ergebnisse – 100 years provenance trails with scots pine in the Northeastern German lowlands - an overview and general results

*Volker Schneck*

Mit der Anlage der Versuchsfläche „Chorin 85“ des internationalen Kiefern-Herkunftsversuchs von 1907/08 durch Schwappach und Kienitz in der Nähe von Eberswalde begann vor 100 Jahren die systematische Erforschung von Herkunftsunterschieden bei der Gemeinen Kiefer im Nordostdeutschen Tiefland. Seitdem wurden weitere nationale und internationale Herkunftsversuche mit Kiefer in diesem Gebiet angelegt, aufgenommen und ausgewertet.

Die Ergebnisse der bisher im Bereich des Nordostdeutschen Tieflands durchgeführten Herkunftsversuche bei Kiefer zeigen hinsichtlich der Anbaueignung der geprüften Herkünfte einen klaren geografischen Trend. So sind Absaaten von Beständen aus dem Nordostdeutschen Tiefland in der Regel am massenwüchsigsten bei gleichzeitig mittlerer Qualität (Schaffform und Astigkeit). Nach Osten hin nimmt die Wuchsleistung langsam ab, obwohl auch Herkünfte aus Südwestpolen in den Versuchen sehr gute Wuchsleistungen aufweisen. Gleichzeitig verbessert sich die Qualität, so dass einige polnische Herkünfte bei einer komplexen Bewertung sehr gut abschneiden. Deutlich geringere Wuchsleistungen werden von Herkünften aus Russland, dem Baltikum, Nordeuropa und aus höheren Gebirgslagen erreicht. Unter diesen Herkünften befinden sich allerdings auch die qualitativ besten (Lettland, Schweden). Besonders erwähnt werden müssen Kiefern aus Westeuropa. So gehören Herkünfte aus Südwestdeutschland regelmäßig zu den massenwüchsigsten, was besonders auch für die Massenleistung des Einzelbaums zutrifft. Ähnliches lässt sich für die Elsässer Kiefern sagen. Allerdings sind diese Herkünfte durch eine sehr schlechte Qualität gekennzeichnet, so dass ihr Anbau im Untersuchungsgebiet keinesfalls empfohlen werden kann. Unbeschadet dieser generellen Trends belegen die Ergebnisse, dass es auch innerhalb des Nordostdeutschen Tieflands deutliche Unterschiede zwischen den Absaaten einzelner Bestände gibt.

Auch wenn die ursprüngliche Frage nach im Untersuchungsgebiet geeigneten Herkünften der Gemeinen Kiefer nach 100 Jahren Herkunftsforschung als geklärt betrachtet werden kann, haben diese Versuche heute noch ihre Bedeutung und Berechti-

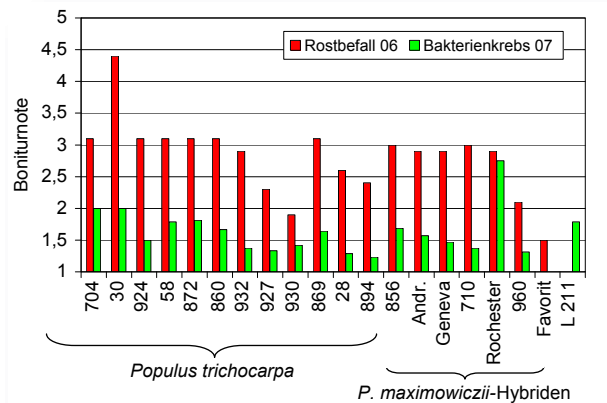


gung. Vor allem die prognostizierten Klimaveränderungen sind ein gewichtiges Argument für die konsequente Fortführung der forstlichen Herkunftsforschung.

**1.2 Biotische Schäden bei der Vermehrung von Pappeln für die Biomasseproduktion** – Harmful organisms influencing the propagation of poplars used for biomass production  
*Irmtraut Zaspel, Volker Schneck*

Die Bereitstellung von qualitätsgerechtem Pflanzgut der Gattung *Populus* für die Anlage von Kurzumtriebsplantagen und Agroforstsystemen, für das zukünftig eine erhöhte Nachfrage erwartet wird, kann durch verschiedene Schaderreger gefährdet werden. Insbesondere bakterielle und pilzliche Pathogene wie auch Viren stellen ein erhebliches Risikopotenzial dar. Deshalb erfolgten in den letzten Jahren Untersuchungen zur Resistenz von Klonen aus verschiedenen Sektionen der Gattung *Populus* in einem Mutterquartier mit 254 Klonen (davon ca. 50 % *P. trichocarpa*-Klone), in einer Klonprüfung mit 20 Pappelklonen, sowie einer Steckholzvermehrungsfläche in der Waldsiedersdorfer Baumschule.

Rostpilze der Gattung *Melampsora*, insbesondere Pathotypen der Art *M. larici-populina*, gehörten zu den häufigsten pilzlichen Schaderregern, die große Befallsunterschiede verursachten. *P. maximowiczii*-Hybridklone besaßen eine mittlere, Hybridaspensklone eine geringe Anfälligkeit. Innerhalb anderer Artengruppen traten sehr große Unterschiede auf.



**Abb. 1:** Mittlere Boniturnoten für den Befall mit Pappelblattrost 2006 (1-kein Befall bis 5-sehr starker Befall) und Bakterienkrebs 2007 (1-kein Befall bis 3-deutlicher Befall) im Klonprüfversuch von 2005 – Average scoring of infection level with poplar rusts in 2006 (1 = healthy plants ...5 = heavy infection) and bacterial canker symptoms in 2007 (1 = healthy plants...3 = heavy infection) assessed in the trial for testing poplar clones established in 2005

Bei der vegetativen Vermehrung wurden zunehmend *Venturia*-Arten mit den Anamorphen *Pollaccia radiosa* bzw. *P. elegans* festgestellt. Die Pilzarten verursachen Schäden am Blatt und an jungen unverholzten Trieben. Es konnten Klonunterschiede von „hoch anfällig“ bis „resistent“ beobachtet werden. Ähnlich große Klonunterschiede verursachten auch die pathogenen Bakterienarten *Aplanobacter populi* und ein Pathovar von *Pseudomonas syringae*.

**1.3 Untersuchungen zu Problemen der Qualitätsprüfung bei forstlichem Saatgut** – Investigations on problems with quality testing of forest seeds

*Gisela Naujoks*

Eine wichtige Voraussetzung für die Handelsfähigkeit von Forstsaatgut entsprechend dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) ist die Prüfung der äußeren Qualitätsmerkmale durch registrierte Saatgutprüfstellen nach einem allgemein anerkannten Verfahren. Aufgrund des Ursprungs und der Eigenschaften der Saatgutproben als biologische Objekte treten dabei verschiedene Probleme auf, die einen negativen Einfluss auf die Verlässlichkeit der zu berichtenden Testergebnisse haben können. Das Arbeitsgebiet Saatgutforschung befasst sich mit dieser Problematik, insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung von Methoden der Saatgutprüfung. Beim Vergleich von geschälten (ISTA-Methode - Vorschriften der International Seed Testing Association) und ungeschälten Eicheln (gängige Praxis bei hohem Probenaufkommen) im Keimtest wurde an Proben von Stiel- und Traubeneiche mehrerer Erntejahre festgestellt, dass die Ergebnisse für die Keimfähigkeit der zwei Varianten nicht immer vergleichbar waren. Außerdem führte das Auslegen mit Samenschale zu einer Verlängerung der Keimdauer um zwei Wochen. Bei Roteiche, deren Eicheln eine extrem dicke und harte Schale haben, hat sich gezeigt, dass das Einweichen in Wasser über einen Zeitraum von drei Wochen bei 20 °C mindestens gleich gute Keimergebnisse bringt wie das Schälen. Beim Keimtest mit über mehrere Monate gelagerten Roteichel-Proben erwies sich das Einweichen bei 3 °C als die deutlich beste Variante. Unterschiede in der Keimdauer waren hier weniger durch die Vorbehandlung als durch die Saatgut-Herkunft bedingt. Die beschriebene Vereinfachung der Keimtestmethode ohne Schälen erscheint für Roteiche sehr gut geeignet und bei Stiel- und Traubeneiche nur in Ausnahmefällen angeraten. Zur Klärung von Unstimmigkeiten bei der Beurteilung anormaler Sämlinge im Keimtest wurden diese in der Baumschule des Instituts in Waldsiedersdorf über mehrere Jahre beobachtet. Nur 12 % der mehrtriebige gekeimten Eichensämlinge zeigten im 3. Anzuchtjahr normalen Wuchs.

Der Befall von Saatgut mit ausgeprägter Dormanz (z. B. Buche, Vogelkirsche, Tanne) mit schädigenden Mikroorganismen kann die Ergebnisse mehrmonatiger Keimtests unter den standardisierten Bedingungen wie z. B. in Sand oder auf Filterpapier ganz erheblich negativ beeinflussen. Bei Behandlungen der Samen mit natürlich antibiotischen Wirkstoffen erwies sich ein Präparat auf der Basis von Thymianöl als positiv für die Keimung von Eicheln, jedoch konnten diese Ergebnisse an Bucheckern nicht bestätigt werden. Weitere Untersuchungen zur Prüfung effektiver Behandlungsmöglichkeiten sollen folgen.

**1.4 Verbundvorhaben: Ökonomische und ökologische Bewertung von Agroforstsystemen in der landwirtschaftlichen Praxis; Teilvorhaben 3: Grünland- und Ackerflächen in Niedersachsen** – Joint research project: economic and ecological assessment of agroforestry systems in agricultural practice; subproject 3: grassland and arable land sites in lower saxony  
*Holger Grünewald, Georg von Wühlisch*

Beim gleichzeitigen Anbau von Bäumen und landwirtschaftlichen Kulturen (Agroforstwirtschaft) lässt sich durch die gezielte Auswahl der Baumarten und ihrer räumlichen Anordnung die Produktion von stark nachgefragtem Energieholz mit weiteren Vorteilswirkungen, z. B. für das Mikroklima oder die Biodiversität, verbinden. Im Rahmen eines vom BMELV geförderten Forschungsvorhabens wurden im Frühjahr 2008 in Zusammenarbeit mit dem Julius Kühn-Institut in Niedersachsen Agroforstsysteme angelegt, bei denen sich ca. 12 m breite Streifen schnellwachsender Baumarten (Pappeln, Weiden) mit Acker- bzw. Grünlandstreifen abwechseln. Beim Institut für Forstgenetik lag der Schwerpunkt der Untersuchungen im 1. Jahr auf der Optimierung der Etablierungsverfahren für schnellwachsende Baumarten auf Acker- und Grünland. Anwuchsraten, Pflanzhöhen und Wildverbiss wurden 3 Monate nach der Pflanzung an Stichproben (3 Versuchspartellen á 64 bis 128 Bäume je Sorte) erhoben (**Tab. 1**). Das Anwuchsverhalten der Pappeln kann, mit einigen Abstrichen für den Klon Koreana, als zufriedenstellend bezeichnet werden. Auch das Höhenwachstum ist durchweg gut, so dass ab der zweiten Vegetationsperiode keine Maßnahmen gegen konkurrierende Begleitvegetation oder Wildverbiss erforderlich sind. Die Weiden weisen eine außerordentlich gute Anwuchsrate auf. Ihr Höhenwachstum ist allerdings durch Wildverbiss und den auf der Grünlandfläche herrschenden Begleitwuchs stark eingeschränkt. Es wird daher empfohlen, die Begleitflora auf Grünland bei der Flächenvorbereitung stärker zu kontrollieren als auf Ackerland und Weidenklone auszuwählen, die weniger stark vom Wild verbissen werden. Die Fortführung entsprechender Untersuchungen und die Optimierung der Etablierungsverfahren sind für das 2. Versuchsjahr vorgesehen.

**Tab. 1:** Median (Minimum-Maximum) für Anwuchsrate, Höhe und Verbissschäden von verschiedenen Pappel- und Weidenklonen 3 Monate nach Pflanzung – Median (minimum-maximum) of survival rate, height, and damage caused by deer and hare for different poplar and willow clones 3 months after planting

Sorte	Anwuchsrate (%)	Höhe (cm)	Verbissschäden (%)
Pappeln (Acker):			
Hybride 275	93 (83-100)	73 (63- 78)	0 (0-0)
Koreana	80 (76- 83)	61 (61- 62)	0 (0-0)
Max	98 (98- 99)	97 (92-111)	0 (0-0)
Weiden (Grünland):			
Inger	100 (100-100)	71 (52- 77)	17 (13-23)
Tora	97 ( 96- 98)	40 (37- 44)	10 ( 5-45)
Tordis	100 (100-100)	53 (43- 58)	31 (13-45)

**2 Erhaltung und Bewertung forstgenetischer Ressourcen**

**2.1 Pilotstudie zum genetischen Monitoring bei der Vogelkirsche (*Prunus avium*)** – Pilot study on the genetic monitoring of wild cherry (*Prunus avium*)

*Bernd Degen, Céline Jolivet, Heike Liesebach, Aki Höltken, Aikaterini Dounavi (FVA), Matthias Fladung, Gisela Naujoks, Volker Schneck, Thomas Stauber, Wilfried Steiner (NW-FVA), Michael Köhl (WFW)*

Die genetische Zusammensetzung von Baumpopulationen ist für die Anpassbarkeit und Anpassungsfähigkeit von Wäldern essentiell. Die bisherigen Monitoringsysteme in Waldökosystemen haben die genetische Komponente jedoch nicht berücksichtigt. Von November 2005 bis Mai 2008 wurde die Durchführung eines genetischen Monitorings für die Baumart Kirsche getestet. Ausgangspunkt hierfür war ein zuvor erarbeitetes Konzept zum genetischen Monitoring in Wäldern der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen“. Die Kirsche diente hierbei als Modellbaumart für eine insektenbestäubte zumeist seltene, lichtbedürftige Pionierbaumart mit relativ geringer Lebenserwartung.



**Abb. 2:** Blühende Vogelkirsche – Flowering wild cherry

In der Pilotstudie wurden fünf Versuchsflächen in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Brandenburg, Sachsen und Baden-Württemberg eingerichtet. Vom Institut für Forstgenetik des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, der Universität Hamburg, der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt und der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg wurden genetische Inventuren an Altbäumen, Naturverjüngung und Saatgut in den fünf Beständen mit molekularen Genmarkern (SSRs, AFLPs, S-Allele) durchgeführt. Ferner wurden für die Altbäume Durchmesser, Höhe und soziologische Stellung (Kraftschen

Klassen) ermittelt. An Kollektiven von 30 bis 60 Altbäumen ermittelten wir im Jahr 2006 mit einem einheitlichen Boniturschlüssel den Blühverlauf und die Blühintensität. Für das Saatgut des Jahres 2006 wurde zudem gemäß den ISTA-Regeln die Qualität und äußere Beschaffenheit beurteilt. Aus den Ergebnissen der Pilotstudie zur Bestandesstruktur, genetischen Zusammensetzung, Phänologie, Pollen- und Samenverbreitung, Paarungssystem und Saatgutqualität wurden in einem ersten Versuch in Anlehnung an das Konzept zum genetischen Monitoring 13 Indikatoren für die Intaktheit des genetischen Systems der Bestände abgeleitet. Das Simulationsmodell Eco-Gene wurde genutzt, um auf der Basis der experimentellen Daten kritische Schwellenwerte für tolerierbare genetische Veränderungen in den Beständen abzuleiten. Insbesondere vor dem Hintergrund der Klimaänderungen wird dringend empfohlen, das genetische Monitoring für mehrere Modellbaumarten fortzusetzen, um so als Frühwarnsystem wichtige Informationen zu kritischen Veränderungen mit Auswirkung auf die Anpassungsfähigkeit der Wälder zu erfassen.

### 3 Biodiversität im Wald

#### 3.1 Identifizierung von Holzarten und Holzherkunft – Identification of timber species and timber origin

Bernd Degen, Aki Höltken, Matthias Fladung

Der illegale Holzeinschlag und der Handel mit illegalem Holz und Holzprodukten trägt wesentlich zur weltweiten Entwaldung mit allen daraus resultierenden sozialen, ökonomischen und ökologischen Folgen bei. Methoden zur Identifizierung der Holzart und Kontrolle der geographischen Holzherkunft sind Grundvoraussetzung für eine effiziente Einfuhrkontrolle oder entsprechende Herkunftsüberprüfungen in Industrie und Handel. Derzeitige Überprüfungen stoßen bei vielen tropischen Baumarten an ihre Grenzen. Auf Basis der Ergebnisse und Empfehlungen des internationalen wissenschaftlichen Workshops zur Identifikation von Holz und Holzprodukten im Oktober 2007 in Königswinter (Proceedings Sonderheft 321 der Landbauforschung) sollen die weiteren notwendigen wissenschaftlichen und operativen Arbeiten (national und international) vom Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) unter Federführung des Instituts für Forstgenetik in Form eines Dachprojekts koordiniert werden.

Ziel des Dachprojekts mit einer geplanten Laufzeit von 2008 bis 2013 ist die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zur Identifikation von Holzarten und Holzherkünften. Besonders wichtig ist es für den Zoll und den Handel, die nach dem Washingtoner Artenschutz-Übereinkommen (CITES) geschützten Holzarten zweifelsfrei identifizieren zu können. Hierzu werden Methoden zur genetischen Identifizierung von Holzarten (Barcoding) eingesetzt. Zum anderen geht es um die Erarbeitung von genetischen Referenzdaten zur Kontrolle des geographischen Ursprungs von Holz. Basierend auf dem Handelsvolumen, dem Schutzstatus (CITES), der Verwechslungsgefahr mit geschützten Hölzern, der Gefährdung durch illegalen Holzeinschlag und den methodischen Vorkenntnissen ist in Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Forstgenetik und dem Institut für Holztechnologie und Holzbio-

logie eine Liste von 60 Baumarten erstellt worden, die insgesamt für das Projekt von Interesse sind.

Die Arbeiten zum Dachprojekt werden gemeinsam mit verschiedenen nationalen und internationalen Partnern bearbeitet. Am vTI beteiligen sich neben dem Institut für Forstgenetik, das Institut für Holztechnologie und Holzbiologie sowie das Institut für Weltforstwirtschaft. In Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg wurden hierzu zwei neue Forschungsprojekte am Institut für Forstgenetik eingeworben:

- Forschungsprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU): „Fingerprinting von Holz – Bekämpfung des illegalen Holzeinschlags durch Einführung einer Kombination der Isotopenmethode zur Herkunftsidentifizierung von Holz und der DNA-Analyse zur Artdifferenzierung von Holz“ (Koordinierung WWF).
- Forschungsprojekt der EU: „Innovative timber tracking using genetic and isotopic fingerprints“ (Koordinierung GTZ).

Diese Projekte und haushaltsfinanzierte Arbeiten konzentrieren sich in Zusammenarbeit mit der Firma Agroisolab auf die Art- und Herkunftsidentifizierung verschiedener Mahagoni-Arten in Lateinamerika (*Swietenia macrophylla*, *S. humilis*, *S. mahagoni*), auf Teak (*Tectona grandis*) sowie im Rahmen einer Pilotstudie in Kamerun auf zwei Afrikanische Handelshölzer.



Abb. 3: Abtransport von eingeschlagenem Tropenholz in Brasilien – Transport of logged tropical timber in Brasil

#### 3.2 Geographische Variationsmuster beim Hartriegel (*Cornus sanguinea* L.) – Geographic structure of genetic variation of Red Dogwood (*Cornus sanguinea* L.)

Heike Liesebach, Bernhard Götz

Der Rote Hartriegel ist ein europaweit verbreiteter Strauch, der im Landschaftsbau eine große Bedeutung hat. Die Verwendung gebietsheimischen Vermehrungsguts rückt unter dem Aspekt der Erhaltung der genetischen Vielfalt dabei zunehmend in das Interesse der ausschreibenden Stellen und damit auch der Saatgut- und Baumschulbranche. Neben den in einigen Bundesländern bereits praktizierten Dokumentations- und Zertifizierungssystemen sollte in einer Studie geprüft werden, ob genetische Marker eine großräumige Zuordnung von Vermehrungsgut zu einer Herkunftsregion ermöglichen. Ein potenzieller Markertyp zur Charakterisierung großräumiger genetischer Variation sind Chloroplasten-DNA-Marker, die sog. cpDNA-Haplotypen.

In einem Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Forstgenetik und dem Forstbotanischen Garten der Fachhochschule Eberswalde



wurden 673 Individuen aus 86 Populationen im Verbreitungsgebiet des Roten Hartriegels genetisch charakterisiert. Insgesamt konnten 8 cpDNA-Haplotypen mit der PCR-RFLP-Methode identifiziert werden, die zu 3 phylogenetischen Gruppen gehören. Es konnte jedoch keine Assoziation zwischen diesen 3 Gruppen und ihrem geographischen Vorkommen gefunden werden. Ein Haplotyp dominiert mit ca. 90 % im gesamten Verbreitungsgebiet, während die anderen 7 Haplotypen zusammen nur zu ca. 10 % vorkommen. Damit erwies sich die genetische Variation des Hartriegels bei cpDNA-Haplotypen als wesentlich geringer als bei vielen anderen europäischen Gehölzarten. Trotz dieser geringen Variation konnte in einigen Populationen aus Deutschland ein Saatguttransfer aus der Slowakei und aus dem Süden der Balkanhalbinsel nachgewiesen werden. Die vorgefundene genetische Struktur des Hartriegels in Europa impliziert einen nur geringen Genfluss zwischen Populationen.



**Abb. 4:** Hartriegel mit Samen – Red dogwood with seeds

#### 4 Potenzial- und Risikobewertung von Biotechnologie

##### 4.1 Eliminierung und zielgerichtete Integration von Genen bei Zitterpappeln – Elimination and targeted integration of genes in aspen-Populus

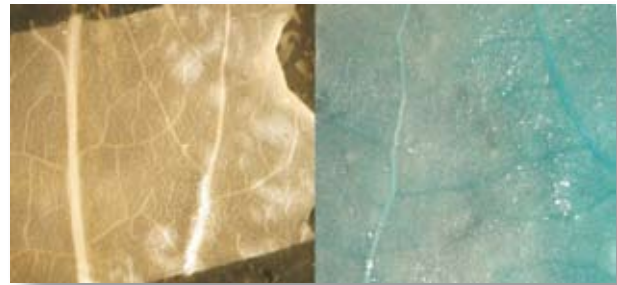
Matthias Fladung, Tobias Schenk, Dirk Becker

Transgene Pflanzen und Bäume dürfen in Freilandversuchen ab 2009 innerhalb der EU keine Antibiotika-Resistenzgene enthalten, vor allem solche nicht, die auch in der Humanmedizin eingesetzt werden. Diese als Markergene verwendeten Gene sind aber essentiell zum Erkennen von erfolgreich transformierten Linien. Des Weiteren ist es besonders bei Bäumen wichtig, die zu übertragenen fremden Gene (Transgene) an Positionen im Genom zu integrieren, die sich in Voruntersuchungen als geeignet für die Integration fremder DNA erwiesen haben.

In diesem Projekt soll die Eliminierung von Markergenen sowie die gezielte Integration von Transgenen mit Hilfe des FLP/FRT-Rekombinationssystems aus Hefe in Zitterpappelhybride (*Populus tremula* x *P. tremuloides*) erreicht werden. Zur Steuerung der Aktivität der FLP-Rekombinase wird der Hitzeschockpromotor Gmhsp17.5-E verwendet, der bereits erfolgreich in Pappeln getestet wurde. In Vorläuferstudien wurde bereits die Funktionalität des FLP/FRT-Rekombinationssystems in Pappeln gezeigt.

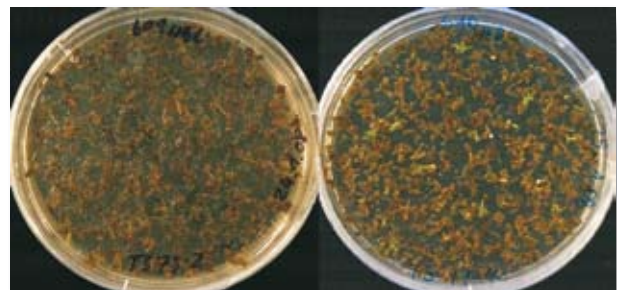
Eine Eliminierung von Markergenen konnte nach Hitzeaktivierung der FLP-Rekombinase tatsächlich mittels eines spezifischen GUS-Färbetests bestätigt werden (**Abb. 5**). Dabei wurde die

Anordnung der übertragenen Gene so gewählt, dass nur dann eine Blaufärbung von Blattgewebe zu beobachten ist, wenn die Markergene eliminiert wurden.



**Abb. 5:** GUS-Färbetest zum Nachweis der Eliminierung von Genen. Links: Keine Blaufärbung des Blattgewebes. Rechts: die Blaufärbung des Blattgewebes deutet auf eine Eliminierung der Markergene hin – GUS-stain to proof elimination of genes. Left: no blue coloration of leaf tissue. Right: the blue colour of of leaf tissue indicates elimination of the marker gene

In einem zweiten Ansatz wurde zum ersten Mal in Bäumen überhaupt eine zielgerichtete Integration von Transgenen nachgewiesen. Hierfür sollte ein inaktives, promotorloses bar-Gen genau an die Stelle integrieren, an der vorher die Antibiotika-Resistenzgene integriert waren und, wie oben beschrieben, eliminiert wurden. Eine erfolgreiche Integration des bar-Gens an diese Stelle führt zu einer neuartigen Resistenz gegen das Herbizid BASTA, was durch Selektion gegen das Herbizid nachgewiesen werden konnte (**Abb. 6**).



**Abb. 6:** Regeneration von Pflanzengewebe auf BASTA-haltigen Nährböden zum Nachweis der zielgerichteten Integration von Transgenen. Links: keine Regeneration. Rechts: Regeneration von einigen BASTA-resistenten Linien deutet auf eine Integration des bar-Resistenzgens hin – Regeneration of plants on BASTA-containing media to test targeted integration of transgenes. Left: no regeneration. Right: regeneration of few BASTA-resistant lines indicates integration of the bar-resistance gene

##### 4.2 Untersuchungen zur Persistenz von *Agrobacterium tumefaciens* und Möglichkeiten des Transfers binärer Plasmide auf endophytische Bakterien – Persistence of *A. tumefaciens* and potential risk of transfer of binary vectors into endophytic bacteria

Kristina Ulrich, Dietrich Ewald

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projektes (03132851) wurde anhand eines Modellsystems (pCAMBIA1105) die Mög-



lichkeit des horizontalen Gentransfers (HGT) der bei der Pflanzentransformation verwendeten binären Vektoren auf die in den Pappeln endophytisch lebenden Bakterien untersucht.

Ein durch die *vir*-Gene des Helferplasmids vermittelter Transfer der rekombinanten Vektoren auf endophytische Bakterien konnte weder *in vitro* noch in der Pflanze nachgewiesen werden. Demgegenüber wurde die Mobilisierung binärer Vektoren (pBIN19) durch ein konjugatives Plasmid aus einem weiteren endophytischen Bakterium (triparentale Konjugation) *in vitro* gezeigt.

Neben dem Vorhandensein entsprechender Plasmidvektoren ist die Wahrscheinlichkeit des HGT abhängig vom vorhandenen Endophytenpektrum und der Persistenz der Agrobakterien. Da in den zur Transformation verwendeten *in vitro*-Kulturen fast ausschließlich endophytische Bakterien der Gattung *Paenibacillus* gefunden wurden, die zum einen phylogenetisch weit von *Agrobacterium* entfernt sind und zum anderen keine kompatiblen konjugativen Plasmide tragen, war eine Übertragung der binären Vektoren während oder nach der Transformation der Pappellinien nahezu ausgeschlossen.

Persistierende Agrobakterien waren bei den transformierten Pappellinien *in vitro* nur bis zu vier Monate nach der Transformation nachweisbar. Nach Überführung der transformierten Pflanzen in erdähnliche Substrate *in vitro* (Vermikulit) bzw. ins Gewächshaus konnten mittels Real-time-PCR jedoch in einigen Proben wieder rekombinante Agrobakterien nachgewiesen werden. Möglicherweise kommt es durch Änderung der äußeren Bedingungen zu einer Wiedervermehrung der unter *in vitro*-Bedingungen bis unter die Nachweisgrenze unterdrückten Agrobakterien.

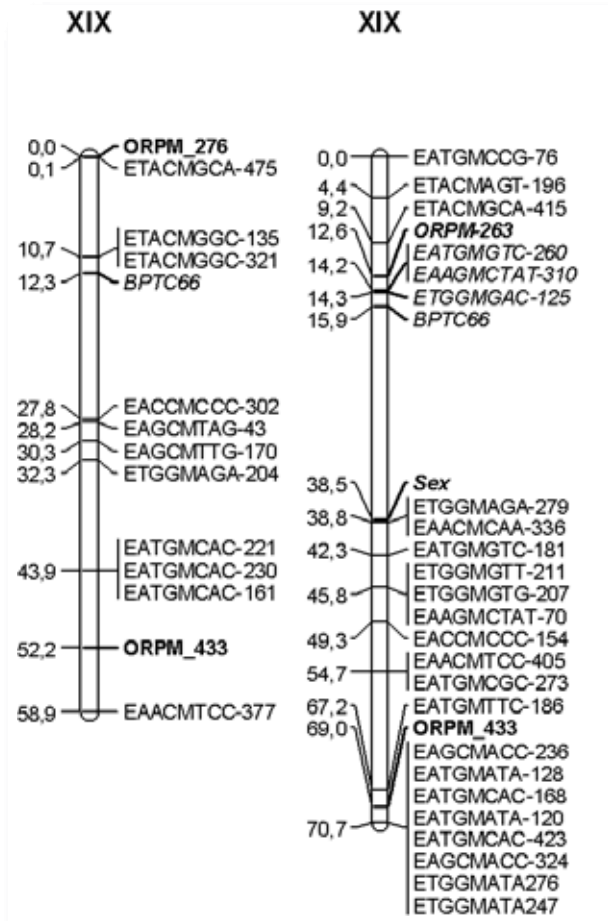
Mit der Regeneration von Pflanzen aus steril entnommenen Spross- und Wurzelmeristemen wurde eine Methode gefunden, die es ermöglicht, relativ schnell und effektiv Kulturen zu gewinnen, die frei von kultivierbaren endophytischen Bakterien sind und als Ausgangsmaterial für Pflanzentransformationen verwendet werden können.

**4.3 Erstellung einer genetischen Kopplungskarte bei Zitterpappeln – Construction of a genetic map for aspen-Populus Birte Pakull, Matthias Fladung**

Zitterpappeln oder Espen sind eine in der nördlichen Hemisphäre weit verbreitete Baumart. Sie gehören zum Genus *Populus*, der sich in den letzten Jahrzehnten zu einem Modellorganismus für Bäume entwickelt hat. Bemerkenswert an Zitterpappeln ist ihre Zweihäusigkeit. Es gibt somit rein weibliche und rein männliche Bäume. Anhand einer Hybridkreuzung zwischen einer weiblichen Europäischen Espe und einer männlichen Amerikanischen Espe wurde eine genetische Kopplungskarte erstellt.

Diese basiert auf der Analyse verschiedener molekularer Marker bei beiden Eltern sowie bei 61 ihrer gemeinsamen Nachkommen. Dabei wurde untersucht, ob bestimmte Marker eines Elternteils dazu tendieren, mit einer von der zufälligen Verteilung abweichenden Wahrscheinlichkeit zusammen mit anderen analysierten Markern dieses Elternteils an die Nachkommen vererbt zu werden. In diesem Fall wird geschlossen, dass diese Marker

gemeinsam auf einem Chromosom lokalisiert (gekoppelt) sind. Solche gekoppelten Marker werden bei der Analyse zusammen auf einer so genannten Kopplungsgruppe platziert. Die Analyse von einer großen Anzahl molekularer Marker ermöglicht die Erstellung einer genetischen Karte der Zitterpappel mit in der Regel mehreren Kopplungsgruppen, die mit Chromosomen gleichgesetzt werden können.



**Abb. 7:** Genetische Karten der Kopplungsgruppe XIX des weiblichen (Europäische Zitterpappel, links) und männlichen (Amerikanische Zitterpappel, rechts) Elternteils. Das Geschlecht (Sex) wurde in zentraler Position auf der Kopplungsgruppe des männlichen Elternteils kartiert – Genetic maps of the linkage group XIX of the female (European aspen, left) and male (American aspen, right) parent. The gender (sex) was mapped in a central position on the linkage map of the male parent

Neben einer großen Anzahl molekularer Marker wurde auch das Geschlecht der 61 Nachkommen der Zitterpappelkreuzung bestimmt und auf Kopplung mit molekularen Markern untersucht. Dadurch konnte eine Region identifiziert werden, die mit dem Geschlecht (Sex) eng gekoppelt ist. Diese Region liegt in zentraler Position auf der Kopplungsgruppe XIX. Geschlechtsgekoppelte Marker werden vom männlichen Elternteil an die Nachkommen vererbt. Das Geschlecht bei der Espe scheint somit genetisch determiniert zu sein und wird anscheinend - wie auch beim Menschen - vom Vater bestimmt.

# Institut für Seefischerei (SF)

Leiter: Dr. Gerd Kraus

Fischerei ist eine der wichtigsten Einflussfaktoren auf marine Ökosysteme mit direkten Auswirkungen auf genutzte und nicht-genutzte Arten sowie deren Habitate. Das Institut für Seefischerei (SF) erarbeitet die ökologischen und ökonomischen Grundlagen für eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen im Meer, um sie für künftige Generationen zu bewahren. Die Hauptarbeitsgebiete liegen in der Nordsee, im Nordatlantik und in den atlantischen Teilen des Südpolarmeeres. Das Institut liefert Entscheidungshilfen für die Aufgaben des BMELV innerhalb der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU (GFP) und mariner Konventionen (u. a. NEAFC, NAFO, CCAMLR, OSPAR, IWC, ASCOBANS). Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten fließen unmittelbar in die Beratung des BMELV (Referate 621, 622) und der Europäischen Kommission (STECF; Beratungs- und Verwaltungsausschüsse) ein. Sie sind zudem ein wesentlicher deutscher Beitrag zu den Jahresgutachten, die im Verbund der nordatlantischen Fischereiforschungsinstitute unter dem Dach des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) erstellt werden. Das wissenschaftliche Monitoring spielt neben der reinen Vorlauftforschung eine wichtige Rolle. Das Institut akquiriert sowohl national als auch international Drittmittel, um relevante Forschungsbereiche zu stärken. Die Forschungsaktivitäten des Instituts gliedern sich in sechs Kernbereiche:

## **1 Bestandsforschung und biologisches Monitoring in Nordatlantik, Antarktis und EU-Meer**

Das biologische Monitoring dient der langfristigen, qualitativen und quantitativen Erfassung und Bewertung genutzter lebender Ressourcen und ihrer Lebensräume. Es werden regelmäßig biologische und ökonomische Gutachten über die Dynamik der genutzten Ressourcen und der diese Bestände nutzenden Fischereien als Grundlage für ihre Bewirtschaftung im Rahmen der GFP erarbeitet. Dies beinhaltet die Untersuchung und Bewertung der Auswirkungen kommerzieller Fischereien auf Ziel- und Nicht-Zielarten. Besondere Bedeutung hat die gesetzlich vorgeschriebene Datenerhebung der EU (DCR) und die Auswertung der erhobenen Daten in enger Zusammenarbeit mit internationalen Forschungseinrichtungen in den Arbeitsgruppen und beratenden Ausschüssen des ICES, der EU und verschiedenerer Fischerei- und Meeresschutzorganisationen bzw. -konventionen.

## **2 Auswirkungen verschiedener Raumnutzungsformen auf Fische und Fischerei in der Deutschen Bucht**

Der Einfluss unterschiedlicher Nutzungsformen (z. B. Offshore-Windparks, Meeresschutzgebiete) auf die Fischfauna und die Vielfalt innerhalb mariner Lebensräume, wie auch die flottendynamischen und ökonomischen Auswirkungen der Nutzung werden untersucht und dienen als Grundlage für Bewertungsmodelle. Hier unterstützt das SF andere Bundesbehörden (BSH, Bergamt) bei den Genehmigungsverfahren in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee, insbeson-

dere bei der Konzeption von Begleituntersuchungen über die Auswirkungen von Offshore-Windparks.

## **3 Integrierte Modellansätze, alternative Managementsysteme, Klimaauswirkungen**

Ein zentraler Fokus des Instituts liegt auf der Entwicklung integrierter Modellansätze und alternativer Managementsysteme. Dies geschieht hauptsächlich durch die Einbindung bisher ungenutzter Informationen, seien sie physikalischer, biologischer oder ökonomischer Natur, und schließt grundlegende Untersuchungen zum Einfluss der klimatisch und hydrographisch verursachten Variabilität in den Umweltbedingungen auf die Produktivität der Fischbestände mit ein. Diese Arbeiten bilden u. a. die Grundlagen für die Bewertung langfristiger Wiederaufbau- und Managementpläne in ökologischer und ökonomischer Hinsicht.

## **4 Neue Beprobungstechnologien, Hydroakustik, Optik**

Die Entwicklung und Optimierung von Probenahmestrategien ist eine weitere Aufgabe des Instituts, z. B. die Abschätzung der Größe und Struktur von pelagischen Beständen anhand hydroakustischer Surveys oder der Einsatz von Bildanalyseverfahren bei der Untersuchung von Fischplankton.

## **5 Monitoring von Fischereiaufwand und Erträgen**

Die Auswertung von Anlande- und Aufwandsdaten (Logbucheinträge und Daten aus dem Vessel Monitoring System) der deutschen Fischereifahrzeuge haben das Ziel, die Fangkapazitäten an die Fangmöglichkeiten anzupassen und durch die Ableitung von flottenspezifischen Ertragsentwicklungen die Auswirkungen der europäischen Fischereiregelungen überprüfen zu können.

## **6 Ökonomie der Fischereiwirtschaft**

Ziel des traditionellen Fischereimanagements ist die Sicherung der Fischereiresourcen und der Erhalt optimaler Langzeiterträge, meist ohne Berücksichtigung ökonomischer oder sozialer Aspekte. Die Beutung ökonomischer Grundprinzipien zur Erklärung von bestimmten Fischereimustern und der Übernutzung von Beständen ist mittlerweile jedoch allgemein akzeptiert. Die Berücksichtigung ökonomischer und sozioökonomischer Komponenten ist daher integraler Bestandteil eines modernen ökosystemorientierten Fischereimanagements.

Das Institut für Seefischerei arbeitet an der Integration biologischer und ökonomischer Modelle zur Optimierung zukünftiger Erträge auf der Grundlage ökonomischer Nutzenfunktionen. Ein wichtiger Aspekt dabei ist das Einarbeiten realistischerer biologischer Randbedingungen in die klassischen bio-ökonomischen Fischereimodelle. Dazu gehört weiterhin die modellhafte Beschreibung der Flottendynamik, der Entwicklung von Preis-Kosten-, Angebots-, Nachfrage-, Risiko-, Verlust- und Nutzenfunktionen, sowie die monetäre Bewertung von Ökosystemgrößen und die Beurteilung der Effizienz technischer und politischer Maßnahmen.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WOR Dr. Eckhard Bethke, Dr. Ulrich Damm, Dir. u. Prof. Dr. Siegfried Ehrich, Dipl.-Ing. Eberhard Götze, WOR PD Dr. Joachim Gröger, WD PD Dr. Karl-Hermann Kock, WOR Dr. Thomas Neudecker, WD Dr. Hans-Joachim Rätz, WOR Dr. Volker Siegel, Dipl.-Biol. Rüdiger Schöne, WOR Dipl.-Oz. Manfred Stein, Dr. Christoph Stransky, WR Dr. Gerd Wegner

- **außerplanmäßig:** Dr. Jörg Berkenhagen, Dr. Matthias Bernreuther, Diplom Ökonom Michael Ebeling, Dr. Heino Fock, Dipl.-Biol. Kay Panten, Dr. Alexander Kempf, Dr. Matthias Kloppmann, Dr. Norbert Rohlf, Dr. Anne Sell, Dipl.-Biol. Jens Ulleweit

- **Gäste:** Prof. Dr. Gordon Kruse (Alaska), Stud.rer.nat. Matilda Haraldsson (Schweden), Prof. Dr. Evgeny Pakhomov (Kanada)

### 1.1 Langzeitmonitoring der Antarktischen Krillbestände – Longterm monitoring of Antarctic krill resources

Volker Siegel

Seit 2004 führt das Institut für Seefischerei neben dem regulären Monitoring des Krill im Bereich der Antarktischen Halbinsel auch das vom BMBF geförderte Projekt LAKRIS in der Lazarev See im Südost-Atlantik durch. Alle Monitoringarbeiten sind Teil der CCAMLR (Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources) relevanten Krillbestandsuntersuchungen. Die Zielsetzungen beinhalten die Beschreibung der Krilldemographie und saisonalen und jährlichen Populationsdynamik in einem hochantarktischen Gebiet mit starker saisonaler Eisbedeckung. Bei der Lazarev See handelt es sich um ein Seegebiet, das bisher von der Fischerei nicht genutzt wird. In der Sommersaison 2008 erfolgte die vierte Seereise im Rahmen des LAKRIS Projektes, die gleichzeitig ein Teil des deutschen Beitrages zum „Internationalen Polar Jahr“ (IPY 2008) darstellte. Die vorangegangenen Seereisen fanden im Herbst 2004, Sommer 2005 und Winter 2006 statt. Auf allen Reisen wurden die Proben entlang festgelegter Standardstationsschnitte routinemäßig mit einem großflächigen Planktonnetz (RMT) gesammelt. Während IPY 2008 nahm wissenschaftliches Personal des Instituts für Seefischerei sowohl an der „Polarstern“ Reise südlich von 60°S teil, als auch an Bord des norwegischen Forschungsschiffes „G.O.Sars“, das im benachbarten Gebiet nördlich von „Polarstern“ operierte. Der gemeinsame Datensatz erlaubt eine weitergehende großräumige Analyse.

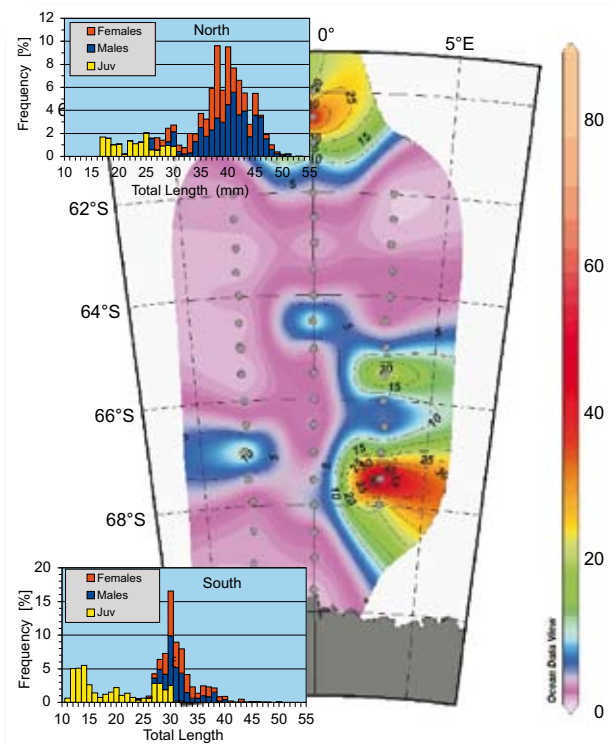
Erste Ergebnisse lieferten neben der aktuellen Biomasseabschätzung des Krillbestandes den Nachweis, dass auch unter dem Eis gelaicht wird. Ein Teil der Krillpopulation stammt vermutlich aus dem Indischen Ozean. Außerdem befanden sich große Krillkonzentrationen im nördlichen Bereich, die ebenfalls zum Laicherbestand gehören, aber einen anderen Ursprung haben, nämlich aus dem Atlantik hierher verfrachtet worden waren. Saisonale Unterschiede zeigten sich nicht nur in der Bestandsdichte, sondern auch in der vertikalen Verbreitung bis in größere Tiefen. Der Übergang des adulten Bestandes nach der Laichzeit in einen Vorlaichzustand weist darauf hin, dass der Krill während seines Lebenszyklus mehrfach am Laichgeschehen teilnimmt.

Sämtliche Ergebnisse wurden bei der CCAMLR Arbeitsgruppe „Ecosystem Monitoring and Management“ in Arbeitsgruppenpapieren vorgestellt.



(Foto Siegel)

**Abb 1:** Der Antarktische Krill *Euphausia superba* wird maximal 6 cm groß und bis zu 6 Jahre alt – The Antarctic krill *Euphausia superba* grows to a maximum size of 6 cm over a life span of 6 years



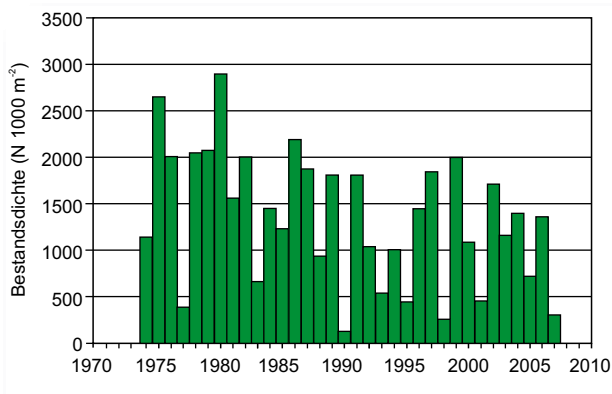
**Abb 2:** Beispiel der Krillverbreitung aus dem Sommersurvey LAKRIS 2008. Die hohen Krilldichten südlich 62°S bestanden hauptsächlich aus juvenilen und heranwachsenden Tieren, im Norden dominierte der Laicherbestand – The krill distribution is shown as an example from the LAKRIS Summer survey in 2008. High krill densities south of 62°S are primarily consisting of juvenile and adolescent animals. In the northern part the stock is dominated by spawning adults

### 1.2 Bestandsuntersuchungen an Garnelen im deutschen Küstenvorfeld – Stock structure of the brown shrimp in the German Bight

Volker Siegel

Die Aufnahme der Nordseekrabben-Bestände im deutschen Küstbereich erfolgt im Herbst eines jeden Jahres während des in-

ternationalen „Demersal Young Fish and Brown Shrimp Survey“ (DYFS). Der Fang erfolgt mit 3-m-Baumkurren, die von gecharteren Kuttern eingesetzt werden. Die Auswertung der jährlichen Daten liefert wertvolle Informationen über den aktuellen Zustand des Garnelenbestandes in der Deutschen Bucht. Darüber hinaus lässt der Survey wichtige Rückschlüsse auf die Ursachen für langfristige Veränderungen im Garnelenbestand zu, da der vorhandene Datensatz mittlerweile mehr als drei Jahrzehnte umfasst. Es werden sowohl der Fischbeifang festgestellt als auch die Garnelenproben auf Geschlecht und Reife- und Größenzusammensetzung hin untersucht. Die Häufigkeitsindizes für die einzelnen Untergebiete in der Deutschen Bucht zeigen für den Garnelenbestand eine insgesamt schwache Entwicklung für 2007.



**Abb. 3:** Bestandsdichte-Index für die Nordseegarnele *Crangon crangon* in der Deutschen Bucht für den Zeitraum 1975 bis 2007. Die Daten stammen aus dem standardisierten DYFSurvey im September – Stock density index for the brown shrimp *Crangon crangon* in the German Bight for the period 1975 to 2007. Data were collected during the standardized DYFSurvey in September

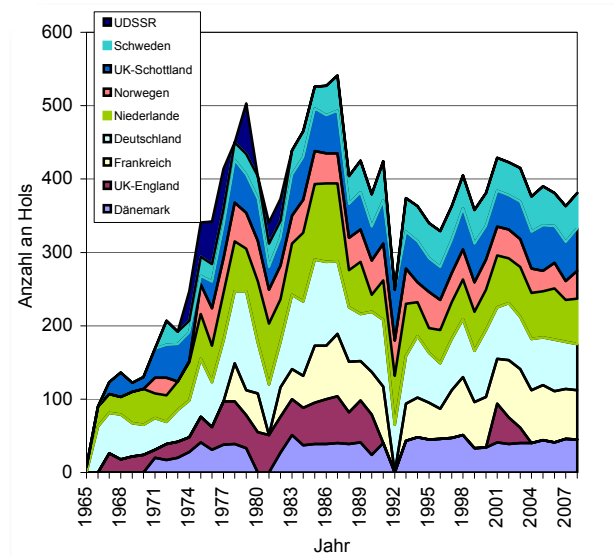
Im Winter ziehen sich die Garnelen in tieferes Wasser zurück. Daher werden seit 1990 zusätzlich zu den Arbeiten im Wattenmeer regelmäßig im Januar Gebiete in der südlichen Nordsee beprobt. Hierdurch sollen mögliche Effekte einer zunehmenden Befischung während dieser Jahreszeit abgeschätzt werden, denn diese Garnelen werden den Hauptanteil des Laicherbestandes im folgenden Frühjahr stellen.

Neben den wissenschaftlichen Surveys wird die Garnelenfischerei seit 2006 auch im Rahmen des nationalen Beitrages zum Datenerhebungsprogramm der EU beprobt. Es werden sowohl die Marktware als auch die Rückwürfe untersucht. Erste Auswertungen zeigen, dass die Marktware nur etwa 34 % des Gesamtfanges ausmacht. Die ausgesiebten Längengruppen bestehen fast ausschließlich aus weiblichen Garnelen. Zukünftige Untersuchungen werden überprüfen, ob die Rückwurfmenge saisonale Unterschiede zeigt und ob es in Jahren mit geringerer Bestandsdichte auch zu einem verringerten Rückwurfanteil kleinerer Garnelen in der Fischerei kommt.

## 2.1 Die Artenvielfalt der Fischfauna in der Nordsee hat zugenommen – Increase in species richness in the North Sea fish fauna

Siegfried Ehrlich

Die Auswertung einer Langzeitstudie des ICES ergab Überraschendes: Entgegen den Erwartungen hat die Artenvielfalt der Fische in der Nordsee in den letzten 30 Jahren zugenommen. Seit Ende der 1960er Jahre nehmen Meeresbiologen der Nordseeanrainerstaaten (Ausnahme: UDSSR vor 1983) mit bis zu acht Forschungsschiffen regelmäßig die Fischfauna der Nordsee auf. Das Institut für Seefischerei ist seit den Anfängen an diesem international koordinierten Survey beteiligt (IBTS – International Bottom Trawl Survey). Der jeweilige Anteil der beteiligten Nationen ist in **Abb. 4** angegeben.

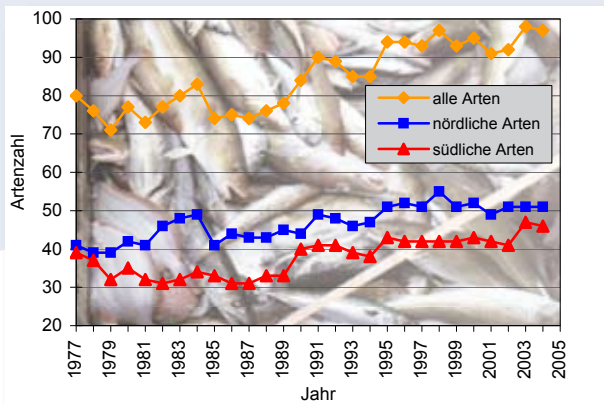


**Abb. 4:** Anzahl der Hols und Anteil der Nationen am IBTS – Number of hauls and national parts in the International Bottom Trawl Survey

Seit 1975 wurden mindestens 300 Hols (Fischzüge) pro Jahr getätigt (einzige Ausnahme: 1992). Auf diesem Untersuchungsaufwand basiert die Auswertung: In jedem Jahr wird die Anzahl an Fischarten ermittelt, die in 300 Hols nachgewiesen werden konnten. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, ziehen die Schiffe während eines Hols ein in seiner Ausstattung und seinen Maßen standardisiertes Schleppnetz jeweils für eine halbe Stunde über den Meeresboden. Das Netz erfasst dabei Fische, die in der Nähe zum Meeresboden leben oder sich bis zu 5 m über dem Grund aufhalten.

Als Ergebnis der Auswertung ist eine Erhöhung der Fischartenzahl von 1977 bis heute feststellbar (**Abb. 5**). Dieser Befund steht im Gegensatz zu vielem, was aus anderen Gebieten bekannt ist oder über die Medien in die öffentliche Wahrnehmung gelangt: Dass nämlich die Fischartenzahl und die Artendiversität (relative Häufigkeit der Arten) in einem Gebiet abnehmen, wenn der Fischereidruck groß ist und über einen längeren Zeitraum anhält.





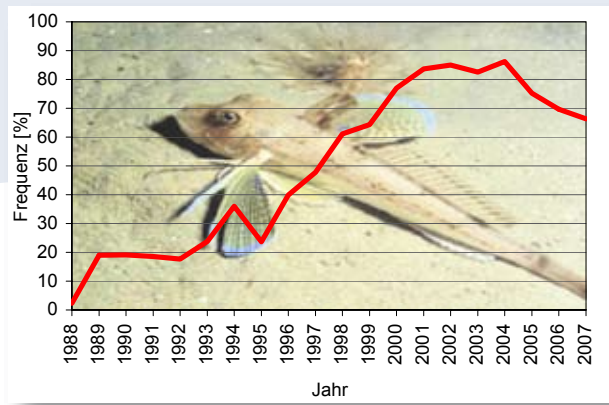
**Abb. 5:** Entwicklung der Fischartenvielfalt (Anzahl der Arten in 300 Hols) über die letzten 3 Jahrzehnte in der Nordsee (Zahlen vom ICES, 2008) – Changes in species richness (number of species in 300 hauls) over the last 3 decades in the North Sea (after ICES, 2008)

Aber in der Nordsee scheint sich die Fischfauna anders als in manchen anderen Gebieten entwickelt zu haben (z. B. im Golf von Thailand oder der Georges Bank). Einen ersten Hinweis darauf lieferte vor Jahren die damalige Auswertung des gleichen IBTS Datensatzes, nachdem in einer gemeinsamen Anstrengung und mit finanzieller Unterstützung der EU die Daten der ersten 15 Jahre auf Datenträger gebracht worden waren. Wider Erwarten zeigte sich, dass die Abundanz der meisten Beifangarten der Fischerei, die normalerweise nach dem Fang wieder über Bord geworfen werden, zugenommen hatte.

Und vielleicht ist hier auch die Erklärung für die Zunahme der Artenvielfalt zu finden. Es hat in den letzten Jahrzehnten keine Einwanderung von gebietsfremden Arten in die Nordsee gegeben. Seltene Arten aus südlicheren und wärmeren Gefilden wurden schon immer in die Nordsee verdriftet, aber sie hatten im Gebiet der Deutschen Bucht, zumindest in strengen Wintern, wenn die Watten vereisten und die Bodenfauna nur in den tiefer gelegenen küstenferneren Gebieten überlebte, keine Chance sich zu halten. Infolge der gegenwärtigen Phase mit milden Wintern und häufigen Stürmen aus westlichen Richtungen werden nun vermehrt Individuen südlicher Arten in die Nordsee verdriftet. Sie können jetzt auch, bedingt durch die Erwärmung der Nordsee, während des Winters im Gebiet verbleiben und erhöhen somit die Wahrscheinlichkeit, in den 300 Hols des IBTS vertreten zu sein (**Abb. 6**).

Diese Erklärung allein reicht aber nicht aus, da nicht nur die südlichen Arten, sondern auch die kälteliebenden nördlichen Arten zugenommen haben. Durch die Vergabe einer Diplomarbeit sollen weitere Erklärungsmöglichkeiten erarbeitet werden. Hierfür sind weitere Datensätze auszuwerten, die aber leider nicht die gesamte Zeitspanne von 1977 bis jetzt abdecken.

Die für den Fischartenschutz in der Nordsee beruhigende Nachricht von der Zunahme der Artenhäufigkeit kann nicht darüber hinweg täuschen, dass die Laicherbiomasse einiger kommerziell genutzter Arten durch natürliche Veränderungen (Klima) und durch die Fischerei so stark abgenommen haben, dass sie zurzeit nicht nachhaltig bewirtschaftet werden (z. B. Hering und Kabeljau).



**Abb. 6:** Auftreten des roten Knurrhahns (*Chelidonichthys lucerna*) in den Hols in einem Dauerbeobachtungsgebiet in der Deutschen Bucht (dreifach geglättet; 50 % = in der Hälfte der Hols ist die Art vorhanden) – Frequency of *Tub gurnard* (*Chelidonichthys lucerna*) in the hauls within a small observation area of the German Bight (3 times running mean; 50 % = present in half of the hauls)

### 3.1 Ökosystemansatz im Fischereimanagement - Wunsch und Realität – The ecosystem approach to fisheries management - desire and reality

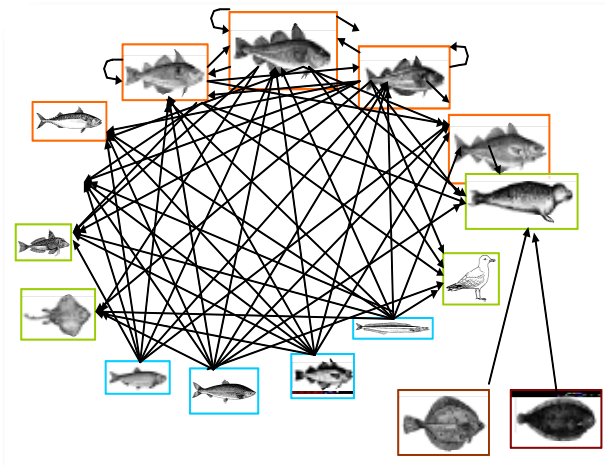
Alexander Kempf

Der Ökosystemansatz im Fischereimanagement wird als wichtiges Instrument verstanden, um die Überfischung der Meere zu verhindern und eine schonende Bewirtschaftung der Meeresressourcen zu ermöglichen. Der Ökosystemansatz verlangt eine Betrachtung der Fischbestände als Teil des Ökosystems. Somit soll bei Managementmaßnahmen nicht nur ausgearbeitet werden, welcher Einfluss auf den zu regulierenden Bestand erwartet werden kann, sondern auch welche Auswirkungen für das gesamte Ökosystem entstehen. Im Umkehrschluss soll der Einfluss der Umwelt auf die Fischbestände ebenfalls in den Managementmaßnahmen berücksichtigt werden. Die Untersuchung von Umweltauswirkungen auf Fischbestände bildet daher einen Kernbereich der Arbeiten des Instituts für Seefischerei.

Während das Prinzip eines Ökosystemansatzes als wegweisend betrachtet wird, schreitet die Umsetzung im Fischereimanagement nur langsam voran. Die Bestandsberechnungen basieren in der Mehrheit auf Einartenmodellen, welche die biologische Realität auf ein Minimum reduzieren. Oft werden Streubreiten in Messgrößen nur unzureichend berücksichtigt oder im Falle der natürlichen Sterblichkeit als konstant angenommen, ohne dabei Klimaeffekte oder Veränderungen im Nahrungsnetz zu berücksichtigen. Arbeiten des Instituts konnten zeigen, dass es bei Missachtung der indirekten Auswirkungen von Managementmaßnahmen entlang der Nahrungsketten in Einartenmodellen zu falschen Entscheidungen kommt. Auch vorhandene Zielgrößen, mit deren Hilfe in der Zukunft eine Überfischung verhindert werden soll, stammen aus Einartenbetrachtungen und lassen sich nur schwer in den Mehrartenkontext bringen. So wird von der Europäischen Union eine Befischung nach dem „Maximum Sustainable Yield“ (MSY) Prinzip angestrebt. Der MSY entspricht einem konstanten maximalen Ertrag, welcher langfristig ent-

nommen werden kann, ohne den Bestand zu gefährden. Das MSY-Konzept beruht jedoch auf der Annahme einer konstanten Produktivität des Bestandes und einer konstanten natürlichen Sterblichkeit. Die Monitoringprogramme des Instituts erlauben die Analyse von Langzeit-Datensätzen. Mit diesen lässt sich zeigen, dass die natürliche Sterblichkeit stark durch Veränderungen im Nahrungsnetz beeinflusst wird und sich somit ein konstanter MSY auch langfristig nicht einstellt. So verringert sich beispielsweise der MSY für potenzielle Beutefische wie Hering und Sandaal, wenn deren natürliche Sterblichkeit durch Wiederaufbaupläne für Räuber (z. B. Kabeljau) erhöht wird. Werden diese Tatsachen nicht berücksichtigt, kann es zu einem Zusammenbruch der betreffenden Bestände kommen, obwohl sie mit dem im Einartenmodell errechneten MSY befischt werden. Bei einem Zusammenbruch der Beutefischbestände werden wiederum alle davon abhängigen Räuber (einschließlich mariner Säugetiere) in Mitleidenschaft gezogen.

Um die Schwachpunkte im derzeitigen Fischereimanagement zu überwinden, arbeitet das Institut für Seefischerei intensiv an der Verbesserung von Mehrartenmodellen, um historische und zukünftige Veränderungen im hoch komplexen Nahrungsnetz der Nordsee zu simulieren (Abb. 7). Das Ziel ist ein besseres Verständnis der Dynamik innerhalb des Nahrungsnetzes und die Anwendung dieser Erkenntnisse in erweiterten Modellen zur Fangquotenberechnung. Mit diesen Arbeiten trägt das Institut in Kooperation mit internationalen Partnern dazu bei, neue Managementpläne innerhalb des Ökosystemansatzes zu entwickeln.



**Abb. 7:** Räuber-Beute Interaktionen zwischen Fischbeständen untereinander und zwischen Fischbeständen und marinen Säugetieren im Nahrungsnetz der Nordsee – Predator-prey interaction in between fish stocks and between fish stocks and marine mammals in the food web of the North Sea.

#### 4.1 Bestandsabschätzung beim Rotbarsch - Ein schwieriges Feld für die Hydroakustik – Estimating stock size of Redfish - challenging hydroacoustics

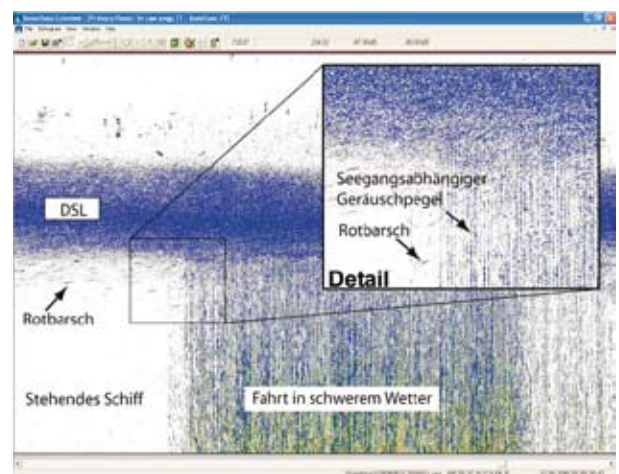
Eckhard Bethke

Die Erfassung der Bestandsgröße und der Bestandsdynamik der ozeanischen Rotbarschbestände in der Irminger- und der Nor-

wegischen See erfolgt mittels Hydroakustik. Dabei wird vom Schiffsecholot ein Schall ins Wasser abgegeben. Dieser wird von der Fischschwimmbase reflektiert und das zurückgestrahlte Echo vom Echolot aufgenommen. Mit Hilfe eines Echointegrators und entsprechender Computersoftware werden die Echos gezählt und mit entsprechender Computersoftware wird der Rückschall integriert und die Anzahl der Fische berechnet. Beim Rotbarsch in den genannten Gebieten ist diese Methode allerdings schwierig, da der dortige Rotbarsch einen großen Bereich der Wassersäule zwischen 150 und 750 m bewohnt und zudem das Echo durch eine Tiefenstreuungsschicht (DSL - Deep Scattering Layer) gestört wird. Die DSL wird aus Planktontieren und Fischen (z. B. Leuchtsardinen) gebildet, die täglich große vertikale Wanderungen unternehmen. Sie steigen nachts aus Tiefen zwischen 300 und 500 m bis auf 100 m Tiefe auf.

Die Abschätzung der Bestandskomponente des Rotbarsches innerhalb der Tiefenstreuungsschicht ist mit der akustischen Methode nicht möglich, da alle Rotbarschechos komplett von Störschall überlagert werden und auch die Anwendung von Integrations-schwellen zur Echotrennung nicht möglich ist. Die Abschätzung basiert dort ausschließlich auf Einheitsfängen mit dem Gloria-Netz; einem speziellen Netz mit sehr großer Öffnung.

Die Bestandskomponente ober- und unterhalb der DSL hingegen kann mittels Hydroakustik erfasst werden. Allerdings darf das Umgebungsrauschen nicht zu stark sein. **Abb. 8** zeigt eine entsprechende Ortungssituation. Solange das Schiff steht, sind die Ortungsbedingungen gut. Einzelziele von Rotbarsch sind gut auszumachen. Nimmt das Schiff wieder Fahrt auf, verschlechtern sich die Bedingungen bei Windstärken von über 6 Beaufort und entsprechenden Seegang schnell. Wird das Schiff durch Seegang angehoben, bildet sich unter dem Schwinger durch Kavitation und ablösende Gasblasen ein Grundrauschen im Empfangskanal des Echolots. Dieser Rauschpegel wird zeitabhängig verstärkt und verhindert zu bestimmten Zeitpunkten die Echomessung. Sinkt das Schiff in ein Wellental, verschwindet dieser Geräuschpegel und die Messbedingungen lassen eine Echoortung wieder zu.



**Abb. 8:** Häufig anzutreffende Ortungssituation in der Irminger- und in der Norwegischen See bei schwerem Wetter – Typical echogram during unfavourable weather condition in the Irminger and Norwegian Sea

Die eingesetzte Software kann derzeit keine Messintervalle mit zu hohen Rauschpegeln von den Messungen ausschließen. SF arbeitet gegenwärtig an technischen Lösungen, um das Problem des Hintergrundrauschens zu minimieren und so die Bestands-situation der beiden Rotbarschbestände mit noch größerer Genauigkeit erfassen zu können.

### 5.1 Rückwürfe in den deutschen Fischereien – Discards in the German fisheries

Christoph Stransky, Jens Ulleweit, Kay Panten

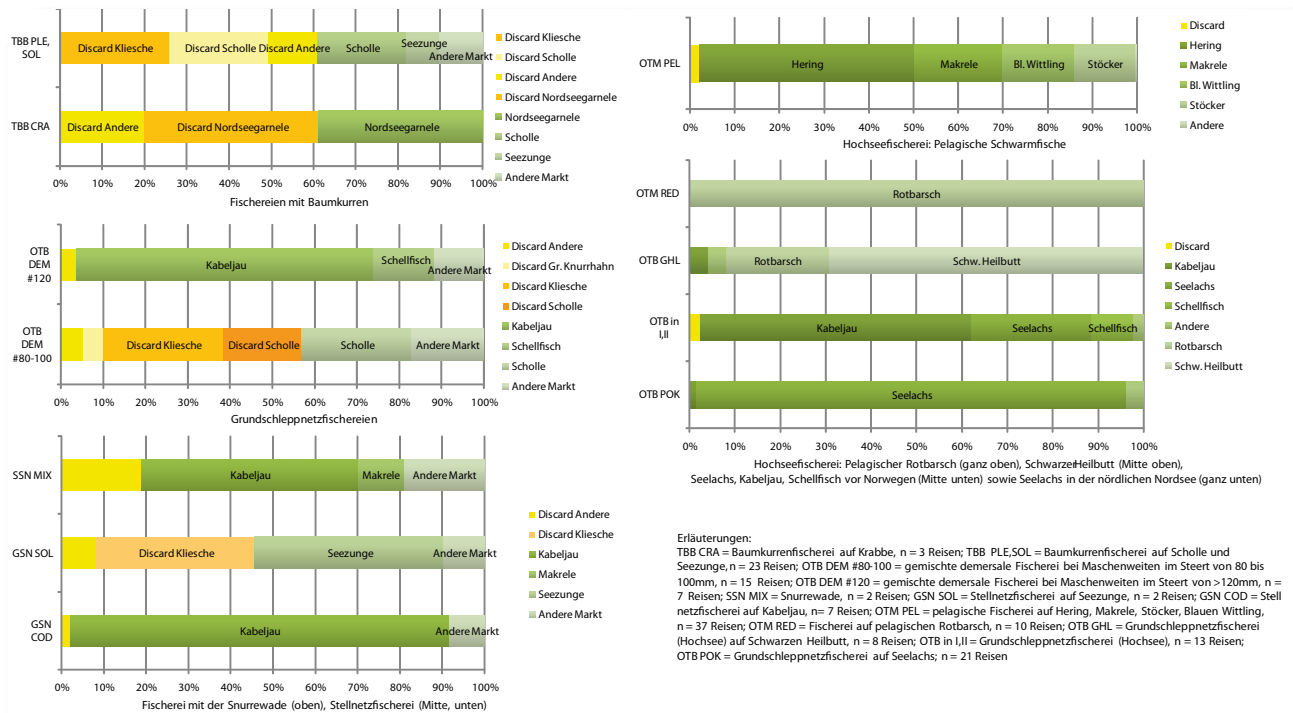
Im Rahmen des EU-Fischereidatenerhebungsprogramms (Data Collection Regulation, DCR) ist Deutschland seit 2002 zur Erhebung fischereibezogener Basisdaten zur Unterstützung der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU verpflichtet. Die erhobenen Daten über die Fangzusammensetzung und zur Längen-, Gewichts- und Altersstruktur bestimmter Fischarten werden in Bestandsberechnungen der kommerziell genutzten Arten verwendet und dienen der Festlegung von Bewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. Höchstfangmengen).

Eine wichtige Aufgabe des DCR-Programms ist die Beprobung der Fischereifahrzeuge. In den vergangenen 7 Jahren wurden über 180 Fangreisen in der Nordsee und im Nordatlantik beprobt. Wissenschaftliche Beobachter nehmen eine Reihe von Parametern auf, um die Fangaktivitäten möglichst genau erfassen zu können. Eine wichtige Rolle spielt dabei, welche Mengen von Fischarten und anderen Meeresorganismen angelandet oder über Bord gegeben werden. Normalerweise ist jeder Fischer bestrebt, möglichst reine Fänge der Zielraten zu erhalten. Je nach

Fischerei ist der Anteil des Beifanges unterschiedlich groß. Oft ist ein Teil des Beifanges von kommerziellem Wert und wird angelandet; ein nicht unerheblicher Teil der Fänge wird jedoch wieder zurück ins Meer geworfen.

Anhand der Seebeobachtungen in der Nordsee und im Nordatlantik im Zeitraum 2002 bis 2007 wurden die Fangzusammensetzungen und Discards in den verschiedenen Fischereien nach prozentualen Gewichtsanteilen ermittelt (**Abb. 9**).

Die Garnelen- oder Krabbenfischerei mit Baumkurren wird vorwiegend im küstennahen Bereich betrieben. Die Krabbenfischerei wurde erst im Jahr 2006 in die Beprobung aufgenommen, so dass bisher nur wenige Reisen ausgewertet werden konnten. Die Zielart macht 80 % des Gesamtfanges aus (**Abb. 9**, li. o.), wovon etwa die Hälfte aus untermaßigen Garnelen besteht, welche zurückgeworfen werden. Insgesamt liegt der Discardanteil bei 60 %. Mit der Baumkurre wird auch eine Fischerei auf Plattfische betrieben. Der Discardanteil beträgt bei dieser Fischerei im Mittel über 60 %. Bei der Grundschieppnetz-fischerei (80 bis 100 mm Maschenweite) ist der Discardanteil ähnlich hoch (**Abb. 9**, li. Mitte), der Anteil von Rundfischen an den Anlandungen ist allerdings höher im Vergleich zur Baumkurrenfischerei. Bei der gemischten Fischerei (Maschenweite >120 mm) liegt der Discardanteil bei nur 4 %. Einige Fahrzeuge führen unregelmäßig auch eine Fischerei mit der Snurrewade durch. Diese Fischerei produziert einen mittleren Discardanteil (ca. 20 %, **Abb. 9**, li. u.). Die wenigen deutschen Stellnetz-kutter in der Nordsee haben je nach Zielart unterschiedliche Rückwurfraten (auf Seezunge 40 %, auf Kabeljau 2 %).



**Abb. 9:** Mittlere Fangzusammensetzungen nach Arten und Gewichtsanteilen in % (x-Achse) in den von 2002 bis 2007 beprobten Fischereien (gelbe/orange Farbtöne und mit Zusatz "Discard" = Discardanteil, grüne Farbtöne repräsentieren Anlandungen) - Average catch compositions by species and weight in % (x-axis) of the observed fisheries 2002 to 2007 (yellow/orange colours are representing discards, green colours are representing landings)

Der Discardanteil in der pelagischen Fischerei auf Makrelen, Stöcker, Heringe, Blauen Wittling und Rotbarsch ist mit knapp 2 % relativ niedrig (Abb. 9, re. o.). Auch in der Hochseefischerei auf Kabeljau, Schellfisch und Seelachs vor Norwegen sowie in der Fischerei auf Schwarzen Heilbutt und Rotbarsch vor Grönland ist der Discardanteil nur gering (Abb. 9, re. Mitte). Die Seelachsfischerei in der nördlichen Nordsee zeichnet sich durch fast reine Fänge aus (Abb. 9, re. u.).

Rückwürfe repräsentieren in der Fischerei einen hohen Anteil der Fänge von Meeresorganismen. Die FAO geht von einer globalen Discardrate von 8 % aller Fänge aus, in einzelnen Fischereien kann diese Rate einen Wert von über 90 % erreichen. Für die Rückwurfpraxis gibt es je nach Fischerei unterschiedliche Motivationen. Mindestanlängeln sind für eine Reihe von Fischarten nach EU-Gesetzgebung bindend, so dass untermaßige Tiere zurückgeworfen werden müssen. Auch größere Tiere werden mitunter nicht verwertet, da sich das Anlanden aufgrund des geringen Marktwertes nicht immer lohnt („Highgrading“). Untersuchungen für die Baumkurrenfischerei gehen davon aus, dass die Überlebensrate von beigefangenen Fischen sehr gering ist. Nur einzelne widerstandsfähige Arten, zu denen auch die Scholle gezählt wird, haben eine Überlebensrate von 10 bis 20 %. Dagegen haben Wirbellose wie Garnelen und Strandkrabben meistens eine höhere Überlebensrate (60 bis über 90 %). Aufgrund der zum Teil sehr geringen Überlebensraten bei Fischen müssen Rückwürfe bei Bestandsberechnungen berücksichtigt werden. Seit etwa 2 Jahren beschäftigt sich auch die EU verstärkt mit der Problematik der Rückwürfe. Neben den biologischen Auswirkungen auf die Bestände hat die Rückwurfpraxis weitere negative Effekte ethischer und sozioökonomischer Art, die zukünftig vermieden werden sollen. Seit dem Frühjahr 2008 wird eine Gesetzgebung zur schrittweisen Verringerung von Rückwürfen vorbereitet. Dabei muss das Vorgehen von wissenschaftlicher Seite begleitet werden. Ein Ziel der Discardvermeidungspolitik ist die Erhöhung der Selektivität von Fanggeräten, so dass kein oder nur geringer Discard entsteht.

**6.1 Höhere Rendite und gesündere Bestände durch ökonomiegesteuertes Fischereimanagement? – Can economics help to achieve a better fisheries management?**

*Eckhard Bethke, Michael Ebeling, Jörg Berkenhagen*

Ein Fisch sollte erst dann gefangen werden, wenn er langsamer wächst als der Zinsertrag aus seinem Verkaufserlös. Ein ökonomisch optimales Fangalter lässt sich direkt durch den Vergleich der Wachstumsrate der Biomasse eines Fischjahrganges mit dem marktüblichen Zinssatz berechnen, nimmt man den Preis als zeitunabhängig an. Wir untersuchen diesen Zusammenhang beispielhaft für eine Altersgruppe des Kabeljau.

Die Anzahl an Kabeljau einer Altersgruppe  $N(t)$  beträgt anfangs  $N_R$  und verringert sich durch die natürliche Sterblichkeit  $M$ . Es gilt:

$$N(t) = N_R e^{-(a-a_R)M} \tag{1}$$

Dabei ist  $a$  das Alter des Kabeljau zu Beginn der Betrachtung und  $a_R$  das Rekrutierungsalter.

Die Individualmasse  $m(t)$  wird durch die Wachstumsgleichung nach von Bertalanffy modelliert:

$$m(t) = m_\infty (1 - e^{-k a})^3 \tag{2}$$

Die Konstante  $k$  ist die Rate, mit der die Individualmasse der Endmasse  $m_\infty$  entgegen strebt.

Der monetäre Wert  $P(t)$  der Altersgruppe der Kabeljaue ist das Produkt aus der Anzahl Fische  $N(t)$ , der Individualmasse  $m(t)$  und dem Preis pro Kilogramm,  $V$ :

$$P(t) = N(t) m(t) V \tag{3}$$

$P'(t)$  beschreibt den Wertzuwachs pro Zeiteinheit. Die natürliche Verzinsung des Fischbestandes  $r_G$  ist das Verhältnis vom Wertzuwachs zum augenblicklichen monetären Wert:

$$r_G = \frac{P'(t)}{P(t)} = \frac{3 k}{e^{a k} - 1} - M \tag{4}$$

Für die Modellrechnung dienen folgende Werte aus langjährigen Untersuchungsreihen für Kabeljau in der Nordsee:

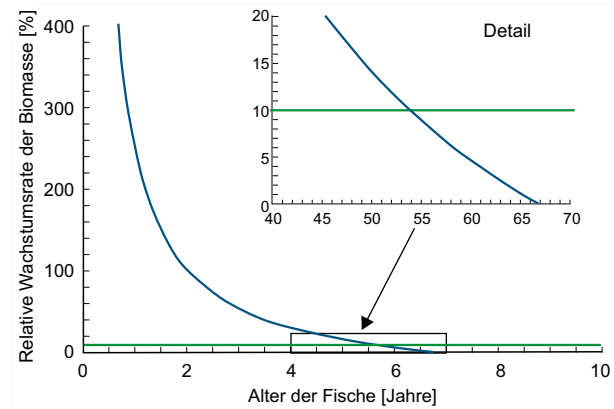
$M = 0,267 \text{ Jahr}^{-1}$

$k = 0,145 \text{ Jahr}^{-1}$

$m = 37,7 \text{ kg}$

$l_\infty = 153,3 \text{ cm}$

Für das Rekrutierungsalter  $a_R$  wird der Wert *1 Jahr* verwendet.



**Abb. 10:** Relative Wachstumsrate für eine Nordsee-Kabeljau-Altersgruppe in Abhängigkeit vom Alter und exemplarischer Vergleich mit einem Zinssatz von 10 % – Relative growth rate of a cod cohort with respect to age and interest rate of 10 % for illustrative comparison.

Abb. 10 zeigt die relative Biomasse-Wachstumsrate für eine Kabeljau-Altersgruppe als Funktion der Zeit. Bei konstantem Preis ist diese identisch mit dem relativen Wertzuwachs (natürliche Verzinsung durch Wachstum)  $r_G$ . Die Individuen gewinnen pro Zeiteinheit enorm an Wert, und zwar umso mehr, je jünger sie sind. Mit dem Alter wird die Zunahme immer geringer: zum ei-



nen wächst die Bezugsgröße  $P(t)$  stark an (s. Gl. 4), zum anderen verlangsamt sich auch das absolute Wachstum des Kabeljaus mit zunehmendem Alter.

Ab einem bestimmten Alter sinkt die Wertentwicklung der Altersgruppe auf die Höhe marktüblicher Kapitalzinsen (grüne Horizontale bei 10 % in **Abb. 10**). Das ökonomisch optimale Fangalter ist erreicht, wenn  $r_G$  auf den Wert marktüblicher Kapitalzinsen  $r_B$  sinkt ( $r_G = r_B$ ). Mittels Gleichung ergibt sich für das optimale Fangalter  $a_{opt}$ :

$$a_{opt} = \frac{1}{k} \ln \left( 1 + \frac{3k}{M + r_B} \right) \quad (5)$$

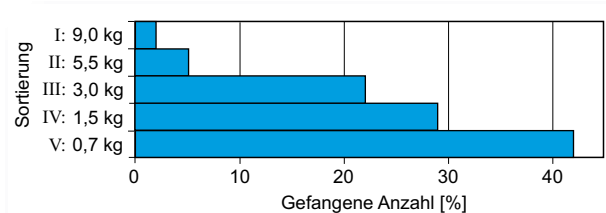
Für einen Zinssatz von 10 % errechnet sich für Nordsee-Kabeljau ein optimales Fangalter von 5,4 Jahren (vergleiche **Abb. 10**). Über die von Bertalanffy-Wachstumsfunktion wird die Fanglänge für den Nordsee-Kabeljau optimiert:

$$l_{opt} = l_{\infty} \left( 1 - e^{-k a_{opt}} \right) \quad (6)$$

Für  $l_{opt}$  errechnet sich ein Wert von 83 cm.

Wenn der Kabeljau zu jung und damit zu klein gefischt wird, liquidiert man eine hoch verzinsliche Sachanlage. Das freigesetzte Geld erlöst am Kapitalmarkt deutlich niedrigere Zinsen. Ist der Kabeljau hingegen beim Fang schon zu alt und groß, sinkt die Wertentwicklung der Altersgruppe unter die Kapitalmarktzinsen (hier 10 %) und kann aufgrund natürlicher Sterblichkeit sogar negativ werden.

Nach Gleichung 2 wiegt ein Nordsee-Kabeljau von 5,4 Jahren 6 kg. Bei einer ökonomisch sinnvollen Fischerei sollte das Gros des gefangenen Nordsee-Kabeljaus also in die Sortierung K2 (4 bis 7 kg) fallen.



**Abb. 11:** Angelandete Stückzahlen von Nordsee-Kabeljau für 2007 nach Größenklassen (Quelle BLE) – Numbers of North Sea cod landed in 2007; composition of size ranges by numbers (source: BLE)

Im Jahr 2007 waren, geschätzt auf Basis der Anlandemasse, rund 93 % der Individuen jünger als 4 Jahre (**Abb. 11**). Der mögliche Wertzuwachs durch das Wachstum der Fische wird also in der Praxis nicht annähernd ausgenutzt. Bei 1 bis 4 Jahre alten Kabeljau, die den Großteil der Fänge bilden, übersteigt die Wachstumsrate des Wertes ( $r_G$ ) die Kapitalmarktzinsen ( $r_B$ ) bei weitem. Da die „Verzinsungskurve“ relativ steil verläuft, haben die Zinsen am Kapitalmarkt kaum einen Einfluss auf dieses Ergebnis.

Die ökonomisch optimale Fanglänge liegt also deutlich über der derzeitigen Mindestanlandelänge für Kabeljau in der Nordsee von 35 cm. Die Gründe, weshalb sich die ökonomisch optimale

Fanglänge im derzeitigen Fischereimanagement nicht durchsetzen lässt, sind vielfältig und reichen von Selektionsproblemen in typischen gemischten Fischereien über mangelnde Kooperation zwischen Fischern bis hin zu Problemen bei der Durchsetzung und Kontrolle der Regulierungen unter nationaler Hoheit. Eine der Herausforderungen denen sich die Arbeitsgruppe Fischereiökonomie am Institut für Seefischerei stellt, ist es Managementvorschläge zu entwickeln, die ökonomische Anreize zu einer nachhaltigen Ressourcennutzung schaffen unter Berücksichtigung ökosystemarer und gesellschaftlicher Randbedingungen.

# Institut für Fischereiökologie (FOE)

Leiter: Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Hanel

Das Institut für Fischereiökologie betreibt fischereirelevante ökologische Forschung und Überwachung in aquatischen Ökosystemen sowohl der Meere als auch der Binnengewässer mit dem Ziel, ihre lebenden Ressourcen für heutige und zukünftige Generationen zu bewahren und Methoden für ihre nachhaltige Nutzung weiter zu entwickeln. Vorrangige Aufgabenbereiche sind die Erfassung des Gesundheitszustandes von Fischen und Fischnährtieren, die Erhebung der genetischen Vielfalt und Biodiversität sowie die Entwicklung und Bewertung nachhaltiger Produktionsverfahren in der Aquakultur. Hierbei stehen vor allem die Auswirkungen von natürlichen und anthropogenen Einflussfaktoren, wie klimatischen Veränderungen und Schadstoffbelastungen im Mittelpunkt der Untersuchungen.

Ein Hauptziel dieser Arbeiten ist die Entwicklung von Umweltindikatoren als Ausgangspunkt für eine Risikobewertung hinsichtlich des Qualitätszustandes von aquatischen Ökosystemen. Diese bilden die Grundlage für die Durchführung von regulatorischen und umweltpolitischen Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der Gemeinsamen Fischereipolitik und der Meerespolitik der Europäischen Union und sind eingebunden in die Aktivitäten der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES), der Meeresschutzabkommen von Oslo-Paris (OSPAR) und von Helsinki (HELCOM), des London-Übereinkommens und national in das Bund-Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP). Eine Risikobewertung kann nur in einem integrierten Ansatz erfolgen, der neben biologischen auch chemische, biochemische und physikalische Daten erfordert. Dies spiegelt sich in der inhaltlichen Struktur des Institutes wider, in dem Wissenschaftler und technische Mitarbeiter verschiedener Disziplinen im Bereich der Erforschung und Überwachung aquatischer Ökosysteme eng zusammenarbeiten.

Das Institut für Fischereiökologie beschäftigt sich darüber hinaus intensiv mit der Entwicklung einer nachhaltigen Aquakulturproduktion unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und Tiergesundheitsaspekten und widmet sich auch intensiv bestandskundlichen Untersuchungen an diadromen Fischen, insbesondere dem Aal, einschließlich des Monitorings von Zu- und Abwanderung sowie der Ermittlung fischereilicher und natürlicher Sterblichkeiten vor dem Hintergrund europaweit abgestimmter Aktivitäten zum Management dieser in ihrem Bestand gefährdeten Fischart.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WOR Dr. rer. nat. Michael Haarich, WD Prof. Dr. rer. nat. Volker Hilge, WR Dr. rer. nat. U. Kammann, Dipl.-Phys. Günter Kanisch, Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Thomas Lang, Dr. rer. nat. Jochen Trautner, Dipl.-Biol. Michael Vobach, Dr. rer. agr. Klaus Wysujack.

- **außerplanmäßig:** Dr. rer. nat. Ulrich Rieth

**Gäste:** Prof. Dr. Ketil Hylland (Norwegen), Dr. Alexandras Rybakovas (Litauen), Anastasia Caballero (Zypern), Dr. Emmanouella Evogiati (Griechenland), Dr. Costas Tsigonopoulos (Griechenland)

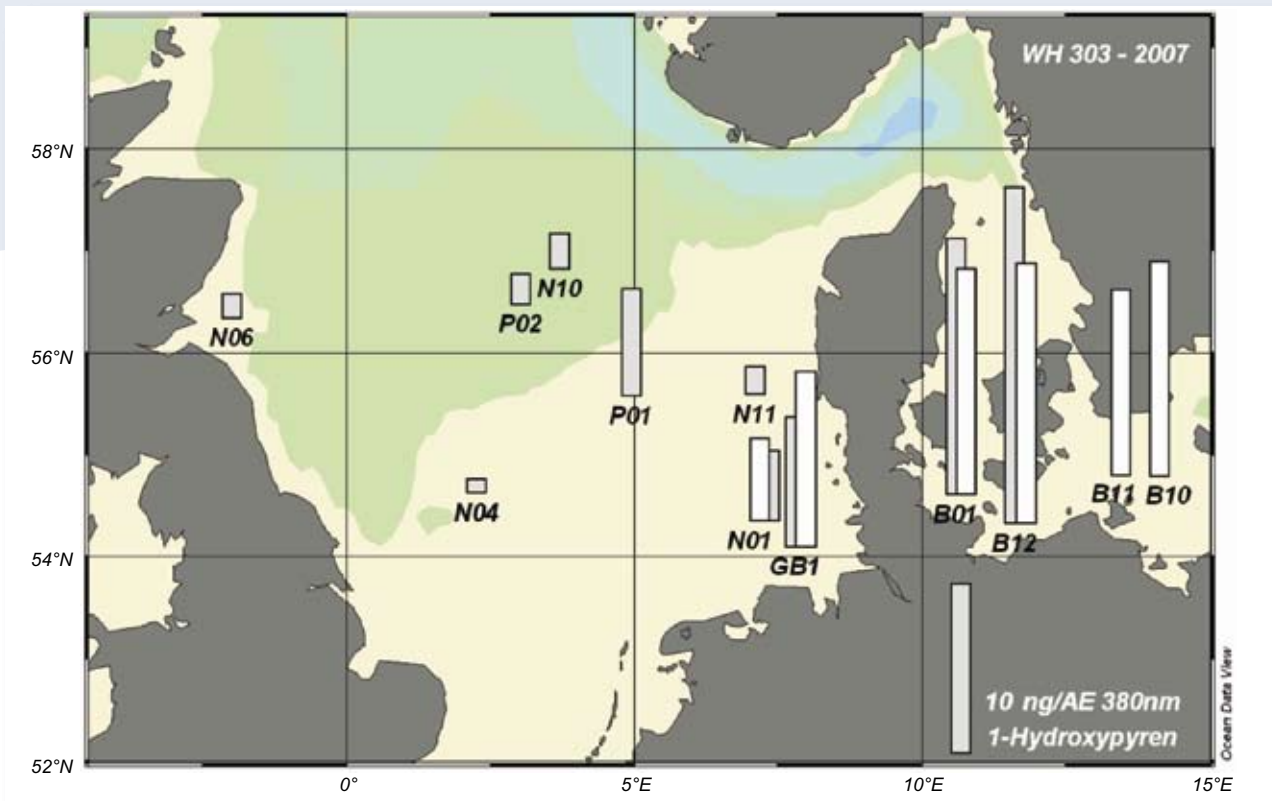
## 1 Schadstoffforschung / Monitoring

### 1.1 PAK-Metaboliten in Plattfischen aus der Nordsee und der Ostsee – PAH-metabolites in flat fish from the North Sea and the Baltic Sea

Ulrike Kammann

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind wichtige Umweltkontaminanten in Nord- und Ostsee, die zu neoplastischen Veränderungen und Tumoren in Fischlebern führen können. Um die PAK-Belastung in Fischen zu erfassen, wird der Gehalt von PAK-Metaboliten in der Fischgalle bestimmt. Viele Wirbeltierarten können PAK schnell metabolisieren und z. B. über die Galle ausscheiden. Der Hauptmetabolit in Fischgalle ist das 1-Hydroxypyren. In vielen Fischarten stellt diese Substanz ca. 80 % aller PAK-Metaboliten in der Galle dar. Klieschen (*Limanda limanda*) aus der Nordsee wiesen im Sommer 2007 im Mittel Gehalte von 0,8 bis 7,6 ng/AE380nm 1-Hydroxypyren auf. Die höchsten Werte wurden dabei in der Deutschen Bucht gemessen. In der westlichen Ostsee sind Klieschen mit 15 bis 20 ng/AE380 nm höher belastet. In Fludern (*Platichthys flesus*) wurden in der Deutschen Bucht Werte von 5 bis 10 und in Tieren aus der westlichen Ostsee Konzentrationen von 10 bis 15 ng/AE380nm ermittelt (**Abb. 1**). Fludern und Klieschen sind an den Stationen, an denen sie gemeinsam vorkommen, in vergleichbarer Höhe mit 1-Hydroxypyren belastet. Die Gehalte von 1-Hydroxyphenanthren waren in allen Proben niedriger und entsprachen nur ca. 5 bis 10 % der 1-Hydroxypyren-Konzentrationen. Die Konzentrationen der Metabolite und die regionalen Unterschiede sind im Vergleich mit den vergangenen Jahren unauffällig. Ein zeitlicher Trend lässt sich aus den seit 1998 erhobenen Daten für keines der untersuchten Gebiete ableiten.

Für eine Bewertung der Konzentrationen in weiblichen Klieschen von 20 bis 25 cm Körperlänge kann das Hintergrund-Bewertungskriterium (Ableitung analog OSPAR-MON, BAC, Background Assessment Criteria), herangezogen werden. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, dass ein kleiner Teil der ausgewerteten Proben (mindestens 5 %) Belastungen aufweisen, die nahe dem unbekanntesten Hintergrundwert liegen. Dieser BAC wurde als das 5 %-Perzentil aller 856 zwischen 1998 und 2006 individuell gemessener Fiache bestimmt und liegt bei 0,38 ng 1-Hydroxypyren/AE 380 nm. Der so berechnete BAC gilt nur für die angegebene Jahreszeit und ist auch nicht ohne weiteres auf andere Meeresgebiete oder Fischarten übertragbar. Vergleicht



**Abb. 1:** 1-Hydroxypyren [ng/AE 380 nm] in Klieschen (grau) und Flundern (weiß), Mittelwerte von je ca. 20 Fischen aus dem Sommer 2007 – 1-Hydroxypyrene [ng/AE380 nm] in dab (grey) and flounder (white), mean values of 20 fish caught in summer 2007

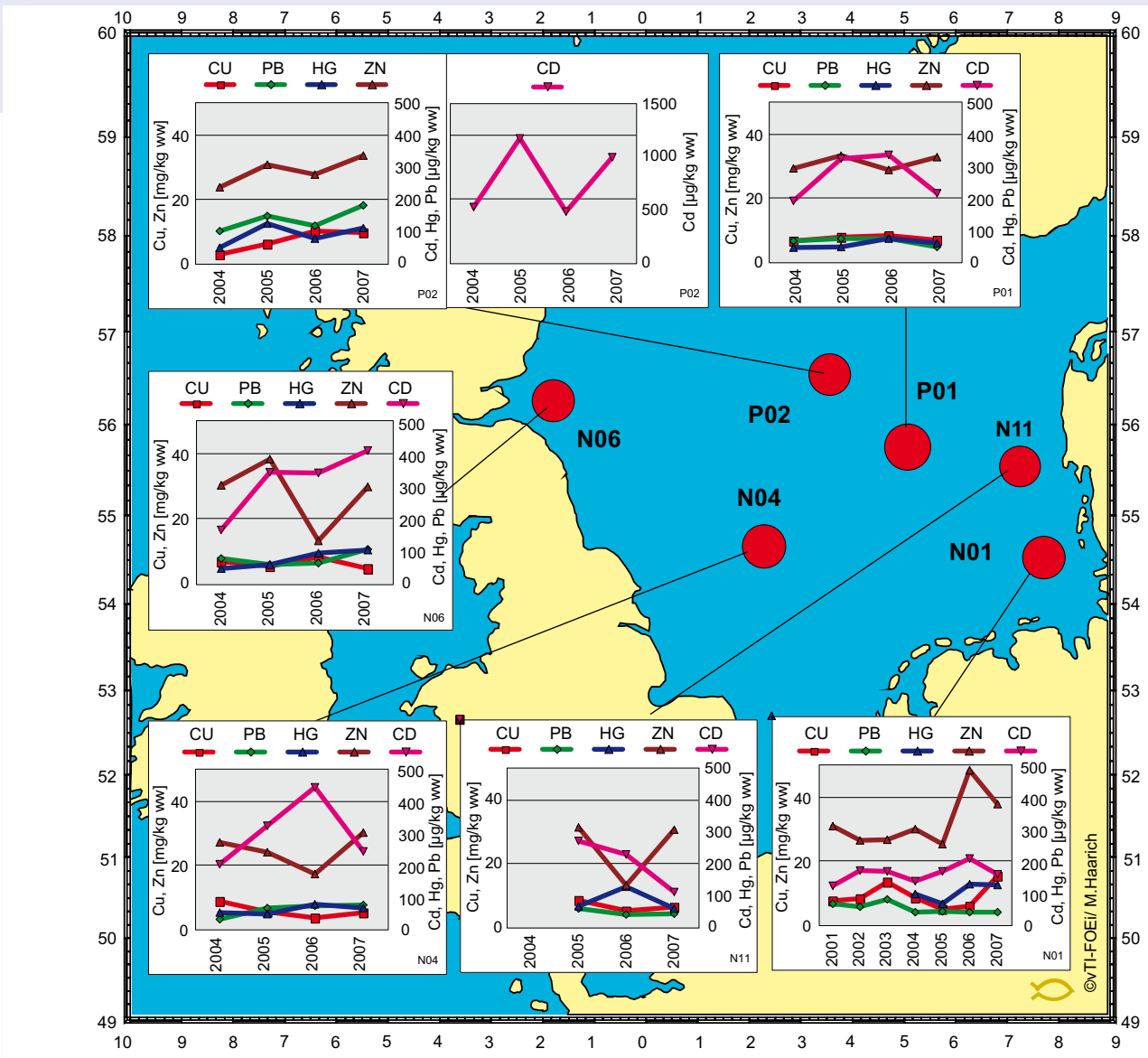
man die Stationsmittelwerte für 1-Hydroxypyren mit dem BAC, so wird deutlich, dass auch die niedrigen Gehalte in der zentralen Nordsee im Mittel oberhalb des BAC liegen. Nur die Belastungen einzelner Klieschen (5 von insgesamt 164 Fischen) lagen 2007 unterhalb des BAC.

### 1.2 Schwermetalle in Nordseefischen – Trace metals in north sea fish

Michael Haarich

Das Institut untersucht im Rahmen des Überwachungsprogramms von OSPAR Fische aus der Deutschen Bucht auf die toxischen Schwermetalle Quecksilber (Hg), Cadmium (Cd), Blei (Pb). Dazu werden auch Kupfer (Cu), wegen des erhöhten Einsatzes von Cu-haltigen Anti-Fouling-Schiffsanstrichen seit dem Bann der Zinnorganyle, und Zink (Zn), welches bei Mangel zu erhöhter Cd-Aufnahme führt, gemessen. Seit 2001 wird dafür der Plattfisch Kliesche (*Limanda limanda*) verwendet. Um zu erforschen, ob es bei Fischen einen nachweisbaren Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Krankheiten und der Schwermetallbelastung gibt, werden seit 2004 die oben genannten Elemente in einem integrierten chemischen und Bioeffektmonitoring auch in Klieschen aus weiteren Nordseegebieten gemessen. Für eine Trendaussage ist, abhängig von Anzahl der Proben und Streuung der Werte, eine Untersuchungsperiode von mindestens fünf Jahre erforderlich, aber bei vier Jahren lassen sich das Niveau und zumindest Tendenzen als auch die Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren erkennen.

Eine deutliche Abnahme, wie sie z. B. Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts in der Deutschen Bucht beim Hg auftrat, deutet sich lediglich für Cd im Gebiet N11 (Horns Riff) an, ein schwacher Abwärtstrend für Pb in der Deutschen Bucht. Zunehmende Konzentrationen sind für Pb und Hg in N04 (Doggerbank), Pb, Cd und Hg im Gebiet N06 (Outer Firth of Forth) und Pb, Hg, Cu und Zn im Gebiet P02 (Ekofisk-Ölfeld) zu erkennen. Die meisten Elemente zeigen jedoch keine klaren Tendenzen und zum Teil erhebliche Schwankungen zwischen den Jahren. Es deutet sich an, dass im Gegensatz zum letzten Jahrzehnt die Veränderungen weniger von den Einträgen der Schwermetalle in die Nordsee als von anderen Prozessen verursacht werden, z. B. durch Freisetzung von Schwermetallen aus dem Sediment durch verstärkte Sturmattività oder Änderungen in der Nahrungszusammensetzung durch sich ändernde klimatische Bedingungen. Beim Vergleich der Gebiete fällt insbesondere das deutlich höhere Niveau für Cd auf den nördlicheren Stationen, insbesondere in N06 (s. Maßstab), auf, während die Deutsche Bucht vergleichsweise hohe Hg- und Zn-Werte zeigt. Die von OSPAR verwendeten „Background Assessment Concentrations“ (BAC), welche eine Konzentration nahe dem natürlichen Hintergrundwert wiedergeben sollen, werden nur in Einzelfällen in den Jahren 2004 und 2006 erreicht. Da die „Problem“elemente Pb, Cd und Hg deutlich über den BAC-Werten (Pb: 26, Cd: 26 und Hg: 35 µg/kg Frischgewicht) liegen, bedeutet dieses, dass auf der Basis dieses Bewertungskriteriums noch nicht von einem guten Umweltzustand der Nordsee gesprochen werden kann.



**Abb. 2:** Zeitlicher Verlauf der Konzentrationen von Kupfer, Zink (linke Skala in mg/kg Frischgewicht) und Cadmium, Blei, Quecksilber (rechte Skala in µg/kg Frischgewicht) in weiblichen Klieschen (*Limanda Lim.*) aus verschiedenen Nordseegebieten – Temporal development of concentrations of copper, zinc (left scale in mg/kg wet weight) and cadmium, lead and mercury (right scale in µg/kg wet weight) in female dab (*Limanda Lim.*) from different North Sea regions

**2 Biologische Wirkung von Stoffkreisläufen im maritimen System**

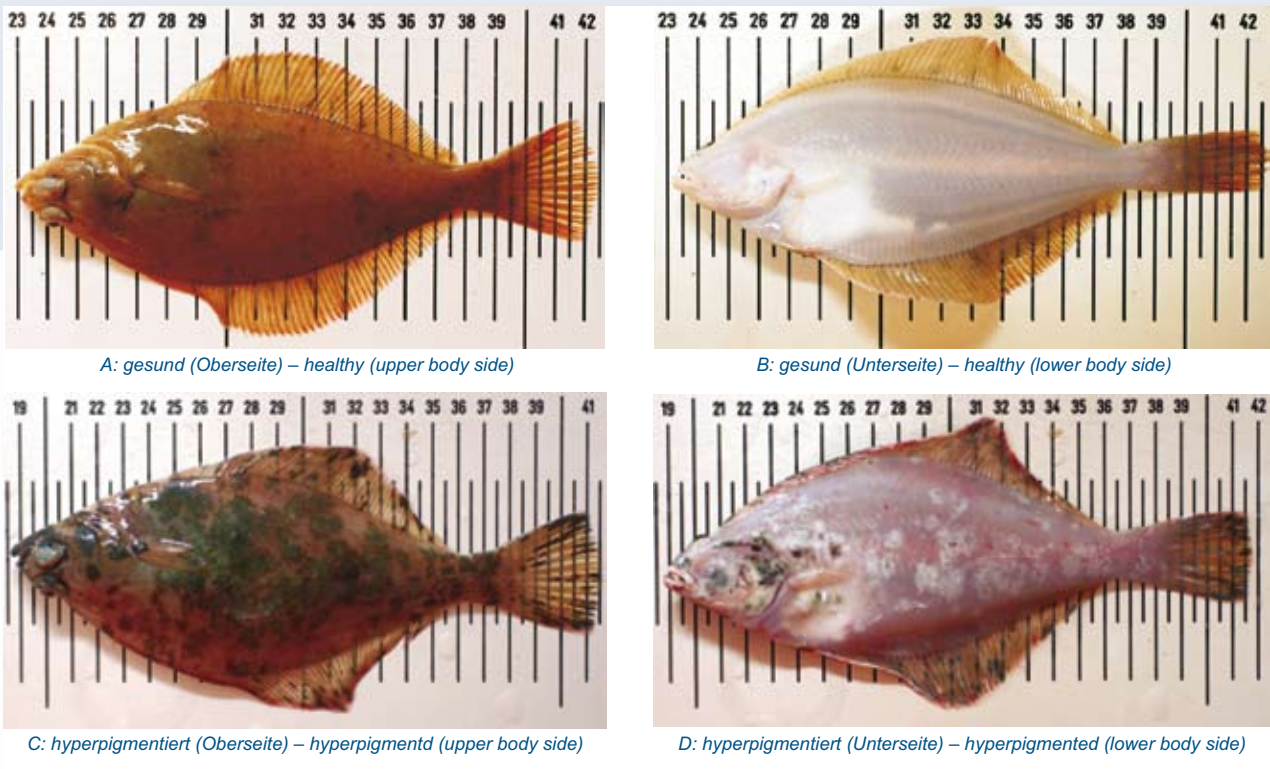
**2.1 Hyperpigmentierungen bei Klieschen (*Limanda limanda*) der Nordsee: regionale Muster, zeitliche Trends und mögliche Ursachen** – Hyperpigmentation in North Sea dab (*Limanda limanda*): regional patterns, temporal trends and possible causes  
Thomas Lang, Felix Baumgart (Uni. Rostock)

Im Rahmen des Langzeit-Überwachungsprogramms des Instituts für Fischereiökologie zu Verbreitung und Häufigkeit von Fischkrankheiten in der Nordsee und in angrenzenden Seegebieten fällt seit Jahren eine Zunahme von Pigmentveränderungen (Hyperpigmentierung) in der Haut der Plattfischart Kliesche (*Limanda limanda*) auf. Diese sind gekennzeichnet durch zumeist

grünlich-schwarze Hautverfärbungen auf der Körperoberfläche und weißliche, perlmuttartig schimmernde sowie, in geringerem Maße, grünlich-schwarze Verfärbungen auf der Körperunterseite (**Abb. 3**). In histologischen Schnittpreparaten betroffener Hautpartien zeigt sich eine ungewöhnliche Häufung von Pigmentzellen vor allem in der Dermis (Lederhaut). Dabei handelt es sich auf der Körperoberseite in erster Linie um Melanophoren, auf der Unterseite um Iridophoren.

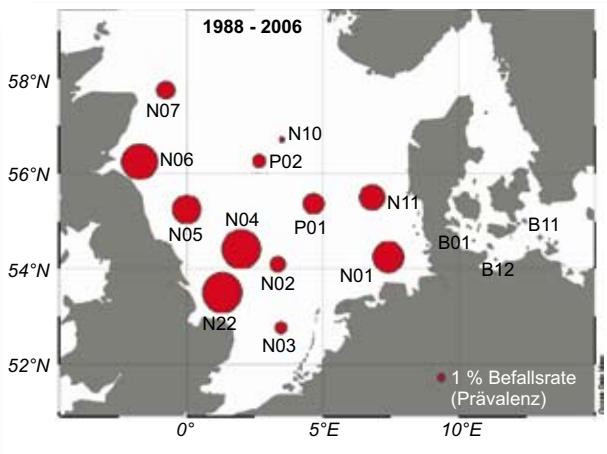
Im Beobachtungszeitraum seit dem Jahr 1988 ergaben sich typische regionale Muster der Befallsraten mit Schwerpunkten in küstennäheren Gebieten, wie der Deutschen Bucht (Gebiet N01), der Doggerbank (Gebiet N04), einer Region vor der Mündung von Humber und Wash (Gebiet N22) und vor der schottischen Küste (Firth of Forth, Gebiet N06) (**Abb. 4** mit den mittleren Befallsraten im Zeitraum 1988 bis 2006). Klieschen aus zentral in der Nordsee





**Abb. 3:** Gesunde und hyperpigmentierte Klieschen aus der Nordsee – Healthy and hyperpigmented dab from the North Sea

gelegenen Untersuchungsgebieten (P01, P02, N02, N03) waren durchweg weniger häufig betroffen, und bei Klieschen der westlichen Ostsee (Gebiete B01, B11, B12) wurde das Phänomen der Hyperpigmentierung in den vergangenen Jahren generell nicht beobachtet.



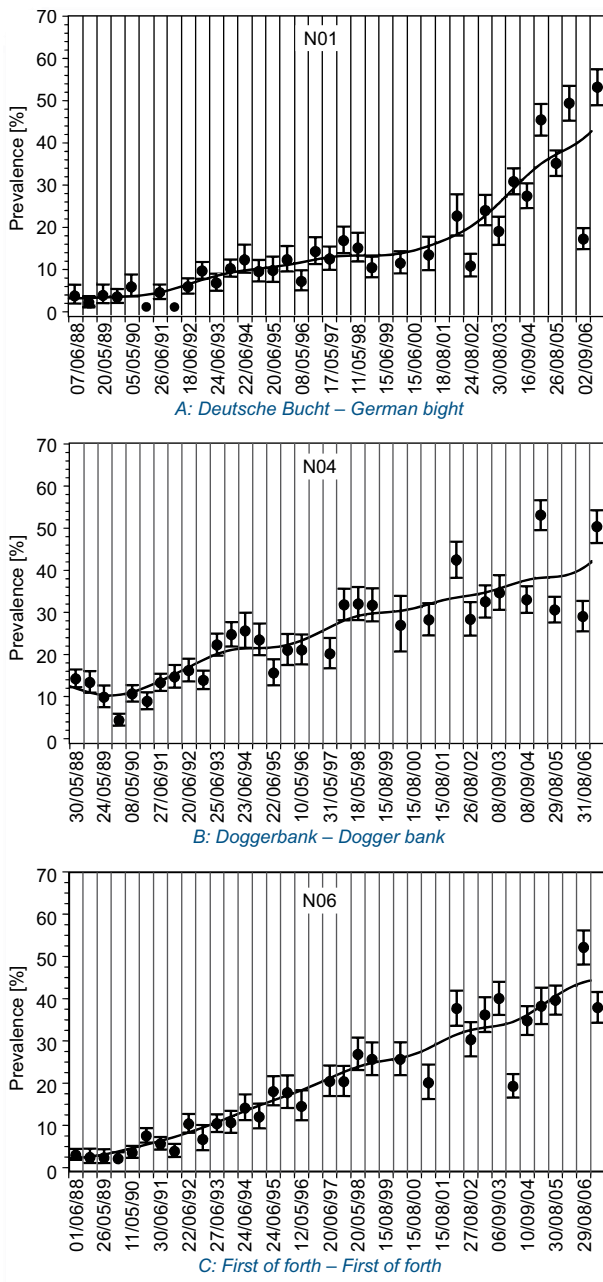
**Abb. 4:** Mittlere Befallsraten von Hyperpigmentierung bei Klieschen in Untersuchungsgebieten der Nord- und Ostsee im Zeitraum 1988 bis 2006 – Mean prevalence of hyperpigmentation in dab from areas in the North Sea and Baltic Sea in the period 1988 to 2006

Die Befallsrate nahm in den meisten Untersuchungsgebieten seit Beginn der Beobachtungen dramatisch zu. In **Abb. 5** ist dieses exemplarisch für die Deutsche Bucht (Gebiet N01), die Doggerbank (Gebiet N04) und den Bereich Firth of Forth (Gebiet N06) dargestellt. Während die Werte zu Beginn 1988 des dargestellten

Beobachtungszeitraums je nach Gebiet bei 3,0 % bis 14,4 % lagen, ergaben die Untersuchungen im Jahr 2006 Werte zwischen 50,4 % und 53,3 %. Der stärkste Anstieg der Befallsrate zeigte sich dabei in der Deutschen Bucht (Gebiet N01).

Über Auswirkungen der Hyperpigmentierung auf betroffene Fische und über Gründe für das Phänomen und die signifikanten Veränderungen in seiner Häufigkeit können bislang keine abschließenden Aussagen gemacht werden. Stark verfärbte Fische sind bei gleicher Körperlänge allerdings leichter (= magerer) als nicht betroffene Fische, was auf Effekte auf die allgemeine Konstitution schließen lässt. Außerdem sind diese Tiere gekennzeichnet durch Veränderungen in der Konzentration von Ionen und Enzymen im Blutplasma. In Hinblick auf mögliche Ursachen der Hyperpigmentierung erbrachten histopathologische, bakteriologische, virologische und parasitologische Untersuchungen keine Hinweise auf eine Beteiligung von Krankheitserregern. Andere als Ursachen diskutierte Faktoren sind (u. a. klimabedingte) Veränderungen im Nahrungsspektrum der Kliesche (die Nahrungszusammensetzung, z. B. in Bezug auf essentielle Fettsäuren, beeinflusst die Pigmentierung), Veränderungen im Fischartenspektrum (der Wegfall großer Räuber, wie z. B. Kabeljau, könnte zu einem verminderten Fraßdruck auf die auffällig gefärbten hyperpigmentierten Klieschen führen) sowie Auswirkungen der erhöhten UV-B-Strahlung, insbesondere auf die jüngsten Entwicklungsstadien der Kliesche (Embryonen und Larven), die sich an der Wasseroberfläche aufhalten und dort der Strahlung ausgesetzt sind (UV-B-Strahlung führt nachweislich zu einer vermehrten Pigmentierung). In diesem Zusammenhang sind auch Effekte von Schadstoffen nicht auszuschließen (UV-B-induzierte Toxizität, z. B. von polyzyklischen aromatischen Koh-

lenwasserstoffen, könnte sich auf die pelagischen Lebensstadien auswirken). Einige der möglichen Ursachen werden derzeit im Rahmen einer begonnenen Dissertation mit Hilfe von Freilanduntersuchungen und Experimenten näher untersucht.



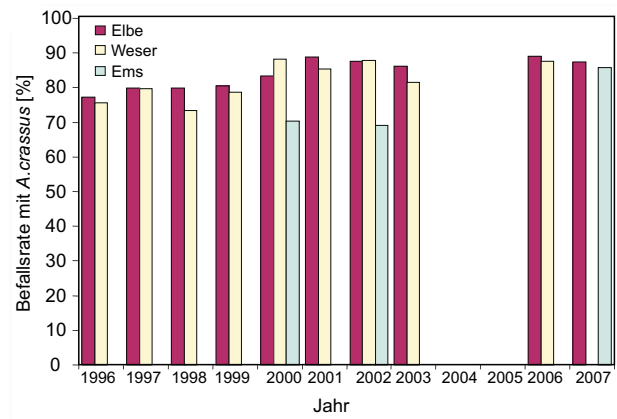
**Abb. 5:** Befallsraten von Hyperpigmentierung bei Klieschen aus der Deutschen Bucht (N01), der Doggerbank (N04) und von der schottischen Küste (N06) im Zeitraum 1988 bis 2006 (Lage der Untersuchungsgebiete vgl. Abb. 4) – Prevalence of hyperpigmentation in dab from the German Bight (N01), Dogger Bank (N04) and the Scottish coast (N06) in the period 1988 to 2006 (location of sampling sites see Fig. 4)

### 3 Aquakultur / Binnenfischerei

#### 3.1 Monitoring des Befalls von Aalen mit dem Schwimmblasennematoden *Anguillicola crassus* in Weser, Ems und Elbe – Monitoring of infection of eels (*Anguilla anguilla*) from the rivers Weser, Elbe and Ems with the parasitic nematode *Anguillicola crassus*

Klaus Wysujack

Mitte der 90er Jahre wurde in den Flüssen Weser und der Elbe ein Monitoring des Aals (*Anguilla anguilla*) hinsichtlich des Befalls mit dem Schwimmblasennematoden *Anguillicola crassus* begonnen. Vergleichbare, wenn auch nicht für alle Jahre verfügbare Zahlen liegen auch für die Ems vor. Es wird vermutet, dass der Befall mit *A. crassus* für den signifikanten Bestandsrückgang der Aale mit verantwortlich ist, da die von diesem parasitischen Nematoden verursachte Schädigung der Schwimmblase, dem Auftriebsorgan der Aale, vermutlich die Wanderung der Fische zu ihren 5.000 km entfernten Laichplätzen in der Sargassosee entscheidend beeinträchtigt. Ein regelmäßiges Monitoring ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil bei der Umsetzung der EU-Verordnung in Verbindung mit den zu treffenden Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestandes (EC 1100/2007) auch Angaben zur Laicher-Qualität der Aale gemacht werden sollen. Dies betrifft insbesondere auch den Befall mit *A. crassus*. Die Schwimmblasen wurden auf Befallsrate, Befallsintensität (Anzahl der Nematoden pro Aal) sowie auf den Schädigungsgrad entsprechend einer fünfstufigen Skala untersucht. Die Befallsraten lagen in allen drei Flüssen sehr hoch, wobei kein Trend einer Verbesserung der Situation erkennbar (**Abb. 6**) ist.



**Abb. 6:** Befall von Aalen aus Elbe, Weser und Ems mit den Schwimmblasennematoden *Anguillicola crassus* – Infection rates of eels from the rivers Weser, Elbe and Ems with the parasitic nematode *Anguillicola crassus*

Die Befallsintensitäten lagen im Jahr 2007 in der Elbe bei durchschnittlich 4,79 Nematoden pro infiziertem Aal, in der Ems bei 4,20. Für Aale aus der Weser wurden im Jahr 2006 Werte von 6,48 ermittelt. Auch bei einer groben Abschätzung des Schädigungsgrades der Schwimmblasen nach der fünfstufigen Skala der „Hartmann-Klassen“ zeigten sich aktuell keine wesentlichen

Änderungen gegenüber früheren Untersuchungen. Bei einer Einstufung von 1 (intakt) bis 5 (extrem geschädigt) lag die mittlere Beurteilung im Jahr 2007 bei den Elbe-Aalen bei 2,83 und bei den Fischen aus der Ems bei 2,51. Im Jahr 2006 wurde bei Aalen aus der Weser ein mittlerer Schädigungsgrad von 2,85 festgestellt.

Wegen der möglichen Bedeutung des Befalls mit *A. crassus* für die Bestandsentwicklung der Aale soll das Monitoring auch zukünftig fortgeführt werden.

### 3.2 Unterscheidung von Larven des Europäischen und Amerikanischen Aals mit Hilfe eines Realtime-PCR-Ansatzes – Discrimination of larvae of European and American eel by realtime-PCR assay

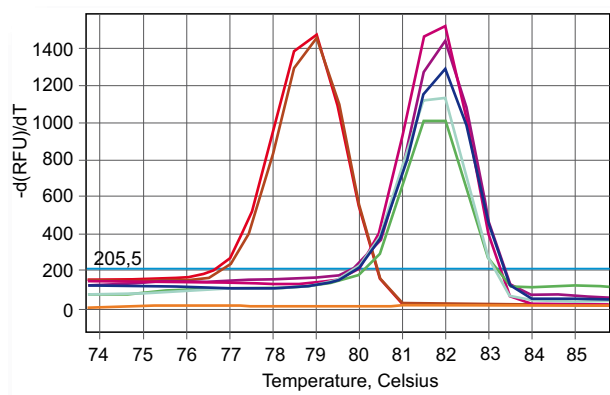
Jochen Trautner

Das Institut für Fischereiökologie plant zur Erforschung der ozeanischen Lebensphasen des Europäischen Aals für 2011 eine Forschungsreise in die Laichgebiete in der Sargassosee. Auf dieser Forschungsreise sollen geschlechtsreife Aale gefangen werden. Um die Laichplätze ausfindig zu machen, wurden in der Vergangenheit die Aalarvenverteilungen zu Rate gezogen. Anhand des Alters der Larven und unter Berücksichtigung der Meeresströmungen wurden die wahrscheinlichen Laichgebiete bestimmt und anschließend befishet. Diese Methode zur Ermittlung der wahrscheinlichen Laichplätze soll auch, neben anderen Methoden, auf der Forschungsreise 2011 eingesetzt werden. Außer dem Laichgebiet des Europäischen Aals (*A. anguilla*) liegt aber auch das Laichgebiet des Amerikanischen Aals (*A. rostrata*) in der Sargassosee und die Larvenvorkommen beider Arten überlappen sich. Die Unterscheidung der Larven dieser beiden Arten ist makroskopisch nur schwer möglich, aber sehr wichtig, um eine Fehlbestimmung und somit eine Fehlinterpretation der Larvenverteilungen zu verhindern. Der im eigenen Hause entwickelte DNA-Test zur Unterscheidung dieser beiden Arten könnte hierfür eingesetzt werden, erfordert aber die Durchführung von Gelelektrophoresen an Bord des Forschungsschiffes, was bei Seegang problematisch sein kann. Aus diesem Grund wurde der Test weiterentwickelt, so dass über eine Realtime-PCR mit anschließender Schmelzkurvenanalyse schnell und sichere Ergebnisse vorliegen und diese Methode auch an Bord des Forschungsschiffes eingesetzt werden kann.

Zur Unterscheidung der beiden Arten wird die für jede Art spezifische DNA-Sequenz des mitochondrialen ND3 Gens genutzt. Aus der DNA des zu untersuchenden Tieres wird in der Polymerasekettenreaktion (PCR), mit Hilfe von jeweils einem für beide Arten passenden Vorwärts- und einem artspezifischen Rückwärtsprimer, ein Teilbereich des ND3-Gens amplifiziert. Die entstehenden Amplicons unterscheiden sich in der Größe, je nachdem, um welche der beiden Arten es sich bei der eingesetzten Ausgangs-DNA (Template) handelt. Die Amplifikation wird in Echtzeit („realtime“) in einem speziellen Realtime-PCR-Gerät durchgeführt. Durch eine Farbmarkierung mit SYBER-Green können die DNA Doppelstränge des Amplicons schon während ihrer Entstehung in der noch laufenden Reaktion gemessen

werden. Nach Beendigung der PCR-Reaktion wird eine Schmelzkurvenbestimmung durchgeführt. Die Reaktion wird erhitzt und die entstandenen DNA-Doppelstränge dissoziieren bei Erreichen der Schmelztemperatur in zwei Einzelstränge, die SYBER-Green nicht mehr binden. Handelt es sich nun um die Amplifikation der DNA des Amerikanischen Aals, so entsteht in der PCR ein kürzeres DNA-Stück, dessen Schmelzpunkt bei ca. 79 °C liegt; handelt es sich um die Amplifikation der DNA eines Europäischen Aals, so entsteht ein längeres DNA-Stück, dessen Schmelzpunkt bei etwa 82 °C liegt. In der **Abb. 7** sind die Schmelzkurven von zwei Amplifikationen aus *A. rostrata* DNA und vier Amplifikationen aus *A. anguilla* DNA dargestellt.

Durch diese Weiterentwicklung der ursprünglichen PCR-Methode kann nun auch an Bord eines Forschungsschiffes sehr schnell die Artzugehörigkeit getestet werden.



**Abb. 7:** Schmelzkurven für ND3-Gen Amplicons des Europäischen und Amerikanischen Aals – Melting curves of ND3-gene amplicons from American and European eel

# Institut für Ostseefischerei (OSF)

Leiter: Dir. u. Prof. PD Dr. rer. nat. habil. Cornelius Hammer

Das Institut für Ostseefischerei in Rostock (OSF) liefert die wissenschaftlichen Grundlagen, um die Fischereiressourcen der Ostsee zu erhalten und nachhaltig zu nutzen. Die Aufgaben des Instituts gliedern sich in die Generalthemen Bestands- und Rekrutierungsforschung; Statistik, Bestandsberechnung und Modellierung; Selektionsforschung; Umweltforschung sowie Managementberatung.

In der Ostsee sind die für die kommerzielle Fischerei bedeutendsten Fischarten Dorsch, Hering, Sprotte, Flunder, Steinbutt und Kliesche. Deren Bestände werden durch das OSF kontinuierlich wissenschaftlich beprobt und analysiert. Ziel ist es, die Altersstruktur, den Nachwuchs und die Populationsentwicklung dieser Arten zu erfassen und für unterschiedliche Lebensphasen mit Umweltparametern in Beziehung zu setzen. Ebenso werden Beziehungen von Fischarten untereinander und die Einwirkungen der Fischerei auf die Bestände erforscht.

Die Wissenschaftler arbeiten an Bord von Forschungs- und kommerziellen Fangschiffen und nehmen Proben von den Fischereianlandungen entlang der deutschen Ostseeküste. Die so gewonnenen Arten, Populations- und Umweltdaten werden mit Hilfe mathematisch-statistischer Verfahren und Methoden der Modellierung analysiert.

Weitere Arbeitsgebiete sind die Reproduktionsfähigkeit der Dorschbestände in der westlichen Ostsee, die Reproduktion des Heringsbestandes der westlichen Ostsee, die Beprobung der deutschen Angelfischerei sowie Untersuchungen zur Selektion von Netzen, die von der Fischerei in der Ostsee eingesetzt werden.

Die Forschungsarbeiten des Instituts sind mit den internationalen Konventionen zur Ostsee verbunden und erfolgen in enger Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus allen Anrainerländern der Ostsee. Wissenschaftler des OSF arbeiten eng vernetzt mit internationalen Gremien und Arbeitsgruppen des Internationalen Rats für Meeresforschung (ICES), der EU sowie in internationalen und nationalen umweltorientierten Gremien mit.

## Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- **planmäßig:** WR'in Dipl.-Biol. Martina Bleil, WD Dr. rer. nat. Uwe Böttcher, Dr. rer. nat. Christian von Dorrien, Dr. rer. nat. Jens Floeter, (bis 10/08), WR Dipl.-Fischw. Claus Christian Frieß (ATZ, Freistellungsphase), WOR Dr. rer. nat. Tomas Gröhsler, WOR'in Dr. rer. nat. Birgitt Klenz (0,5 ATZ), WR Dipl.-Ing. Bernd Mieske, WOR Dipl.-Math. Rainer Oeberst, WR Dipl.-Biol. Harald Wienbeck, WOR Dr. rer. nat. Christopher Zimmermann,

- **außerplanmäßig:** Dipl.-Math. (FH) Christine Aßmuth, Dipl.-Biol. Ulrich Berth, Dipl.-Biol. **Andreas Dänhardt (seit 08/08)**, Dipl.-Biol. Petra Jantschik (seit 08/08), Dipl.-Biol. Antje Krieger (bis 08/08), Dipl.-Biol. Katrin Paul, Dipl.-Biol. Norbert Schultz, Dr. rer. nat. Daniel Stepputtis, Dr. agr. Harry Strehlow, Dipl.-Biol. **Paula Ur-**

**rutia (bis 02/08)**, Dr. rer. nat. Andres Velasco, Dipl.-Biol. Ronny Weigelt (seit 08/08)

## 1 Rekrutierungsforschung

### 1.1 Heringslarvensurveys im Strelasund und Greifswalder Bodden – Surveys of herring larvae in the Strelasund and the Greifswalder Bodden

*Tomas Gröhsler*

Der Rügen-Heringslarvensurvey (RHLS) wird seit 1977 im Greifswalder Bodden und Strelasund, einem der wichtigsten Laichareale des Heringsbestandes der westlichen Ostsee (Frühjahrs-laicher in Gebiet IIIa und 22 bis 24), durchgeführt. Dieser Bestand bildet die wichtigste Grundlage für die deutsche Heringsfischerei in der Ostsee. Das Ziel des Heringslarvenprogramms besteht im Monitoring des Laichareals, vor allem in der zeitnahen Erfassung der Jahrgangsstärke des Bestandes. Ende 2007 wurde ein neuer Rekrutierungs-Index N20 berechnet, d. h. die Abundanz der Larven, die die Länge von 20 mm und damit das Jungfischstadium erreichen. Im Frühjahr 2008 wurde für den Heringsbestand der westlichen Ostsee ein Benchmark-Assessment durchgeführt. Ein wesentliches Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass nun zusätzlich zu den bisher verwendeten Zeitserien der neu überarbeitete RHLS erfolgreich als neuer Standard-Index in die Bestandsberechnungen aufgenommen werden konnte.

## 2 Bestandserfassung und Bestandsberechnung

### 2.1 Trennung der Dorschbestände der Ostsee mit Hilfe stabiler Isotopen und Bildanalyse – Baltic cod stock discrimination by means of stable isotope and image analysis

*Katrin Paul*

Um Fischbestände managen zu können, muss man möglichst genaue qualitative und quantitative Aussagen über die einzelnen Bestände treffen können. Das ist von besonderer Bedeutung, wenn sich die Bestände räumlich und zeitlich stark vermischen, wie es bei den Dorschbeständen der Ostsee der Fall ist.

Der Dorsch ist zum einen die wichtigste fischereilich genutzte Fischart, zum anderen ist, auf Grund von Bestandsfluktuationen, gegenwärtig die langfristige Nutzung in der Ostsee gefährdet. Deshalb sind diese Bestände auf ein nachhaltiges Management besonders angewiesen.

Für die Bestandsdifferenzierung werden verschiedene Methoden genutzt: Meristik-Morphometrie (z. B. Länge, Gewicht, Flossenstrahlen), Genetik (z. B. DNA, Blutproteine, Enzyme) und Verhaltensbiologie (z. B. Laichzeit, Laichgebiet, Migration, Präferenz von Umweltparametern). Mit Hilfe dieser Methoden konnten



bisher nur Gruppen von Individuen den Dorschbeständen zugeordnet werden; eine sichere Zuordnung von Einzeltieren war nicht möglich.

Um eine geeignete Methode zur Bestandstrennung zu entwickeln wurde ein Projekt initiiert, dessen Kern eine Promotion darstellt. Es wird, ausgehend von einer Pilotstudie (Deutsch und Berth, 2006), analysiert, ob die Charakterisierung der Dorschbestände der Ostsee mit Hilfe neuer biochemischer und bildanalytischer Methoden möglich ist. Hierzu wird die Isotopenchemie der Otolithen sowie die Analyse des äußeren Otolithenumrisses genutzt. Otolithen (**Abb. 1**) sind die Gehörsteine der Fische, die sich im Innenohr befinden und die Orientierung im drei-dimensionalen Raum ermöglichen. Die Bildung der aus Kalziumkarbonat sowie einem geringen Proteinanteil bestehenden Otolithen beginnt in der Embryonalphase. Die Dichte des kristallinen Materials ist vom Stoffwechsel abhängig. Im Laufe des Fischwachstums wächst der Otolith in Form von Ringstrukturen (**Abb. 2**), ähnlich den Jahresringen von Bäumen. Da die Otolithen im Gegensatz zu anderen Geweben in der Regel nicht resorbiert werden, liefern sie Daten über den Entwicklungsverlauf innerhalb der „Lebensgeschichte“ der Fische.



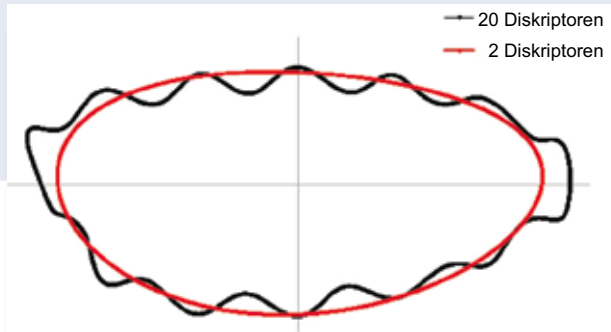
**Abb. 1:** Dorschotolith, reelles Abbild – Cod otolith, real image



**Abb. 2:** Dünnschnitt eines Dorschotolithen, Ringstrukturen – Thin section of a cod otolith, ring structure

Für die Analyse ihres Umrisses werden die Otolithen fotografiert und der Umriss mathematisch, als Zahlenkette, erfasst. Mit Hilfe der Fourier Transformation werden die Haupteigenschaften der Otolithenform mittels einer Folge von harmonischen Schwingungen (= Diskriptoren) beschrieben. Je mehr Diskriptoren bei der Analyse genutzt werden, desto genauer ist die reale Otolithenform rekonstruierbar (**Abb. 3**).

Voruntersuchungen haben ergeben, dass sich die Umrisse des rechten und linken Otolithen des gleichen Fisches signifikant unterscheiden und dass die Otolithenstruktur sehr stark von der Länge der Dorsche abhängt.



**Abb. 3:** Abbild des äußeren Umrisses eines Dorschotolithen unter Verwendung von 2 bzw. 20 Diskriptoren - Image of the outer shape of a cod otolith using 2 respectively 20 descriptors

## 2.2 Bestandsberechnung in internationalen Arbeitsgruppen – Stock assessment with international working groups

Tomas Gröhsler

Auf der jährlichen Tagung der *Herring Assessment Working Group for the Area South of 62 °N* (HAWG) wird die wissenschaftliche Grundlage für das Fischbestands- und Fangquotenmanagement der Herings- und Sprottenbestände südlich des 62. Breitengrades (ohne zentrale und östliche Ostsee) erarbeitet. 2008 fand die Tagung, an der insgesamt 21 Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen aus 10 Nordseeanrainerstaaten teilnahmen, erstmals unter dem Vorsitz eines OSF-Wissenschaftlers statt. Von besonderer Bedeutung für das OSF ist hierbei der Heringsbestand der westlichen Ostsee (Gebiete IIIa und 22 bis 24). Die Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS) beurteilt die Bestandssituation für Dorsch, Hering, Sprotte, Seezunge und Flunder. Wie bei HAWG bilden die erarbeiteten Vorhersagen der Bestandsgrößen und Fangmöglichkeiten die Grundlage der wissenschaftlichen Empfehlungen zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Fischbestände. Der an dieser Arbeitsgruppe teilnehmende Wissenschaftler des OSF ist für die Berechnung des Heringsbestandes der zentralen Ostsee verantwortlich.

## 3 Fischereitechnik

### 3.1 Untersuchung, Entwicklung und Bewertung von technischen Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Fischbeständen im Rahmen eines ökosystemorientierten Fischereimanagements – Analysis, development and evaluation of technical methods for a sustainable fisheries management in the frame of the ecosystem approach

Harald Wienbeck, Jens Floeter

In der Schleppnetz-Fischerei wird von der Europäischen Kommission die Verwendung von unterschiedlichen Steert-Typen und Netzgarnen geregelt. Hintergrund ist, dass sowohl die Maschenöffnung als auch das Garnmaterial einen erheblichen Einfluss auf die Selektion ausüben kann, also z. B. den Anteil an gefangenen Jungfischen bestimmt. Auf Seereisen des FFK Solea werden die jeweils aktuell gebräuchlichen Garnmaterialien und verschiedene Steert-Typen in ihrer Selektionswirkung für den Ostseedorsch un-

tersucht und bewertet. Verglichen wurden in 2008 insbesondere weiche Netzgarne aus Polyamid (PA), steife Garne aus Polyethylen (PE) und dem modernen, hochfesten Material DYNEEMA®. Letzteres kann helfen, den Treibstoffverbrauch im Schleppbetrieb zu senken. Ein Großteil der Selektion findet im hintersten Teil des Netzes statt, wo sich in so genannten „Steert“ die Fische sammeln. Folgende Steert-Typen wurden untersucht:

- 1) T0: Der zurzeit nicht mehr legale Standardsteert, welcher vollständig aus rhombischen Maschen besteht. In diesem Steert ziehen sich die Maschen unter dem Zug des Netzes zu. Der Druck des durchströmenden Wassers reicht nicht aus, um die Maschen so weit zu spreizen, dass die untermaßigen Fische entweichen können.
- 2) „BACOMA“-Steerte: Um den Fischen Fluchtmöglichkeiten zu bieten wurden Fluchtfenster in Netzen vorgeschrieben mit Maschen, die sich innerhalb des Fluchtfensters nicht zuziehen können. Das verbleibende Netzmaterial der Steerte besteht dann weiter legal aus rhombischen Maschen.
- 3) Der Nachteil der BACOMA-Steerte ist, dass zum einen die Fläche, durch die die untermaßigen Fische entweichen können, relativ klein ist, zum andern Plattfische sich gegen die Maschen legen können und damit das Fluchtfenster unwirksam machen. Eine Alternative ist der T90-Steert, der aus um 90° gedrehten rhombischen Maschen besteht. Dieses Netz Tuch kann sich auch bei starkem Zug nicht zuziehen und erlaubt den untermaßigen Fischen ein Entkommen (Abb. 5). Diese Arbeiten haben dazu geführt, dass ein Steert mit gedrehten T90-Maschen als Alternative zum BACOMA-Netz eingesetzt werden darf. Das OSF arbeitet seit 2008 daran, die Fläche des Netzes mit gedrehten Maschen zu vergrößern und untersucht, ob dadurch eine noch bes-

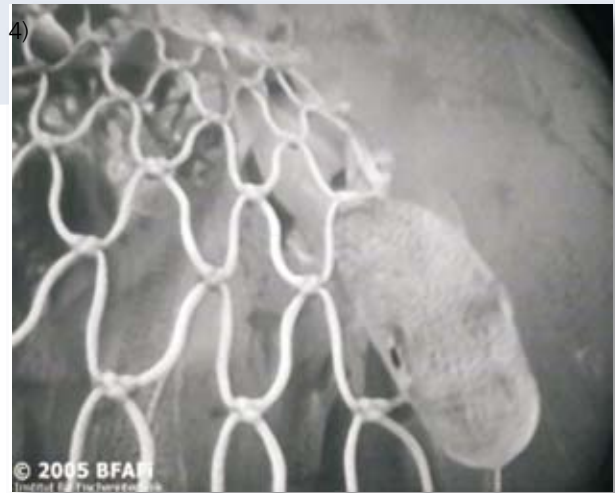


Abb. 5: Wirkungsweise von T90-Maschen im Steert eines Schleppnetzes – T90-mesh of a cod end during operation

Die Arbeit zur Optimierung der Steerte wurde 2008 erweitert, indem neue Garne verwendet wurden, die bei möglichst gleichen mechanischen Leistungen einen geringeren Schleppwiderstand, also eine höhere Schlüpfrigkeit haben. In der Gesamtschau finden sich 3 DYNEEMA® Steerte unter den 5 „besten“ Steerten, wobei die T90 DYNEEMA® Steerte eine deutlich bessere Selektion aufweisen, als der drittplatzierte T90 PE Steert. Innerhalb der T0-Steerte ist eine sich verschlechternde Selektion mit zunehmender Garnstärke festzustellen. Generell zeigen die legalen T90-Steerte eine bessere Selektion als legale BACOMA-Steerte und diese wiederum eine bessere Selektion als die mittlerweile nicht mehr zulässigen T0-Steerte.

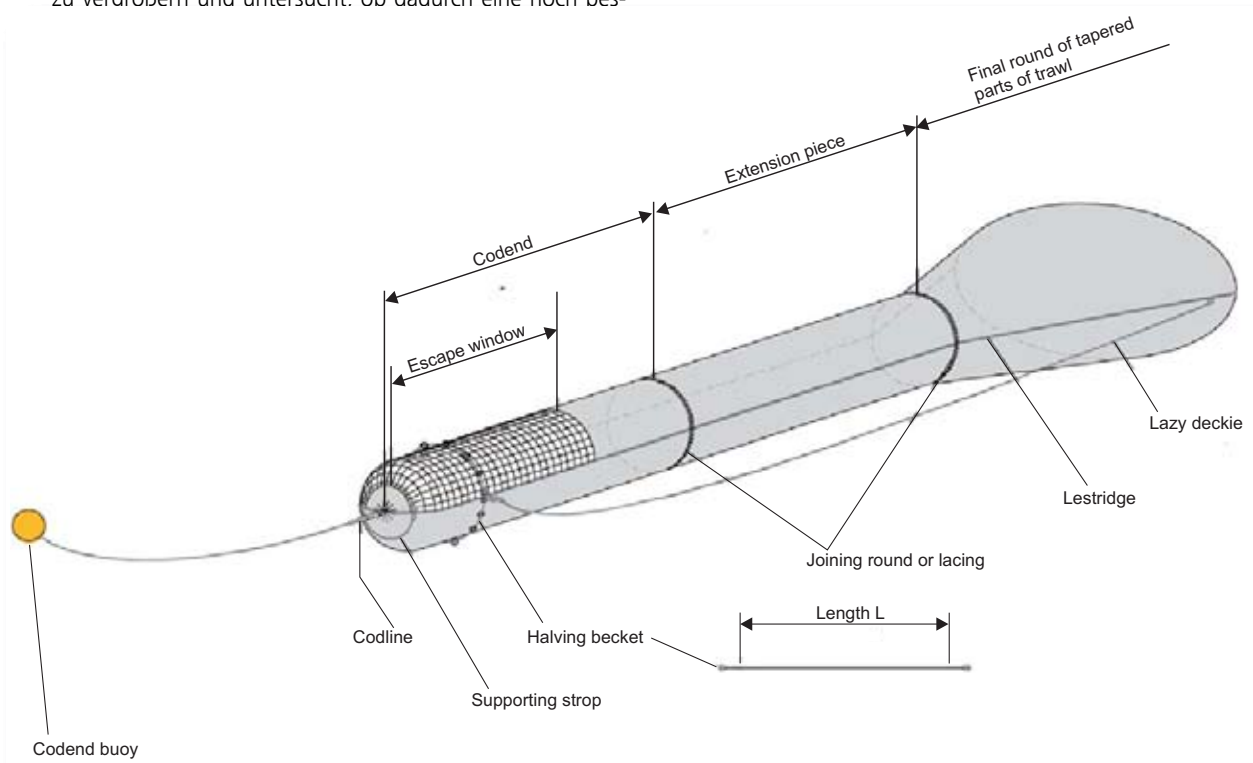


Abb. 4: BACOMA Fluchtfenster in einem Schleppnetz – BACOMA escape window in a bottom trawl

## 4. Fischereimanagement und Politikberatung

### 4.1 Pilotstudie zur Vermeidung von Rückwürfen in der kommerziellen Fischerei – A pilot study to reduce discards in commercial fisheries

Christopher Zimmermann, Daniel Stepputtis

Ein wesentliches Problem der Umsetzung der gemeinsamen Fischereipolitik der EU ist die Akzeptanz durch die Fischerei. Durch die im jährlichen Rhythmus zunehmende Verschärfung der technischen Maßnahmen betrachtet sich die Fischerei als bestraft und behindert, und neue Regeln werden häufig einfach umgangen. Das eigentliche Ziel der Regel wird dadurch nicht erreicht; in der Folge werden wieder neue Maßnahmen errichtet, die für die Behörden zunehmend schwerer zu kontrollieren und für die Fischerei immer undurchschaubarer und damit selbst bei gutem Willen immer schwerer zu befolgen sind. Aus wissenschaftlicher Sicht ist für das Erreichen des Zieles einer nachhaltigen Bestandsbewirtschaftung daher eine grundlegende Änderung des Management-Ansatzes notwendig: Die Fischerei müsste mehr Eigenverantwortung für die von ihr genutzten Bestände übernehmen, gleichzeitig sollte das Regelwerk drastisch vereinfacht und auf wenige, leicht kontrollierbare und über mehrere Jahre stabile Grundelemente reduziert werden.

Einen solchen Ansatz verfolgt eine Pilotstudie, die von Wissenschaftlern des vTI und der Fischerei gemeinsam entwickelt wurde. Sie zielt auf das Ersetzen einer Vielzahl technischer Maßnahmen durch wenige, einfache Prinzipien. Neu in der Palette vorgeschlagener Prinzipien ist ein Anlandegebote, wie es in Norwegen als Rückwurfverbot seit Jahren erfolgreich praktiziert und inzwischen selbst von einigen EU-Fischereiverbänden (wie dem deutschen Hochseefischereiverband) vorgeschlagen wird.

Rückwürfe (engl. discards) sind eines der vier großen Probleme des europäischen Fischereimanagements. In Gewässern der EU müssen gefangene Fische über Bord gegeben werden, wenn sie zu klein für eine legale Anlandung sind, oder wenn der Fischer für diese Art keine Fangquote (mehr) hat. In diesen Fällen besteht also ein Discardgebot. Weitere Gründe für das Zurückwerfen sind z. B. die (vermeintliche oder tatsächliche) Wertlosigkeit des Beifangs (insbesondere von Wirbellosen und nicht quotierten Fischarten), begrenzte Verarbeitungskapazität an Bord, unerwünschte Fangzusammensetzung oder der Rückwurf legal anlandbarer Tiere, um Platz für wertvollere Arten oder Größen der Zielart zu erhalten (*highgrading*). In nahezu allen Fällen sind die Überlebenschancen der rückgeworfenen Tiere gering, sie gehen damit dem Bestand verloren. Trotzdem müssen Rückwürfe nicht auf die Fangquote angerechnet werden. Das derzeitige Fischereimanagement reguliert daher nicht die Fangmenge, sondern nur die Anlandemenge, die in Extremfällen nur einen Bruchteil des Gesamtfangs trägt. Daten über Zusammensetzung und Struktur der Discards sind in der Regel unzureichend und verursachen eine erhebliche Unsicherheit der wissenschaftlichen Bestandsberechnung. Ein Anlandegebote würde daher diese Unsicherheit der Eingangsdaten beseitigen und damit die Qualität der Bestandsberechnungen signifikant erhöhen. Die

Pflicht, alle Fänge mitzunehmen und zu sortieren würde für die Fischerei einen starken Anreiz schaffen, unerwünschte Beifänge schon beim Fang zu vermeiden, z. B. durch die Entwicklung selektiverer Fangmethoden. Darüber hinaus wäre der Verzicht auf eine Praxis, die zumindest potentiell eine knappe Ressource verschwendet, der zunehmend sensibleren Öffentlichkeit leicht zu kommunizieren.

Die Menge und Zusammensetzung der Discards variieren stark zwischen den verschiedenen Fischereien, Methoden und Seegebieten. Besonders problematisch erscheinen sie in gemischten Boden-Fischereien. Weltweit gehen die vorhandenen Daten von 15 bis 30 % des Gesamt-Fischfangs aus. In einzelnen Fischereien werden aber auch Discardraten von 75 % erreicht. In der Ostsee liegt die Menge der Rückwürfe im Schnitt nach Masse bei 5 bis 15 %. Da überwiegend juvenile Tiere verworfen werden, sind die Discards in Stückzahlen ausgedrückt wesentlich höher: Sie können in einzelnen Jahren und Fischereien bis zu 70 % erreichen. Die Ostsee erscheint wegen der vergleichsweise einfachen Struktur der Fischerei und des Ökosystems und der geringen Bedeutung gemischter Fischereien besonders geeignet zu sein für eine Studie zu den Auswirkungen eines Anlandegebotes bei gleichzeitiger Reduzierung der technischen Maßnahmen. Die Elemente dieser Studie wurden gemeinsam von der Fischerei und der Wissenschaft entwickelt – wesentliche Voraussetzung für eine hohe Akzeptanz und damit erfolgreiche Umsetzung. Sie untersucht die Durchführbarkeit und mittelfristigen Vor- und Nachteile eines uneingeschränkten Anlandegebotes für Fischerei, Wissenschaft und Management. Kernelemente der zunächst auf zwei Jahre angelegten Studie sind:

- **Anlandegebote:** Alle Fänge mariner Tiere einschließlich untermatiger Fische oder von Nichtzielarten (mit Ausnahme von Hohltieren/Medusen) werden an Bord behalten, angelandet und ggf. auf die Quote angerechnet.
- **Managementinstrumente:** Die Regulierung der Fischerei erfolgt (in der Endstufe des Projektes) ausschließlich über die verhältnismäßig einfach zu kontrollierenden Höchstfangmengen- und Quotenverordnungen und durch die Einrichtung permanenter oder zeitlich begrenzter Schutzgebiete für Laicherkonzentrationen.
- **Reduzierung technischer Maßnahmen:** Im Gegenzug werden die zunehmend komplexen, schwer zu kontrollierenden und für die Fischerei aufwändig zu implementierenden technischen Maßnahmen und Seetageregelungen weitgehend ausgesetzt, eine Konstanz der Vorschriften über mehrere Jahre angestrebt.
- **wissenschaftliche Begleitung:** Die Studie wird während der gesamten Laufzeit wissenschaftlich begleitet, und zwar sowohl biologisch (See- und Marktbeobachtungen) wie sozio-ökonomisch.

Nach über zwei Jahren Vorarbeiten wird die Studie mit zunächst 5 Schleppnetzfishern der westlichen Ostsee zum Jahresbeginn 2009 starten. Die Wissenschaft ist für die Beprobung, die Fischerei für die Fangsortierung und ggf. die Beseitigung der ehemaligen Discards an Land verantwortlich. Im Rahmen der Studie hat die Wissenschaft freien Zugang zu den Fahrzeugen und allen

relevanten Daten (einschließlich ökonomischer Daten). Erste Ergebnisse der Studie, die einerseits einen Wechsel des Managementsystems unterstützen und andererseits einen Beitrag zur Lösung des Rückwurfproblems leisten könnte, werden für Ende 2009 erwartet.

## 5 Projekt UNCOVER („Understanding the Mechanisms of Stock Recovery“)

### 5.1 Wiederaufbau überfischter Bestände – Recovery of overfished stocks

*Christian von Dorrien, Harry Strehlow*

Achtzig Prozent der wirtschaftlich genutzten Fischbestände in den Meeren der EU werden überfischt, ein Drittel befindet sich auf besorgniserregend niedrigem Niveau. Das von der EU finanzierte und vom OSF koordinierte Projekt UNCOVER („Understanding the Mechanisms of Stock Recovery, 2006 bis 2010; [www.uncover.eu](http://www.uncover.eu)) verfolgt das Ziel, für überfischte Fischbestände funktionierende Wiederaufbaustrategien zu entwickeln. Außerdem wird untersucht, welche Veränderung in der Bestandsbiologie und im Ökosystem auftreten kann, wenn ein Fischbestand überfischt wird. Hier interessiert besonders, ob und wie sich diese Veränderungen möglicherweise auf die Erholung der Bestände auswirken können. In vier Fallstudiengebieten (Barentsmeer, Nordsee, Ostsee, Biskaya) werden vor allem die Bestände von Kabeljau/Dorsch, Hering, Seehecht und Sardelle untersucht. Nach zwei Jahren Projektlaufzeit liegen nun die ersten Zwischenergebnisse vor, die im Mai dieses Jahres ausführlich an die EU berichtet wurden, hier zwei Beispiele:

- Eine umfangreiche Untersuchung von Wiederaufbauplänen aus der ganzen Welt zeigte, dass besonders jene Pläne erfolgreich waren, bei denen gleich zu Beginn der Maßnahmen der Fischereiaufwand schnell und erheblich reduziert wurde. Der erfolgreiche Wiederaufbau eines Bestandes hängt aber auch von Faktoren, wie der Biologie der betroffenen Bestände oder günstigen Umweltbedingungen für die Nachwuchsproduktion, ab. Diese Faktoren können vom Menschen aber nicht positiv beeinflusst werden und sollten daher im Fischereimanagement durch entsprechend angepasste Bewirtschaftungsregeln berücksichtigt werden.
- Gleiches wurde durch Untersuchungen der aktuellen Wiederaufbaupläne für den Dorsch in der zentralen Ostsee festgestellt: Zwar kann sich der Bestand erholen, wenn die Entnahme durch die Fischerei auf ein niedriges Maß beschränkt wird. Allerdings spielt auch der Einstrom von salz- und sauerstoffreichem Wasser aus der Nordsee in die Ostsee eine wichtige Rolle bei der Schaffung günstiger Bedingungen für hohe Nachwuchsraten.

Die Ergebnisse von UNCOVER werden auf einem internationalen Symposium diskutiert, das gemeinsam mit den Forschungsorganisationen für den Nordatlantik (ICES, International Council for the Exploration of the Sea) und Nordpazifik (PICES, North Pacific Marine Science Organization) Anfang November 2009 in Warnemünde veranstaltet wird.

## 6 MARIFISH - Coordination of European Marine Fisheries Research Programme

### 6.1 Wer finanziert was in der europäischen Fischereiforschung? – Who finances what in European fisheries research?

*Harry Strehlow, Christian von Dorrien*

MariFish ist ein von der EU im 6. Forschungsrahmenprogramm gefördertes Projekt („Coordination of European Marine Fisheries Research Programme“, 2006 bis 2011), das eine bessere Vernetzung der nationalen Förderinstitutionen von Fischereiforschung zum Ziel hat (siehe Jahresbericht 2006 bis 07). Das OSF hat, im direkten Auftrag des BMELV, die Verantwortung für die Umsetzung von zwei Unterprojekten, von denen eines Ende 2007 abgeschlossen wurde. Im zweiten Unterprojekt analysierte das OSF die nationalen Forschungsprogramme der am Projekt teilnehmenden Institutionen (Ministerien, Forschungsförderorganisationen). Dazu gehörte auch die Konzeption und Erstellung einer Datenbank und Internetplattform, die die gesammelten Informationen sowohl den Projektpartnern als auch der interessierten Öffentlichkeit zugänglich machen.

Die entwickelte Datenbank (siehe [www.marifish.net](http://www.marifish.net)) erlaubt einen detaillierten Überblick über die nationalen Forschungsprogramme, die von den MariFish Projektpartnern finanziert werden. Die Implementierung innovativer „interaktiver Karten“ bietet zudem die Möglichkeit, die Informationen auf intuitive Weise zu durchsuchen und darzustellen. So bildet die Datenbank einen wichtigen Baustein im Entscheidungsprozess der Projektpartner für mögliche zukünftige gemeinsam finanzierte Forschungsprogramme. Die Evaluierung der nationalen Forschungsprogramme mit Hilfe der Datenbank kann bei Auswahl und Priorisierung neuer Forschungsbereiche hilfreich sein, sowohl innerhalb von MariFish als auch außerhalb. Auf Wunsch vieler Projektpartner, die an detaillierteren Informationen auch auf der Projektebene interessiert sind, wurde die Datenbank entsprechend erweitert, so dass auch national finanzierte Projekte im Bereich der Fischereiforschung aufgenommen werden können. Darüber hinaus wurde im Rahmen einer Kooperation diese Datenbank mit zwei ähnlichen, bereits laufenden Initiativen im Bereich der Meeresforschung verbunden. Dieses sichert einerseits das Fortbestehen der Datenbank über das Ende von MariFish hinaus. Zum anderen erlaubt es Anwenderinnen und Anwendern, alle drei Datenbanken gleichzeitig zu durchsuchen und so eine umfassende Liste von Meeresforschungsprojekten zu erhalten.

### 6.2 Projekt JOIFISH („Gemeinsame Datenerhebung durch den Fischereisektor und die Fischereiforschung in der Ostsee“) – EU project JOIFISH („Joint data collection between the fishing sector and the scientific community in the Baltic Sea“)

*Petra Jantschik, Antje Krieger, Ronny Weigelt, Tomas Gröhsler, Daniel Stepputtis*

Mit der vom OSF koordinierten und von der EU finanzierten Machbarkeitsstudie JOIFISH sollte nach Möglichkeiten der gemeinsamen Datenerhebung zwischen Fischerei und Fischereifor-



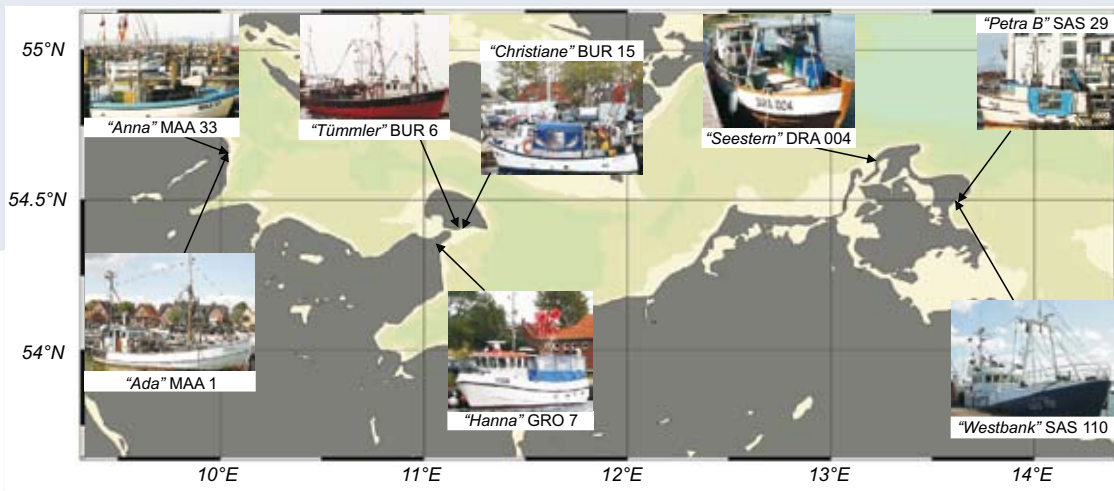


Abb. 6: Heimathäfen der Referenzflotte an der deutschen Ostseeküste – Home ports of reference fleet along German Baltic coast

schung für die Verbesserung der Bestandsberechnung kommerziell genutzter Fischarten gesucht werden.

Projektpartner in diesem international ausgerichteten Projekt von nur 18 Monaten Laufzeit sind Dänemark, Schweden, Polen und Deutschland. Ein wichtiger Aspekt von JOIFISH ist die Förderung des Verständnisses zwischen Fischerei und Wissenschaft. So wurde erstmals das „Baltic Fisheries Dialogue Meeting“ im Juni 2007 in Rostock durchgeführt, das wesentlich auf Initiative dieses Projektes ausgerichtet wurde. Dabei fand ein erster informeller Erfahrungsaustausch zwischen Fischereisektor und Wissenschaft statt, mit dem Ziel, in gemeinsamen Projekten die Erhebung von Daten aus der kommerziellen Fischerei zu verbessern. So wurde der Aufbau einer Referenzflotte initiiert und ein gemeinsames Survey zur Untersuchung des Dorschnachwuchses in die Wege geleitet.

Zu Beginn des Projektes konnten an der deutschen Ostseeküste zahlreiche Kontakte zu interessierten Fischern aufgebaut werden. Daraus resultierend begann im April 2008 die Datenaufnahme durch die so genannte Referenzflotte (Abb.6).

Auf vier Stellnetz- und vier Schleppnetzkuttern wurden von den Fischern Informationen über die Fangtätigkeit, -dauer, sowie relevante Umweltparameter protokolliert. Zusätzlich gaben die Fischer zu jeder Fangaktivität detaillierte Informationen zu den angelandeten Fängen und den Beifängen – Daten die sonst schwierig zu erheben sind. Ebenso führten einige ausgewählte Fischer eigenständige Dorschlängenmessungen durch (Abb. 7).

Der zweite wichtige Aspekt des Projektes war die gemeinsame Planung und Umsetzung eines Dorschrekutensurveys. Bei der derzeitigen Abschätzung der Nachwuchsjahrgänge des Dorsches (*Gadus morhua* L.), besonders der Altersgruppen 0 und 1 in der westlichen Ostsee, liegt ein wesentliches Problem darin, diese wissenschaftlich genau zu erfassen, denn es bestehen erhebliche Unsicherheiten über die Jahrgänge, aus denen sich der befischbare Bestand rekrutiert. Als ein Ansatz für die Lösung dieses Problems wurde erstmals im April 2008 eine kombinierte Surveyfahrt mit zwei kommerziellen Fischkuttern durchgeführt. Dabei wurde mit Fischern von den Ostseeeinseln Rügen und Fehmarn zusammengearbeitet. Im Unterschied zu früheren Untersuchungen wurden die Kapitäne der Fischkutter maßgeblich in die Planung

der Surveyfahrten mit einbezogen. Es zeigte sich jedoch, dass es auch mit den im Vergleich zu den Forschungsschiffen wesentlich kleineren und wendigeren Fischkuttern äußerst schwierig ist, die Dorschrekuten in den flachen Küstengewässern zu erfassen.



Abb. 7: Eigenbeprobung: Fischer bei der Längenmessung von Dorsch (*Gadus morhua* L.) – Self-sampling: length measuring of cod (*Gadus morhua* L.) by a fisherman

In Gesprächen mit verschiedenen Fischern über diese gemeinsamen Surveyfahrten entstand überdies die Idee, Jungdorsche mit Hilfe von Bundgarnen (Reusen) zu erfassen. Um diesen neuen Ansatz aufzugreifen, haben Bundgarn-Fischer aus Deutschland und Dänemark im Herbst 2008 mit der Datenerhebung begonnen. Erste Ergebnisse hierzu sehen recht vielversprechend aus. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Zusammenarbeit mit der Fischerei bislang außerordentlich erfolgreich war. Gekennzeichnet von lebhaften Diskussionen und gegenseitigen Hilfestellungen haben sich so ein gewisses Verständnis und Respekt füreinander entwickelt. Das beiderseitige Interesse ist groß, neue Wege zu beschreiten und neue Strategien für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Fischbestände zu entwickeln.

# Versuchseinrichtungen

## Fischereiforschungsschiffe

Den fischereilichen Instituten des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI) stehen für ihre Forschungsarbeiten auf See die Fischereiforschungsschiffe „Walther Herwig III“, „Solea“ und der Fischereiforschungskutter „Clupea“ zur Verfügung. Jedes dieser Schiffe hat aufgrund seiner Größe klar abgegrenzte Einsatzgebiete und Arbeitsmöglichkeiten. Die Schiffe werden von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) bereedert und können auch vom Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch des Max Rubner-Instituts (MRI) genutzt werden. Für spezielle Vorhaben werden kommerzielle Fangschiffe gechartert. Mit diesen Schiffen wurden 2008 im Flachwasserbereich der Deutschen Bucht ein Monitoring der Garnelen- und Jungfischverteilungen sowie in der Ostsee Untersuchungen zur Jahrgangsstärke des Dorsches und fangtechnische Tests durchgeführt.



*Untersuchungen zur Verteilung von Garnelen und Jungfischen auf einem gecharterten Krabbenkutter im Wattenmeer*

Die Wissenschaftler/innen und Techniker/innen der Institute werden bei ihren Untersuchungen auf See regelmäßig von wissenschaftlichen Hilfskräften (Studentinnen und Studenten) sowie von Volontären unterstützt. Der Einsatz dieser externen Kräfte trug auch in diesem Berichtsjahr erheblich zur Erledigung der anfallenden Arbeiten bei.

Aktuelle Angaben zu den Forschungsschiffen, den Reisen und den Einsatzplänen finden sich im Internetangebot des vTI unter „Aktuelles / Forschungsreisen“.

### FFS Walther Herwig III

Die Walther Herwig III unternahm im Berichtsjahr 11 Forschungsreisen und verbrachte dabei insgesamt 261 Tage auf See. Fahrtgebiete waren Nordsee, Ostsee und Nordatlantik. Ende Mai bis Ende Juni hatte das Schiff im Rahmen von Überholungsmaßnahmen („Große Klasse“) eine Liegezeit von 31 Tagen. Wie jedes Jahr wurde die Jahresplanung durch Fahrten vorgegeben, die aufgrund internationaler Vereinbarungen regelmäßig durchzuführen sind und

zur Generierung von Landzeitdaten dienen. Vier Reisen wurden vom Institut für Seefischerei (SF) unternommen, drei vom Institut für Fischereiökologie (FOE), zwei vom Institut für Ostseefischerei (OSF), eine gemeinsam von den Instituten SF und OSF sowie eine vom Max Rubner-Institut. Einzelheiten finden sich in **Tab. 1**.



*Forschungsfahrt der „Walther Herwig III“ bei rauer See*

### FFS Solea

Das Fahrtgebiet der Solea beschränkt sich auf die Nord- und Ostsee. Im Jahr 2008 wurden 15 Forschungsreisen mit insgesamt 274 Tagen auf See unternommen. Sechs Reisen wurden vom Institut SF durchgeführt, acht vom Institut FOE und zwei Reisen von beiden Instituten gemeinsam. Einzelheiten finden sich in **Tab. 1**.

### FFK Clupea

Die Clupea, mit einer Länge von 17,5 m und einem Tiefgang von 2,40 m das kleinste der drei Forschungsschiffe, operiert in den flachen Küsten- und Boddengewässern der Ostsee. Mit seinen Ausmaßen stellt der Kutter eine optimale Ergänzung zu den beiden größeren Schiffen dar. Für dieses älteste Fahrzeug der Forschungsflotte wird derzeit ein Ersatzbau geplant. Im Berichtsjahr absolvierte die Clupea 13 Untersuchungsprogramme. Einzelheiten finden sich in **Tab. 1**.



*Unter Deck im Fischlabor der „Solea“*

**Tab. 1:** Reisen der Forschungsschiffe „Walther Herwig III“, „Solea“ und des Forschungskutters „Clupea“ 2008

Nr.	Institut	Fahrtleiter	Zeit	Seetage	Aufgabe / Gebiet
<b>Walther Herwig III</b>				<b>261</b>	
307	SF	Sell	03.01. - 10.01.	8	Fische und Benthos; Deutsche Bucht
308	SF	Wegner	17.01. - 16.02.	31	ICES-IBT-Survey; Nordsee
309	FOE	Vobach	22.02. - 14.03.	22	Larvenuntersuchungen; Nordsee
310	MRI	Karl	20.03. - 09.04.	21	Qualitäts- und Rückstandsuntersuchungen; Nordatlantik
311	OSF	Wienbeck	16.04. - 29.04.	14	Unterwasserbeobachtung; Nordsee
312	OSF	Böttcher	05.05. - 26.05.	22	Hydroakustik Sprott; Ostsee
BLE	BLE	BLE	28.05. - 27.06.	31	Große Klasse
313	OSF / SF	Floeter	30.06. - 10.07.	11	Nordsee-Nahrungsökologie und GOV-Selektionsuntersuchungen
314	SF	Ehrich	17.07. - 22.08.	37	ICES-IBT-GSBTS-Surveys; Nordsee
315	FOE	Lang	29.08. - 19.09.	22	Biol. Effektmonitoring; Nord- und Ostsee
316	SF	Stein	02.10. - 21.11.	51	Bodenfisch-Survey; Grönland
317	FOE	Lang	28.11. - 19.12.	22	Fischkrankheiten; Nord- und Ostsee
<b>Solea</b>				<b>274</b>	
584a	SF	Neudecker	03.01. - 17.01.	15	Crangon-Survey; Nordsee
584b	SF	Neudecker	21.01. - 06.02.	17	Crangon-Survey; Nordsee
585	OSF	Velasco / Bleil	13.02. - 19.03.	36	BITS 1Q, CoBalt 2; Ostsee
586	OSF	Wienbeck	27.03. - 14.04.	19	Dorschselektion; Ostsee
587	OSF	Hammer / Zimmermann	21.04. - 30.04.	10	Multipurpose-Survey; Ostsee
588	SF	Rohlf	07.05. - 22.05.	16	Seezungen-Survey; Nordsee
589	OSF	Bleil	28.05. - 06.06.	10	Reproduktionsbiologie Dorsch; Ostsee
590	OSF	Mieske	10.06. - 20.06.	11	Boxenfischerei; Ostsee
591	OSF / SF	Bethke	26.06. - 16.07.	20	Hydroakustik Hering; Nordsee
592	SF	Sell	21.07. - 08.08.	19	Monitoring; Nordsee
593	SF	Panten	14.08. - 29.08.	16	Int. Beamtrawl Survey Windpark, FFH; Nordsee
594	OSF	Wienbeck	05.09. - 26.09.	22	Dorschselektion; Ostsee
595	SF / OSF	Götze / Gröhsler	02.10. - 21.10.	20	Hydroakustik Hering/Sprott; Ostsee
596	OSF	Velasco	27.10. - 13.11.	18	Grundtrawl Survey; Ostsee
597	SF	Panten	17.11. - 05.12.	19	Kabeljau-Survey; Deutsche Bucht
598	OSF	Mieske	12.12. - 19.12.	8	Bestandserhaltende Fischerei; Ostsee
<b>Clupea</b>					
BLE	BLE	BLE	02.01. - 11.01.	8	
203	OSF	Mieske	14.01. - 01.02.	15	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei/ westliche Ostsee
204	OSF	Stepputtis / Koth	04.02. - 15.02.	12	RAWS (Hydroakustik Hering Pommersche Bucht)
205	OSF	Velasco, Sayk	18.02. - 29.02.	15	BITSSW/westliche Ostsee
206	OSF	Mieske	03.03. - 14.03.	12	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; westliche Ostsee
207	OSF	Zimmermann / Peters	17.03. - 18.06.	14 Wo.	Heringslarvenprogramm (RHLS); Greifswalder Bodden
208	OSF	Mieske, Dröse	19.06. - 27.06.	9	Vergleichsfischerei mit Solea/ Pommersche Bucht
BLE	BLE	BLE	30.06. - 01.08.	25	
209	OSF	Wienbeck / Niemi	04.08. - 29.08.	26	UW-Beobachtungen an Fischfallen und Stellnetzen, Fangvergleichsuntersuchungen, Teil 1; westliche Ostsee
210	OSF / Uni Rostock	Böttcher / Winkler	01.09. - 19.09.	19	Biodiversität Fisch; südliche Ostsee
211	OSF	Mieske	22.09. - 03.10.	12	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; westliche Ostsee
212	OSF	Wienbeck / Niemi	06.10. - 17.10.	12	UW-Beobachtungen an Fischfallen und Stellnetzen, Fangvergleichsuntersuchungen, Teil 2; westliche Ostsee
213	OSF	Mieske	20.10. - 30.10.	9	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; Ostsee
214	OSF	Velasco, Christiansen	03.11. - 14.11.	12	BITSSW/westliche Ostsee
215	OSF	Mieske	17.11. - 05.12.	15	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei/westliche Ostsee



### Landwirtschaftlicher Versuchsbetrieb

Zur Erledigung seiner Forschungsarbeiten verfügt das vTI-Institut für Ökologischen Landbau (OEL) in Trenthorst über einen zertifizierten Biobetrieb im holsteinischen Hügelland in der Nähe von Lübeck. Die Liegenschaft Trenthorst/Wulmenau hat eine über 600 Jahre alte Geschichte als Herrengut. Die Tierbestände, die Ausstattung und die Struktur des Versuchsbetriebs orientieren sich an den wissenschaftlichen Erfordernissen und Forschungsgebieten.

Der Versuchsbetrieb des Instituts umfasst insgesamt 600 Hektar. Für die Landwirtschaft werden 500 Hektar genutzt, 80 Hektar sind Wald und 20 Hektar bestehen aus Gebäudeflächen, Gewässern und Wegen. Es werden 100 Milchkühe und Nachzucht, 30 Sauen und 120 Mastschweineplätze sowie 80 Milchziegen mit Nachzucht auf dem Betrieb gehalten.



*Milchziege mit Nachwuchs auf dem Versuchsbetrieb in Trenthorst*

Die Qualität der Böden und die Bewirtschaftungsbedingungen sind als sehr gut zu bezeichnen. Die schweren bis sehr schweren Braun- und Parabraunerden (sL, L, tL) weisen durchschnittlich 53 Bodenpunkte auf.

Im Berichtsjahr 2008 wurden die großen Dächer der Gutsgebäude neu eingedeckt, ein großer Güllebehälter, fünf Fahrsilanlagen sowie ein Weidetriebweg fertiggestellt und mit dem Bau einer neuen Getreidehalle angefangen. Auf dem Betrieb arbeiten rund 15 Personen, darunter 6 Lehrlinge. Wie in den Vorjahren hat auch 2008 eine Auszubildende einen Preis für ihre gute Abschlussnote erhalten.

### Arboretum/Gewächshausanlage

Am 21.09.2008 feierte das vTI-Institut für Forstgenetik mit einem Tag der offenen Tür in Großhansdorf bei Hamburg das 100-jährige Bestehen des Arboretums „Tannenhöft“ und gleichzeitig 60 Jahre forstgenetische Forschung am Standort. Mit der Anlage des heute 22 ha großen Arboretums, einer Sammlung von Bäumen und Sträuchern, begann der Hamburger Reeder George Henry Lütgens im Jahr 1908. Getrieben von der Liebe zur Natur entwickelte er eine Sammelleidenschaft für verschiedene Formen von Gehölzen und ließ zahlreiche in- und ausländische Laub- und Nadelholzarten auf dem Gelände anpflanzen.

Durch seinen vielfältigen Bestand (> 500 Baumarten und -sorten) mit zahlreichen dendrologischen Besonderheiten war der Standort eine ideale Basis zur Ansiedlung eines Forschungsinstituts, das sich mit Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung befasst. Daher wurde hier 1948 eine entsprechende Einrichtung, zunächst als Abteilung des Zentralinstituts für Forst- und Holzwirtschaft (später: Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft), gegründet.



*Arboretum Tannenhöft*

Über einen artenreichen Baumbestand verfügt auch das Freigelande des Standorts Hamburg-Bergedorf, an dem sich die drei vTI-Institute für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB), für Weltforstwirtschaft (WFW) und für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF) sowie das Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg befinden. Die etwa 10 ha große Anlage ist in geographische Regionen unterteilt und enthält einen Lehrpfad, um den Studierenden eine reiche Artenkenntnis zu vermitteln. Ergänzt wird dieses Angebot durch eine Gewächshausanlage für Bäume, die in die drei Klimazonen „mediterran“, „tropisch wechselfeucht“ und „tropisch immerfeucht“ unterteilt ist. Das bis zu 14 m hohe Gewächshaus enthält zu Lehr- und Forschungszwecken auf einer Fläche von 700 m<sup>2</sup> rund 500 Arten, darunter die verschiedenen Mahagoni-Arten Lateinamerikas und Westafrikas sowie Palisander-Arten, die heute bereits auf der Roten Liste stehen.



*Gewächshausanlage Hamburg-Bergedorf*



### Lysimeter-Anlagen

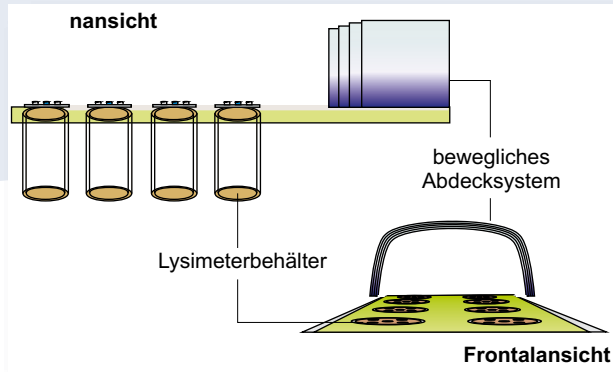
Auf der ökologischen Versuchsstation Britz bei Eberswalde verfügt das vTI-Institut für Waldökologie und Waldinventuren (WOI) über eine der größten und ältesten Lysimeter-Anlagen der Welt. Die forstmeteorologische und -hydrologische Forschung hat im Eberswalder Raum eine lange Tradition. Bereits 1907 wurde hier der Wasserhaushalt junger Waldbäume mit Hilfe von Klein-Lysimetern untersucht. Die Frage nach dem Einfluss unterschiedlicher Baumarten auf Verdunstung und Grundwasserneubildung war 1972 der Anlass für den Bau von Groß-Lysimetern mit einer Oberfläche von 100 m<sup>2</sup> und 5 m Tiefe am Standort Britz. Die Anlage dient unter anderem dazu, den Wasserverbrauch von aufwachsenden Hauptbaumarten im Rein- und Mischbestand und deren Einfluss auf den Landschaftswasserhaushalt zu quantifizieren. Neben den neun waldbestockten Groß-Lysimetern ist die Station mit weiteren Geräten zur Erfassung des Wasser- und Stoffflusses ausgerüstet. Im Berichtsjahr war die Station Britz Ziel einer internationalen Lysimeter-Exkursion.



Besucherguppe in der waldökologischen Versuchsstation Britz

Das Institut betreibt darüber hinaus in einem Schwarzerlenbruch in der Nähe von Eberswalde eine wägbare Grundwasser-Lysimeteranlage. Damit lässt sich das Wachstumsverhalten von Stieleiche und Schwarzerle – typischen Bäumen der Niederungswälder und Auen – bei wechselnden Grundwasserständen analysieren. Als riesige Wasserspeicher sind diese besonders naturnahen Feuchtwälder für den angespannten Landschaftswasserhaushalt Brandenburgs, der trockensten Region Deutschlands, von herausragender Bedeutung.

Derzeit im Bau ist eine überdachte Lysimeteranlage in unmittelbarer Nähe des Instituts, mit der die Wachstumsdynamik von oberirdischen Teilen und Wurzeln junger Waldbäume erforscht werden soll. Die Anlage besteht aus acht runden Lysimetern von jeweils 2 m<sup>2</sup> Oberfläche. In jedem Lysimetergefäß lässt sich die Bodenfeuchte einzeln messen. Spezialrohre erlauben es, die Wuchsdynamik der Feinwurzeln mit Hilfe eines Minirhizotron-Kamera-Systems zu beobachten. Durch ein bewegliches, lichtdurchlässiges Dach wird der natürliche Regen ferngehalten. Unterschiedliche Feuchtebedingungen können durch künstliche Bewässerung erzeugt werden.



Schemazeichnung der überdachten Lysimeteranlage mit acht Bodensäulen in Eberswalde

### FACE-Anlage

Seit knapp 10 Jahren betreibt das vTI bzw. seine Vorgängereinrichtung in Braunschweig eine FACE-Anlage (Free Air Carbon Dioxide Enrichment), mit der sich unter Freilandbedingungen auf einer Ackerfläche der zukünftige CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre (z. B. 550 ppm statt der heutigen 380 ppm) simulieren und sein Einfluss auf die Kulturpflanzen und den Boden abschätzen lässt. Die Anlage erlaubt es auch, das Zusammenwirken des Treibhausgases CO<sub>2</sub> mit anderen wachstumsrelevanten Faktoren wie Trockenheit oder Stickstoffdüngung zu untersuchen. Eine derart aufwendige FACE-Versuchsanordnung bei Ackerkulturen gibt es nur an wenigen Stellen der Welt.

Im Jahr 2008 untersuchte das vTI-Institut für Biodiversität (BD), wie sich ein erhöhter CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Luft bei gleichzeitigem Trockenstress auf die C4-Pflanze Mais auswirkt.



Teilansicht der CO<sub>2</sub>-Begasungsringe im Maisfeld der vTI-Versuchsfelder in Braunschweig

# Veröffentlichungen des Instituts für Ländliche Räume (LR)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Hirt U, Venohr M, Kreins P, Behrendt H** (2008) Modelling nutrient emissions and the impact of nutrient reduction in the Weser river basin, Germany. *Water Sci Technol* 58(11):2251-2258
02. **Kreins P, Gömann H** (2008) Modellgestützte Abschätzung der regionalen landwirtschaftlichen Landnutzung und Produktion in Deutschland vor dem Hintergrund der „Gesundheitsüberprüfung“ der GAP. *Agrarwirtschaft* 57(3-4):195-206
03. **Laschewski L, Neu C, Fock T** (2008) Aktive Bürgerschaft in der ländlichen Entwicklung : fünf Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern. *Ber Landwirtschaft* 86(3):385-409
04. **Montzka C, Canty M, Kreins P, Kunkel R, Menz G, Vereecken H, Wendland F** (2008) Multispectral remotely sensed data in modelling the annual variability of nitrate concentrations in the leachate. *Environ Modelling Software* 23(8):1070-1081
05. **Osterburg B, Schmidt TG** (2008) Weiterentwicklung der Berechnung regionaler Stickstoffbilanzen am Beispiel Niedersachsen. *Landbauforsch* 58(1-2):45-58
06. **Schmidt TG, Franko U, Meissner R** (2008) Uncertainties in large-scale analysis of agricultural land use : a case study for simulation of nitrate leaching. *Ecol Model* 217(1-2):174-180
07. **Tetzlaff B, Kreins P, Kunkel R, Wendland F** (2008) Area-differentiated modelling of P-fluxes in heterogeneous macroscale river basins. *Water Sci Technol* 55(3):123-131
10. **Mehl P** (2008) Sparen, sparen, sparen... *DLG-Mitteilungen* 123(1):28-30
11. **Neu C** (2008) Anpassungsstrategien zur Erhaltung von Lebensqualität und umfassender Grundversorgung im peripheren ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommerns. *Ber Landwirtschaft SH* 217:186-192
12. **Nitsch H, Osterburg B** (2007) Efficiency of cross compliance controls - public administrative costs and targeting, Deliverable 18 of the CC Network Project, SSPE-CT-2005-022727. Braunschweig : Cross Compliance Network, 32 p
13. **Nitsch H, Osterburg B** (2007) Kontrollansätze in der EU. *UFA-Revue : Sonderthema* 2:10-12
14. **Osterburg B** (2008) Bestandsaufnahme der N-Bilanzüberschüsse - Status quo, Entwicklungen und „hot spots“. *Agrarspectrum* 41:61-73
15. **Pollermann K** (2008) Möglichkeiten der Evaluierung eines regionalen Flächennutzungsplans am Beispiel des Ruhrgebiets. *Raumforsch. Raumordn.* 66(4):33-345
16. **Raue P, Schnaut G, Pollermann K** (2008) Mehr Nutzen durch Dialog : der neue Bewertungsansatz für Leader. *LandInform*(3):44-45
17. **Tietz A** (2008) Bundesländer setzen eigene Akzente. *Land und Forst* 161(18):16-17
18. **Weingarten P** (2008) Gesundheitscheck zur Agrarreform : Auswirkungen, Perspektiven und Anpassungsstrategien für ländliche Räume. *Landentwicklung aktuell* 14:34-38
19. **Weingarten P** (2008) Neue Ansätze in der ländlichen Entwicklungspolitik notwendig. *Agra Europe (Bonn)* 49(16):28 S.

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Becker H** (2008) Bildung im ländlichen Raum : Herausforderung für die Zukunft. *Ländlicher Raum (ASG)* 59(3):3-6
02. **Becker H, Moser A** (2008) Zwischen Abwanderung und regionalem Engagement : Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen. *Forschungsreport Ernähr Landwirtschaft Verbrauchersch*(1):18-20
03. **Beetz S, Huning S, Plieninger T** (2008) Landscapes of peripheralization in north-eastern Germany's countryside : new challenges for planning theory and practice. *Int. Plann. Stud.* 13(4):295-310
04. **Dämmgen U, Haenel H-D, Lüttich M, Osterburg B, Döhler H, Eurich-Menden B** (2008) Landwirtschaftliche Emissionsinventare in Deutschland. *Landtechnik* 63(4):226-227
05. **Gömann H, Kreins P, Seidel K** (2008) Beitrag der aktuellen agrarpolitischen Entwicklungen zur Erreichung der Ziele der WRRL. *Agrarspectrum* 41:19-38
06. **Grajewski R, Raue P, Tietz A** (2008) Ländliche Entwicklungsprogramme im Vergleich. *Agra Europe (Bonn)* 49(8):D1-14
07. **Klare K** (2008) BVVG-Flächenerwerb - sind höhere Preise gerechtfertigt? *Agra Europe (Bonn)* 49(29 (Sonderbeilage)):6 S.
08. **Kuhn U, Henneberg S, Gömann H, Kreins P, Seidel K, Tetzlaff B, Wendland F, Hirt U, Behrendt H** (2008) Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge von landwirtschaftlichen Flächen in der Flussgebietseinheit Weser. *Wasser und Abfall* 10(3):20-23
09. **Mehl P** (2008) Risikostruktur und strukturwandelbedingte Belastungen der LKV. *Agra Europe (Bonn)* 49(37):10 S.
01. **Barlösius E, Beetz S, Neu C** (2008) Kontexte und Voraussetzungen für Innovationen : erweiterter Innovationsbegriff. *Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen* 20:160-163
02. **Barlösius E, Beetz S, Neu C** (2008) Lebensqualität und Infrastruktur : das Konzept der Lebensqualität. *Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen* 20:328-335
03. **Barlösius E, Beetz S, Neu C** (2008) Lebensqualität und Infrastruktur : Chancen und Risiken innovativer Infrastrukturansätze. *Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen* 20:346-353
04. **Bathke M, Eberhardt W, Koch B, Raue P, Tietz A** (2008) Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999.* Braunschweig : vTI, 50 p
05. **Bathke M, Eberhardt W, Koch B, Raue P, Tietz A** (2008) Materialband zu Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten – Kapitel der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999.* Braunschweig : vTI, 526 p
06. **Bathke M, Eberhardt W, Koch B, Raue P, Tietz A** (2008) Materialband zu Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999.* Braunschweig : vTI, 450 p

07. **Bathke M, Koch B, Peter H, Raue P, Tietz A** (2008) Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 50 p
08. **Bathke M, Koch B, Peter H, Raue P, Tietz A** (2008) Materialband zu Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 269 p
09. **Beetz S** (2008) Der Streit zwischen Lassalle und Schulze-Delitzsch über das Wesen der Produktivgenossenschaften. In: Förderverein Hermann Schulze-Delitzsch und Gedenkstätte des Deutschen Genossenschaftswesens (eds) Hermann Schulze-Delitzsch : Weg - Werk - Wirkung ; [Festschrift zum 200. Geburtstag am 29. August 2008]. Wiesbaden : Dt Genossenschafts-Verl, pp 122-134
10. **Beetz S** (2008) Die Natur der Peripherien. In: Rehberg K-S (ed) Die Natur der Gesellschaft : Verhandlungen des 33. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Kassel 2006 ; Teilband 1. Frankfurt a M : Campus Verl, pp 562-576
11. **Beetz S** (2008) Peripherisierung als räumliche Organisation sozialer Ungleichheit. In: Barlösius E, Neu C (eds) Peripherisierung - eine neue Form sozialer Unsicherheit? Berlin : Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, pp 7-16, Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppe 21
12. **Beetz S** (2008) Wie Regionalpolitik den demografischen Wandel meistern kann. In: Bogedan C, Müller-Schoel T, Ziegler A (eds) Demografischer Wandel als Chance : Erneuerung gesellschaftlicher Solidaritätsbeziehungen? Hamburg : VSA-Verl, pp 43-61
13. **Beetz S, Laschewski L** (2008) Landsoziologie in Deutschland - Soziologie ohne Land? In: Laschewski L, Kaleta A, Gorlach K (eds) Neue Landsoziologie in Polen und Deutschland : eine Bestandsaufnahme. Aachen : Shaker, pp 37-52
14. **Beetz S, Neu C** (2008) Ökonomischer und sozialstruktureller Wandel seit 1990. In: Hüttl RF, Bens O, Plieninger T (eds) Zur Zukunft ländlicher Räume : Entwicklungen und Innovationen in peripheren Regionen Nordostdeutschlands. Berlin : Akademie Verl., pp 57-65, Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen 20
15. **Beetz S, Neu C** (2008) Regionale Bedingungen. In: Hüttl RF, Bens O, Plieninger T (eds) Zur Zukunft ländlicher Räume : Entwicklungen und Innovationen in peripheren Regionen Nordostdeutschlands. Berlin : Akademie Verl., pp 163-169, Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen 20
16. **Eberhardt W** (2007) Maßnahme 111: Berufsbildung und Informationsmaßnahmen. Landbauforsch Völknerode SH 315:50-54
17. **Eberhardt W** (2008) Kapitel 4: Berufsbildung - Kapitel III der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 46 p
18. **Eberhardt W** (2008) Kapitel 4: Berufsbildung - Kapitel III der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 26 p
19. **Eberhardt W** (2008) Kapitel 4: Berufsbildung - Kapitel III der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 37 p
20. **Eberhardt W** (2008) Kapitel 4: Berufsbildung - Kapitel III der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 42 p
21. **Eberhardt W, Koch B, Bathke M** (2008) Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 38 p
22. **Eberhardt W, Koch B, Dette H-H** (2008) Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 28 p
23. **Eberhardt W, Koch B, Raue P, Tietz A, Bathke M** (2008) Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 56 p
24. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Materialband zu Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 16 p
25. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 112 p
26. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 93 p
27. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 124 p
28. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 46 p
29. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 117 p
30. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 2: Einleitung. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 34 p
31. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 2: Einleitung. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 20 p
32. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 2: Einleitung. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 36 p
33. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 2: Einleitung. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 36 p
34. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 2: Einleitung. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 18 p
35. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitel 2: Einleitung. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 32 p
36. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 129 p



37. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Materialband zu Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 22 p
38. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Materialband zu Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 22 p
39. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Materialband zu Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 22 p
40. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Materialband zu Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 10 p
41. **Fährmann B, Grajewski R, Pufahl A, Schnaut G** (2008) Materialband zu Kapitel 10: Kapitelübergreifende Fragestellungen. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 24 p
42. **Fürst D, Gailing L, Lahner M, Pollermann K, Röhring A** (2008) Die Konstituierung und Entwicklung von kulturlandschaftlichen Handlungsräumen - zusammenfassende Erkenntnisse. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 315-325
43. **Fürst D, Gailing L, Lahner M, Pollermann K, Röhring A** (2008) Konstituierung von Kulturlandschaften als Handlungsräume. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 89-102
44. **Fürst D, Lahner M, Pollermann K** (2008) Regional Governance und Place-making in Kulturlandschaften. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 71-88
45. **Fürst D, Lahner M, Pollermann K** (2008) Vergleich der Fallstudien zu Biosphärenreservaten. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 287-311
46. **Gömann H, Kreins P, Breuer T** (2008) Einfluss steigender Weltagrarpreise auf die Wettbewerbsfähigkeit des Energiemaisanbaus in Deutschland. *Schr Ges Wirtsch Sozialwiss Landbaues* 43:517-527,
47. **Gömann H, Kreins P, Wendland F** (2008) Zukünftige Entwicklungen der N-Bilanzen und geeignete Maßnahmenkombinationen zur Reduzierung diffuser N-Einträge der Landwirtschaft im Einzugsgebiet der Weser. In: Fuchs S, Fach S, Hahn HH (eds) Stoffströme in Flussgebieten : von der Bilanzierung zur Bewirtschaftung. Karlsruhe : Verl Siedlungswasserwirtschaft, pp 249-265
48. **Grajewski R, Mehl P** (2008) Variable Politik trotz wachsender Verflechtung : Netzwerk-governance am Beispiel der Politik zur Entwicklung ländlicher Räume. *Schriftenr Europ Zentrum Föderalismus-Forschung* 32:284-310
49. **Koch B** (2007) Der Lebensqualität auf der Spur : Evaluierung von Dorferneuerung in vier Bundesländern. In: Weith T (ed) Stadttumbau erfolgreich evaluieren. Münster : Waxmann, pp 207-217
50. **Koch B, Moser A, Raue P, Tietz A** (2008) Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 48 p
51. **Koch B, Moser A, Raue P, Tietz A, Bathke M** (2008) Materialband zu Kapitel 9: Förderung der Anpassung und Entwicklung von ländlichen Gebieten - Kapitel IX der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 286 p
52. **Kunkel R, Tetzlaff B, Wendland F, Kreins P** (2008) Strategien zur Reduzierung der diffusen Nitratbelastung des Grundwassers : Bedarf und Effektivität landwirtschaftlicher Umweltmaßnahmen für das Einzugsgebiet der Weser. In: Fuchs S, Fach S, Hahn HH (eds) Stoffströme in Flussgebieten : von der Bilanzierung zur Bewirtschaftung. Karlsruhe : Verl Siedlungswasserwirtschaft, pp 267-279
53. **Lahner M, Pollermann K** (2008) Biosphärenreservat Rhön. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 209-232
54. **Mehl P** (2008) Kapitaldeckung der landwirtschaftlichen Unfallversicherung. Finanzielle Folgen einer Ablösung des Umlageverfahrens 2008-2036. *Schr Ges Wirtsch Sozialwiss Landbaues* 43:229-238
55. **Neu C** (2008) Überwucherung - ländliche Räume zwischen Peripherisierung und Ästhetisierung. In: Rehberg K-S (ed) Die Natur der Gesellschaft : Verhandlungen des 33. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Kassel 2006 ; Teilband 1. Frankfurt a M : Campus Verl, pp 557-561
56. **Nitsch H, Osterburg B** (2008) Criteria for an efficient enforcement of standards in relation to cross compliance. In: Mathijs E, Verbeke W (eds) EAAE 2008 Congress "People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies" : Xlth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26-29, 2008 ; papers. 8 p
57. **Osterburg B** (2006) Ansätze zur Verbesserung der Wirksamkeit von Agrarumweltmaßnahmen. *BfN-Skripten* 179:19-30
58. **Osterburg B** (2008) Effizienz von Überwachungs- und Sanktionsmaßnahmen in der Agrarumweltpolitik. *BfN-Skripten* 219:131-148
59. **Osterburg B, Nitsch H, Gay SH** (2007) Landscape issues of the EU common agricultural policy reform : implications for modelling. In: Mander Ü, Wiggering H, Helming K (eds) Multifunctional land use. Berlin : Springer, pp 269-279
60. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K** (2008) Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 76 p
61. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K** (2008) Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 22 p
62. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K** (2008) Materialband zu Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 33 p
63. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K** (2008) Materialband zu Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 38 p
64. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K** (2008) Materialband zu Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen



- zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 22 p
65. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K** (2008) Materialband zu Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 46 p
  66. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K, Reiter K, Horlitz T** (2008) Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 16 p
  67. **Plankl R, Gasmi S, Daub R, Pitsch M, Pohl C, Rudow K, Reiter K, Horlitz T** (2008) Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 22 p
  68. **Pollermann K** (2008) Biosphärenreservat Branton Burrows. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 253-269
  69. **Pollermann K** (2008) Biosphärenreservat Dyfi. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 271-286
  70. **Pollermann K** (2008) Biosphärenreservat Südost-Rügen. In: Fürst D, Gailing L, Pollermann K, Röhring A (eds) Kulturlandschaft als Handlungsraum : Institutionen und Governance im Umgang mit dem regionalen Gemeinschaftsgut Kulturlandschaft. Dortmund : Rohn, pp 233-252
  71. **Pufahl A, Weiss C** (2008) Evaluating the effects of farm programs : results from propensity score matching. In: Bartova L, M'barek R, Ratering T (eds) Modelling agricultural and rural development policies : proceedings ; 107th EAAE Seminar, 29th January - 1st February, 2008, Sevilla. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 15 p
  72. **Pufahl A, Weiss CR** (2008) Evaluating the effects of farm programs: results of propensity score matching. In: Mathijs E, Verbeke W (eds) EAAE 2008 Congress "People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies" : XIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26-29, 2008 ; papers. 11 p
  73. **Reiter K, Horlitz T** (2008) Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 20 p
  74. **Reiter K, Horlitz T** (2008) Kapitel 5: Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen - Kapitel V der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 28 p
  75. **Reiter K, Roggendorf W** (2008) Materialband zu Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 377 p
  76. **Reiter K, Roggendorf W, Horlitz T, Sander A, Leiner C** (2008) Materialband zu Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999 : Charakterisierung von Teilnehmern an Agrarumweltmaßnahmen anhand betrieblicher und naturräumlicher Parameter ; Modulbericht Akzeptanz. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 314 p
  77. **Reiter K, Roggendorf W, Horlitz T, Sander A, Leiner C** (2008) Materialband zu Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 168 p
  78. **Reiter K, Roggendorf W, Horlitz T, Sander A, Leiner C** (2008) Materialband zu Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 322. p
  79. **Reiter K, Roggendorf W, Horlitz T, Sander A, Leiner C** (2008) Materialband zu Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 343 p
  80. **Reiter K, Roggendorf W, Horlitz T, Sander A, Leiner C** (2008) Materialband zu Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 168 p
  81. **Reiter K, Roggendorf W, Leiner C, Sander A** (2008) Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 76 p
  82. **Reiter K, Roggendorf W, Leiner C, Sander A** (2008) Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 59 p
  83. **Reiter K, Roggendorf W, Leiner C, Sander A** (2008) Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 102 p
  84. **Reiter K, Roggendorf W, Leiner C, Sander A** (2008) Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 86 p
  85. **Reiter K, Roggendorf W, Leiner C, Sander A** (2008) Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 48 p
  86. **Reiter K, Roggendorf W, Leiner C, Sander A** (2008) Kapitel 6: Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 105 p
  87. **Richmann A, Gömann H, Kreins P** (2008) Model based impact analyses of global change and agropolitical developments with regard to the implementation of the Water Framework Directive in the Elbe Basin. In: Bruthans J, Kovar K, Hrkal Z (eds) HydroPredict'2008 : International Interdisciplinary Conference on "Predictions for Hydrology, Ecology, and Water Resources Management: Using Data and Models to Benefit Society" ; 15-18 September 2008, Prague, Czech Republic ; proceedings. pp 299-302
  88. **Richmann A, Gömann H, Kreins P, Seidel K, Hirt U, Tetzlaff B, Wendland F** (2008) Future developments of nitrogen balances and suitable combinations of measures to reduce diffuse nitrogen leaching in agriculture in the Weser River basin. In: Bruthans J, Kovar K, Hrkal Z (eds) HydroPredict'2008 : International Interdisciplinary Conference on "Predictions for Hydrology, Ecology, and Water Resources Management: Using Data and Models to Benefit Society" ; 15-18 September 2008, Prague, Czech Republic ; proceedings. pp 303-306

89. **Richmann A, Seidel K, Kreins P, Gömann H, Hirt U, Tetzlaff B** (2008) Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser (AGRUM Weser). In: Magdeburger Gewässerschutzseminar 2008 : 7. bis 10. Oktober in Magdeburg ; Tagungsband. pp 63-65
90. **Roggendorf W, Herrmann S** (2008) Planungstheorie : Planung und IuK-Technik. In: Fürst D, Scholles F (eds) Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund : Rohn, pp 205-236
91. **Tietz A** (2008) Implementation of rural development policies : experiences from Germany. In: *Agricultural Policy Forum* : Dresden, 2007.11.16-18 Bonn : InWEnt International Weiterbildung und Entwicklung, pp 50-60
92. **Weigel H-J, Wenkel KO, Osterburg B** (2008) Natürliche Grundlagen der Agrarproduktion und die Bedeutung genetischer Ressourcen. In: Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) an den Klimawandel : Bericht zum Nationalen Symposium zur Identifizierung des Forschungsbedarfs. Leipzig : UFZ, pp 60-64
93. **Weingarten P** (2008) Der Vertrag von Lissabon und die gemeinsame Agrarpolitik der EU : alte Ziele und neue Rechte für das Europäische Parlament. In: Vertrag von Lissabon : neues Fundament für Europa ; Informationen und Wertungen aus Sicht des Landes Sachsen-Anhalt. Magdeburg : Staatskanzlei Sachsen-Anhalt, pp 71-74
94. **Weingarten P** (2008) Labyrinth ländlicher Entwicklung? : Antworten aus der Wissenschaft. *Ber Landwirtschaft SH 217:202-208*
95. **Zimmer Y, Nehring K** (2008) Wirtschaftlichkeit der Bodenbearbeitung. In: *Schonende Bodenbearbeitung : Systemlösungen für Profis*. Frankfurt a M : DLG-Verl, pp 93-110
10. **Grajewski R [Projektleitung]** (2008) Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI,
11. **Grajewski R [Projektleitung]** (2008) Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI,
12. **Karpuzcu M, Agiraliloglu N, Alpaslan N, Engin G, Gömann H, Gunduz O, Kocal M, Oncel S, Pekdeger A, Voigt H, Kuhrt P, Montzka C, Tetzlaff B, Vereecken H, Wendland F** (2008) Integrated modelling of nutrients in selected river basins of Turkey : results of a bilateral German-Turkish research project. Jülich : Forschungszentrum Jülich, 183 p, Schr Forschungszentrum Jülich Reihe Energie Umwelt 17
13. **Mehl P** (2008) Risikostruktur und strukturwandelbedingte Belastungen der landwirtschaftlichen Krankenversicherung. Köln : Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft., 92 p, Drucksache / Deutscher Bundestag 16/10713
14. **Nitsch H, Osterburg B, Buttler C von, Buttler H-B von** (2008) Aspekte des Gewässerschutzes und der Gewässernutzung beim Anbau von Energiepflanzen : Ergebnisse eines Forschungsvorhabens im Auftrag des Umweltbundesamtes. Braunschweig : vTI, 128 p, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2008/03
15. **Osterburg B, Nitsch H, Laggner A, Wagner S** (2008) Analysis of policy measures for greenhouse gas abatement and compliance with the convention on biodiversity. London : Institute for European Environmental Policy, 223 p, MEACAP WP6 D16a
16. **Peter H** (2007) NRW-Programm Ländlicher Raum 2007-2013. Düsseldorf : Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 82 p
17. **Pohl C** (2008) Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Altmarkkreis Salzwedel (Sachsen-Anhalt). Braunschweig : vTI, 155 p, Arbeitsber *Ber Agrarökonomie 2008/11*
18. **Pufahl A, Weiss C** (2007) Evaluating the effects of farm programs : results from propensity score matching. Wien : Institut für Volkswirtschaftstheorie und -politik, 60 p, Working papers / Dept Econ, Vienna Univ Econ Busin Admin 113
19. **Soltwedel K, Neumeier S** (2008) Räumliche Verteilung von Fördermitteln auf Kulturlandschaften : Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)., Vorhaben-Nr. 10.06.08.06.1.95.1 [Report]
20. **Tietz A (ed)** (2007) Ländliche Entwicklungsprogramme 2007 bis 2013 in Deutschland im Vergleich - Finanzen, Schwerpunkte, Maßnahmen. Braunschweig : FAL, XVI, 174 p, Landbauforsch Völknerode SH 315
21. **Weingarten P** (2008) Weiterentwicklung der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes zu einer Gemeinschaftsaufgabe zur Entwicklung ländlicher Räume : Stellungnahme im Rahmen einer öffentlichen Anhörung des Ausschusses für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Deutschen Bundestages am 9. April 2008 [online]. Braunschweig : vTI, 44 p zu finden in <[http://www.bundestag.de/auschuesse/a10/anhoeerungen/a10\\_74/16\\_10\\_775-C.pdf](http://www.bundestag.de/auschuesse/a10/anhoeerungen/a10_74/16_10_775-C.pdf)> [zitiert am 10.04.2008]
22. **Witzke HP, Banse M, Gömann H, Heckelet T, Breuer T, Mann S, Kempen M, Adenauer M, Zintl A** (2008) Modelling of energy-crops in agricultural sector models : a review of existing methodologies. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 59 p, EUR 23355 EN

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Brand-Saßen H, Golter F, Köhne M, Schnieders R (eds)** (2008) Landwirtschaft im Umbruch : Agrarpolitik, Markt, Strukturen und Finanzierung seit den siebziger Jahren. Stuttgart : Ulmer, 208 p, Wandel der Agrarwirtschaft
02. **Daub R** (2008) Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Landkreis Vogelsberg (Hessen). Braunschweig : vTI, 167 p, Arbeitsber *Ber Agrarökonomie 2008/07*
03. **Fährmann B, Grajewski R, Koch B, Peter H** (2008) Die Politik zur ländlichen Entwicklung im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik - von den Ursprüngen bis zur Gegenwart. Berlin : Fachhochschule für Verwaltung und Rechtspflege, 86 p, Schriftenr Europ Verwaltungsmanagement Fachhochsch Verwaltung Rechtspflege Berlin
04. **Gasmi S** (2008) Fallstudie zur Wirkung der Ausgleichszulage im Landkreis St. Wendel (Saarland). Braunschweig : vTI, 111 p, Arbeitsber *Ber Agrarökonomie 2008/10*
05. **Gömann H, Heiden M, Kleinhanß W, Kreins P, Ledebur O von, Offermann F, Osterburg B, Salamon P** (2008) Health Check der EU-Agrarpolitik - Auswirkungen der Legislativvorschläge : Studie im Auftrag des BMELV. Braunschweig : vTI, 90 p, Arbeitsber *Ber Agrarökonomie 2008/12*
06. **Grajewski R [Projektleitung]** (2008) Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI,
07. **Grajewski R [Projektleitung]** (2008) Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI,
08. **Grajewski R [Projektleitung]** (2008) Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI,
09. **Grajewski R [Projektleitung]** (2008) Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI,



# Veröffentlichungen des Instituts für Betriebswirtschaft (BW)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Brockmeier M, Kleinhanß W, Offermann F** (2008) The challenges of model based policy advice. *Agrarwirtschaft* 57(8):386-390
02. **Deblitz C, Brömmer J, Brüggemann D** (2008) Beef production in Germany - production systems and their spatial distribution. *Landbauforsch* 58(1-2):29-44
03. **Schulze H, Spiller A, Böhm J, Witte T de** (2008) Ist Geiz wirklich geil? Preis-Qualitäts-Relationen von Hersteller- und Handelsmarken im Lebensmittelmarkt. *Agrarwirtschaft* 57(6):299-310
04. **Zander K, Nieberg H, Offermann F** (2008) Financial relevance of organic farming payments for Western and Eastern European organic farms. *Renewable Agric Food Syst* 23(1):53-61

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Deblitz C, Quiring A** (2008) Bullenmast : Karten werden weltweit neu gemischt. *Top Agrar*(7):102-106
02. **Dirksmeyer W** (2008) AFP schützt nicht vor zusätzlicher Arbeit. *Land und Forst* 161(34):12-13
03. **Dirksmeyer W** (2008) AFP unter die Lupe genommen : Direktvermarkter profitieren vom Agrarinvestitionsförderungsprogramm. *Bay Landwirtschafts Wochenbl* 198(27):63
04. **Dirksmeyer W** (2008) Was bringt die Förderung von Investitionen? *Rhein Bauernz* 62(26):18-20
05. **Haxsen G** (2007) Alternativen prüfen. *Bauernz (Thüringen)* 48(50. Woche):38
06. **Haxsen G** (2007) Jetzt leichtere Schweine vermarkten. *Land und Forst* 160(48):14-15
07. **Haxsen G** (2008) Ferkelerzeugung verliert Marktanteile. *Land und Forst* 161(32):12-14
08. **Haxsen G** (2008) Kleingruppe mit Vorteilen. *Bauernz (Thüringen)* 49(43. Woche):39
09. **Haxsen G** (2008) Kostenkalkulation im Rahmen eines internationalen Netzwerkes : Schweineproduktion im internationalen Vergleich. *Bauernbl Schleswig-Holstein Hamburg* 62/158(18):36-38
10. **Haxsen G** (2008) Schweinehalter blicken über den Tellerrand. *Land und Forst* 161(15):15-17
11. **Haxsen G** (2008) Über Trog und Tränke statt mit Spritze. *Bauernz (Thüringen)* 49(11. Woche):38
12. **Haxsen G** (2008) Zu wenig Ferkel, zu hohe Kosten. *Bauernz (Thüringen)* 49(10. Woche):42
13. **Isermeyer F** (2007) Milchproduktion im internationalen Wettbewerb und im Vergleich zur Bioenergie. *LKV-Ku(h)rier*(1):2, 4
14. **Isermeyer F** (2008) Biosprit ist keine Lösung. *DLG-Mitteilungen* 123(3):32-34
15. **Isermeyer F [Interviewpartner]** (2008) Biomasse ist keine Lösung. *DLG-Mitteilungen* 123(3):5
16. **Lassen B, Isermeyer F, Friedrich C** (2008) Wo wird künftig noch gemolken? *DLG-Mitteilungen* 123(1):24-29

17. **Lassen B, Möllgaard H, Thomsen J** (2008) Analyse zur künftigen Wanderung der Milchproduktion. *Bauernbl Schleswig-Holstein Hamburg* 62/158(47):39-41
18. **Lutter M, Isermeyer F, Lassen B, Wille S** (2008) Alle setzen auf Wachstum. *DLG-Mitteilungen* 123(8):80-83
19. **Margarian A** (2008) Diskussionsbeitrag zu: Christian H.C.A. Henning und Jerzy Michalek: Ökonometrische Methoden der Politikevaluation : Meilenstein für eine sinnvolle Agrarpolitik der 2. Säule oder akademische Fingerübung? *Agrarwirtschaft* 57(7):346-347
20. **Nehring K** (2008) Bodenbearbeitung : die Kosten der Konkurrenzrenten. *DLG-Mitteilungen* 123(7):52-55
21. **Nieberg H, Sanders J, Offermann F** (2008) Ökolandbau mit Erfolg. *Landwirtsch Wochenblatt Westfalen-Lippe* 165(16):26-28
22. **Sanders J, Stolze M, Offermann F** (2008) Das Schweizer Agrarsektormodell CH-FARMIS. *Agrarforschung* 15(3):138-143
23. **Schader C, Sanders J, Nemecek T, Lampkin N, Stolze M** (2008) A modelling, approach for evaluating agri-environmental policies at sector level. *Yearbook Socioecon Agric* 2008:40 p.
24. **Schaper C, Wocken C, Theuvsen L, Spiller A, Lassen B** (2008) Die Stimmung hängt am Preis. *DLG-Mitteilungen* 123(6):66-68
25. **Wang D, Parton KA, Deblitz C** (2008) Impact of potential dairy-beef production on China's beef supply, demand and international trade [online]. *Australasian agribusiness review* 16(Paper 4):1-18, zu finden in <[http://www.agrifood.info/review/2008/Wang\\_Partton\\_Deblitz.pdf](http://www.agrifood.info/review/2008/Wang_Partton_Deblitz.pdf)> [zitiert am 21.05.2008]
26. **Wille S, Lassen B, Isermeyer F** (2008) Vier Strategien im Vergleich. *DLG-Mitteilungen* 123(8):84-87

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bergschmidt A, Schrader L** (2008) Is it getting better? Animal welfare aspects in subsidised dairy and pig stables. In: Mathijs E, Verbeke W (eds) *EAAE 2008 Congress "People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies"* : Xlith Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26-29, 2008 ; papers. 4 p
02. **Dirksmeyer W** (2008) Ist eine Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Freilandgemüsebau möglich? *Ergebnisse eines bioökonomischen Simulationsmodells*. *Schr Ges Wirtsch Sozialwiss Landbaues* 43:323-333
03. **Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Margarian A** (2008) Materialband zu Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999*. Braunschweig : vTI, 45 p
04. **Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Margarian A** (2008) Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999*. Braunschweig : vTI, 98 p
05. **Dirksmeyer W, Ebers H, Forstner B** (2008) Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In:



- Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 66 p
06. **Ehrmann M** (2008) Comparing sustainable value approach, data envelopment analysis and indicator approaches - an application on German dairy farms. In: Mathijs E, Verbeke W (eds) EAAE 2008 Congress "People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies" : XIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26-29, 2008 ; papers. 14 p
  07. **Ehrmann M** (2008) Measuring sustainability performance of German dairy farms using the Sustainable Value Approach (SVA), Data Envelopment Analysis (DEA) and indicator approaches. In: 2. Halle Workshop on Efficiency and Productivity Analysis : Halle, 2008.05.26-27 ; Proceedings. Braunschweig : vTI, 38 p, SSPE-CT-2006-44215
  08. **Forstner B** (2008) Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben /Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 10 p
  09. **Isermeyer F** (2008) Empfehlungen für die künftige Bioenergiepolitik in Deutschland. In: „Perspektiven der landwirtschaftlichen Energieerzeugung“ : 22. Hülseberger Gespräche 2008, Lübeck, 21. bis 23. Mai 2008. Hamburg : H Wilhelm Schaumann Stiftung, pp 162-166
  10. **Isermeyer F** (2008) Zukunftsmarkt Bioenergie - sind die Weichen richtig gestellt? Schriftenr Agrar- Ernährungswiss Fak Univ Kiel 113:37-43
  11. **Kleinhanß W** (2008) Income effects of 2003 CAP reform - review of modelling approaches and recommendations. In: Cristoiu A, Curtiss J (eds) Income and factor markets under the 2003 CAP reform - workshop proceedings. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, pp 21-27, EUR 23422 EN
  12. **Kleinhanß W** (2008) Wie reagiert das Angebot auf die Nachfrageentwicklung? : Produktionspotenziale, Hemmnisse und zukünftige Preisentwicklung. Loccumer Protokolle 2008,04:91-108
  13. **Margarian A, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B** (2008) Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 94 p
  14. **Margarian A, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B** (2008) Materialband zu Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 44 p
  15. **Margarian A, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B** (2008) Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel 1 der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gemäß Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 96 p
  16. **Margarian A, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B** (2008) Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 88 p
  17. **Margarian A, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B** (2008) Materialband zu Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gemäß Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 45 p
  18. **Margarian A, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B** (2008) Materialband zu Kapitel 3: Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben (Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)) - Kapitel I der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 45 p
  19. **Nieberg H, Offermann F** (2008) Financial success of organic farms in Germany. In: Neuhoß D (ed) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO-FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy. Bonn : ISO-FAR, pp 312-315
  20. **Odening M, Hüttel S** (2008) Investment behaviour and capital markets under the 2003 CAP reform - some general considerations. In: Cristoiu A, Curtiss J (eds) Income and factor markets under the 2003 CAP reform - workshop proceedings. Bruxelles : European Commission, pp 41-44, EUR 23422 EN
  21. **Offermann F, Nieberg H, Hecht J** (2008) Potential of differentiated payment levels based on standard cost approaches : a case study of selected agri-environmental measures in Germany. In: 82. Annual Conference of the Agricultural Economics Society. Cirester, 2008.03.31-04.02
  22. **Sanders J, Nieberg H, Offermann F** (2008) Impact of the 2003 CAP reform on organic farming in Germany : paper prepared for the 10th EAAE Seminar "The CAP after the Fischler Reform: National Implementations, Impact Assessment and the Agenda for Future Reforms", Viterbo, Italy, November 20-21st, 2008. In: 109. EAAE Seminar. Viterbo, Italien, 2008.11.20-21
  23. **Schader C, Nemecek T, Gaillard G, Sanders J, Stolze M** (2008) Using LCA data for agri-environmental policy analysis at sector level. In: 6. International Conference on LCA in the Agri-Food Sector. Zürich, Schweiz, 2008.11.12-14
  24. **Schader C, Sanders J, Offermann F, Lampkin N, Stolze M** (2008) Cost-effectiveness evaluation of Swiss agri-environmental measures on sector level. In: Bartova L, M'barek R (eds) Modelling agricultural and rural development policies : proceedings ; 107th EAAE Seminar, 29th January - 1st February, 2008, Sevilla. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 13 p
  25. **Schaper C, Wocken C, Abeln K, Lassen B, Schierenbeck S, Spiller A, Theuvsen L** (2008) Risikomanagement in Milchviehbetrieben : eine empirische Analyse vor dem Hintergrund der sich ändernden EU-Milchmarktpolitik. Schriftenr Landw Rentenbank 23
  26. **Wocken C, Schaper C, Lassen B, Spiller A, Theuvsen L** (2008) Risikowahrnehmung in Milchbetrieben : eine empirische Studie zur vergleichenden Bewertung von Politik-, Markt- und Produktionsrisiken. In: 48. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus. Bonn, 2008.09.24-26

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Bergschmidt A, Dirksmeyer W, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Margarian A, Heuer J** (2008) Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Niedersachsen. Braunschweig : vTI, 109 p
02. **Bergschmidt A, Dirksmeyer W, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Margarian A, Heuer J** (2008) Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Hessen. Braunschweig : vTI, 104 p

03. **Bergschmidt A, Dirksmeyer W, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Margarian A, Heuer J** (2008) Kurzfassung der Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Rheinland-Pfalz. Braunschweig : vTI, 59 p
04. **Deblitz C** (2008) agri benchmark beef report 2008 : benchmarking farming systems worldwide. Braunschweig : vTI ; DLG, 67 p
05. **Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Margarian A, Heuer J** (2008) Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Nordrhein-Westfalen. Braunschweig : vTI, 112 p
06. **Dirksmeyer W, Ebers H, Forstner B, Heuer J** (2008) Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Freie und Hansestadt Hamburg. Braunschweig : vTI, 72 p
07. **Ebmeyer C** (2008) Crop portfolio composition under shifting output price relations - analyzed for selected locations in Canada and Germany. Braunschweig : vTI, 303 p, Landbauforsch SH 323
08. **Ehrmann M, Kleinhanß W** (2008) Review of concepts for the evaluation of sustainable agriculture in Germany and comparison of measurement schemes for farm sustainability. Braunschweig : vTI, 47 p, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2008/14
09. **Forstner B, Dirksmeyer W, Bergschmidt A, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Margarian A, Heuer J** (2008) Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Saarland. Braunschweig : vTI, 93 p
10. **Haxsen G** (2008) Calculating costs of pig production with the InterPIG network. Braunschweig : vTI, III, 20 p, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2008/04
11. **Haxsen G** (2008) Interregionale und internationale Verflechtung der Ferkelversorgung in Deutschland : Berechnung regionaler Versorgungsbilanzen und Kalkulation der Produktionskosten für Ferkel im interregionalen sowie internationalen Vergleich. Braunschweig : vTI, 36 p, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2008/08
12. **Hüttel S, Mußhoff O, Odening M, Zinych N** (2008) Estimating investment equations in imperfect capital markets. Berlin : Humboldt Univ., 20 p, SFB 649 Discussion paper 2008-016
13. **Isermeyer F, Christen O, Erhardt G, Flessa H, Hoffmann V, Otte A (eds)** (2008) Landnutzung und Wasserqualität : Herausforderungen bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Frankfurt a M : DLG-Verl, 171 p, Agrarspectrum 41
14. **Isermeyer F, Otte A, Christen O, Dabbert S, Froberg K, Grabski-Kieron U, Hartung J, Heißenhuber A, Hess J, Kirschke D, Schmitz PM, Spiller A, Sundrum A, Thoroe C** (2008) Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung - Empfehlungen an die Politik : Gutachten. Münster-Hiltrup : Landwirtschaftsverl, 198 p, Ber Landwirtschaft SH 216
15. **Lassen B, Friedrich C, Prüße H** (2008) Statistische Analysen zur Milchproduktion in Deutschland : geografische Darstellung (Stand: Januar 2008). Braunschweig : vTI, 106 p, Arbeitsber Ber Agrarökonomie 2008/02
16. **Lassen B, Isermeyer F, Friedrich C** (2008) Milchproduktion im Übergang - eine Analyse von regionalen Potenzialen und Gestaltungsspielräumen. Braunschweig : vTI, 197 p, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2008/09
17. **Ledebur O von, Ehrmann M, Offermann F, Kleinhanß W** (2008) Analyse von Handlungsoptionen in der EU-Getreidemarktpolitik. Braunschweig : vTI, 50 p, Arbeitsber Ber Agrarökonomie 2008/13
18. **Mahmood K** (2008) Analysis of the development options to improve the income situation of dairying households in Punjab. VIII, 141 p, Göttingen, Univ, Diss, 2008
19. **Margarian A** (2008) Sind die Pachten im Osten zu niedrig oder im Westen zu hoch? Braunschweig : vTI, VI, 51 p, Arbeitsber Ber Agrarökonomie 2008/01
20. **Margarian A, Bergschmidt A, Dirksmeyer W, Ebers H, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Heuer J** (2008) Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 : Schleswig-Holstein. Braunschweig : vTI, 99 p
21. **Thobe P** (2008) Kombination von FADN- und IFCN-Datensätzen in der Politikfolgenanalyse : untersucht am Beispiel der EU-Milchmarktpolitik. XIV, 188, 34 p, Göttingen, Univ, Fakultät für Agrarwissenschaften, Diss, 2008
22. **Zander K, Plagge J, Strohm-Lömpcke R, Drescher N, Ebert U, Hermle M, Meyer C, Nieberg H** (2008) Diversifizierung, Spezialisierung, Kooperation im ökologischen Landbau : Konzepte und Strategien zur Verbesserung des Betriebsmanagements und der Arbeitsorganisation. Braunschweig; Augsburg : vTI ; Bioland Beratung, 296 p, FKZ: 03OE454
23. **Zimmer Y, Berenz S, Döhler H, Isermeyer F, Leible L, Schmitz N, Schweinle J, Toews T, Tuch U, Vetter A, Witte T de** (2008) Klima- und energiepolitische Analyse ausgewählter Bioenergie-Linien. Braunschweig : vTI, V, 120 p, Landbauforsch SH 318



# Veröffentlichungen des Instituts für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Brockmeier M, Pelikan J** (2008) Agricultural market access : a moving target in the WTO negotiations? *Food policy* 33(3):250-259
02. **Brockmeier M, Pelikan J, Klepper R** (2008) Die WTO-Verhandlungen und die GAP. *Agrarwirtschaft* 57(3-4):165-177
03. **Christoph I, Bruhn M, Roosen J** (2008) Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany. *Appetite* 51(1):58-68
04. **Efken J** (2008) Abgeschwächter Rückgang : Ausblick auf den Rindermarkt nach der Novemberzählung 2007. *Fleischwirtschaft* 88(3):25-28
05. **Efken J** (2008) Die Ausfuhren legen erneut stark zu : Ausblick auf den Schweinemarkt nach der Maizählung 2008. *Fleischwirtschaft* 88(12):14-21
06. **Efken J** (2008) Rindfleischkonsum sinkt markant : Viehzählung ; Ausblick nach der Maizählung 2008 zeigt kaum Veränderungen bei den Rinderbeständen. *Fleischwirtschaft* 88(11):16-23
07. **Efken J** (2008) Signale deuten auf gebremstes Wachstum : der Schweinemarkt nach der Novemberzählung 2007. *Fleischwirtschaft* 88(4):48-52
08. **Henning CHCA, Struve C, Brockmeier M** (2008) Die Logik der europäischen Agrarpolitik : politische Macht oder ökonomische Gesetzmäßigkeiten? *Agrarwirtschaft* 57(3-4):179-193
09. **Offermann F** (2008) Key issues of linking models for policy impact assessment in agriculture. *Agrarwirtschaft* 57(8):361-362
10. **Pelikan J, Brockmeier M** (2008) Im Dschungel der Importzölle : die Bedeutung der verwendeten Methodik bei der Aggregation von Importzöllen. *Agrarwirtschaft* 57(2):119-129
11. **Pelikan J, Brockmeier M** (2008) Methods to aggregate import tariffs and their impacts on modeling results. *J Econ Integration* 23(3):685-708
12. **Pelikan J, Brockmeier M** (2008) Tariff aggregation and market access : an empirical assessment for Canada and the EU. *Can J Agric Econ* 56(4):413-427
02. **Chantreuil F, Donnellan T, Leeuwen M van, Salamon P, Tabeau A, Bartova L** (2008) EU dairy quota reform - AGMEMOD scenario analysis. In: Mathijs E, Verbeke W (eds) *EAAE 2008 Congress "People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies"* : XIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26-29, 2008 ; papers. 15 p
03. **Efken J, Steinbauer C, Schäfer M, Trefflich A, Uetrecht I, Wendt H** (2008) Kapitel 7: Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999*. Braunschweig : vTI, 60 p
04. **Efken J, Steinbauer C, Schäfer M, Trefflich A, Uetrecht I, Wendt H** (2008) Kapitel 7: Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) : gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999*. Braunschweig : vTI, 60 p
05. **Efken J, Steinbauer C, Schäfer M, Trefflich A, Uetrecht I, Wendt H** (2008) Kapitel 7: Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: *Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums : gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999*. Braunschweig : vTI, 6 p
06. **Gonzalez Mellado A** (2008) Analysing household expenditure with an extended version of the GTAP model : the case of Mexico. In: [Proceedings of the] *Annual Conference of the Global Trade Analysis Project (GTAP) "Future of Global Economy"*, Helsinki, Finland, June 12-14th, 2008.
07. **Gonzalez Mellado A** (2008) Free trade agreements and household in Mexico - a comprehensive welfare analysis. In: [Proceedings of the] *Regional Meeting on Computable General Equilibrium (CGE) Modeling in Latin America*, Alajuela, Costa Rica, November 24th - 25th, 2008.
08. **Gonzalez Mellado A** (2008) Regional input-output tables : Mexico. In: *The GTAP 7 data base*. West Lafayette : Center for Global Trade Analysis, Purdue Univ
09. **Heiden M** (2007) Marktentwicklung im Bereich tierischer Produkte. *Forschungsberichte / Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“* an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität 146:80-94
10. **Heiden M, Salamon P, Verhoog D, Dol W, Godeschalk F, Gay SH** (2008) International agricultural databases and the issue of data consolidation for agricultural market models : Vortrag anlässlich der 48. Jahrestagung der GEWISOLA 'Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung' Bonn, 24.-26, September 2008. In: *48. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus*. Bonn, 2008.09.24-26
11. **Ledebur O von, Salamon P, Zimmermann A, Leeuwen M van, Tabeau A, Chantreuil F** (2008) Modelling impacts of some European biofuel measures. In: Bartova L, M'barek R (eds) *Modelling agricultural and rural development policies : proceedings* ; 107th Conference of the Global Trade Analysis Project (GTAP) "Future of Global Economy", Helsinki June 12-14, 2008. In: *11. Annual Conference of the Global Trade Analysis Project*. Helsinki, Finland, 2008.06.12-14

### 2.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Brockmeier M, Klepper R** (2008) Hunger – ein vielschichtiges Problem : die Entwicklung der Nahrungsmittelpreise und ihre Auswirkungen auf die Welternährungssituation. *Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch* (2):4-7

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Brockmeier M, Urban K** (2008) Assessing the impacts of agricultural policies on the global, national and farm level - a survey of model systems : paper to be presented at the Eleventh Annual



- EAAE Seminar, 29th January - 1st February, 2008, Sevilla. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 16 p
12. **Pelikan J, Brockmeier M (2008) Wohlfahrtswirkungen einer Handelsliberalisierung : welchen Einfluss hat die Zollaggregation auf die Modellergebnisse? ; Vortrag anlässlich der 48. Jahrestagung der GEWISOLA ‚Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung‘ Bonn, 24.-26, September 2008. In: 48. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus. Bonn, 2008.09.24-26**
  13. **Salamon P, Chantreuil F, Donnellan T, Erjavec E, Esposito R, Hanrahan K, Leeuwen M van, Salpoultry G (2008) Linking large numbers of individual national models : the case of the AGMEMOD partnership. In: Mathijs E, Verbeke W (eds) EAAE 2008 Congress "People, Food and Environments: Global Trends and European Strategies" : XIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium, August 26-29, 2008 ; papers. 5 p**
  14. **Salamon P, Heiden M, Ledebur O von (2008) The EU dairy market imprisoned between CAP and international market. In: Bellini Leite JL, Siqueira KB, Rodrigues Carvalho G (eds) Comércio internacional de lácteros. Juiz de Fora : Templo, pp 205-227**
  15. **Salamon P, Ledebur O von (2008) AGMEMOD Baseline results. In: Bartova L, M'barek R (eds) Commodity modelling in an enlarged Europe : November 2006 Workshop proceedings ; AGMEMOD report 5. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, pp 99-108, EUR 22940 EN/5**
  16. **Schäfer M, Efken J, Wendt H, Trefflich A, Uetrecht I (2007) Public support of the processing and marketing of agricultural products : a driver of innovation on the food industry? In: Fritz M, Rickert U, Schiefer G (eds) Innovation and system dynamics in food networks 2007 : proceedings of the 1st International European Forum on Innovation and System Dynamics in Food Networks, organized by International Center for Food Chain and Network Research, University of Bonn, Germany, officially endorsed by the European Association of Agricultural Economists (EAAE) as 1st Forum, February 15-17, 2007, Innsbruck-Igls, Austria ; vol. 1. Bonn : Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, pp 459-472**
  17. **Steinbauer C, Efken J, Schäfer M, Trefflich A, Uetrecht I, Wendt H (2008) Kapitel 7: Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum : gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 58 p**
  18. **Uetrecht I, Efken J, Schäfer M, Steinbauer C, Trefflich A, Wendt H (2008) Kapitel 7: Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum : gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 64 p**
  19. **Wendt H, Efken J, Schäfer M, Steinbauer C, Trefflich A, Uetrecht I (2008) Kapitel 7: Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Hamburg zur Entwicklung des ländlichen Raums : gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 30 p**
  20. **Ledebur O von, Ehrmann M, Offermann F, Kleinhanß W (2008) Analyse von Handlungsoptionen in der EU-Getreidemarktpolitik. Braunschweig : vTI, 50 p, Arbeitsber Ber Agrarökonomie 2008/13**
  21. **Pelikan J (2008) Measuring the impacts of the Doha Round : a sensitivity analysis of different tariff aggregation methods. Washington, DC : IATRC, 15 p**
  22. **Peter G (2008) Chancen und Herausforderungen für den deutschen Milchexport. Berlin : BMELV, 28 p**
  23. **Rodgers P, Dawson A, Espino DC, Dias JF, Garcia de Hoyo JJ, Toribio RJ, Kapantagapis A, Lasch R, Le Grel L, Mendonca, Pirazzoli C (2008) Marketing and price formation of fisheries and aquaculture products : study. Brussels : European Parliament, IP/B/PECH/IC/2007-039**
  24. **Salamon P, Ledebur O von, AGMEMOD Partnership with Bartova L, M'barek R (2008) Impact analysis of CAP reform on the main agricultural commodities : report 1 ; AGMEMOD - summary report. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, 76 p, EUR 22940 EN/1**
  25. **Salamon P, Ledebur O von, AGMEMOD Partnership with Bartova L, M'barek R (2008) Impact analysis of CAP reform on the main agricultural commodities : report 2 ; AGMEMOD - member states results. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, 338 p, EUR 22940 EN/2**
  26. **Salamon P, Ledebur O von, AGMEMOD Partnership with Bartova L, M'barek R (2008) Impact analysis of CAP reform on the main agricultural commodities : report 3 ; AGMEMOD - model description. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, 95 p, EUR 22940 EN/3**
  27. **Ubl C, Richter U, Lasch R, Jennerich H-J (2008) Belebung der Heringsfischerei mit aktiven und passiven Fangmethoden in den inneren und äußeren Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns durch wissenschaftliche, technisch-technologische und organisatorische Maßnahmen. Gülzow : Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, 139 p, Mitt. Landesforschungsanst. Landwirtsch. Fischerei Mecklenburg-Vorpommern 39**
  28. **Verhoog D, Heiden M, Salamon P, Dol W, Godeschalk F (2008) Potentials of a harmonised database for agricultural market modelling. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 62 p, JRC Scientific and technical reports**

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Efken J (2008) Online-Befragung von ErhalterInnen seltener Nutztiere oder Nutzpflanzen zu ihren Aktivitäten und Einstellungen. Braunschweig : vTI, 49 p, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2008/05**
02. **Gömann H, Heiden M, Kleinhanß W, Kreins P, Ledebur O von, Offermann F, Osterburg B, Salamon P (2008) Health Check der EU-Agrarpolitik - Auswirkungen der Legislativvorschläge : Studie im Auftrag des BMELV. Braunschweig : vTI, 90 p, Arbeitsber Ber Agrarökonomie 2008/12**

# Veröffentlichungen des Instituts für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Baatz C, Decker N, Prübe U** (2008) New innovative gold catalysts prepared by an improved incipient wetness method. *J Catalysis* 258(1):165-169
02. **Brunotte J, Lorenz M, Sommer C, Harrach T, Schäfer W** (2008) Verbreitung von Bodenschadverdichtungen in Südniedersachsen. *Ber Landwirtsch* 86(2):262-284
03. **Hahne J** (2008) Cutting costs for waste air cleaning. *Landtechnik : net* 63(3):166-167
04. **Hahne J, Asendorf W** (2008) Dust and particulate matter reduction in animal husbandries. *Landtechnik : net* 63(2):106-107
05. **Hezarjaribi A, Sourell H** (2008) Variable water application depths from a centre pivot irrigation control system. *J Agric Machinery Sci* 4(2):111-116
06. **Hinz T, Linke S, Eisenschmidt R, Müller H-J, Bobrutzki K von** (2008) Small scale dispersion of ammonia around animal husbandries. *Landbauforsch* 58(4):295-306
07. **Jahns G** (2008) Call recognition to identify cow conditions - a call-recogniser translating calls to text. *Comput Electron Agric* 62(1):54-58
08. **Ngwabie NM, Schade GW, Custer TG, Linke S, Hinz T** (2008) Abundances and flux estimates of volatile organic compounds from a dairy cowshed in Germany. *J Environ Quality* 37(3):565-573
09. **Prübe U, Bilancetti L, Bucko M, Bugarski B, Bukowski J, Gemeiner P, Lewinka D, Lewinska D, Manojlovic V, Massart B, Nastruzzi C, Nedovic V, Poncelet D, Siebenhaar S, Tobler L, Tosi A, Vikartovska A, Vorlop K-D** (2008) Comparison of different technologies for alginate beads production. *Chem Papers* 62(4):364-374
10. **Schuchardt F, Wulfert K, Darnoko D, Herawan T** (2008) Effect of new palm oil mill processes on the EFB and POME utilization. *J.Oil Palm Res.Spec. Iss.:*40-51
11. **Walter K** (2008) Fütterung und Haltung von Hochleistungskühen : 1, Rationsoptimierung, Nährstoffdefizit und -bedarf. *Landbauforsch* 58(1-2):1-17
12. **Walter K** (2008) Fütterung und Haltung von Hochleistungskühen : 2, Grundfutterqualität und erzielbare Leistung. *Landbauforsch* 58(3):211-230
13. **Weiland P** (2008) Von der Fermentertechnik bis zur Gasverwertung. *Mais* 35(2):24-27
14. **Willke T, Vorlop K-D** (2008) Biotransformation of glycerol into 1,3-propanediol. *Eur J Lipid Sci Technol* 110(9):831-840
15. **Wittich K-P, Kraft M** (2008) The normalised difference vegetation index obtained from agrometeorological standard radiation sensor : a comparison with ground-based multiband spectroradiometer measurements during the phenological development of an oat canopy. *Int J Biometeorol* 52(3):167-177

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Brunotte J** (2007) Flexibilität ist das Maß aller Dinge. *Land und Forst* 160(46):20-21
02. **Brunotte J** (2008) Landmaschinen - rentabel und bodenschonend! *Landtechnik* 63(4):197
03. **Brunotte J** (2008) Trends bei der Bodenbearbeitung : Hocharbeitsstandorte verlangen flexibles Managementsystem. *Bauernbl Schleswig-Holstein Hamburg* 62/158(15):52-53
04. **Brunotte J, Schäfer W, Wollenweber D** (2008) Bedeckte Böden schützen die Krume. *Land und Forst* 161(11):22-24
05. **Brunotte J, Schäfer W, Wollenweber D** (2008) Mulchsaat bei Zuckerrüben : bedeckte Böden schützen Saat und Krume. *Landwirtschaftl Wochenbl Hessen Rheinland-Pfalz* 217(15):28-31
06. **Brunotte J, Schäfer W, Wollenweber D** (2008) Mulchsaat gegen Erosion : worauf es bei Zuckerrüben ankommt. *BW agrar* 60(12):19-21
07. **Gartung J** (2008) Überarbeitetes Regelwerk zur Gliederung und Ermittlung von Baukosten. *Landtechnik* 63(2):108-109
08. **Georg H, Beintmann S, Schwalm A, Ude G** (2008) Bestimmung des Abkalbezeitpunktes : Bewertung der Parameter Herzfrequenz und Liegeverhalten zur Vorhersage des Abkalbezeitpunktes von Kühen und Färsen. *Landtechnik* 63(5):262-263
09. **Georg H, Ude G, Schwalm A** (2008) Neue Aspekte zur elektronischen Tierkennzeichnung - Teil 1. *Landtechnik* 63(3):174-175
10. **Georg H, Ude G, Schwalm A** (2008) Neue Aspekte zur elektronischen Tierkennzeichnung - Teil 2. *Landtechnik* 63(4):232-233
11. **Hahne J** (2008) Kosten für die Abluftreinigung reduzieren. *Landtechnik* 63(3):166-167
12. **Hahne J** (2008) What techniques are available? *KTBL-Schrift* 464:12-45
13. **Hahne J, Asendorf W** (2008) Staub- und Partikelabscheidung bei Tierhaltungsanlagen. *Landtechnik* 63(2):106-107
14. **Hezarjaribi A, Sourell H, Bockisch F-J** (2008) Teilflächenspezifische Beregnung : Entwicklung von Beregnungsapplikationskarten und einer dynamischen Steuerung für Kreisberegnungsmaschinen. *Landtechnik* 63(3):154-155
15. **Hoffmann G** (2008) Bewegungsbedarf von Pferden in Auslaufhaltungssystemen decken. *Landtechnik* 63(5):266-267
16. **Krahl J, Munack A** (2008) Potenziale von Biokraftstoffen in Deutschland. *Zur Debatte* 38(3):40-42
17. **Krahl J, Munack A, Ruschel Y, Schröder O, Büniger J** (2008) Comparison of emissions and mutagenicity from biodiesel, vegetable oil, GTL and diesel fuel. *SAE transactions : Sect 4: Journal of fuels and lubricants* 116:931-937
18. **Krause K-H, Linke S** (2008) Emissionsfaktoren bei Putenställen : Berechnungshinweise zur Erfassung von Ammoniak und Geruch. *Landtechnik* 63(1):44-45
19. **Krause K-H, Linke S** (2008) Folgewirkung des Unterschieds zwischen Planung und Umsetzung beim Einlass. *Landtechnik* 63(5):308
20. **Krause K-H, Linke S** (2008) Luftverteilung unter Druck. *Landtechnik* 63(2):124
21. **Krause K-H, Linke S** (2008) Tierhaltung zwischen Emissionsfaktoren und Lüftungsraten. *Landtechnik* 63(6):368

22. **Krause K-H, Linke S** (2008) Verteilung der Zuluft in einem Mast-schweine-stall. *Landtechnik* 63(1):60
23. **Krause K-H, Linke S** (2008) Zuluftverteilung im Stall mit Weit-blick. *Landtechnik* 63(4):242
24. **Krentler J-G** (2008) Ein neues Fahrsilo der Bundesforschungs-anstalt für Landwirtschaft als Beitrag zum baulichen Umweltschutz. *Bauen Landwirtsch* 45(1):7-10
25. **Krentler J-G** (2008) Umweltgerechte Lagerung von Festmist und Silage. *Landtechnik* 63(5):268-269
26. **Krentler J-G, Bockisch F-J, Kaufmann R, Hilty R** (2008) Land-wirtschaftliches Bauen - Farm Building. *JB Agrartechnik* 20:187-195
27. **Mosimann T, Sanders S, Brunotte J** (2008) Erosionsschutz in Fahrgassen. *Landtechnik* 63(1):20-21
28. **Müller H-J, Krause K-H** (2008) Emissionsfaktoren für Ammo-niak bei frei gelüfteten Milchviehställen : Hinweise zur mess-und rechentechnischen Erfassung von Ammoniak. *Landtechnik* 63(2):102-103
29. **Munack A, Krahl J** (2007) Treibstoffe der Zukunft wachsen auf dem Acker : nationale und internationale Entwicklungstendenzen zur Bioenergieerzeugung und -verwendung. *Elektronik automotiv*(9):28-32
30. **Schuchardt F** (2008) Palmöl nur aus nachhaltiger Produktion : Baustein zur umweltverträglichen Palmölherstellung. *Gemüse* 44(1):28-29
31. **Sourell H** (2008) Die Pflanzen effizienter mit Wasser versorgen. *Rhein Bauernz* 62(27):20-21
32. **Sourell H** (2008) Durstiges Deutschland : zum Wassereinsatz für unsere Nahrung. *Kirche Ländl Raum* 59(1):22-29
33. **Sourell H** (2008) Mit Flüssiggas pumpen. *Brandenburger Bauernz* 49(27. Woche):33
34. **Sourell H, Eberhard J** (2008) Bewässerungs- und Beregnungs-technik. *JB Agrartechnik* 20:121-126
35. **Sourell H, Thörmann H-H** (2008) Beregnungspumpen mit Flüssiggas antreiben. *Land und Forst* 161(18):40
36. **Sourell H, Thörmann H-H** (2008) Fördern kostet. *Brandenburger Bauernz* 49(22. Woche):32-33
37. **Sourell H, Thörmann H-H** (2008) Kosten der Feldberegnung : ein Vergleich von mehreren Beregnungsverfahren. *Monatsschr Maga-zin Gartenbau-Profi SH* 2008:10, 12-13
38. **Sourell H, Thörmann H-H** (2008) Kreis- und Linearberegnungs-maschinen : eine Beregnungstechnik für den Gemüseanbau? *Mo-natsschr Magazin Gartenbau-Profi SH* 2008:16-18, 20
39. **Sourell H, Thörmann H-H** (2008) Mobile Tropfbewässerung - ein neues Bewässerungsverfahren für den Gemüsebau? *Monatsschr Magazin Gartenbau-Profi SH* 2008:14-16
40. **Sourell H, Thörmann H-H** (2008) Was kostet die Wasserbereit-stellung? *Land und Forst* 161(17):28-31
41. **Sourell H, Thörmann H-H, Anter J** (2008) Beregnung : Fördern kostet. *Bauernz (Thüringen)* 49(22. Woche):32-33
42. **Urban B, Haaren C von, Kanning H, Krahl J, Munack A** (2008) Biologische Vielfalt in Ökobilanzen : Konzept für eine methodische Integration am Beispiel biogener Kraftstoffe. *Naturschutz Land-schaftsplanung* 40(12):409-414
43. **Vodegel S, Weiland P** (2008) Ökonomischer Biomasse verstromen. *UmweltMagazin* 38(1-2):17-18
44. **Voßhenrich H-H, Brunotte J, Reckleben Y** (2008) Welche Stop-pellänge beim Mähdrusch? *Rhein Bauernz* 62(27):24-26
45. **Voßhenrich H-H, Reckleben Y, Brunotte J** (2008) Getreide un-ter trockenen Bedingungen mit kurzer Stoppellänge ernten. *Bau-ernbl Schleswig-Holstein Hamburg* 62/158(29):25-27
46. **Voßhenrich H-H, Reckleben Y, Brunotte J** (2008) Lange oder kurze Stoppeln? *Landwirtsch Wochenblatt Westfalen-Lippe* 165(26):38-40
47. **Willke T, Vorlop K-D** (2008) Bioverfahrenstechnik, Umwelttech-nik. *JB Agrartechnik* 20:215-221

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungs-bänden, Büchern

01. **Brunotte J** (2008) Messung der aktuellen Befahrbarkeit durch online-Sensoren - eine Lösung für die Praxis? *Schriftenr Inst Land-wirtsch Umwelt* 15:101-110
02. **Brunotte J, Sommer C** (2007) Möglichkeiten zur Vermeidung von Bodenverdichtungen : die VDI Richtlinie 6101 als Basis und Hilfestellung. *VDI-Berichte* 2010:11-23
03. **Friedrich T, Kienzle J, Epperlein J, Voßhenrich H-H, Brunotte J, Basch G** (2008) Anforderungen an die Bodenbearbeitung. In: *Schonende Bodenbearbeitung : Systemlösungen für Profis*. Frank-furt a M : DLG-Verl, pp 51-92
04. **Georg H, Beintmann S, Schwalm A, Ude G** (2008) Evaluation of heart rate, laying behaviour and activity measurement to pre-dict calving of dairy cows. In: *AgEng Knossos 2008 : International Conference on Agricultural Engineering ; Knossos Royal Village, Hersonissos - Crete ; 23-25 June 2008, Greece. Athens : Vougas Associates Ltd, 7*
05. **Georg H, Ude G** (2008) Darauf kommt es in der Kälbergruppen-haltung an. In: *Bio Austria Bauerntage 2008 : 28. - 31. Jänner 2008, Bildungshaus Schloss Puchberg, Wels ; Zusammenfassung der Tagungsbeiträge*. Linz : Bio Austria, pp 123-126
06. **Hahne J, Hartung E, Grimm E, Döhler H** (2007) Abluftreinigung und weitere Möglichkeiten zur Minderung von Emissionen aus Schweine-stallungen - Stand der Technik. In: *Bautagung Raumb-erg-Gumpenstein 2007 gemäß Lehrer- und Beraterfortbildungs-plan „Zukunftsorientierte Stallbaulösungen für die Rinder- und Schweinehaltung“, 23. und 24. Mai 2007. Raumberg-Gumpen-stein : HBLFA, pp 31-39*
07. **Hezarjaribi A, Sourell H, Bockisch F-J** (2007) Soil conductivity sensing using non-invasive electromagnetic induction-based and electrode-based methods. In: *Fountas S, Aggelopoulou A, Gemtos F, Blackmore S (eds) 6. European Conference on Precision Agri-culture (6ECPA), 3. European Conference on Precision Livestock Farming (3ECP LF) : 3 -7 June 2007, Skiathos, Greece. 8 p*
08. **Hinz T** (2008) Ermittlung von Emissionen/Immissionen an Tierhal-tungsanlagen : neue Ergebnisse aus der Geflügelhaltung. In: *Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung : KTBL-Vortragsveranstaltungen am 10. Juni 2008 in Ulm, am 19. Juni 2008 in Hannover. Darmstadt : KTBL, 11 p*
09. **Hinz T** (2008) Farmers protection against hazardous chemicals. In: *AgEng Knossos 2008 : International Conference on Agricultural Engineering ; Knossos Royal Village, Hersonissos - Crete ; 23-25 June 2008, Greece. Athens : Vougas Ass, 7 p*
10. **Hinz T, Linke S, Berk J** (2008) Environmental load due to PM and ammonia emissions from a turkey house - a perennial case study. In: *AgEng Knossos 2008 : International Conference on Agricul-tural Engineering ; Knossos Royal Village, Hersonissos - Crete ; 23-25 June 2008, Greece. Athen : Vougas Ass, 6 p*
11. **Hoffmann G** (2008) Einfluss des Haltungssystems auf die Bewe-gungsaktivität. In: *Kalm E (ed) 5. Pferde-Workshop : "Neue Her-ausforderungen für die Pferdezucht und -haltung" ; Diskussion zwischen Wissenschaft und Praxis ; 19. und 20. Februar 2008 in Uelzen. pp 170-177*
12. **Kraft M, Wittich K-P** (2008) Beobachtung von Pflanzenbestän-den mit schmal- und breitbandigen Strahlungssensoren und mit Farbkameras. *Bornimer Agrartechn Ber* 62:7-15
13. **Krahl J, Munack A, Ruschel Y, Schröder O, Bünger J** (2008) Exhaust gas emissions and mutagenic effects of diesel fuel, biodie-sel and biodiesel blends. 7 p, [SAE-paper / Society of Automotive Engineers] 2008-01-2508

14. **Krahl J, Munack A, Schröder O, Bünger J** (2008) Emissionen von Biodiesel und neuen Dieselmotoren. *Forschungsber Inst Sozialwiss* 89:13-23
15. **Krause K-H, Linke S, Müller H-J** (2008) Visualization of forced ventilation in animal houses by means of stream tubes. In: *AgEng Knossos 2008 : International Conference on Agricultural Engineering ; Knossos Royal Village, Hersonissos - Crete ; 23-25 June 2008, Greece. Athen : Vougas Ass, 9 p*
16. **Krentler J-G** (2008) JGS-Anlagen in der Versuchsstation der ehemaligen Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft. In: *3. Sitzung der DWA-Arbeitsgruppe IG-6.14. Braunschweig, 2008.11.17-18*
17. **Lorenz M** (2008) Status der Bodenverdichtung auf niedersächsischen Ackerböden und eine Übersicht der Verhältnisse in Deutschland. *Schriften Inst Landwirtsch Umwelt* 15:57-70
18. **Müller H-J, Bobrutzki K von, Krause K-H, Linke S** (2008) Possible measures of reduction of ammonia and odour concentration in the surrounding of a pig farm. In: *AgEng Knossos 2008 : International Conference on Agricultural Engineering ; Knossos Royal Village, Hersonissos - Crete ; 23-25 June 2008, Greece. Athen : Vougas Ass, 11 p*
19. **Müller H-J, Bobrutzki K von, Krause K-H, Linke S, Hinz T** (2008) Ammonia and odor emission from broiler houses and the dispersion of these emission in the surrounding. In: *International Conference Agricultural Engineering : 37. Brazilian Congress of Agricultural Engineering ; International Livestock Environment Symposium - ILES VIII ; August 31st to September 4th, 2008, Iguassu Falls - Brazil ; general theme: "Technology for all: sharing the knowledge for development" ; proceedings. 6 p*
20. **Prübe U, Thielecke N, Vorlop K-D** (2008) Catalysis in water remediation. In: *Ertl G (ed) Handbook of heterogeneous catalysis : 8 volumes. Weinheim : Wiley-VCH-Verl, pp 2477-2500*
21. **Sourell H** (2008) Die Kosten der Bewässerung im Umfeld steigender Agrar- und Energiepreise. In: *Wasser als begrenzender Faktor - Strategien und Beispiele gegen das Wetterrisiko im Ackerbau : ÖKL-Kolloquium, Donnerstag 20. November 2008 ; Universität für Bodenkultur Wien. Wien : Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung, pp 10-11*
22. **Vodegel S, Weiland P** (2007) Entwicklung, Erprobung und Demonstration neuer Logistikkonzepte für Biobrennstoffe. *Schriften Nachwuchs Rohstoffe* 31:250-261
23. **Vorlop K-D** (2008) Biokraftstoffe - technologische Perspektiven. *PTB-Berichte : Mechanik und Akustik (MA)* 83:119-132
24. **Vorlop K-D** (2008) Immobilised catalysts : production and application in industry. In: *COST 865 spring meeting : Ljubljana, Slowenien, 2008.04.25-26 Ljubljana : Faculty of natural Sciences and Engineering*
25. **Weiland P** (2007) Trockenfermentation in Biogasanlagen : interessante und zukunftsfähige Entwicklungen. *Erneuerbare Energie in der Land(wirt)schaft* 6:122-127
26. **Weiland P** (2008) Biogas in Deutschland und die wichtigsten Neuregelungen im EEG. In: *Biogasfachtagung „Biogas in Niedersachsen - Auswirkungen des neuen EEG“. Hannover, 2008.11.11*
27. **Weiland P** (2008) Biogasanlagentechnik und Betriebsweise : Stand und Perspektiven. In: *„Perspektiven der landwirtschaftlichen Energieerzeugung“ : 22. Hülsenberger Gespräche 2008, Lübeck, 21. bis 23. Mai 2008. Hamburg : H Wilhelm Schaumann Stiftung, pp 43-51*
28. **Weiland P** (2008) Bundesdeutsche Untersuchungen zum Restmethanpotenzial von Gärrückständen bei unterschiedlichen Anlagenkonzepten und Betriebsweisen. In: *Biogas Fachkongreß : Biogas 27.11.bis 28.11.08 in Graz. pp 183-189*
29. **Weiland P** (2008) Erfahrungen mit landwirtschaftlichen Biogasanlagen. *Hamburger Berichte* 31:313-328
30. **Weiland P** (2008) Gärrestaufbereitung. In: *17. Symposium Bioenergie - Festbrennstoffe, Biokraftstoffe, Biogas ; 20/21 November 2008 Kloster Banz, Bad Staffelstein. Regensburg : Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut, pp 356-361*
31. **Weiland P** (2008) Impact of competition claims for food and energy on German biogas production. In: *The PROBIOGAS (UK) Seminar : Ludlow 17th April 2008 ; organised by Task 37 (UK). 10 p*
32. **Weiland P** (2008) Trockenfermentation in der Landwirtschaft: Welche Substrate und Techniken finden Anwendung. *Beiträge zur Abfallwirtschaft, Altlasten* 57:235-245
33. **Weiland P** (2008) Wichtige Messdaten für den Prozessablauf und Stand der Technik in der Praxis. *Güzlöcher Fachgespr* 27:17-31

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Brandhuber R, Demmel M, Koch H-J, Brunotte J** (2008) Bodenschonender Einsatz von Landmaschinen : Empfehlungen für die Praxis. *Frankfurt a M : DLG, 19 p, Merkbl DLG 344*
02. **Brunotte J, Voßhenrich H-H** (2008) Abschlussbericht zum Projekt „Gute fachliche Praxis im Zuckerrübenanbau. Braunschweig : vTI, 35 p
03. **Gartung J, Uminski K** (2008) Forschungsbericht zum Investitionsbedarf für neue Haltungsverfahren für Legehennen. *Braunschweig : vTI, 174 p, Ber Inst Agrartechnol Biosystemforsch 399*
04. **Grünwald E, Prübe U, Vorlop K-D, Baatz C, Haji-Begli A** (2008) Abschlussbericht zum Verbundprojekt „Entwicklung und Einsatz von Katalysatoren zur Oxidation von niedermolekularen Kohlenhydraten“ : Förderkennzeichen: 22018203/22008004 ; Laufzeit des Vorhabens: 01.10.2004-29.02.2008. *Braunschweig; Oberrhein/Pfalz : vTI ; Südzucker AG, 35 p*
05. **Guritno P, Schuchardt F, Herawan T, Darnoko D** (2007) Process to produce compost fertilizer from oil palm wastes [auf indonesisch]. 7 p, Patent P-00200400378; ID 0019277 vom 9.5.2007
06. **Haji-Begli A, Baatz C, Decker N, Prübe U, Vorlop K-D** (2008) Carbon-supported gold catalyst, processes for its production and use for oxidation of organic compounds : Internationales Veröffentlichungsdatum 14.08.2008. *Weltorganisation für geistiges Eigentum, 20 p, Patent WO 2008/095629 A1*
07. **Hartwich T** (2008) Untersuchungen zur biotechnischen Methionin-Produktion in *Corynebacterium glutamicum* ATCC 13032 : Entwicklung einer Screening-Strategie. 178 p, *Braunschweig, Techn Univ, Diss, 2008*
08. **Hessel E, Fleming K, Bockisch F-J, Hoffmann G, Weghe H van den [Projektleitung]** (2008) Schlussbericht „Alternative Einstreumaterialien zur Reduzierung der gas- und partikelförmigen Emissionen in der Pferdehaltung und Prävention von Atemwegserkrankungen bei Pferden : Forschungsvorhaben: 06UM001/W1 ; Laufzeit: 1.11.2006 - 31.10.2008, Berichtszeitraum: 1.11.2006 - 31.10.2008. *Vechta ; Braunschweig : Forschungs- u Studienzentrum f Veredelungswirtschaft Weser-Ems ; vTI, 96 p*
09. **Hezarjaribi A** (2008) Site specific irrigation : improvement of application map and a dynamic steering of modified centre pivot irrigation system. *VI, 195 p, Dissertationen aus dem Julius-Kühn-Institut Gießen, Univ, Diss, 2008*
10. **Hoffmann G** (2008) Bewegungsaktivität und Stressbelastung bei Pferden in Auslaufhaltungssystemen mit verschiedenen Bewegungsangeboten. *Gießen : DVG, 208 p, [Dissertation]*
11. **Krentler J-G** (2007) Ein Institutsrückblick: 60 Jahre BB (1947-2007). *Braunschweig : FAL, 15 p*
12. **Krentler J-G** (2008) Vermeidung von Boden- und Grundwasserbelastungen beim Bau von Güllelagern. *Braunschweig : vTI, V, 103 p, Landbauforsch SH 317*
13. **Kuenz A** (2008) Itaconsäureherstellung aus nachwachsenden Rohstoffen als Ersatz für petrochemisch hergestellte Acrylsäure. 144 p, *Braunschweig, Techn Univ, Diss, 2008*



14. **Kuenz A, Willke T [Projektleitung]** (2008) Abschlussbericht zum Verbundvorhaben Mikrobielle Produktion von Itaconsäure : Teilverbund 1: FAL: „Itaconsäureherstellung aus nachwachsenden Rohstoffen als Ersatz für petrochemisch hergestellte Acrylsäure“ ; Laufzeit des Vorhabens: 01.10.2004 - 30.11.2007, Berichtszeitraum: 01.10.2004 - 30.11.2007. Braunschweig : 2007, 53 p, Förderkennzeichen: 22008203
15. **Munack A, Claußen M, Bünger J, Wilharm T, Krahl J, Benker B, Maly M, Ruschel Y, Schaak J, Schröder O** (2008) Teil des Abschlussberichts zum Projekt „Präliminare Untersuchungen zur Herstellung und Emissionsprüfung regenerativer Fischer-Tropsch-Kraftstoffe“. In: Präliminare Untersuchungen zur Herstellung und Emissionsprüfung regenerativer Fischer-Tropsch-Kraftstoffe : Abschlussbericht zum Projekt. Braunschweig : vTI ; CUTEC-Institut, pp 1-60
16. **Schuchardt F** (2008) Abschlussbericht zum BMBF-Vorhaben Verfahren zur Energie- und Düngerproduktion aus Abwasser und Abfall der Palmölproduktion. Braunschweig : vTI, 29 p, Förderkennzeichen: 0313681
17. **Schuchardt F, Abu Bakar R** (2008) Report : Investigations about the carbon degradation of empty fruit bunches (EFB) in dumpig sites. Braunschweig : vTI, 16 p
18. **Stankowiak A, Franke O, Prüße U, Decker N, Vorlop K-D** (2008) Verfahren zur Herstellung von Alkylpolyglykoldicarbonsäuren und Polyglykoldicarbonsäuren mittels Direkttoxidation. München : Deutsches Patent- und Markenamt, 8 p, Patent 10 2007 017 179.1
19. **Stankowiak A, Franke O, Scherl F-X, Prüße U, Thielecke N, Vorlop K-D** (2008) Process for preparing acrylglycinates by means of direct oxidation. Weltorganisation für geistiges Eigentum, 11 p, Patent WO 2008/019807 A1
20. **Vorlop K-D, Wach W** (2008) Abschlussbericht zum Verbundprojekt „Biologische Herstellung von Erythrose“ : Teilvorhaben 1: „Katalysatorscreening und Prozessentwicklung“ ; Teilvorhaben 2: „Scale up und Aufarbeitung“ ; Förderkennzeichen: 03MR098 / 22009803 / 04NR034 / 22003404 ; Laufzeit des Vorhabens: 01.07.2004-30.09.2007 ; Berichtszeitraum: 01.07.2004-30.09.2007. Braunschweig : vTI,
21. **Weiland P** (2008) Bundesmessprogramm 2 - Inhalte und Ergebnisse. In: Emissionsvermeidung beim Betrieb von Biogasanlagen : KRdL-Expertenforum, 04. November 2008, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn. Düsseldorf : Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, 8 p
22. **Weiland P** (2008) Perspektiven der Biogasnutzung in Deutschland. In: Tagungsband Biogas 2008 : Innovations Kongress begl. Ausstellung, Osnabrück, 12. und 13. Juni 2008. Hildesheim : PRO-FAIR, 13 p
23. **Willke T** (2008) Schlussbericht Projekt 03OE303/1 : Biotechnische Herstellung von L-Methionin unter ökologischen Gesichtspunkten ; Arbeiten des Antragstellers FAL (seit 2008 vTI) ; Laufzeit des Vorhabens: 01.12.2004-28.02.2008 ; Berichtszeitraum: 01.12.2004-28.02.2007. Braunschweig : vTI,
24. **Willke T** (2008) Schlussbericht Projekt 22008203 Verbundvorhaben: Itaconsäureherstellung aus nachwachsenden Rohstoffen als Ersatz für petrochemisch hergestellte Acrylsäure, Teilvorhaben 1: Grundlagenuntersuchungen. Braunschweig : vTI, 53 p

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Ainsworth E, Beier C, Calfapietra C, Ceulemans R, Durand-Tarfid M, Godbold D, Hendrey G, Hickler T, Karnosky D, Kimball B, Koerner B, Koorneef M, Lafarge T, Leakey A, Lewin K, Long S, Manderscheid R, McNeil D, Miglietta F, Morgan J, Nagy J, Norby R, Norton R, Percy K, Rogers A, Soussana J, Stitt M, Weigel H-J, White J** (2008) Next generation of elevated CO<sub>2</sub> experiments with crops : a critical investment for feeding the future world. *Plant, Cell Environ* 31(9):1317-1324
02. **Anderson T-H** (2008) Assessment of DNA contents of soil fungi. *Landbauforsch* 58(1-2):19-28
03. **Dorodnikov M, Fangmeier A, Giesemann A, Weigel H-J, Stahr K, Kuzyakov Y** (2008) Thermal stability of soil organic matter pools and their turnover times calculated by delta<sup>13</sup>C under elevated CO<sub>2</sub> and two levels of N fertilisation. *Isotopes Environ Health Stud* 44(4):365-376
04. **Giesemann A, Weigel H-J** (2008) Soil carbon isotopic composition and soil carbon content in an agroecosystem during six years of free air carbon dioxide enrichment (FACE). *Isotopes Environ Health Stud* 44(4):349-363
05. **Schrader S, Münchenberg T, Baumgarte S, Tebbe C** (2008) Earthworms of different functional groups affect the fate of the Bt-toxin Cry1Ab from transgenic maize in soil. *Eur J Soil Biol* 44(3):283-289
06. **Strobel E, Seeling K, Tebbe C** (2008) Diversity responses of rumen microbial communities to *Fusarium*-contaminated feed, evaluated with rumen simulating technology. *Environ Microbiol* 10(2):483-496
07. **Wieser H, Manderscheid R, Erbs M, Weigel H-J** (2008) Effects of elevated atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations on the quantitative protein composition of wheat grain. *J Agric Food Chem* 56(15):6531-6535

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Oldenburg E, Kramer S, Schrader S, Weinert J** (2008) Impact of the earthworm *Lumbricus terrestris* on the degradation of *Fusarium*-infected and deoxynivalenol-contaminated wheat straw. *Soil Biol Biochem* 40(12):3049-3053
02. **Schrader S** (2008) Biologische Vielfalt in der Landwirtschaft sichert Lebensqualität. *B&B Agrar* 61(2):68-70
03. **Schrader S** (2008) Kleine Lebewesen mit großer Wirkung. *LandInform*(3):21
04. **Sticht C, Schrader S, Giesemann A, Weigel H-J** (2008) Atmospheric CO<sub>2</sub> enrichment induces life strategy- and species-specific responses of collembolans in the rhizosphere of sugar beet and winter wheat. *Soil Biol Biochem* 40(6):1432-1445
05. **Weigel H-J** (2008) Landwirtschaft und Klimawandel. *LandInform* 2-2000:18
06. **Weigel H-J, Manderscheid R, Burkart S** (2008) Crop growth under the future atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations : results from the Ger-

man Free Air Carbon Dioxide (FACE) experiment. *BioForsk FOKUS* 3(8):40

07. **Weigel H-J, Manderscheid R, Erbs M, Burkart S, Pacholski A, Sticht C, Schrader S, Giesemann A, Anderson T-H** (2008) Rotating barley, sugar beet and wheat under elevated CO<sub>2</sub> conditions : a synopsis of German FACE experiment. *Asp Appl Biol* 88:31-34
08. **Weigel H-J, Manderscheid R, Schaller M** (2007) Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Ertrag und Qualität von Getreide. *Getreidetechnologie* 61(3):142-149
09. **Wieser H, Erbs M, Manderscheid R, Weigel H-J** (2008) Einfluss einer erhöhten atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration auf die Proteinzusammensetzung von Weizen. *Getreidetechnologie* 62(4):227-253

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Schaller M, Weigel H-J** (2008) Auswirkungen von Erwärmung und Niederschlagsveränderungen auf die Landwirtschaft und Möglichkeiten der Anpassung. In: Lozan JL (ed) *Warnsignal Klima : Gesundheitsrisiken - Mögliche Auswirkungen für Menschen, Tiere und Pflanzen*. Hamburg : Verl Wissenschaftliche Auswertungen, pp 278-281
02. **Schrader S, Bender J, Sticht C, Weigel H-J** (2008) From air to soil : tropospheric ozone affects soil mesofauna in the rhizosphere of field-grown wheat. *Verh Ges Ökologie* 38:217
03. **Sticht C, Schrader S, Giesemann A, Weigel H-J** (2008) CO<sub>2</sub> enrichment effects on nematode feeding groups under cultivation of sugar beet and winter wheat. *Verh Ges Ökologie* 38:215
04. **Weigel H-J** (2008) Folgewirkungen der Klimaveränderung auf die landwirtschaftliche Produktion in Deutschland. *KTBL-Schrift* 472:103-122
05. **Weigel H-J, Manderscheid R, Fangmeier A, Högy P** (2008) Mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre : Fluch oder Segen für die Landwirtschaft? In: Lozán JL (ed) *Warnsignal Klima : Gesundheitsrisiken - Mögliche Auswirkungen für Menschen, Tiere und Pflanzen*. Hamburg : Verl Wissenschaftliche Auswertungen, pp 273-277
06. **Weigel H-J, Wenkel KO, Osterburg B** (2008) Natürliche Grundlagen der Agrarproduktion und die Bedeutung genetischer Ressourcen. In: *Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) an den Klimawandel : Bericht zum Nationalen Symposium zur Identifizierung des Forschungsbedarfs*. Leipzig : UFZ, pp 60-64

## 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Schaller M, Weigel H-J, Schrader S** (2007) Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung. *Braunschweig : FAL*, 248 p; 30 cm, Landbauforsch Völknerode SH 316



# Veröffentlichungen des Instituts für Agrarrelevante Klimaforschung (AK)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Blagodatskaya E, Blagodatsky SA, Anderson T-H, Kuzyakov Y** (2007) Priming effects in Chernozem induced by glucose and N in relation to microbial growth strategies. *Appl Soil Ecol* 37(1-2):95-105
02. **Brade W, Dämmgen U, Lebzien P, Flachowsky G** (2008) Einfluss eines durch züchterische Maßnahmen veränderten Milchfett/Milcheiweiß-Verhältnisses auf Treibgas-Emissionen in der Milcherzeugung. *Züchtungskunde* 80(5):360-369
03. **Brade W, Dämmgen U, Lebzien P, Flachowsky G** (2008) Milcherzeugung und Treibhausgasemissionen : Konsequenzen für die künftige Milchrinderzucht in Deutschland? *Tierärztl Umsch* 63(4):189-199
04. **Dämmgen U, Bieber E, Bunzel F, Gocht T, Kallweit D, Lumpf R, Noll G, Plegnière P, Topp O, Wallasch M** (2008) Messung atmosphärischer Depositionen : eine erste VDI-Richtlinie zu Grundsatzzfragen bei der Erfassung der Deposition sedimentierender Partikel. *Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft* 68(10):441-444
05. **Dämmgen U, Hutchings NJ** (2008) Emissions of gaseous nitrogen species from manure management : a new approach. *Environ Pollut* 154(3):488-497
06. **Dorodnikov M, Fangmeier A, Giesemann A, Weigel H-J, Stahr K, Kuzyakov Y** (2008) Thermal stability of soil organic matter pools and their turnover times calculated by delta<sup>13</sup>C under elevated CO<sub>2</sub> and two levels of N fertilisation. *Isotopes Environ Health Stud* 44(4):365-376
07. **Giesemann A, Weigel H-J** (2008) Soil carbon isotopic composition and soil carbon content in an agroecosystem during six years of free air carbon dioxide enrichment (FACE). *Isotopes Environ Health Stud* 44(4):349-363
08. **Grünhage L, Haenel H-D** (2008) PLATIN (PLant-ATmosphere Interaction) - a model of biosphere/atmosphere exchange of latent and sensible heat, trace gases and fine-particle constituents. *Landbauforsch* 58(4):253-266
09. **Reidy B, Dämmgen U, Döhler H, Eurich-Menden B, Evert FK van, Hutchings NJ, Luesink HH, Menzi H, Misselbrook TH, Monteny G-J, Webb J** (2008) Comparison of models used for national agricultural ammonia emission inventories in Europe. *Atmos Environ* 42(14):3452-3464
10. **Sutton MA, Nemitz E, Theobald MR, Milford C, Dorsey MR, Gallagher MW, Hensen A, Jongejan PAC, Erisman JW, Mattsson ME, Schjoerring JK, Cellier P, Loubet B, Roche R, Neftel A, Hermann B, Jones S, Lehman BE, Weidinger T, Rajkai K, Burkhardt J, Löpmeier F-J, Dämmgen U** (2008) Dynamics of ammonia exchange with cut grassland : strategy and implementation of the GRAMINAE integrated experiment. *Agrifuture* 5:3347-3407

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Dämmgen U, Haenel H-D** (2008) Emissions of greenhouse gases and gaseous air pollutants : a challenge for animal nutrition. *Proc Soc Nutr Physiol* 17:163-167

02. **Dämmgen U, Haenel H-D, Lüttich M, Osterburg B, Döhler H, Eurich-Menden B** (2008) Landwirtschaftliche Emissionsinventare in Deutschland. *Landtechnik* 63(4):226-227
03. **Sticht C, Schrader S, Giesemann A, Weigel H-J** (2008) Atmospheric CO<sub>2</sub> enrichment induces life strategy- and species-specific responses of collembolans in the rhizosphere of sugar beet and winter wheat. *Soil Biol Biochem* 40(6):1432-1445
04. **Weigel H-J, Manderscheid R, Schaller M** (2007) Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Ertrag und Qualität von Getreide. *Getreidetechnologie* 61(3):142-149

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Dämmgen U, Döhler H** (2008) Das Modell GAS-EM zur Berechnung landwirtschaftlicher Emissionen im ökologischen Landbau. *KTBL-Schrift* 472:23-34
02. **Döhler H, Dämmgen U** (2008) Forschungsbedarf zur Emissionsminderung klimarelevanter Gase im Ökolandbau. *KTBL-Schrift* 472:198-207
03. **Döhler H, Dämmgen U, Eurich-Menden B, Haenel H-D, Lüttich M** (2008) Klimarelevante Emissionen der deutschen Landwirtschaft unter Berücksichtigung des Bioenergieträgers Biogas. *KTBL-Schrift* 468:172-183

## 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Domsch KH, Gams W, Anderson T-H** (2007) Compendium of soil fungi. Eching : IHW-Verl, 672 p
02. **Dämmgen U, Diemer J, Jacob J, Kirchner M, Klasmeier E, Lumpf R, Pleßow K, Thöni L, Wagner H, Wander M** (2008) Messen von Ammoniak in der Außenluft : Probenentnahme mit beschichteten Diffusionsabscheidern (Denudern) ; fotometrische oder ionenchromatographische Analyse. Berlin : Beuth, 26 p, VDI-Richtlinien 03869
03. **Gauger T, Haenel H-D, Rösemann C, Dämmgen U, Bleeker A, Erisman JW, Vermeulen AT, Schaap M, Timmermanns RMA, Builtjes PJH, Duyzer JH** (2008) National implementation of the UNECE convention on long-range transboundary air pollution (effects) : Part 1, disposition loads: methods, modelling and mapping results, trends. Berlin : UBA, 231 p, Texte / Umweltbundesamt 08/38 UBA-FB 001189E
04. **Gauger T, Haenel H-D, Rösemann C, Nagel H-D, Becker R, Kraft P, Schlutow A, Schütze G, Weigelt-Kirchner R, Anshelm F** (2008) Nationale Umsetzung UNECE-Luftreinhaltekonvention (Wirkungen) : Teil 2, Wirkungen und Risikoabschätzungen: Critical loads, Biodiversität, Dynamische Modellierung, Critical Levels, Überschreitungen, Materialkorrosion. Berlin : Umweltbundesamt, 291 p, Texte / Umweltbundesamt 08/39 UBA-FB 001189
05. **Grünhage L, Haenel H-D** (2008) Detailed documentation of the PLATIN (PLant-ATmosphere Interaction) model. Braunschweig : vTI, 85 p, Landbauforsch SH 319





# Veröffentlichungen des Instituts für Ökologischen Landbau (OEL)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Aulrich K, Barth K** (2008) Intramammary infections caused by coagulase-negative staphylococci and the effect on somatic cell counts in dairy goats. *Landbauforsch* 58(1-2):59-64
02. **Barth K, Burow E, Knapstein K** (2008) EC and CMT detect subclinical mastitis in dairy sheep but less sensitive than in dairy cows. *Landbauforsch* 58(1-2):65-69
03. **Epe C, Holst C, Koopmann R, Schnieder T, Larsen M, Samson-Himmelstjerna G von** (2008) Investigation on the influence of nematophagous fungi as feed additive on nematode infection risk of sheep and goats on pasture. *Landbauforsch* 58(3):191-202
04. **Lee HC, Walker R, Haneklaus S, Philips L, Rahmann G, Schnug E** (2008) Organic farming in Europe : a potential major contribution to food security in a scenario of climate change and fossil fuel depletion. *Landbauforsch* 58(3):145-152
05. **Oppermann R, Rahmann G, Goeritz M, Demuth G, Schumacher U** (2008) Soziologische Untersuchungen zur Implementation von Tiergesundheitsplänen im ökologischen Landbau. *Landbauforsch* 58(3):179-190
06. **Paulsen HM** (2008) Mischfruchtbausysteme mit Ölpflanzen im ökologischen Anbau : 2. Ertragsstruktur des Mischfruchtbaus von Lein (*Linum usitatissimum* L.) mit Sommerweizen, Hafer oder Leindotter. *Landbauforsch* 58(4):307-314
07. **Rahmann G, Aulrich K, Barth K, Böhm H, Koopmann R, Oppermann R, Paulsen HM, Weißmann F** (2008) Klimarelevanz des ökologischen Landbaus - Stand des Wissens. *Landbauforsch* 58(1-2):71-89
08. **Schnug E, Haneklaus S, Walker KC, Walker RL, Rahmann G** (2008) Mögliche Synergie-Effekte zwischen Landwirtschaft und Naturschutz unter den Bedingungen des Klimawandels. *Landbauforsch* 58(4):267-270

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Barth K, Aulrich K** (2008) Hohe Zellzahl und trotzdem gesund. *Bio-Land*(4):25
02. **Bussemas R, Weißmann F** (2008) Länger saugen lassen. *Bio-Land*(7):19-20
03. **Graff K, Barth K** (2008) Forschen für die Praxis. *Sachsen-Anhalts Bauernz* 49(43):33
04. **Graff K, Barth K** (2008) Wie Kühe ihre Zeit verbringen. *Mecklenb-Vorpomm Bauernz* 49(42):41
05. **Harndorf H, Schümann U, Wichmann V, Paulsen HM** (2008) Nutzung von Leindotteröl als Kraftstoff. *Schriftenr Institut für Umweltingenieurwesen, Universität Rostock* 14:229-244
06. **Oldenburg E, Böhm H, Paulsen HM** (2008) Vorkommen des Fusariumtoxins Deoxynivalenol in pflanzlichen Produkten des ökologischen Landbaus. *Nachrichtenbl Dtsch Pflanzenschutzdienstes* 60(2):118
07. **Paulsen HM** (2008) Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen. In: *Lebensmittel Energie : 7. Fachtagung am 20. und 21. November*

2008. Dresden : Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt, pp 22-28

08. **Paulsen HM, Rahmann G** (2008) Mischfruchtanbau für Teller und Tank. *Bio-Land*(9):20
09. **Rahmann G** (2008) Fütterung von Ziegen. *Schafe Ziegen aktuell* 18(1):4-6
10. **Rahmann G** (2008) Keine Trockenschnitzel mehr für die Ziege. *Bio Austria*(1):10-11
11. **Rahmann G** (2008) Ökologische Schafhaltung. *Lebendige Erde* 59(1):12-15
12. **Rahmann G, Paulsen HM** (2008) Leistungsfähigkeit und Wechselwirkungen von Ölpflanzen in Mischkultur. *Pflanzenöl* 1(3):18-19
13. **Simantke C, Bussemas R** (2008) Aufzuchtställe für alle Bedürfnisse. *Bio-Land*(10):20-21

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Ahrens F, Pollmüller T, Sünkel Y, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH** (2008) Einfluss unterschiedlicher Absetzzeitpunkte auf den immunologischen Status von Ferkeln im ökologischen Landbau. In: *Tagung der Fachgruppe „Tierschutz“ in Verbindung mit der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen und der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz; Nürtingen, 21.-22. Februar 2008. Nürtingen : DVG, 10 p*
02. **Ahrens F, Pollmüller T, Sünkel Y, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH** (2008) Prolonged suckling period in organic piglet production : effects on selected immunological parameters. In: *Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO-FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.2 Livestock; socio-economy and cross disciplinary research in organic agriculture. Bonn : ISO-FAR, pp 142-145*
03. **Aulrich K, Barth K** (2007) Coagulase-negative staphylococci in a German dairy goat herd. In: *The quality of goat products : models and tools for evaluation and promotion ; international symposium - IGA Regional Conference, May 24-26, 2007, Bella (Potenza), Italy. Bella : Consiglio per la Ricerca e sperimentazione in Agricoltura - Unità di Zootecnia Estensiva, pp 146-149*
04. **Aulrich K, Böhm H** (2007) Bewertung ökologisch erzeugter Futtermittel mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS). *Landbauforsch Völknerode SH* 314:69-74
05. **Aulrich K, Böhm H** (2008) Quality of organic feedstuffs grown in Trenthorst (Germany) - evaluated by Near Infrared Reflectance Spectroscopy. In: *Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO-FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.2 Livestock; socio-economy and cross disciplinary research in organic agriculture. Bonn : ISO-FAR, pp 734-737*

06. **Barth K** (2008) Dry cow therapy in an organic dairy herd of a milk and a dual purpose breed. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.2 Livestock; socio-economy and cross disciplinary research in organic agriculture. Bonn : ISO FAR, pp 86-89
07. **Barth K, Aulrich K** (2007) Influence of oestrus on somatic cell count in milk of goats. In: The quality of goat products : models and tools for evaluation and promotion ; international symposium - IGA Regional Conference, May 24-26, 2007, Bella (Potenza), Italy. **Bella : Consiglio per la Ricerca e sperimentazione in Agricoltura** - Unità di Zootecnia Estensiva, pp 138-141
08. **Berk A, Bramm A, Böhm H, Aulrich K, Rühl G** (2008) The nutrient value of lupins in sole cropping systems and mixed intercropping with spring cereals for grain production. In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 66-70
09. **Berk A, Bramm A, Böhm H, Aulrich K, Rühl G** (2008) The nutritive value of lupins in sole cropping systems and mixed intercropping with spring cereals for grain production. In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 66-70
10. **Böhm H, Bramm A, Aulrich K, Rühl G** (2008) Effect of different sowing densities in mixed cultivation of blue lupin (*Lupinus Angustifolius*) with spring crops in yield and quality. In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 42-46
11. **Böhm H, Bramm A, Aulrich K, Rühl G** (2008) Yield and predicted field quality of different German cultivars of blue lupins (*Lupinus Angustifolius*). In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 118-122
12. **Böhm H, Koppe W, Dreyer W** (2008) Monitoring of click beetles (*Agriotes lineatus* and *A. obscurus*) in organically managed farms in Northern Germany. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.1 Organic crop production. Bonn : ISO FAR, pp 434-437
13. **Bussemas R, Weißmann F** (2008) Prolonged suckling period in organic piglet production : effects on some performance and health aspects. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.2 Livestock; socio-economy and cross disciplinary research in organic agriculture. Bonn : ISO FAR, pp 106-109
14. **Holle R, Müller-Arnke I, Rahmann G, Oppermann R, Schumacher U** (2008) Tiergesundheitspläne in der ökologischen Legehennenhaltung. **Landbauforsch SH 320:143-163**
15. **Kleinschmidt N, Samson-Himmelstjerna G von, Demeler J, Koopmann R** (2008) Incidence of anthelmintic resistance in cattle farms in Northern Germany - first results. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.2 Livestock; socio-economy and cross disciplinary research in organic agriculture. Bonn : ISO FAR, pp 90-92
16. **Koopmann R, Ganter M, Link M** (2008) Veterinary treatment in organic husbandry. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.2 Livestock; socio-economy and cross disciplinary research in organic agriculture. Bonn : ISO FAR, pp 56-59
17. **Oppermann R, Rahmann G** (2007) Die Deutschen Märkte für ökologische Nahrungsmittel im Jahr 2007 - Perspektiven und Probleme. **Landbauforsch Völknerode SH 314:13-22**
18. **Paulsen HM** (2008) Enhancing GHG balances in organic farms by integration of new bio-energy crop concepts. In: **Colloque International scientifique et professionnel "Agriculture biologique et changement climatique"** : contribution de l'agriculture biologique et de nos choix alimentaires à l'effet de serre ; 17 et 18 avril 2008, Enita Clermont, Lempdes, France. Lempdes, France : Enita Clermont, 7 p
19. **Paulsen HM** (2008) Growing rapeseed in mixed cropping with cereals. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.1 Organic crop production. Bonn : ISO FAR, pp 294-297
20. **Paulsen HM, Matthäus B, Seling S** (2008) Yield and quality of crops from organic mixed cropping systems with oil crops. In: Sarapatka B, Samsonová P (eds) New developments in science and research on organic agriculture, proceedings, Lednice na Morave, 03.-05.09.2008. pp 38-41
21. **Rahmann G** (2007) Extensive Standorte : Grenzen, Möglichkeiten und Gefahren. In: Rahmann G, Schumacher U, Reinmuth B (eds) 2. Internationale Bioland Schaf- und Ziegen tagung - Schlüssel zum Erfolg, 27.-28. November 2007 in Herrsching : Tagungsreader. pp 21-33
22. **Rahmann G** (2008) Forschungsbedarf zu den möglichen Anpassungsstrategien des Ökolandbaus an das sich ändernde Klima. **KTBL-Schrift 472:208-221**
23. **Rahmann G** (2008) Naturschutz mit Schafen und Ziegen. **Landbauforsch SH 320:11-26**
24. **Rahmann G, Größ C [Redaktion]** (2008) Ziegen richtig füttern. In: **Bio Austria Bauern tage 2008** : 28. - 31. Jänner 2008, Bildungshaus Schloss Puchberg, Wels ; Zusammenfassung der Tagungsbeiträge. Linz : **Bio Austria**, pp 71-74
25. **Rahmann G, Oppermann R** (2008) Ansätze zur Einbeziehung der Tiergesundheit und der subjektiven Seite des Handelns in die Bewertung auf Betriebsebene. **KTBL-Schrift 462:102-114**
26. **Rahmann G, Oppermann R** (2008) Öko-Lebensmittel - wo geht es hin? : die Nische verlassen und die Unschuld verloren. In: **Profil durch Verantwortung : eine neue Rolle der Lebensmittelhersteller**. Frankfurt a M : DLG-Verl, pp 105-120
27. **Roth BA, Barth K, Hillmann E** (2008) Vergleich der muttergebundenen und der künstlichen Aufzucht bezüglich gegenseitigen Besaugens, Gesundheit und Gewichtsentwicklung bei Kälbern. **KTBL-Schrift 471:108-115**

28. **Schaub D, Paulsen HM, Böhm H, Rahmann G** (2008) Mineral nitrogen in the course of a cash crop and two livestock rotations - first results from the long-term monitoring Trenthorst. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) Cultivating the future based on science : proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio, 18 - 20 June 2008 in Modena, Italy ; vol.1 Organic crop production. Bonn : ISO FAR, pp 124-127
29. **Schiemenz K, Paulsen HM, Kern J, Eichler-Löbermann B** (2008) Utilization of biomass ashes for phosphorous fertilization in crop production. In: Proceedings of the 17th international symposium of CIEC : plant nutrient management under stress conditions ; National Research Centre (NRC) 24-27 Nov. 2008, Cairo - Egypt. Cairo : National Research Centre (NRC), pp 165-170
30. **Schumacher U, Rahmann G** (2008) Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2008. Landbauforsch SH 320:5-10
31. **Szabó S, Barth K, Waiblinger S, Winckler C** (2008) Verhalten von Milchziegen im Wartebereich - Einfluss von Platzangebot und Form. In: Tierhaltung in Forschung und Praxis : 15. Freiland-Tagung/22. IGN-Tagung Kurzfassungen der Vorträge an der Veterinärmedizinischen Universität Wien, 25.-26.9.2008. Wien : International Gesellschaft für Nutztierhaltung, pp 39-42
32. **Szabó S, Waiblinger S, Barth K, Winckler C** (2007) Verhalten von Milchziegen im Wartebereich - Einfluss von Platzangebot und Form. KTBL-Schrift 471:239-240

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Barth K, Horvat E, Kern A, Maurer V, Muntwyler J, Simantke C, Stöger E, Reinmuth B** (2008) Milchziegenhaltung im Biobetrieb : ein Managementleitfaden für Einsteiger und Bioprofis. Mainz : Bioland Verl, 28 p
02. **Rahmann G, Schumacher U (eds)** (2008) Praxis trifft Forschung : Neues aus der ökologischen Tierhaltung 2008. Braunschweig : Johann Heinrich von Thünen-Institut, 163 p, Landbauforsch SH 320
03. **Rahmann G, Schumacher U, Reinmuth B (eds)** (2007) 2. Internationale Bioland Schaf- und Ziegentagung - Schlüssel zum Erfolg, 27.-28. November 2007 in Herrsching : Tagungsreader. 52 p





# Veröffentlichungen des Instituts für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Arend M, Muninger M, Fromm J** (2008) Unique occurrence of pectin-like fibrillar cell wall deposits in xylem fibres of poplar. *Plant Biol* 10(6):763-770
02. **Bauch J, Schmidt B, Bauch H, Günther AJ** (2008) Römerzeitliche Eichenholzfunde am Altmühlübergang einer Römerstraße in Dollnstein. *Sammelblatt / Historischer Verein Eichstätt* 101:59-67
03. **Brischke C, Rapp AO** (2008) Dose-response relationship between wood moisture content, wood temperature and fungal decay determined for 23 European field test sites. *Wood Sci Technol* 42(6):507-518
04. **Brischke C, Rapp AO** (2008) Influence of wood moisture content and wood temperature on fungal decay in the field : observations in different micro-climates. *Wood Sci Technol* 42(8):663-677
05. **Brischke C, Welzbacher CR, Huckfeldt T** (2008) Influence of fungal decay by different basidiomycetes on the structural integrity of Norway spruce wood. *Holz Roh- Werkst* 66(6):433-438
06. **Carillo A, Mayer I, Koch G, Hapla F** (2008) Wood anatomical characteristics and chemical composition of *Prosopis laevigata* grown in the Northwest of Mexico. *IAWA J* 29(1):25-34
07. **Choi J-W, Choi D-H, Faix O** (2007) Characterization of lignin-carbohydrate linkages in the residual lignins isolated from chemical pulps of spruce (*Picea abies*) and beech wood (*Fagus sylvatica*). *J Wood Sci* 53(4):309-313
08. **Cufar K, De Luis M, Eckstein D, Kajfez-Bogataj L** (2008) Reconstructing dry and wet summers in SE Slovenia from oak tree-ring series. *Int J Biometeorol* 52(7):607-615
09. **Cufar K, De Luis M, Zupancic M, Eckstein D** (2008) A 548-year tree-ring chronology of oak (*Quercus* Spp.) for southeast Slovenia and its significance as a dating tool and climate archive. *Tree-ring research* 64(1):3-15
10. **Cufar K, Gricar J, Zupancic M, Koch G, Schmitt U** (2008) Anatomy, cell wall structure and topochemistry of water-logged archaeological wood aged 5,200 and 4,500 years. *IAWA J* 29(1):55-68
11. **Hedjazi S, Kordsachia O, Patt R, Latibari AJ, Tschirner U** (2008) Bagasse alkaline sulfite-anthraquinone (AS/AQ) pulping and totally chlorine free (TCF) bleaching. *Holzforsch* 62(2):142-148
12. **Heijari J, Nerg A-M, Kainulainen P, Noldt U, Levula T, Raitio H, Holopainen JK** (2008) Effect of long-term forest fertilization on Scots pine xylem quality and wood borer performance. *J Chem Ecol* 34(1):26-31
13. **Janzon R, Puls J, Bohn A, Potthast A, Saake B** (2008) Upgrading of paper grade pulps to dissolving pulps by nitren extraction : yields, molecular and supramolecular structures of nitren extracted pulps. *Cellulose* 15(5):739-750
14. **Janzon R, Saake B, Puls J** (2008) Upgrading of paper-grade pulps to dissolving pulps by nitren extraction : properties of nitren extracted xylans in comparison to NaOH and KOH extracted xylans. *Cellulose* 15(1):161-175
15. **Jungnickl K, Koch G, Burgert I** (2008) A comprehensive analysis of the relation of cellulose microfibril orientation and lignin content in the S2 layer of different tissue types of spruce wood (*Picea abies* (L.) Karst.). *Holzforsch* 62(4):475-480
16. **Kausarud H, Svegarden IB, Saetre G-P, Knudsen H, Stensrud O, Schmidt O, Doi S, Sugiyama T, Högberg N** (2007) Asian origin and rapid global spread of the destructive dry rot fungus *Serpula lacrymans*. *Mol Ecol* 16(16):3350-3360
17. **Kim JS, Lee KH, Cho CH, Koch G, Kim YS** (2008) Micromorphological characteristics and lignin distribution in bamboo (*Phyllostachys pubescens*) degraded by the white rot fungus *Lentinus edodes*. *Holzforsch* 62(4):481-487
18. **Kim JS, Sing AP, Wi SG, Koch G, Kim YS** (2008) Ultrastructural characteristics of cell wall disintegration of *Pinus* spp. in the windows of an old Buddhist temple exposed to natural weathering. *Int Biodeterior Biodegrad* 61(2):194-198
19. **Lehringer C, Gierlinger N, Koch G** (2008) Topochemical investigation on tension wood fibres of *Acer* spp., *Fagus sylvatica* L. and *Quercus robur* L. *Holzforsch* 62(3):255-263
20. **Liang E, Eckstein D, Liu H** (2008) Climate growth relationships of relict *Pinus tabulaeformis* at the northern limit of its natural distribution in northern China. *J Veg Sci* 19(3):393-406
21. **Liese W** (2008) Prof. Dr. Olaf Schmidt retired at 65. *Holzforsch* 62(6):766
22. **Mäkinen H, Seo J-W, Nöjd P, Schmitt U, Jalkanen R** (2008) Seasonal dynamics of wood formation : a comparison between pinning, microcoring and dendrometer measurements. *Eur J Forest Res* 127(3):235-245
23. **Ohlmeyer M, Makowski M, Fried H, Hasch J, Schöler M** (2008) Influence of panel thickness on the release of volatile organic compounds from OSB made of *Pinus sylvestris* L. *For Prod J* 58(1-2):65-70
24. **Ramirez F, Puls J, Zuñiga V, Saake B** (2008) Sorption of corn cob and oat spelt arabinoxylan onto softwood kraft pulp. *Holzforsch* 62(3):329-337
25. **Rapp AO, Brischke C, Welzbacher CR, Jazayeri L** (2008) Increased resistance of thermally modified Norway spruce timber (TMT) against brown rot decay by *Oligoporus Placenta* - study on the mode of protective action. *Wood Res* 53(2):13-26
26. **Rüggeberg M, Speck T, Paris O, Lapierre C, Pollet B, Koch G, Burgert I** (2008) Stiffness gradients in vascular bundles of the palm *Washingtonia robusta*. *Proc R Soc Lond Ser B-Biol Sci* 275(1648):2221-2229
27. **Schmidt O, Dujesiefken D, Stobbe H, Moreth U, Kehr R, Schröder T** (2008) *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* associated with horse chestnut bleeding canker in Germany. *Forest Pathol* 38(2):124-128
28. **Schmidt O, Moreth U** (2008) Ribosomal DNA intergenic spacer of indoor wood decay fungi. *Holzforsch* 62(6):759-764
29. **Schmitz N, Koch G, Schmitt U, Beeckmann H, Koedam N** (2008) Intervessel pit structure and histochemistry of two mangrove species as revealed by cellular UV microspectrophotometry and electron microscopy : intraspecific variation and functional significance. *Microsc Microanal* 14(5):387-397
30. **Schoknecht U, Fürhapper C, Gunschera J, Härtner H, Hill R, Melcher E, Schwarz G, Spetmann P, Wilken U, Wittenzellner J, Wobst M** (2008) Bestimmung von Permethrin in Holz : Ergebnisse von Vergleichsanalysen. *Holz Roh- Werkst* 66(1):57-61
31. **Seo J-W, Eckstein D, Jalkanen R, Rickebusch S, Schmitt U** (2008) Estimating the onset of cambial activity in Scots pine in northern Finland by means of the heat-sum approach. *Tree Physiol* 28(1):105-112

32. **Thömen H, Klüppel A** (2008) An investigation on the permeability of different wood furnish materials. *Holzforsch* 62(2):215-222
33. **Thömen H, Ruf C** (2008) Measuring and simulating the effects of the pressing schedule on the density profile development in wood-based composites. *Wood Fiber Sci* 40(3):325-338
34. **Thömen H, Walther T, Wiegmann A** (2008) 3D simulation of macroscopic heat and mass transfer properties from the microstructure of wood fibre networks. *Comp Sci Technol* 68(3-4):608-616
35. **Venson I, Silva Guzmán JA, Fuentes Talavera FJ, Richter H-G** (2008) Biological, physical and mechanical wood properties of paraíso (*Melia azedarach*) from a roadside planting at Huaxtla, Jalisco, Mexico. *J Trop Forest Sci* 20(1):38-47
36. **Welzbacher CR, Wehsener J, Rapp AO, Haller P** (2008) Thermo-mechanical densification combined with thermal modification of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) in industrial scale : dimensional stability and durability aspects. *Holz Roh- Werkst* 66(1):39-49
37. **Westermann J, Zerbe S, Eckstein D** (2008) Age structure and growth of degraded *Populus euphratica* floodplain forests in north-west China and perspectives for their recovery. *J Integrative Plant Biol* 50(4):536-546

## 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Augusta U, Rapp AO, Brandt K** (2008) Dauerhaftigkeit wirtschaftlich bedeutender Holzarten bei verschiedener Beanspruchung. *Forum Altbauanierung* 3:177-189
02. **Dujesiefken D, Liese W** (2008) Die Wundreaktionen von Bäumen - das CODIT-Prinzip. *Forst Holz* 63(4):26-28
03. **Dujesiefken D, Schmidt O, Kehr R** (2008) Pseudomonas-Rindenkrankheit der Rosskastanie : Erstnachweise des Bakteriums *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* in Deutschland. *JB Baumpflege* 12:153-164
04. **Dujesiefken D, Schmidt O, Kehr R, Stobbe H, Moreth U, Schröder T** (2008) Pseudomonas-Rindenkrankheit der Rosskastanie : Erstnachweis des Bakteriums *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* in Deutschland. In: 26. Osnabrücker Baumpflegetage. Osnabrück, 2008.09.30-10.01
05. **Eckstein D, Wrobel S** (2008) Dendrochronologie. *Veröff Dtschen Bergbau-Museum Bochum* 156:154-170
06. **Eckstein D, Wrobel S** (2008) Wie Kulturgeschichte entschlüsselt wird. *Unser Wald*(5):8-10
07. **Frühwald A, Puls J, Schmitt U, Welling J** (2008) Das Institut für Holztechnologie und Holzbiologie. *AFZ, der Wald* 63(3):110-111
08. **Hedjazi S, Jahan Latibari A, Patt R, Kordsachia O, Parsapajouh D, Tschirner U** (2007) Investigation on TCF bleaching of wheat straw soda pulp. *Iranian J Nat Res* 59(4):935-951
09. **Hof C, Hapla F, Koch G** (2008) Küstentanne häufig zu Unrecht unter Wert verkauft : Einfluss der Feuchteverteilung (Nasskernbildung) auf Verfärbungen im Kernholz der Küstentanne (*Abies grandis*). *Holz-Zentralbl* 134(29):806-807
10. **Hollensen L, Richter H-G** (2008) Laubhölzer unter dem Mikroskop. *Unterricht Biol* 32(334):29-35
11. **Huckfeldt T** (2008): Gefährlichkeit des Echten Hausschwamms (*Serpula lacrymans*). *Schützen und Erhalten* (Dec):10-13
12. **Källander B, Welling J** (2008) Drying green glued material. *Lignovisionen* 18:127-139
13. **Koch G, Richter H-G, Schmitt U** (2008) Computer-aided identification and description of CITES protected trade timbers. *Bois For Trop*(297):69-73
14. **Koch G, Schmitt U** (2008) Fleckenbildung in hochwertigem Massivholzparkett : Afzelia, Jatobá und Merbau: im lebenden Baum gebildete Inhaltsstoffe werden durch UV-Strahlen aktiviert. *Holz-Zentralbl* 134(33):879

15. **Kriebitzsch W-U, Beck W, Schmitt U, Veste M** (2008) Bedeutung trockener Sommer für Wachstumsfaktoren von verschiedenen Herkunftstypen der Buche. *AFZ, der Wald* 63(5):246-248
16. **Lambertz G** (2008) Pilze auf hitzebehandeltem Verpackungsholz : neue Erkenntnisse aus der Forschung klären die Ursachen und helfen bei einer Befallsvermeidung. *Holz-Zentralbl* 134(14):390
17. **Liese W** (2008) The blooming of *Melocanna baccifera* in Northeast India and its consequences. *Australian Bamboo Bull* 10(1):20-22
18. **Noldt G, Lima RMB de, Souza C de, Bauch J** (2008) Adaptability of the fine root system of *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. to various sites of Central Amazônia, Brazil. *J Appl Bot Food Qual* 82:9-14
19. **Ntalos GA, Cruz PJS, Manicova D, Ohlmeyer M, Pacheco JAL, Papadopoulos AN, Pequeno JMB, Pizzi A, Properzi M, Sernek M** (2008) Bonding to non-wood materials and modified wood. *Lignovisionen* 18:189-196
20. **Polley H, Welling J, Lütke J, Welling M** (2008) Unsere Wälder nachhaltig nutzen. *Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch*(1):7-9
21. **Properzi M, Ohlmeyer M** (2008) Timber and wood bonding process : future development. *Lignovisionen* 18:206-209
22. **Richter H-G, Denstorf H-O, Krämer G, Koch G** (2008) Holzartenerkennung am Computer : Vorstellung der Software „Macro Holz Data“. *Holz-Zentralbl* 134(23):667-668
23. **Schultze-Dewitz G, Koch G** (2008) The anatomy of wood and bark of Scots pine : a review of literature. *Feddes Repertorium [Elektronische Ressource]* 119(7-8):679-692
24. **Sopushynskyy IM, Eckstein D, Vintoniv IS, Mazepa VG, Zhmuko SV, Sopushynska MP, Zhmurko IS** (2008) Dendrochronological maps of oak forests in the river basin of Western Buh (in Ukrainian). *Scientific Magazine / Scientific Technical Collection*(2008.06.18):52-58
25. **Stobbe H, Schmidt O, Moreth U, Kehr R, Dujesiefken D** (2008) Pseudomonas : derzeitige Verbreitung ; neuartige Rindenkrankheit an Rosskastanien in Deutschland. *AFZ, der Wald* 63(4):176-177
26. **Welling J, Lambert G** (2008) Environmentally friendly temporary anti-mould treatment of packaging material before drying. *Maderas [Elektronische Ressource]* : ciencia y tecnología 10(1):25-33

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bird N, Cherubini F, Cowie A, Fijan-Parlov S, Möllersten K, Pingoud K, Rüter S, Schlamadinger B, Soimakallio S, Stappen F van, Woess-Gallasch S** (2008) Bioenergy : the relationship with greenhouse gases in agriculture and forestry. In: 16th European Biomass Conference & Exhibition : from Research to Industry and Markets ; Proceedings of the International Conference held in Valencia, Spain 2-6 June 2008. pp 2465-2469
02. **Grêt-Regamey A, Hendrick E, Hetsch S, Pingoud K, Rüter S** (2008) Challenges and opportunities of accounting for harvested wood products. In: Hetsch S (ed) Proceedings of the work on harvested wood products in the context of climate change policies : 9-10 September 2008, Geneva, Switzerland. **Geneva** : UNECE/FAO Timber Section, pp 30-43
03. **Huckfeldt T, Melcher E** (2007) Moderfäulepilze. In: Venzmer H (ed) *Europäischer Sanierungskalender 2008 : Holzschutz, Bautenschutz, Bauwerkserhaltung, Bauwerksinstandsetzung, Restaurierung und Denkmalpflege*. **Berlin** : Beuth, pp 233-250
04. **Klein P** (2007) Dendrochronological analysis of panel paintings from the Art Institute of Chicago. In: Wolff M, Hecht I (eds) *Northern European and Spanish paintings before 1600 in the Art Institute of Chicago : a catalogue of the collection*. **New Haven, Conn** ; **London** : Yale Univ. Press, pp 431-436
05. **Klein P** (2008) Dendrochronological analyses of panel paintings [online]. In: Dardes K, Rothe A (eds) *The structural conservation*

- of panel paintings : proceedings of a symposium at the J. Paul Getty Museum, 24-28 April 1995. Los Angeles : The Paul Getty Trust, pp 39-54, zu finden in [http://getty.edu/conservation/publications/pdf\\_publications/panelpaintings1.pdf](http://getty.edu/conservation/publications/pdf_publications/panelpaintings1.pdf) (Volltext) [zitiert am 08.01.2009]
06. **Klingberg A, Odermatt J** (2008) Quantification of sulphonic acid groups in sulphite pulps and lignosulphonates by pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry. In: Proceedings : 10th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp, Stockholm, Sweden, 25-28 August 2008. pp 24-27
  07. **Koch G, Richter H-G, Schmitt U** (2008) Cites and wood data bases : computer-aided identification and description of cites protected trade timbers. In:....Landbauforsch SH 321:61-66
  08. **Lehnen R** (2008) Phenol-Formaldehyd-Harze auf Basis Nachwachsender Rohstoffe. In: C.A.R.M.E.N. - Forum Bayerische Wälder - Klimaschutz und Wirtschaftsfaktor. Straubing, 2008.03.10
  09. **Lüdtke J, Lohmann M, Thömen H, Welling J** (2008) Foam core panels produced in a one-stage process : composition and specific properties. In: Hague J, Stulen J (eds) 9th Pacific RIM bio-based composites symposium : 5th-8th November 2008, Rotorua, New Zealand. Rotorua : Csiro, pp 220-225
  10. **Lütke J, Welling J, Thömen H, Barbu MC** (2008) Development of a continuous process for the production of lightweight panelboards. In: 8. International Conference on Sandwich Structures : Porto, Portugal, 2008.05.06-08 Porto : FEUP, 7 p
  11. **Meier D** (2008) Catalytic hydrocracking of lignins to useful aromatic feedstocks. In: DGMK Conference Future Feedstocks for Fuels and Chemicals, September 29 - October 1, 2008, Berlin, Germany. Hamburg : DGMK, pp 299-304
  12. **Meier D** (2008) Stand der Pyrolyse und „Biocrude Oil“ (BCO) Erzeugung zur energetischen Nutzung. *Gülzower Fachgespr* 28:9-26
  13. **Meier D** (2009) Additives: smoke flavorings. In: Nollet LML, Toldra F (eds) Handbook of processed meats and poultry analysis. Boca Raton, Fla : CRC Press, pp 109-128
  14. **Noldt U** (2008) Holzerstörende Insekten : Monitoringergebnisse, Bekämpfungsbegleitungen und Importholzinsekten. *Forum EIPOS* 14:53-69
  15. **Ohlmeyer M** (2008) Parameters influencing the emissions of volatile organic compounds from OSB. In: Hague J, Stulen J (eds) 9th Pacific RIM bio-based composites symposium : 5th-8th November 2008, Rotorua, New Zealand. Rotorua : Csiro, pp 178-188
  16. **Ohlmeyer M, Makowski M** (2008) Evaluation of parameters influencing the VOC emissions from OSB. In: Spear M (ed) Proceedings of the International Panel Products Symposium 2008 : Espoo, Finland, 24, 25, 26 September 2008. Bangor : Biocomposites Centre, pp 161-168
  17. **Ramirez F, Puls J, Zuñiga V, Esquivel ME, Escalante A, Riegert C, Erasmy N, Lebioda S, Saake B** (2008) Extraction and sorption of corncob arabinoxylan onto softwood kraft pulp. In: Proceedings : 10th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp, Stockholm, Sweden, 25-28 August 2008. pp 234-237
  18. **Rohumaa A, Hughes M, Ohlmeyer M** (2008) Factors influencing the properties of veneer-based products. In: Spear M (ed) Proceedings of the International Panel Products Symposium 2008, Espoo, Finland, 24, 25, 26 September 2008. Bangor : Biocomposites Centre, pp 57-65
  19. **Rüter S** (2008) Model of estimating carbon storage effects in wood products in Germany. In: Hetsch S (ed) Proceedings of the work on harvested wood products in the context of climate change policies : 9-10 September 2008, United Nations Palais des Nations, Geneva, Switzerland. Geneva : UNECE/FAO Timber Section, pp 18-19
  20. **Saake B, Miletzky F, Schröder N, Puls J** (2008) The potential of oat spelt arabinoxylan as paper additive. In: Proceedings : 10th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp, Stockholm, Sweden, 25-28 August 2008. pp 60-63
  21. **Steckel V, Ohlmeyer M** (2008) Comparison of rapid testing systems for determining VOC-emissions from wood products with the chamber method. In: 9th Pacific RIM bio-based composites symposium : 5th-8th November 2008, Rotorua, New Zealand. Rotorua : Csiro, pp 155-164
  22. **Thömen H** (2008) Lightweight panels for the European furniture industry : some recent developments. In: Medved S (ed) Lightweight wood-based composites production, properties and usage : workshop proceedings. pp 1-14

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Albrecht S, Rüter S, Welling J, Knauf M, Mantau U, Braune A, Baitz A, Weimar H, Sörgel S, Kreißig J, Deimling J, Hellwig S** (2008) Ökologische Potenziale durch Holznutzung gezielt fördern. Hamburg : vTI, 298 p, Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie 2008/5
02. **Faries M, Klein P** (2008) Panels and dendrochronology : works by Jan van Scorel and other masters in the Centraal Museums Collectie. Utrecht : Centraal Museum, 17 p
03. **Henschel C, Ward M, Rüter S, Ashton R, Bird N, Frieden D, Lehtonen A, Schlamadinger B, Silvius M, Tuerk A, Zanchi G** (2008) Options for improving the treatment of LULUCF in a Copenhagen agreement: forest and wetland degradation, factoring out, harvested wood products, and approaches for fuller accounting. 22 p, Working Paper 2008.08.18
04. **Juraschek J, Schwarz K-U, Melcher E, Oesser M, Stephan I, Greef JM, Streit W, Kempken F, Stockmeyer K, Schmitz-Streit R** (2008) Reet als Dacheindeckungsmaterial : Qualitätssicherung und -erhaltung eines Baustoffs aus nachwachsenden Rohstoffen ; Bericht zum Forschungsvorhaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Kiel, 182 p, Aktenkennzeichen: 25018-25
05. **Klein P, Brischke C, Melcher E, Niemeyer A** (2008) Abschlussbericht zum BMBF-Verbundvorhaben „Wetterfeste Fassadenplatten aus modifiziertem Holz“ (WEFAM-Holz) : Teilprojekt Uni Hamburg: Charakterisierung der biologischen Eigenschaften der Platten durch neuartige Kurzzeitprüfungen. Hamburg : Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, 59 p
06. **Ohlmeyer M, Makowski M** (2008) Entwicklung von Konzepten zur Reduzierung von VOC-Emissionen aus Holz und Holzwerkstoffen unter Berücksichtigung des Herstellungsprozesses : Teilvorhaben 2: Weiterführende Untersuchungen ; FKZs: 22016205, 22020905, 22027505 ; Abschlussbericht. Hamburg : vTI, 92 p, Arbeitsber Inst Holzbiol Holztechnol 2008/1
07. **Rüter S, Kreißig J** (2007) Grunddatensätze für Holz und Holzwerkstoffe im Netzwerk Lebenszyklusdaten : Projektbericht im Rahmen des Forschungsvorhabens FKZ01 RN 0401 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Karlsruhe : Netzwerk Lebenszyklusdaten, Arbeitskreis Werkstoff im Bauwesen, 46 p
08. **Stobbe H, Schmidt O, Kehr R, Moreth U, Dujesiefken D** (2008) Pseudomonas-Rindenkrankheit der Rosskastanie in Deutschland. Aktuelles Fachwissen GaLaBau:9A/1-9A/4





# Veröffentlichungen des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Dieter M** (2008) Analyse der Wertschöpfung durch Holznutzung aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive. *Allg Forst- Jagdztg* 179(10):202-207
02. **Dieter M** (2008) Das Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft. *AFZ, der Wald* 63(3):112
03. **Dieter M** (2008) Entwicklungsperspektiven für die Rohstoffbeschaffung der Holzwerkstoffindustrie. *Holztechnologie* 49(4):5-7
04. **Dispan J, Grulke M, Statz J, Seintsch B** (2008) Zukunft der Holzwirtschaft - Szenarien 2020 : „SWOT-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ (Teil III). *Holz-Zentralbl* 134(24):685-687
05. **Grulke M, Held C, Statz J, Lückge F-J, Seintsch B** (2008) Künftige Wettbewerbsfähigkeit der 1. Verarbeitungsstufe : Studie „Swot-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ (Teil IV). *Holz-Zentralbl* 134(46):1310-1312
06. **Held C, Grulke M, Seintsch B** (2008) Zur Wettbewerbsfähigkeit der Holzenergie : „SWOT-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ : Teil 1. *Holz-Zentralbl* 134(6):145-147
07. **Köhl M, Mantau U** (2008) Das Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg. *AFZ, der Wald* 63(3):118-119
08. **Liebig L** (2008) Wildtierökonomik : Analyse der Wildschadenregulierung. *Forst Holz* 63(1):30-33
09. **Lückge F-J, Dispan J, Held C, Seintsch B** (2008) Zur Wettbewerbsfähigkeit der Holzindustrie : „SWOT-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ : Teil 2. *Holz-Zentralbl* 134(10):265-268
10. **Seintsch B** (2008) Aktualisierung des Rohstoffbedarfs der Biomasseheiz(kraft)werke < 1 MW : neue Angaben durch aktuelle Studie ergänzen „SWOT-Studie“. *Holz-Zentralbl* 134(15):409
11. **Seintsch B** (2008) Bundesweite Clusterstudie Forst und Holz : Folgerungen und Empfehlungen für Baden-Württemberg. *AFZ, der Wald* 63(19):1050-1053
12. **Seintsch B** (2008) Entwicklung und Bedeutung des bundesweiten Clusters Forst und Holz : Studie „Volkswirtschaftliche Bedeutung des Clusters Forst und Holz“ im Rahmen der bundesweiten „Clusterstudie Forst und Holz“ *Holz-Zentralbl* 134(49):1390-1391
13. **Seintsch B** (2008) Wege zur Rohholzmobilisierung. *AFZ, der Wald* 63(1):10-13
14. **Seintsch B, Lückge F-J, Grulke M,** (2008) Clusterstudie zur Wettbewerbsfähigkeit gestartet : „SWOT-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ *Holz-Zentralbl* 134(21):559
01. **Bormann K, Setzer F** (2008) Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung von PRO-LAND NIEDERSACHSEN : Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 60 p
02. **Bormann K, Setzer F** (2008) Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 52 p
03. **Bormann K, Setzer F** (2008) Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 10 p
04. **Bormann K, Setzer F** (2008) Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 66 p
05. **Bormann K, Setzer F** (2008) Kapitel 8: Fortswirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 56 p
06. **Bormann K, Setzer F** (2008) Materialband zu Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 50 p
07. **Bormann K, Setzer F** (2008) Materialband zu Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des Programms „Zukunft auf dem Land“ (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 46 p
08. **Bormann K, Setzer F** (2008) Materialband zu Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig : vTI, 52 p
09. **Elsasser P** (2007) Der Wald, der Brei, seine Köche und ihre Berater : wissenschaftliche Politikberatung für das „Nationale Waldprogramm Deutschland“ zwischen Prozessanalyse, aktiver Mitgestaltung und Interessenvertretung. In: Krott M, Suda M (eds) *Macht, Wissenschaft, Politik? : Erfahrungen aus der wissenschaftlichen Beratung im Politikfeld Wald und Umwelt*. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften, pp 80-106
10. **Rödl A** (2008) Ökobilanzierung des Anbaus und der Verwendung von Holz aus Kurzumtrieb. *Freiburger Forstl Forsch Berichte* 76:27
11. **Rödl A** (2008) Ökobilanzierung des Lebensweges von Holz aus Kurzumtrieb. *Cottbuser Schr Ökosystemgenese Landschaftsentwickl* 6:33-42
12. **Throe C** (2007) Wissenschaftliche Politikberatung am Beispiel des wissenschaftlichen Beirats beim BML bzw. BMVEL/BMELV. In: Krott M, Suda M (eds) *Macht, Wissenschaft, Politik? : Erfahrungen aus der wissenschaftlichen Beratung im Politikfeld Wald und Umwelt*. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften, pp 107-123
13. **Throe C, Liebig L** (2008) Anerkennung von CO<sub>2</sub>-Senkenleistungen des Waldes durch das Kyoto-Protokoll. *Gartower Gespräche* 2007:23-29

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Albrecht S, Rüter S, Welling J, Knauf M, Mantau U, Braune A, Baitz A, Weimar H, Sörgel S, Kreißig J, Deimling J, Hellwig S** (2008) Ökologische Potenziale durch Holznutzung gezielt fördern. Hamburg : vTI, 298 p, Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie 2008/5
02. **Dieter M, Elsasser P, Küppers J-G, Seintsch B** (2008) Rahmenbedingungen und Grundlagen für eine Strategie zur Integration von Naturschutzanforderungen in die Forstwirtschaft. Hamburg : vTI, 36 p, Arbeitsber Inst Ökonomie Forst- Holzwirtsch vTI 2008/02
03. **Dieter M, Küppers J-G** (2008) Die forstwirtschaftliche Gesamtrechnung der Bundesrepublik Deutschland 2006. Hamburg : vTI, 32 p, Arbeitsber Inst Ökonomie Forst- Holzwirtsch vTI 2008/01
04. **Elsasser P** (2008) Neuwaldbildung durch Sukzession: Flächenpotentiale, Hindernisse, Realisierungschancen. Hamburg : vTI, 26 p, Arbeitsber Inst Ökonomie Forst- Holzwirtsch vTI 2008/05
05. **Elsasser P** (2008) Wirtschaftlicher Wert der Senkenleistung des Waldes unter KP-Artikel 3.4 und Ansätze zu dessen Abgeltung in der ersten Verpflichtungsperiode. Hamburg : vTI, 52 p, Arbeitsber Inst Ökonomie Forst- Holzwirtsch vTI 2008/06
06. **Hetsch S, Steierer F, Prins K** (2008) Wood resources availability and demands : Part 2: Future wood flows in the forest and energy sector ; European countries in 2010 and 2020. Geneva : UNECE, 22 p
07. **Küppers J-G, Dieter M** (2008) Belastungen der Forstbetriebe aus der Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes (2003 bis 2006). Hamburg : vTI, 29 p, Arbeitsber Inst Ökonomie Forst- Holzwirtsch vTI 2008/04
08. **Mantau U, Steierer F, Hetsch S, Prins K** (2008) Wood resources availability and demands : Part 1: National and regional wood resource balances 2005 ; EU/EFTA countries. Geneva : UNECE, 65 p
09. **Rödl A** (2008) Ökobilanzierung der Holzproduktion im Kurzumtrieb. Hamburg : vTI, 90 p, Arbeitsber Inst Ökonomie Forst-Holzwirtsch vTI 2008/03
10. **Rüther B, Hansen J, Ludwig A, Spellmann H, Nagel J, Möhring B, Lüpke N von, Schmidt-Walter P, Dieter M** (2008) Clusterstudie Forst und Holz Schleswig-Holstein. Göttingen : Nordwestdeutsche Forstliche Forschungsanstalt (NW-FVA), 64 p
11. **Rüther B, Hansen J, Spellmann H, Nagel J, Möhring B, Schmidt-Walter P, Dieter M** (2008) Clusterstudie Forst und Holz Sachsen-Anhalt. Göttingen : Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, II, 60 p
12. **Weimar H** (2008) Empirische Erhebungen im Holzrohstoffmarkt am Beispiel der neuen Selektoren Altholz und Großfeuerungsanlagen. Frankfurt a M : Lang, 252 p, Sozialwissenschaftliche Schriften zur Forst- und Holzwirtschaft 9 [Dissertation]
13. **Zimmer Y, Berenz S, Döhler H, Isermeyer F, Leible L, Schmitz N, Schweinle J, Toews T, Tuch U, Vetter A, Witte T de** (2008) Klima- und energiepolitische Analyse ausgewählter Bioenergie-Linien. Braunschweig : vTI, V, 120 p, Landbauforsch SH 318

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Köhl M, Stümer W, Kenter B, Riedel T** (2008) Effect of the estimation of forest management and decay of dead woody material on the reliability of carbon stock and carbon stock changes : a simulation study. *For Ecol Manage* 256(3):229-236
02. **Lorenz M, Becher G, Mues V, Ulrich E** (2008) Monitoring forest condition in Europe : concentrations of nitrogen and sulphur in bulk deposition and defoliation of main tree species. *Int J Environ Stud* 65(3):297-307
03. **Lorenz M, Nagel H-D, Granke O, Kraft P** (2008) Critical loads and their exceedances at intensive forest monitoring sites in Europe. *Environ Pollut* 155(3):426-435
04. **Oehmichen K, Köhl M** (2008) Verfahrensvorschläge zur satellitengestützten Waldflächenkartierung für die Bundeswaldinventur. *Photogrammetrie Fernerk. Geoinf.* 2008(6):499-507
01. **Reuter M-C, Tiessen H, Jimenez-Osornio JJ, Pohlan J, Vlek PLG** (2008) Establishment of *Cordia dodecandra* A.DC with *Bixa orellana* on Calcareous Soils in Yucatán, Mexico. *Adv Agroforestry* 4:195-206
05. **Seidling W, Fischer R** (2008) Deviances from expected Ellenberg indicator values for nitrogen are related to N throughfall deposition in forests. *Ecol Indic* 8(5):639-646
06. **Seidling W, Fischer R, Granke O** (2008) Relationships between forest floor vegetation on ICP forests monitoring plots in Europe and basic variables in soil and nitrogen deposition. *Int J Environ Stud* 65(3):309-320

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Cejchan S, Milew M, Petkova K, Schröder J-M** (2008) Wälder und Forstwirtschaft des neuen EU-Mitglieds Bulgariens. *AFZ, der Wald* 63(14):764-768
02. **Kenter B** (2008) Potential und Dynamik : Forschungsverbund C-Sequestrierung in Osnabrück. *Forst Holz* 63(7-8)
03. **Köhl M** (2008) Schrittweise zum Klimaschutz. *Frankfurter Allgemeine Zeitung* : Verlagsbeilage „Energie“ (03.09.2008):1 S.
04. **Köhl M, Mantau U** (2008) Das Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg. *AFZ, der Wald* 63(3):118-119
05. **Köhl M, Rametsteiner E** (2008) Zustand der Wälder in Europa 2007 : Bericht der 5. MCPFE zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Europa. *AFZ, der Wald* 63(3):138-141
06. **Köhl M, Schneider TW, Kriebitzsch W-U** (2008) Das Institut für Weltforstwirtschaft. *AFZ, der Wald* 63(3):113
07. **Kriebitzsch W-U, Beck W, Schmitt U, Veste M** (2008) Bedeutung trockener Sommer für Wachstumsfaktoren von verschiedenen Herkünften der Buche. *AFZ, der Wald* 63(5):246-248
08. **Schneider TW** (2008) Der internationale forstpolitische Dialog : Ergebnisse der 5. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa. *AFZ, der Wald* 63(3):136-138

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Fischer R** (2008) Summary of emerging monitoring and research needs. In: Fischer R (ed) *Forest ecosystems in a changing environment: identifying future monitoring and research needs : report and recommendations COST Strategic Workshop 11 - 13 March 2008 Istanbul, Turkey*. Göttingen : Stueber Grafik, pp 5-7
02. **Lorenz M, Kriebitzsch W-U, Reuter M-C, Köhl M** (2008) Wirkungen des Klimawandels auf Bäume und Wälder. In: Lozán JL, Graßl H, Jendritzky G, Karbe L, Reise K (eds) *Warnsignal Klima : Gesundheitsrisiken ; Gefahren für Menschen, Tiere und Pflanzen ; wissenschaftliche Fakten ; mit 37 Tabellen*. Hamburg : Wiss Auswertungen, pp 103-107
03. **Requardt A** (2008) C&I reporting & C&I analytic networks [online]. Joensuu, Finland : Metla Joensuu Research Unit, 12 p zu finden in <<http://www.metla.fi/tapahtumat/2008/criteria-indicators/aljoscha-requardt-background-paper.pdf>> [zitiert am 23.06.2008]
04. **Requardt A, Fischer R, Lorenz M, Köhl M** (2007) European network of permanent sample plots for monitoring of forest ecosystems. In: *Implementation of MCPFE commitments : national and pan-european activities 2003-2007 ; forests for quality of life ; 5-7 November 2007*. Warsaw, Poland : MCPFE Liaison Unit, pp 68-70

## 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Fischer R (ed)** (2008) *Forest ecosystems in a changing environment : identifying future monitoring and research needs : report and recommendations COST Strategic Workshop 11 - 13 March 2008 Istanbul, Turkey*. Göttingen : Stueber Grafik, 28 p
02. **Fischer R, Lorenz M, Köhl M, Becher G, Granke O, Christou A** (2008) *The Condition of forests in Europe : 2008 executive report*. Hamburg : vTI,
03. **Fischer R, Lorenz M, Köhl M, Becher G, Granke O, Christou A, Clarke N** (2008) *Forest Condition in Europe : 2008 technical report of ICP forests*. Hamburg : vTI, 107 p, Work Report of the Institute for World Forestry 2008/1
04. **Köhl M, Riedel T** (2008) *Entwicklung eines statistischen Designs für die zweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE 2) : Forschungsprojekt gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz /BMELV) Förderkennzeichen 05HS021 ; Schlussbericht*. Hamburg : Universität Hamburg, 270 p
05. **Lorenz M, Fischer R, Becher G, Granke O, Seidling W, Ferretti M, Schaub M, Calatayud V, Bacaro G, Gerosa G, Rocchini D, Sanz M** (2008) *Forest condition in Europe : 2008 technical report of ICP forests ;*. Hamburg : vTI, 107 p, Work report of the Institute for World Forestry 2008/1
06. **Requardt A, Poker J, Köhl M, Schuck A, Janse G, Mavsar R, Päivinen R** (2008) *Feasibility study on means of combating forest dieback in the European Union : technical report*. Brüssel : European Communities, 79 p, DG ENV, Study Contract No. 070102110004/2006/449050/MAR/B1



07. **Schuck A, Green T, Andrienko G, Andrienko N, Fedorec A, Requardt A, Richards T, Mills R, Mikkola E, Päivinen R, Köhl M, San-Miguel-Ayanz J** (2007) Towards a European forest information system. Leiden : Brill, 126 p, Eur Forest Inst Res Rep 20
08. **Wardle P, Narayan C, Requardt A, Pesonen E, Schuck A** (2008) International information on European forest sector : state, challenges, opportunities. Joensuu : European Forest Institute, 64 p, Discussion paper Eur Forest Inst 14

# Veröffentlichungen des Instituts für Waldökologie und Waldinventuren (WOI)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Boine B, Naujoks G, Stauber T** (2008) Investigations on influencing plant-associated bacteria in tissue cultures of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). *Plant Cell Tissue Organ Cult* 94(2):219-223
02. **Cienciala E, Tomppo E, Snorrason A, Broadmeadow M, Colin A, Dunger K, Exnerova Z, Lassere B, Petersson H, Priwitzer T, Sanchez Peña G, Ståhl G** (2008) Preparing emission reporting from forests : use of national forest inventories in European countries. *Silva Fenn* 42(1):73-88
03. **Hornschuch F, Krakau U-K, Lebzien S, Bolte A** (2008) Auswirkung von Kiefernwurzel-Konkurrenz auf die Entwicklung der Bodenvegetation : Biomasseerhebungen in Kleinlysimetern und Bestand. *Arch Forstwesen Landschaftsökol* 42(3):110-126
04. **Jansen M, Döring C, Ahrends B, Bolte A, Czajkowski T, Panferov O, Albert M, Spellmann H, Nagel J, Lemme H, Habermann M, Staupendahl K, Möhring B, Böcher M, Storch S, Krott M, Nuske R, Thiele JC, Nieschulze J, Saborowski J, Beese F** (2008) Anpassungsstrategien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung unter sich wandelnden Klimabedingungen : Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems „Wald und Klimawandel“ (DSS-WuK). *Forstarch* 79(7-8):131-142
05. **Kroiher F, Bielefeldt J, Bolte A, Schuler M** (2008) Die Phytodiversität in Energieholzbeständen : erste Ergebnisse im Rahmen des Projekts NOVALIS. *Arch Forstwesen Landschaftsökol* 42(4):158-165
06. **Lamersdorf N, Bielefeldt J, Bolte A, Busch G, Dohrenbusch A, Kroiher F, Schulz U, Stoll B** (2008) Das Projekt NOVALIS : zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft. *Arch Forstwesen Landschaftsökol* 42(3):138-141
07. **Seidling W, Fischer R** (2008) Deviances from expected Ellenberg indicator values for nitrogen are related to N throughfall deposition in forests. *Ecol Indic* 8(5):639-646
08. **Seidling W, Fischer R, Granke O** (2008) Relationships between forest floor vegetation on ICP forests monitoring plots in Europe and basic variables in soil and nitrogen deposition. *Int J Environ Stud* 65(3):309-320
09. **Wellbrock N, Bolte A** (2008) Carbon sequestration potential of soils in commercial forests in Germany : contribution of National Forest Monitoring to the advancement of knowledge. *Landbauforsch* 58(4):247-252
10. **Wolff B, Wellbrock N** (2008) Atmospheric deposition and N status of German beech (*Fagus sylvatica*) forest. *Int J Environ Stud* 65(3):321-335

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Bolte A** (2008) Waldexperten suchen den richtigen Weg. *Land & Forst* 161(51/52):49-50
02. **Bolte A, Ibisch PL, Menzel A, Rothe A** (2008) Was Klimahüllen uns verschweigen : Anpassung der Wälder an den Klimawandel. *AFZ, der Wald* 63(15):800-803
03. **Bolte A, Polley H** (2008) Das Institut für Waldökologie und Waldinventuren. *AFZ, der Wald* 63(3):115-116

04. **Bolte A, Wellbrock N, Lux W, Strich S, Steinhauser D** (2008) Waldmonitoring und Umweltpolitik : forstliches Umweltmonitoring zur internationalen Berichterstattung. *AFZ, der Wald* 63(17):921-923
05. **Kriebitzsch W-U, Beck W, Schmitt U, Veste M** (2008) Bedeutung trockener Sommer für Wachstumsfaktoren von verschiedenen Herkünften der Buche. *AFZ, der Wald* 63(5):246-248
06. **Müller J** (2007) Forestry and limited water budget in the North-east German Lowlands : consequences for choice of tree species and forest management. *Progress in Hydro Sci Eng* 3:355-364
07. **Polley H** (2008) Orientierungsgröße für Szenarien der Waldentwicklung : der Normalvorrat. *AFZ, der Wald* 63(21):1155-1158
08. **Polley H, Welling J, Lütke J, Welling M** (2008) Unsere Wälder nachhaltig nutzen. Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch (1):7-9
09. **Schobel S, Wellbrock N, Hennig P, Hilbrig L, Holzhausen M, Scharfen P** (2007) Konzept und Ziele der zweiten, bundesweiten Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II). *Mitt Dtsch Bodenkundl Ges* 110(1):251-252
10. **Spathelf P, Bilke P, Bolte A, Foos E, Höppner K, Ibisch PL, Kätzel R, Luthardt ME, Nusko N, Steinhardt U** (2008) Eberswalder Erklärung : Waldmanagement im Klimastress. *AFZ, der Wald* 63(23):1254-1255
11. **Tottewitz F** (2008) Zwei Länder - ein Weg : fünf Jahre gemeinsame Hegerichtlinie Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. *Unsere Jagd* 58(7):28-31
12. **Tottewitz F, Neumann M, Sparing H** (2008) Hirsche, Halsbänder und Handys : wo und wie lebt Rotwild? ; Satellitentelemetrie beim Rotwild. *Wild Hund Exkl.* 31:28-35

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bauer A, Hennig P** (2007) Kontrollaufnahmen bei der BWI<sup>2</sup>. In: Degenhardt A., Wunn U (ed) Sammlung der Beiträge von der 19. Jahrestagung der Sektion Forstliche Biometrie und Informatik des Deutschen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten. Trippstadt : Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, pp 10-24
02. **Beck W** (2008) Mean growth behaviour of forest stands : methodological aspects from dendrochronology and forest mensuration. *Trace : tree rings in archaeology, climatology and ecology* 6:154-161
03. **Bielefeldt J, Wolf H, Kroiher F, Bolte A** (2008) Phytodiversity dynamics in short rotation coppice (SRC). *Verh Ges Ökologie* 38:266
04. **Bolte A** (2008) Der „gute ökologische Zustand“ von Waldökosystemen : Beitrag des nationalen forstlichen Umweltmonitorings zur Bewertung. *Texte / Umweltbundesamt* 08/29:135-140
05. **Bolte A, Grundmann B, Hilbrig L, Kampf F, Bonn S, Roloff A** (2008) Climate change effects on the competitive ability of European beech at its northern range margins in southern Sweden. *Verh Ges Ökologie* 38:662
06. **Eichhorn J, Dammann I, Schönfelder E, Albrecht M, Beck W, Paar U** (2008) Untersuchungen zur Trockenheitstoleranz der Buche am Beispiel des witterungsextremen Jahres 2003. *Beitr Nordwestdtischen Forstl Versuchsanst* 3:109-134

07. **Kroiher F, Schulz U, Bielefeldt J, Bolte A** (2008) Short rotation coppice and its effects on biodiversity in Northern Germany (NOVALIS). *Verh Ges Ökologie* 38:836
08. **Lamersdorf N, Bielefeldt J, Bolte A, Busch G, Dohrenbusch A, Knust C, Kroiher F, Schulz U, Stoll B** (2008) Naturverträglichkeit von Agrarholzanpflanzungen : erste Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS. *Cottbuser Schr Ökosystemgenese Landschaftsentwickl* 6:19-27
09. **Müller J** (2008) Die Buche : das Wasserwerk im Walde. In: Janßen A (ed) *Buchenwälder : vielfältig, einmalig, nachhaltig*. Berlin : Deutscher Forstwirtschaftsrat, pp 28-33
10. **Müller J** (2008) Die Versuchstation auf dem „Drachenkopf“ in Eberswalde. *Eberswalder Jb Heimat- Kultur Naturgesch* 2007/2008:248-253
11. **Müller J** (2008) Effects of drought on the water balance of trees. *Freiburger Forstl Forsch Berichte* 76:106 [Poster]
12. **Polley H** (2008) Die Naturnähe der Baumartenzusammensetzung in Deutschland : Methodik und Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur. *Texte / Umweltbundesamt* 08/29:127-134
13. **Sauer T, Casper M, Schobel S** (2007) Modellierung von Abflussprozessen und Wasserrückhalt auf der Kleinskala unter verschiedenen Landnutzungen. *Mitt Forschungsanst Waldökologie Forstwirtschaft* 64:113-124
14. **Schobel S, Segatz E, Vasel R, Schüler G** (2007) Standortkartierung : Grundlage für die Bestimmung abflussrelevanter Flächen im Forst. *Mitt Forschungsanst Waldökologie Forstwirtschaft* 64:31-39

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Bielefeldt J, Bolte A, Busch G, Dohrenbusch A, Kroiher F, Lamersdorf N, Schulz U, Stoll B** (2008) Energieholzproduktion in der Landwirtschaft : Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes. Berlin : Naturschutzbund Deutschland (NABU), 68 p
02. **Ilg K** (2007) Machbarkeitsstudie zur Bilanzierung von Phosphor auf Level II - Flächen und ihre Übertragbarkeit auf Standorte der BZE II. Eberswalde : BFH, 38 p, Arbeitsber Inst Forstökol Walderfassung 2007/4
03. **Moll E, Stauber T** (2008) Datensichtung , Unterstützung bei der Problemanalyse, erste Schritte einer Datenanalyse. Braunschweig : JKI, 66 p, Ber Julius Kühn-Institut 143
04. **Schmitz F, Polley H, Hennig P, Dunger K, Schwitzgebel F** (2008) Die zweite Bundeswaldinventur - BWI<sub>2</sub> : Inventur- und Auswertungsmethoden ; zu den Bundeswaldinventuren 2001 bis 2002 und 1986 bis 1988. Hamburg : vTI, 85 p, Arbeitsbericht aus dem Institut für Waldökologie und Waldinventuren 2008/1

# Veröffentlichungen des Instituts für Forstgenetik (FG)

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Boine B, Naujoks G, Stauber T** (2008) Investigations on influencing plant-associated bacteria in tissue cultures of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). *Plant Cell Tissue Organ Cult* 94(2):219-223
02. **Dellantonio A, Fitz WJ, Custovic H, Repmann F, Schneider BU, Grünewald H, Gruber V, Zgorelec Z, Zerem N, Carter C, Markovic M, Puschenreiter M, Wenzel WW** (2008) Environmental risks of farm and barren alkaline coal ash landfills in Tuzla, Bosnia and Herzegovina. *Environ Pollut* 153(3):677-686
03. **Fladung M, Kaufmann H, Markussen T, Hönicka H** (2008) Construction of a *Populus tremuloides* Michx. BAC library. *Silvae Genet* 57(2):65-69
04. **Hönicka H, Nowitzki O, Hanelt D, Fladung M** (2008) Heterologous overexpression of the birch *FRUITFULL*-like MADS-box gene *BpMADS4* prevents normal senescence and winter dormancy in *Populus tremula* L. *Planta* 227(5):1001-1011
05. **Liesebach H, Götz B** (2008) Low chloroplast DNA diversity in red dogwood (*Cornus sanguinea* L.). *Silvae Genet* 57(4-5):291-300
06. **Liesebach H, Sinkó Z** (2008) A contribution to the systematics of the genus *Tilia* with respect to some hybrids by RAPD analysis. *Dendrobiol* 59:13-22
07. **Redkina NN, Mullagulov RY, Yanbaev YA, Degen B** (2008) Fine spatial structure of allozyme genotypes in isolated population of pedunculate oak *Quercus robur* L. (Fagaceae). *Russ J Genet* 44(8):997-999
08. **Schröder H, Degen B** (2008) Genetic structure of the green oak leaf roller (*Tortrix viridana* L.) and one of its hosts, *Quercus robur* L. *For Ecol Manage* 256(6):1270-1279
09. **Schröder H, Degen B** (2008) Spatial genetic structure in populations of the green oak leaf roller, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera, Tortricidae). *Eur J Forest Res* 127(6):447-453
10. **Sebenn AM, Degen B, Azevedo VCR, Silva MB, Lacerda AEB, Ciampi AY, Kanashiro M, Carneiro FD, Thompson I, Loveless MD** (2008) Modelling the long-term impacts of selective logging on genetic diversity and demographic structure of four tropical tree species in the Amazon forest. *For Ecol Manage* 254(2):335-349
11. **Ulrich K, Stauber T, Ewald D** (2008) *Paenibacillus* - a predominant endophytic bacterium colonising tissue cultures of woody plants. *Plant Cell Tissue Organ Cult* 93(3):347-351
12. **Ulrich K, Ulrich A, Ewald D** (2008) Diversity of endophytic bacterial communities in poplar grown under field conditions. *FEMS microbiol ecol* 63(2):169-180
03. **Grünewald H, Scholz V, Schneider BU, Hüttl RF** (2007) Baumartenwahl und Erntetechnik als Schlüsselfaktoren beim Anbau von schnellwachsenden Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen. *Forst Holz* 62(11):22-27
04. **Liesebach H, Schneck V, Kätzel R** (2007) Phänotypische und genetische Variation bei Landschaftsgehölzen : ein Review und Beitrag zur aktuellen Diskussion über Herkunftsgebiete. *Naturschutz Landschaftsplanung* 32(10):297-303
05. **Liesebach M** (2008) Bekenntnis zu einer modernen Kiefern-wirtschaft : Fachtagung zur Bewirtschaftung der Kiefer in Norddeutschland vom 15. bis 16. November 2007 in Eberswalde. *Holz-Zentralbl* 134(3):78-79
06. **Liesebach M, Schüler S, Weißenbacher L** (2008) Herkunftsversuche der Küstentanne (*Abies grandis*[D. Don] Lindl.) in Österreich : Eignung, Wuchsleistung und Variation. *Centralbl gesamte Forstwes* 125(3):183-200
07. **Schröder H** (2008) Genetic differentiation of populations of the green oak leaf roller (*Tortrix viridana* L.) and its host (*Quercus robur* L.) using nuclear gene markers. *Mitt Dtsch Ges allg angew Entomol.* 16:237-242
08. **Ulrich K, Ewald D** (2008) „Probiotische“ Bakterien für Bäume? : Bedeutung endophytischer Bakterien in Forstgehölzen. *AFZ, der Wald* 63(20):1183-1185
09. **Wöllecke J, Grünewald H, Schneider BU, Hüttl RF** (2008) Alley-cropping : eine Möglichkeit der Etablierung von Biotopverbundstrukturen in der Agrarlandschaft. *Naturschutz Biol Vielfalt* 60:73-78
10. **Zaspel I, Pham LH, Krause E** (2007) Mycotoxin producing *Fusarium* species : the cause of primary stem canker of deciduous forest plants. *Acta Silvatic Lignaria Hung Spec Ed*:253-256
11. **Zaspel I, Ulrich A, Boiné B** (2008) Occurrence of culturable bacteria living in micropropagated black locust cultures (*Robinia pseudoacacia* L.). *Europ J Hort Sci* 73(5):231-235

### 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

### 2.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Degen B, Fladung M** (2008) Das Institut für Forstgenetik. *AFZ, der Wald* 63(3):116-117
02. **Fladung M** (2008) Domestikation von Bäumen : bleibende Utopie oder bald Wirklichkeit? *AFZ, der Wald* 63(5):229-231
01. **Degen B, Fladung M** (2008) Use of DNA-markers for tracing illegal logging. *Landbauforsch SH* 321:6-14
02. **Ewald D** (2008) Erzeugung und Nutzung diploider Pollen bei Gehölzen. *Vortr Pflanzenzüchtg* 74:83-89
03. **Fladung M** (2008) Frühe Blüte bei Forstgehölzen zur Beschleunigung der Züchtung. *Vortr Pflanzenzüchtg* 74:73-82
04. **Grünewald H, Bärwolff M, Böhm C, Schwarz K-U, Schmidt C** (2008) Ökologische und ökonomische Bewertung von Agroforstsystemen in der landwirtschaftlichen Praxis. *Cottbuser Schr Ökosystemgenese Landschaftsentwickl* 6:213-216
05. **Grünewald H, Schneider BU** (2008) Anbau- und Nutzungsstrategien von Dendromasse. In: *Verbundvorhaben DENDROM - Zukunftsstoff Dendromasse : systemische Analyse, Leitbilder und Szenarien für die nachhaltige energetische und stoffliche Verwertung von Dendromasse aus Wald- und Feldgehölzen : vorläufiger Endbericht, Juli 2008. Eberswalde : Fachhochschule Eberswalde, 26 p*
06. **Liesebach H** (2007) Forstgenetische Ressourcen. In: *Landbauforsch Völknerode SH* 310:36-38



07. **Quinkenstein A, Jochheim H, Grünewald H, Schneider BU, Hüttl RF** (2008) Modellierung des Kohlenstoffhaushalts einer Dendromasseplantage von Robinie und Pappel im Kurzumtrieb. Cottbuser Schr Ökosystemgenese Landschaftsentwickl 6:175-177
08. **Quinkenstein A, Schultze B, Grünewald H, Wöllecke J, Schneider BU, Jochheim H, Hüttl RF** (2008) Landschaftsökologische Aspekte der Dendromasseproduktion : Analyse und Bewertung von Risiken und Vorteilswirkungen. In: Tagungsband des Abschluss-Symposiums DENDROM vom 10.-11. Juli 2008 im Harnack Haus Berlin, 44 p
09. **Schneck V, Zaspel I** (2008) Phytopathologische Probleme bei der Anzucht und Kultur von Pappeln (*Populus* spp.) für die Biomasseproduktion. Cottbuser Schr Ökosystemgenese Landschaftsentwickl 6:203-207

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Degen B (ed)** (2008) Proceedings of the international workshop "Fingerprinting Methods for the Identification of Timber Origins", October 8-9 2007, Bonn/Germany. Braunschweig : vTI, 66 p, Landbauforsch SH 321
02. **Gebhardt K, Liesebach M (eds)** (2008) Herkunftskontrolle an forstlichem Vermehrungsgut mit Stabilisotopen und genetischen Methoden : Tagungsband. Hann Münden : Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung C: Waldgenressourcen, 146 p

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Abaunza P, Murta AG, Campbell N, Cimmaruta R, Comesana AS, Dahle G, Gallo E, Garcia Santamaria MT, Gordo LS, Iversen SA, MacKenzie K, Magoulas A, Mattiacci S, Molloy J, Nascetti G, Pinto AL, Quinta R, Ramos P, Ruggi A, Sanjuan A, Santos AT, Stransky C, Zimmermann C** (2008) Considerations on sampling strategies for an holistic approach to stock identification : the example of the HOMSIR project. *Fish Res* 89(2):104-113
02. **Abaunza P, Murta AG, Campbell N, Cimmaruta R, Comesana AS, Dahle G, Garcia Santamaria MT, Gordo LS, Iversen SA, MacKenzie K, Magoulas A, Mattiacci S, Molloy J, Nascetti G, Pinto AL, Quinta R, Ramos P, Sanjuan A, Santos AT, Stransky C, Zimmermann C** (2008) Stock identity of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Northeast Atlantic and Mediterranean Sea : integrating the results from different stock identification approaches. *Fish Res* 89(2):196-209
03. **Atkinson A, Siegel V, Pakhomov EA, Rothery P, Loeb V, Ross RM, Quetin LB, Schmidt K, Fretwell P, Murphy EJ, Tarling GA, Fleming AH** (2008) Oceanic circumpolar habitats of Antarctic krill. *Mar Ecol Progress Ser* 362:1-23
04. **Flores H, van de Putte AP, Siegel V, Pakhomov EA, Franeker JA van, Meesters HWG, Volckaert FAM** (2008) Distribution, abundance and ecological relevance of pelagic fishes in the Lazarev Sea, Southern Ocean. *Mar Ecol Progress Ser* 367:271-282
05. **Fock HO** (2008) Driving-forces for Greenland offshore groundfish assemblages : interplay of climate, ocean productivity and fisheries. *J Northwest Atlant Fish Sci* 39:103-118
06. **Fock HO** (2008) Fisheries in the context of marine spatial planning : defining principal areas for fisheries in the German EEZ. *Mar Policy* 32(4):728-739
07. **Fox CJ, Taylor M, Dickey-Collas M, Fossum P, Kraus G, Rohlf N, Munk P, Damme CJG van, Bolle LJ, Maxwell DL, Wright PJ** (2008) Mapping the spawning grounds of North Sea cod (*Gadus morhua*) by direct and indirect means. *Proc R Soc Lond Ser B-Biol Sci* 275(1642):1543-1548
08. **Hecht J, Stricker S, Wiecha U, Stiege A, Panopoulou G, Podsiadlowski L, Poustka AJ, Dieterich C, Ehrich S, Suvorova J, Mundlos S, Seitz V** (2008) Evolution of a core gene network for skeletogenesis in Chordates. *PLoS Genetics* 4(3):1-13
09. **Hunt BPV, Pakhomov EA, Hosie GW, Siegel V, Ward P, Bernard K** (2008) Pteropods in Southern Ocean ecosystem. *Prog Oceanogr* 78(3):193-221
10. **Kock K-H, Pshenichnov LK, Jones CD, Gröger JP, Riehl R** (2008) The biology of the spiny icefish *Chaenodraco wilsoni* Regan, 1914. *Polar Biol* 31(3):381-393
11. **Kraus G, Pelletier D, Dubreuil J, Möllmann C, Hinrichsen H-H, Bastardie F, Vermard Y, Vahévas S** (2008) A model-based evaluation of Marine Protected Areas: the example of eastern Baltic cod (*Gadus morhua callarias* L.). *ICES J Mar Sci* 65:13 S.
12. **Kraus G, Tomkiewicz J, Diekmann R, Köster F-W** (2008) Seasonal prevalence and intensity of follicular atresia in Baltic cod *Gadus morhua callarias* L. *J Fish Biol* 72(4):831-847
13. **Lloret J, Wegner G, Lleonat J, Stergiou KI, Fromentin J-M, MacKenzie B, Damm U, Drakopoulos P** (2006) Variability of physical factors relevant to fisheries production in the Mediterranean Sea, North Sea and Baltic Sea. *Bol Inst Espan Oceanogr* 22(1-4):73-82
14. **Neumann H, Ehrich S, Kröncke I** (2008) Effects of cold winters and climate on the temporal variability of an epibenthic community in the German Bight. *Clim Res* 37(2-3):241-251
15. **Neumann H, Ehrich S, Kröncke I** (2008) Spatial variability of epifaunal communities in the North Sea in relation to sampling effort. *Helgol Mar Res* 62(3):215-225
16. **Pedersen SA, Fock HO, Krause J, Pusch C, Sell AF, Böttcher U, Rogers SI, Sköld M, Skov H, Podolska M, Piet GJ, Rice JC** (2008) Natura 2000 sites and fisheries in German offshore waters. *ICES J Mar Sci* 65(9):15 p
17. **Petereit C, Haslob H, Kraus G, Clemmesen C** (2008) The influence of temperature on the development of Baltic Sea sprat (*Sprattus sprattus*) eggs and yolk sac larvae. *Mar Biol* 154(2):295-306
18. **Rountree RA, Gröger JP, Martins D** (2008) Large vertical movements by a goosefish, *Lophius americanus*, suggests the potential of data storage tags for behavioral studies of benthic fishes. *Mar Freshwater Res* 41(1):73-78
19. **Schulz-Mirbach T, Stransky C, Schlickeisen J, Reichenbacher B** (2008) Differences in otolith morphologies between surface- and cave-dwelling populations of *Poecilia mexicana* (Teleostei, Poeciliidae) reflect adaptations to life in an extreme habitat. *Evol Ecol Res* 10(4):537-558
20. **Siegel V, Damm U, Neudecker T** (2008) Sex-ratio, seasonality and long-term variation in maturation and spawning of the brown shrimp *Crangon crangon* (L.) in the German Bight (North Sea). *Helgol Mar Res* 62(4):339-349
21. **Stransky C, Baumann H, Fevolden S-E, Harbitz A, Hoeie H, Nedreaas KH, Salberg A-B, Skarstein TH** (2008) Separation of Norwegian coastal cod and Northeast Arctic cod by outer otolith shape analysis. *Fish Res* 90(1-3):26-35
22. **Stransky C, Murta AG, Schlickeisen J, Zimmermann C** (2008) Otolith shape analysis as a tool for stock separation of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Northeast Atlantic and Mediterranean. *Fish Res* 89(2):159-166

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Ehrich S, Berkenhagen J, Ebeling M** (2008) Johann Heinrich von Thünen : Leben und Werk des Namenspatrons des neuen Bundesforschungsinstituts für Ländliche Räume, Wald und Fischerei. *Inf Fischereiforsch* 55:55-62
02. **Fock HO** (2008) De See weer frie... *Inf Fischereiforsch* 55:1-4
03. **Rätz H-J, Bethke E, Hölker F, Gröhsler T** (2008) Simulierte Auswirkungen des mehrjährigen Bewirtschaftungsplans für die Dorschfischerei in der westlichen Ostsee und die Möglichkeiten einer technischen Alternative. *Inf Fischereiforsch* 55:36-44
04. **Siegel V, Mühlenhardt-Siegel U, Haraldsson M, Vortkamp M** (2008) Seasonal and interannual variability in krill demography of high latitude krill stocks in the Lazarev Sea - LAKRIS subproject 1. *Ber Polar Meeresforsch* 568:20-31
05. **Stransky C, Berkenhagen J, Berth U, Ebeling M, Jimenez-Krause JD, Panten K, Schultz N, Ulleweit J, Velasco A, Wern W, Zimmermann C** (2008) Nationales Fischereidatenerhebungsprogramm : Aktivitäten und Ausblick. *Inf Fischereiforsch* 55:5-14

06. **Ulleweit J, Panten K, Stransky C** (2008) Rückwürfe in den Fischereien unter deutscher Flagge : Ergebnisse aus 6 Jahren Datenerhebungsprogramm am Institut für Seefischerei. Inf Fischereiforsch 55:45-54
07. **Wienbeck H, Panten K** (2008) Auswirkungen von größeren Steertmaschen bei Grundschnepnetzen auf Plattfischfänge in der Nordsee. Inf Fischereiforsch 55:15-20

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbanden, Büchern

01. **Hammer C, Dorrien C von, Ernst P, Gröhsler T, Köster F, MacKenzie B, Möllmann C, Wegner G, Zimmermann C** (2008) Fish stock development under hydrographic and hydrochemical aspects, the history of Baltic Sea fisheries and its management. In: Feistel R, Nausch G, Wasmund N (eds) State and evolution of the Baltic Sea, 1952 - 2005 : a detailed 50-year survey of meteorology and climate, physics, chemistry, and marine environment. Hoboken, NJ : Wiley-Interscience, pp 543-581
02. **Kock K-H** (2008) Wie werden Fische mit der Kälte fertig? - Evolution und Überlebensstrategien antarktischer Eisfische. In: Fütterer DK, Fahrbach E (eds) Polarstern : 25 Jahre Forschung in Arktis und Antarktis. Bielefeld : Delius Klasing, pp 206-211
03. **Neudecker T, Stein M** (2008) Visualisation of VMS-data using *OceanDataViewR* for shrimping activity. In: Report of the Working Group on *Crangon* Fisheries and Life History (WGCRAN) : 27 - 29 May 2008, Texel, Netherlands. Copenhagen : ICES, pp 27-34, ICES WGCRAN report ICES CM 2008/LRC:12 Ref. ACOM
04. **Siegel V** (2008) DCR data collection regulation. In: Report of the Working Group on *Crangon* Fisheries and Life History (WGCRAN) : 27 - 29 May 2008, Texel, Netherlands. Copenhagen : ICES, pp 35-36, ICES WGCRAN report ICES CM 2008/LRC:12 Ref. ACOM
05. **Siegel V** (2008) Protocol to collect standardized scientific data from commercial shrimp fishing vessel (currently applied for the German scientific observers on shrimp vessels). In: Report of the Working Group on *Crangon* Fisheries and Life History (WGCRAN) : 27 - 29 May 2008, Texel, Netherlands. Copenhagen : ICES, pp 37-38, ICES WGCRAN report ICES CM 2008/LRC:12 Ref. ACOM

## 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Berkenhagen J, Berth U, Ebeling M, Jimenez-Krause JD, Panten K, Schultz N, Stransky C, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2008) Technical report / German National Fisheries Data Collection 2007. 72 p
02. **Berkenhagen J, Berth U, Ebeling M, Jimenez-Krause JD, Panten K, Schultz N, Stepputis D, Stransky C, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2008) German National Multiannual Fisheries Data Sampling Programme 2009-2010. 69 p
03. **Bucholtz RH, Power G, Tomkiewicz J, Dalskov J, Wilhelms I, Sell AF** (2008) Manual to determine gonadal maturity of North Sea haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L.) : draft. Charlottenlund : Technical University of Denmark, National Institute of Aquatic Resources, Department of Marine Fisheries, 30 p
04. **Bucholtz RH, Power G, Tomkiewicz J, Dalskov J, Wilhelms I, Sell AF** (2008) Manual to determine gonadal maturity of North Sea whiting (*Merlangius merlangus* L.) : draft. Charlottenlund : Technical University of Denmark, National Institute of Aquatic Resources, Department of Marine Fisheries, 31 p
05. **Bucholtz RH, Tomkiewicz J, Dalskov J, Wilhelms I, Sell AF, Bland B, Vitale F, Gibb I, Power G** (2008) Manual to determine gonadal maturity on North Sea saithe (*Pollachius virens* L.) : draft. Charlottenlund : Technical University of Denmark, National Institute of Aquatic Resources, Department of Marine Fisheries, 32 p
06. **Bucholtz RH, Tomkiewicz J, Vitale F, Dalskov J, Wilhelms I, Sell AF, Bland B, Gibb I, Power G** (2008) Manual to determine gonadal maturity of North Sea cod (*Gadus morhua* L.) : draft. Charlottenlund : Technical University of Denmark, National Institute of Aquatic Resources, Department of Marine Fisheries, 36 p
07. **Fernandes P, Armstrong E, Torstensen E, Staehr KJ, Rohlf N, Götze E, Couperus B, Ybema S** (2008) The 2007 ICES Coordinated Acoustic Survey of ICES Divisions IIIa, IVa, IVb, IVc and VIa (North). ICES PHERS Report 2008:193-208
08. **Fock HO** (2008) Update of groundfish survey results for the Atlantic cod Greenland offshore component 1982-2007. Charlottenlund : ICES, 20 p, Working document / ICES North-Western Working Group 2008/15
09. **Fock HO, Rätz H-J** (2008) Abundance and length composition for *Sebastes marinus* L., deep sea *S. mentella* and juvenile redfish (*Sebastes Spp.*) off Greenland based on groundfish surveys 1985-2007. Charlottenlund : ICES, 34 p, Working document / ICES North-Western Working Group 2008/17
10. **Fock HO, Sell AF** (2008) Bycatch of FFH annex II fish species in German fisheries 2002 - 2006, North Sea. Charlottenlund : ICES, 2 p, ICES WKFMMMPA working document 3/2008
11. **Fock HO, Sell AF** (2008) Fisheries-benthos interactions in the German EEZ in the North Sea : preliminary results. Charlottenlund : ICES, 4 p, ICES WKFMMMPA working document 5/2008
12. **Fock HO, Stransky C** (2008) Stock abundance indices and length compositions of demersal redfish and other finfish in NAFO Subarea 1 and near bottom water temperature derived from the German bottom trawl survey 1982-2007. 28 p, NAFO Scientific Council Research document 08/16, Ser. No. N5509
13. **Fock HO, Stransky C, Rätz H-J** (2008) Data on German landings and effort for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*), demersal redfish (*Sebastes marinus* and demersal *S. mentella*), and Atlantic cod (*Gadus morhua*) in ICES Div. Va, Vb, VIa and XIV, 1995-2007. 14 p, Working document / ICES North-Western Working Group 2008/03
14. **Gröger JP** (2008) On the analysis of interventions and structural breaks in time series preferably using iterative methods. Charlottenlund : ICES, 10 p, Working document / ICES North-Western Working Group 2008/16
15. **Gröhsler T, Götze E** (2008) Survey report for RV "Solea", 4.10.-23.10.2007 : Annex 5G: Germany (Western Baltic). ICES PHERS Report 2008:142-157
16. **Iversen SA, Melle W, Bagoeien E, Chu D, Edvardsen, Ellertsen B, Groenningsaeter E, Joerstad K, Karslbakk E, Klevjer T, Knutsen T, Korneliussen R, Kowall H, Krafft B, Kaartvedt S, Lona PB, Murray S, Naustvoll L, Noettestad L, Ostrowski M, Siegel V, Skagseth O, Skaret G, Soeiland H** (2008) The antarctic krill and ecosystem survey with R/V "G. O. Sars" in 2008. 22 p, SC-CAMLR WG-EMM-08/28
17. **Kloppmann M, Ulleweit J, Burns F, Gibb I, O'Hea B** (2008) Sampling variability in mackerel egg abundance. 8 p, ICES WG-MEGS working document WD 1
18. **Nygaard R, Fock HO, Stransky C** (2008) Assessment of demersal redfish in NAFO subarea 1. 9 p, NAFO Scientific Council Research document 08/37, Ser. No. N5538
19. **Schmidt J, Rohlf N, Gröger JP** (2008) Report of the herring larvae surveys in the North Sea in 2007/2008. Charlottenlund : ICES, 10 p, WD HAWG 2008
20. **Schöne R** (2008) Bericht über die Sitzung der „Arctic Fisheries Working Group“ des ICES vom 21. - 29. April 2008 in Kopenhagen. Hamburg : Institut für Seefischerei, 5 p
21. **Siegel V, Edinger J, Haraldsson M, Stürmer K, Vortkamp M** (2008) Demography of antarctic krill and other Euphausiacea in the Lazarev Sea - LAKRIS the German contribution to CCAMLR-IPY in summer 2008. Charlottenlund : ICES, 10 p, WG-EMM-08/7

22. **Stein M** (2008) Climatic conditions around Greenland - 2007. 22 p, NAFO Scientific Council Research document 08/05, Ser. No. N5490
23. **Stein M, Borovkov VA** (2008) The effect of winter cooling on inter-annual changes of near-bottom water temperatures of South-west Greenland - a forecast option for bottom water temperatures on half year time scales. 12 p, NAFO Scientific Council Research document 08/02, Ser. No. N5485
24. **Stransky C** (2008) German redfish landings and biological data of deep-sea redfish (*Sebastes mentella*) in ICES Sub-areas I and II in 2002-2007. 4 p, [Report of the] ICES Arctic Fisheries Working Group (AFWG)
25. **Stransky C** (2008) On the German fishery and biological characteristics of pelagic redfish (*Sebastes mentella* Travin) 1991-2007. 21 p, Working document / ICES North-Western Working Group 2008/02
26. **Taylor N, Fox CJ, Bolle LJ, Dickey-Collas M, Fossum P, Kraus G, Munk P, Rohlf N, Damme CJG van** (2007) Results of the spring 2004 North Sea ichthyoplankton surveys : the distribution of fish eggs and larvae from the International Ichthyoplankton Survey. Copenhagen : International Council for the Exploration of the Sea, I, 60 p, ICES Coop Res Rep 285
27. **Zimmermann C, Dalskov J, Dickey-Collas M, Mosegaard H, Munk P, Nichols J, Pastoors M, Rohlf N, Simmonds EJ, Skagen D** (2008) Stock annex North Sea herring. ICES HAWG report 2008:438-465





## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Dailianis T, Limborg M, Hanel R, Bekkevold D, Lagnel J, Magoulas A, Tsigenopoulos CS** (2008) Characterization of nine polymorphic microsatellite markers in sprat (*Sprattus sprattus* L.). *Mol Ecol Res* 8(4):861-863
02. **Debes PV, Zachos FE, Hanel R** (2008) Mitochondrial phylogeography of the European sprat (*Sprattus sprattus* L., Clupeidae) reveals isolated climatically vulnerable populations in the Mediterranean Sea and range expansion in the northeast Atlantic. *Mol Ecol* 17(17):3873-3888
03. **John H-C, Hanel R** (2008) Larval development of the Cape Verdean damselfish *Chromis lubbocki*, with a note on Cape Verdean *Chromis cyanea* (Teleostei, Pomacentridae). *Cybiurn* 32(3):217-224
04. **Kammann U, Lang T, Berkau A-J, Klempt M** (2008) Biological effect monitoring in dab (*Limanda limanda*) using gene transcript of CYP1A1 or EROD : a comparison. *Environ Sci Pollut Res* 15(7):600-605
05. **Keiter S, Grund S, van Bavel B, Hagberg J, Engwall M, Kammann U, Klempt M, Manz W, Olsman H, Braunbeck T, Hollert H** (2008) Activities and identification of aryl hydrocarbon receptor agonists in sediments from the Danube river. *Anal Bioanal Chem* 390(8):2009-2019
06. **Marohn L, Rehbein H, Kündiger R, Hanel R** (2008) The suitability of cytochrome-P4501A1 as a biomarker for PCB contamination in European eel (*Anguilla anguilla*). *J Biotechnol* 136(3-4):135-139
07. **Pham MK, Sanchez-Cabeza J-A, Povinec PP, Andor K, Arnold D, Benmansour M, Bikit I, Carvalho FP, Dimitrova K, Edrev ZH, Engeler C, Fouche FJ, Garcia-Orellana J, Gascó C, Gastaud J, Gudelis A, Hancock G, Holm E, Legarda F, Ikäheimonen TK, Ilchmann C, Jenkinson AV, Kanisch G, Kis-Benedek G, Kleinschmidt R, Koukoulidou V, Kuhar B, LaRosa J, Lee S-H, LePetit G, Levy-Palomo I, Liong Wee Kwong L, Llaurodo M, et al** (2008) A new certified reference material for radionuclides in Irish sea sediment (IAEA-385). *Appl Radiat Isot* 66(11):1711-1717
08. **Povinec PP, Pham MK, Sanchez-Cabeza J-A, Barci-Funel G, Bojanowski R, Boshkova T, Burnett WC, Carvalho FP, Chapeyron B, Cunham I L, Cunham IL, Dahlgaard H, Galabov N, Fifield LK, Gastaud J, Geering J-J, Gomez IF, Green N, Hamilton T, Ibanez FL, Ibn Majah M, John M, Kanisch G, Kenna TC, Kloster M, Korun M, Liong Wee Kwong L, La Rosa J, Lee S-H, Levy-Palomo I, Malatova M, Maruo Y, Mitchell P, et al** (2007) Reference material for radionuclides in sediment IAEA-384 (Fangataufa Lagoon sediment). *J Radioanal Nucl Chem* 273(2):383-393
09. **Schnell S, Schiedek D, Schneider R, Balk L, Vuorinen PJ, Karvinen H, Lang T** (2008) Biological indications of contaminant exposure in Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the Baltic Sea. *Can J Fish Aquat Sci* 65:1122-1134
10. **Wölz J, Engwall M, Maletz S, Olsman Takner H, Bavel B van, Kammann U, Klempt M, Weber R, Braunbeck T, Hollert H** (2008) Changes in toxicity and Ah receptor agonist activity of suspended particulate matter during flood events at the rivers Neckar and Rhine : a mass balance approach using in vitro methods and chemical analysis. *Environ Sci Pollut Res* 15(7):536-553

11. **Wysujack K, Greenberg LA, Bergman E, Olsson IC** (2008) The role of the environment in partial migration : food availability affects the adoption of a migratory tactic in brown trout *Salmo trutta*. *Ecol Freshwater Fish* 17:8 S.

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Conrad G, Wysujack K** (2007) Managementmaßnahmen für den Europäischen Aal. *Arbeiten Dtsch. Fischerei-Verb.* 85:163-176
02. **Hilge V, Hanel R** (2008) Aquakultur: bedeutend für die Welt-ernährung : die Produktion aquatischer Organismen hat in den letzten Jahrzehnten eine rasante Entwicklung genommen. *Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch* (2):11-13
03. **Rüdel H, Bester K, Eisenträger A, Franzaring J, Haarich M, Köhler J, Körner W, Oehlmann J, Paschke A, Ricking M, Schröder W, Schröter-Kermani C, Schulze T, Schwarzbauer J, Theobald N, Trenck T von der, Wagner G, Wiesmüller GA** (2007) Positionspapier zum stoffbezogenen Umweltmonitoring (Teil 2 von 2). *Mitt. Fachgruppe Umweltchemie Ökotoxikol.* 13(3):72-79
04. **Wysujack K** (2007) Die Bestandsentwicklung des Europäischen Aals - Trends und mögliche Ursachen. *Arbeiten Dtsch. Fischerei-Verb.* 85:5-26
05. **Wysujack K** (2008) Inhalt und Auswirkungen der EU-Verordnung zur Aalbewirtschaftung. *Fischerei & Fischmarkt in M-V*(1):42-48

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Lang T, Wosniok W** (2007) The Fish Disease Index (FDI) : a tool for ecosystem health assessment. In: Report of the ICES Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms. Charlottenlund : ICES, pp 70-76, ICES CM 2007/MCC:04
02. **Lang T, Wosniok W** (2008) Assessment of ICES fish disease data for the OSPAR quality status report 2010 using the Fish Disease Index (FDI) approach. *Report ICES WGPDMO 2008:52-60*
03. **Lozán JL, Schnack D, Vobach M, Westernhagen H von** (2008) Wärmeliebende Fische auf dem Weg nach Norden. In: Lozán JL, Graßl H, Jendritzky G, Karbe L, Reise K (eds) Warnsignal Klima: Gesundheitsrisiken : Gefahren für Menschen, Tiere und Pflanzen ; wissenschaftliche Fakten. Hamburg : Wiss Auswertungen, pp 68-72
04. **Rieth U** (2008) Radioaktive Stoffe in Fischen. In: *Umweltradioaktivität in der Bundesrepublik Deutschland 2006 und 2007 : Daten und Bewertung ; Bericht der Leitstellen des Bundes und des Bundesamtes für Strahlenschutz.* Bonn : Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), pp 66-71
05. **Rüdel H, Bester K, Eisenträger A, Franzaring J, Haarich M, Köhler J, Körner W, Oehlmann J, Paschke A, Ricking M, Schröder W, Schröter-Kermani C, Schulze T, Schwarzbauer J, Theobald N, Trenck T von der, Wagner G, Wiesmüller GA** (2007) Stoffbezogenes Umweltmonitoring. In: Wichmann HE, Schlipfköter H-W, Fülgraff G (eds) *Handbuch der Umweltmedizin : Toxikologie, Epidemiologie, Hygiene, Belastungen, Wirkungen, Diagnostik, Prophylaxe ; 37. Ergänzungslieferung.* Landsberg/Lech : Ecomed, 1 p

### 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Baumgart F, Lang T, Feist SW, Bruno D, Noguera P, Wosniok W** (2008) Hyperpigmentation in North Sea dab (*Limanda limanda*) : spatial and temporal patterns, host effects and possible causes. Charlottenlund : ICES, 23 p, ICES ASC 2008/D:03
02. **Lukowicz M von, Hilge V, Wysujack K** (eds) (2007) Der Aal im Spannungsfeld von Fischerei, Wissenschaft und Recht. Hamburg : Deutscher Fischerei-Verband, 178 p, Arb Dtsch Fisch-Verb 85
03. **Lang T, Baumgart F, Bruno D, Feist SW, Noguera P** (2008) Progress report on studies carried out on hyperpigmentation in common dab (*Limanda limanda*). ICES WGPDMO Report 2008:77-83
04. **Lang T, Feist SW, Wosniok W, Baumgart F** (2007) Review of hyperpigmentation in dab (*Limanda limanda*) with special reference to histopathological and ultrastructure findings, analysis of prevalence and temporal changes, possible causes and similarities with other species. ICES WGPDMO Report 2007:35-49
05. **Lang T, Rodjuk G** (2007) Proposal for a Workshop on Monitoring of Diseases and Parasites in Coastal Fish Species of the Baltic Sea. Report ICES SGEH 2006:28-31
06. **Lang T, Wosniok W** (2007) Proposal for a joint ICES/BSRP and HELCOM demonstration project on the integrated multidisciplinary assessment of the ecosystem health of the Gulf of Finland, working name: GOF-ECOHEALTH. Report ICES SGEH 2007:32-34
07. **Lang T, Wosniok W** (2008) Status of the development and application of the Fish Disease Index (FDI), a tool of the assessment of wild fish disease data. OSPAR, 14 p, OSPAR ASMO Document 08/6/6 Add. 1
08. **Lang T, Wosniok W** (2008) The Fish Disease Index : a method to assess wild fish disease data in the context of marine environmental monitoring. Charlottenlund : ICES, 13 p
09. **Manthey M, Hilge V, Karl H, Lehmann I, Meyer C, Ostermeyer U, Rehbein H** (2008) Untersuchungen zur Qualitätsveränderung bei der Verarbeitung und Lagerung von ausgewählten Erzeugnissen aus Bio-Forellen und konventionell erzeugten Forellen als Voraussetzung für die Erstellung einer Handlungshilfe für handwerkliche Forellenzuchtbetriebe. Hamburg : Bundesprogramm Ökologischer Landbau, 91 p
10. **Rühle H, Kanisch G, Vogl K, Keller H, Bruchertseifer F, Schkade U-K, Wershofen H** (2008) Glossar zu den Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung [online]. 57 p zu finden in <[http://www.bmu.de/strahlenschutz/ueberwachung\\_der\\_umweltradioaktivitaet/messanleitungen/doc/41981.php](http://www.bmu.de/strahlenschutz/ueberwachung_der_umweltradioaktivitaet/messanleitungen/doc/41981.php)> [zitiert am 05.11.2008]
11. **Rybakovas A, Barsiene J, Lang T** (2007) Peculiarities of environmental genotoxicity in offshore zones of the Baltic and North Seas. Charlottenlund : ICES, 17 p, ICES CM 2007/I:14
12. **Rybakovas A, Barsiene J, Lang T** (2007) Peculiarities of environmental genotoxicity in offshore zones of the Baltic and North Seas. Charlottenlund : ICES, 15 p, ICES CM 2007/I:06

## 1 Beiträge Zeitschriften

### 1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Abaunza P, Murta AG, Campbell N, Cimmaruta R, Comesana AS, Dahle G, Gallo E, Garcia Santamaria MT, Gordo LS, Iversen SA, MacKenzie K, Magoulas A, Mattiacci S, Molloy J, Nascetti G, Pinto AL, Quinta R, Ramos P, Ruggi A, Sanjuan A, Santos AT, Stransky C, Zimmermann C** (2008) Considerations on sampling strategies for an holistic approach to stock identification : the example of the HOMSIR project. *Fish Res* 89(2):104-113
02. **Abaunza P, Murta AG, Campbell N, Cimmaruta R, Comesana AS, Dahle G, Garcia Santamaria MT, Gordo LS, Iversen SA, MacKenzie K, Magoulas A, Mattiacci S, Molloy J, Nascetti G, Pinto AL, Quinta R, Ramos P, Sanjuan A, Santos AT, Stransky C, Zimmermann C** (2008) Stock identity of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Northeast Atlantic and Mediterranean Sea : integrating the results from different stock identification approaches. *Fish Res* 89(2):196-209
03. **Kempf A, Floeter J, Temming A** (2008) Predator-prey overlap induced Holling type III functional response in the North Sea fish assemblage. *Mar Ecol Progress Ser* 367:295-308
04. **Pedersen SA, Fock HO, Krause J, Pusch C, Sell AF, Böttcher U, Rogers SI, Sköld M, Skov H, Podolska M, Piet GJ, Rice JC** (2008) Natura 2000 sites and fisheries in German offshore waters. *ICES J Mar Sci* 65(9):15 p
05. **Stransky C, Murta AG, Schlickeisen J, Zimmermann C** (2008) Otolith shape analysis as a tool for stock separation of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Northeast Atlantic and Mediterranean. *Fish Res* 89(2):159-166
06. **Thiel R, Riel P, Neumann R, Winkler HM, Böttcher U, Gröhsler T** (2008) Return of twaite shad *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) to the Southern Baltic Sea and the transitional area between the Baltic and North Seas. *Hydrobiologia* 602(1):161-177
07. **Voss R, Dickmann M, Hinrichsen H-H, Floeter J** (2008) Environmental factors influencing larval sprat *Sprattus sprattus* feeding during spawning time in the Baltic Sea. *Fish Oceanogr* 17(3):219-230

### 1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Mieske B** (2008) Verringerung der Dorschbeifänge in der Schleppnetzfisherei auf Plattfische mit einem im Oberblatt reduziertem Grundsleppnetz. *Inf Fischereiforsch* 55:25-35
02. **Rätz H-J, Bethke E, Hölker F, Gröhsler T** (2008) Simulierte Auswirkungen des mehrjährigen Bewirtschaftungsplans für die Dorschfisherei in der westlichen Ostsee und die Möglichkeiten einer technischen Alternative. *Inf Fischereiforsch* 55:36-44
03. **Stransky C, Berkenhagen J, Berth U, Ebeling M, Jimenez-Krause JD, Panten K, Schultz N, Ulleweit J, Velasco A, Wern W, Zimmermann C** (2008) Nationales Fischereidatenerhebungsprogramm : Aktivitäten und Ausblick. *Inf Fischereiforsch* 55:5-14
04. **Wienbeck H, Panten K** (2008) Auswirkungen von größeren Steertmaschen bei Grundsleppnetzen auf Plattfischfänge in der Nordsee. *Inf Fischereiforsch* 55:15-20

## 2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Dorrien C von** (2008) Fishing for sustainable policies - political causes of overfishing and solutions for sustainable fisheries. In: Storch H von, Flöser G (eds) *Environmental crises*. Heidelberg : Springer, pp 83-100
02. **Hammer C, Dorrien C von, Ernst P, Gröhsler T, Köster F, MacKenzie B, Möllmann C, Wegner G, Zimmermann C** (2008) Fish stock development under hydrographic and hydrochemical aspects, the history of Baltic Sea fisheries and its management. In: Feistel R, Nausch G, Wasmund N (eds) *State and evolution of the Baltic Sea, 1952 - 2005 : a detailed 50-year survey of meteorology and climate, physics, chemistry, and marine environment*. Hoboken, NJ : Wiley-Interscience, pp 543-581
03. **Strehlow HV** (2008) Profiling of small-scale fishing communities in the Baltic Sea the case of Freest and Heiligenhafen, Germany. In: 12. Biennial Conference of the International Association for the Study of Commons. Cheltenham, England, 2008.07.14-18

## 3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Berkenhagen J, Berth U, Ebeling M, Jimenez-Krause JD, Panten K, Schultz N, Stransky C, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2008) Technical report / German National Fisheries Data Collection 2007. 72 p
02. **Berkenhagen J, Berth U, Ebeling M, Jimenez-Krause JD, Panten K, Schultz N, Stepputis D, Stransky C, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2008) German National Multiannual Fisheries Data Sampling Programme 2009-2010. 69 p
03. **Gröhsler T, Götze E** (2008) Survey report for RV "Solea", 4.10.-23.10.2007 : Annex 5G: Germany (Western Baltic). *ICES PGHRS Report* 2008:142-157
04. **Hesse J, Hammer C** (2008) Cruise report RV Solea : cruise 572 ; 21.4.2007 - 12.05.2007. Rostock : vTI, 18 p
05. **Mieske B** (2008) Bericht über die Charterfahrt mit den Kuttern MAA01 und MAA10 zum Test von einem aus Platten und Rollern kombinierten Grundtauvorgeschirr vom 14.10. bis 17.10.2008 : Einschätzung der Beeinflussung des Meeresbodens durch Grundtauvorgeschirre mit Platten in den Flügeln im Vergleich zu durchgehend aus Rollern bestehenden Vorgeschirren, abschätzende Tests zur Einsparung von Treibstoff durch das aus Platten und Rollern kombinierte Vorgeschirr. Rostock : vTI, 9 p
06. **Zimmermann C, Dalskov J, Dickey-Collas M, Mosegaard H, Munk P, Nichols J, Pastoors M, Rohlf N, Simmonds EJ, Skagen D** (2008) Stock annex North Sea herring. *ICES HAWG report* 2008:438-465





## Vortragsstatistik der Institute

### Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen und Konferenzen mit Vorträgen/Poster, national und international\*

Institut	national					international*				
	mit Vorträgen			mit Postern		mit Vorträgen			mit Postern	
	als geladener Hauptreferent	Sonstige		als Autorin/Autor	als Co-Autorin/Co-Autor	als geladener Hauptreferent	Sonstige		als Autorin/Autor	als Co-Autorin/Co-Autor
	als Autorin/Autor	als Co-Autorin/Co-Autor				als Autorin/Autor	als Co-Autorin/Co-Autor			
LR	51	17	24	3	2	9	5	5	1	4
BW	30	59	7	1	1	6	29	10	33	18
MA	2	2	1	-	-	5	5	4	1	-
AB	51	35	25	6	7	22	36	48	1	4
BD	13	2	-	2	3	5	7	9	5	11
AK	1	6	5	-	1	-	5	2	-	5
OEL	32	8	6	3	2	6	10	11	12	11
HTB	23	24	-	5	1	27	60	9	10	6
OEF	5	19	3	-	1	2	8	2	1	-
WFW	10	8	-	3	1	22	24	3	17	6
WOI	12	28	12	1	5	2	17	6	1	3
FG	3	18	7	4	3	3	27	6	3	7
SF	8	35	-	-	-	1	21	13	2	1
FOE	5	4	-	1	-	2	8	-	2	-
OSF	5	23	2	-	-	2	20	2	-	8
<b>Insgesamt</b>	<b>251</b>	<b>258</b>	<b>92</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>114</b>	<b>282</b>	<b>130</b>	<b>89</b>	<b>84</b>

\* abhängig von der Bedeutung, in der Regel an der Konferenzsprache festzumachen (Fremdsprache bzw. Simultanübersetzung in Fremdsprache)

## Vom vTI ausgerichtete Veranstaltungen

### Nationale Veranstaltungen

Datum	Titel der Veranstaltung	Veranstaltungsort	ausrichtendes Institut
23.01.	Begleitveranstaltung von ASG, BLG, vTI, DBV, DLG, DLT und DStGB „Die Zukunft liegt auf dem Land - Konzepte für integrierte ländliche Entwicklung“ zum „Zukunftsforum Ländliche Entwicklung“ auf der Internationalen Grünen Woche	Berlin	LR
19.02.	Bund/Länder-Messprogramm (BLMP): Arbeitsgruppe Schadstoffe und Bioeffekte	Hamburg	FOE
21.02.	Gesellschaft für Konservierende Bodenbearbeitung: „Preise, Niederschläge, Mäuse - auch nach 2007 noch pfluglos?“	Braunschweig	AB
22.02.	Deutsches Meeresmonitoring, AG Wirbeltiere	Rostock	OSF
28.02.	Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutz vor dem Hintergrund der EG-WRRRL- Ist-Zustand Beschreibung sowie erwartbare Entwicklungen bis 2015 für die Flussgebietseinheit Weser	Hannover	LR
29.02.	Arbeitsgruppe 2 „Untersuchungskonzept großer Schadstoffunfall“ der Umweltexpertengruppe zur Abschätzung der Folgen von Schadstoffunfällen (UEG)	Hamburg	FOE
05. bis 06.03.	Workshop zur Datenauswertung für das Genetische Monitoring von Baumpopulationen	Großhansdorf	FG
06. bis 07.03.	Zweiter Workshop Level-II-Datenmanagement in Deutschland	Eberswalde	WOI
01.04.	30. Sitzung des Fachausschusses „Biologische Bewertung von Böden“ des Bundesverbandes Boden (BVB)	Braunschweig	BD
01. bis 04.04.	Auswertungsworkshop zur BZE II, Teil II	Eberswalde	WOI
07.04.	DIN, Fachbereich NAW	Braunschweig	AB
15.04.	Erfassen und Bewerten von Ressourcenmanagement-Strategien in Vietnam, Kolloquium	Hamburg	WFW
17. bis 18.04.	Waldmanagement im Klimastress - Anpassungsstrategien im nordostdeutschen Tiefland	Eberswalde	WOI
29.04.	Ergebnisse aus dem Projekt: Statistisches Design für die Bodenzustandserhebung (BZE)	Hamburg	WFW
06.05.	Arbeitstreffen mit Kollegen aus den Bundesländern zur Koordinierung der zu erarbeitenden Aalbewirtschaftungspläne	Hamburg	FOE
17.05.	24. Sitzung AK Geschichte der Meeresforschung	Stralsund	SF
27.05.	Als Holzwirt/in in die Tropen: Berufliche Perspektiven in Entwicklungszusammenarbeit und Forschung	Hamburg	WFW
29.05.	Bund/Länder-Messprogramm (BLMP): Arbeitsgruppe Schadstoffe und Bioeffekte	Hamburg	FOE
10. bis 12.06.	Tagung der Arbeitsgemeinschaft der Länderinstitutionen für Forstpflanzenzüchtung	Waldsiedersdorf	FG
12. bis 13.06.	Frühjahrsworkshop des Arbeitskreises Strukturpolitik der DeGEval	Düsseldorf	LR
16. bis 17.06.	4. Ökobilanz-Werkstatt	Goslar	AB
19.06.	Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-WRRRL- Handlungsbedarf zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den Grundwasserkörpern	Hannover	LR
01. bis 02.07.	Varianten der Wasserbereitstellung, KTBL	Straubing	AB
02.07.	Co-Leitung DWK-Sommersitzung	Bremen	OSF
08. bis 09.07.	CSWH Fachtagung „Potenzial und Dynamik der C-Sequestrierung in Wald und Holz in einer zukünftigen Gesellschaft“	Osnabrück	WFW
17.07.	Arbeitstreffen Kormoran Projekt	Rostock	SF
23.07.	Workshop Vorstudie „Organische Böden“	Braunschweig	AK
26.08.	Arbeitstreffen mit Kollegen aus den Bundesländern zur Koordinierung der zu erarbeitenden Aalbewirtschaftungspläne	Hamburg	FOE
27.08.	Arbeitstreffen Kormoran Projekt	Hamburg	SF
04.09.	Nachhaltige Aquakultur	Saarbrücken	FOE
08. bis 09.09.	II. Workshop Vorstudie „Organische Böden“	Braunschweig	AK
11.09.	Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-WRRRL- Handlungsbedarf zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den Oberflächengewässern	Hannover	LR
22. bis 24.09.	17. Arbeitssitzung der BLAG-Expertengruppe „Genetische Analysen“	Waldsiedersdorf	FG
25.09.	Bund-Länder Messprogramm; Sitzung der Gruppe Fische und Meeressäuger	Hamburg	SF
08. bis 09.10.	Arbeitstreffen Boxen-Survey	Hamburg	SF
14. bis 15.10.	Redaktionskreis „Messanleitungen“ der Leitstellen für die Überwachung der Umweltradioaktivität	Hamburg	FOE
20. bis 21.10.	BMELV-Symposium: „Holz - Rohstoff mit Zukunft“	München	OEF
29. bis 30.10.	Workshop „Klimawandel, Wald und Forstwirtschaft“	Freising	WOI
05.11.	Workshop „Wirtschaftlichkeit des ökologischen Landbaus in Deutschland unter veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen“	Braunschweig	BW
05.11.	Auswertungsworkshop zur BZE II, Teil III	Gotha	WOI

Datum	Titel der Veranstaltung	Veranstaltungsort	ausrichtendes Institut
06.11.	Logistikkonzepte für Biobrennstoffe (BioLog)	Braunschweig	AB
08.11.	25. Sitzung AK Geschichte der Meeresforschung	Stralsund	SF
17. bis 18.11.	3. Sitzung der DWA-Arbeitsgruppe „JGS-Anlagen“	Braunschweig	AB
18.11.	Nationaler Workshop zur Holzarten- und Holzherkunftsidentifizierung	Großhansdorf	FG
20.11.	DWK-Herbstsitzung	Hamburg	OSF
10. bis 11.12.	BMELV-Symposium: „Gesamtstrategie Wald 2020“	Berlin	OEF

## Internationale Veranstaltungen

Datum	Titel der Veranstaltung	Veranstaltungsort	ausrichtendes Institut
05. bis 07.02.	7. Internationale Bioland-Schweinetagung „Differenzierung am Markt nutzen“	Löwenstein	OEL
26. bis 27.02.	4. Internationale Bioland-Milchviehtagung „Bio-Milch erfolgreich erzeugen“	Seddiner See	OEL
11. bis 13.03.	COST Strategic Workshop „Forest Ecosystems in a changing Environment“	Istanbul, Türkei	WFW
25. bis 28.03.	AGMEMOD - Bunker Meeting	Braunschweig	MA
26. bis 29.03.	Ausbildungskooperation SITF Uni Malaysia	Kota Kinabalu, Malaysia	WFW
07.04.	Herring Larvae Kolloquium	Rostock	OSF
10. bis 11.04.	Harmonisation, Project Meeting	Florenz, Italien	WFW
14. bis 18.04.	STECF-Plenarsitzung	Hamburg	SF
17.04.	Consultation Workshop on Key Policy Issues in the EU Rural Areas	Brüssel, Belgien	LR
23. bis 24.04.	Arbeitstreffen der EDF STAR (wissenschaftliches Netzwerk der European Dairy Farmers)	Berlin	BW
30.04.	Baltic 21	Trenthorst	OEL
27. bis 29.05.	Workshop on Age Reading of Flounder, WKARFLO	Rostock	OSF
09. bis 10.06.	UNECE-ICP Forests „1st meeting of the Heads of the Laboratories“	Hamburg	WFW
16. bis 18.06.	Arbeitstreffen der InterPIG (wissenschaftliches Netzwerk der International Pig Information Group)	Braunschweig	BW
21. bis 29.06.	agri benchmark Beef Conference 2008	Brasilia, Brasilien	BW
22. bis 25.06.	12th ETH Conference on Combustion generated Nanoparticles	Zürich, Schweiz	AB
26. bis 27.06.	Climate change effects on forest ecosystem services (CEFES) under EU LIFE+	Berlin	WOI
07. bis 11.07.	agri benchmark Cash Crop Conference	Saskatoon, Kanada	BW
10.07.	Harmonisation, Project Meeting	Hamburg	WFW
13.08.	Asia Today Forum 2008: Lamb and sheep to Asia	Cowra, Australien	BW
26. bis 29.08.	Linking Herring Symposium	Galway, Irland	OSF
08.09.	Rundfahrt der Internat. Arbeitsgruppe Lysimeter	Eberswalde	WOI
08. bis 09.09.	EU-Projektanbahnungstreffen „Integration of Fisheries & Aquaculture in the coastal zone“	Amsterdam, Niederlande	SF
16.09.	Adaptation processes to climate change: innovations, dispersal and resilience, Symposium auf dem Kongress EURECO - GFÖ 2008	Leipzig	FG
22. bis 26.09.	ICES Annual Science Conference	Halifax, Kanada	FOE, OSF
06. bis 07.10.	3. SVAPPAS Workshop	Braunschweig	BW
06. bis 07.10.	COST Action E49 WG3: Arbeitsguppentreffen zur Finalisierung des State-of-Art Reports	Hamburg	HTB
07. bis 08.10.	ICP Forests Workshop on Future Intensive Forest Monitoring in Europe	Hamburg	WFW
08. bis 09.10.	Arbeitstreffen der EDF STAR (wissenschaftliches Netzwerk der European Dairy Farmers)	Frankfurt/Main	BW
08. bis 10.10.	2nd EPNOE Business and Industry Club Meeting, Hamburg	Hamburg	HTB
21.10.	„The role of wood products in climate change mitigation European Forest Week, Partner Event“ „The Role of Wood Products in Climate Change Mitigation“ (vTI, UNECE/FAO und Schweiz (FOEN))	Rom, Italien	HTB
27. bis 29.10.	Metabase Course and AGMEMOD Bunker Meeting	Braunschweig	MA
03. bis 07.11.	ICES/GLOBEC/PICES WKSPCLIM	Hamburg	SF
07.11.	Tag der Holzwirtschaft, Hamburg	Hamburg	HTB
18. bis 20.11.	Mit Bioland die Zukunft sichern, Internationale Schaf- & Ziegentagung	Herrsching	OEL
25. bis 28.11.	Workshop on genetic data analysis and modelling	Großhansdorf	FG
01. bis 05.12.	EU-DCR Regional Coordination Meeting	Hamburg	SF
06.12.	„United Nations Climate Change Conference, CIFOR Forest Day 2 Side Event“ „Accounting for Carbon Storage in Harvested Wood Products: - Why bother?“ (UNECE/FAO, vTI und Schweiz (FOEN))	Posen, Polen	HTB
16.12.	Harmonisation, Final Project Meeting, JRC	Ispra, Italien	WFW



## Beratungsleistungen und Gutachten

### Beratungsleistung für das BMELV und andere Bundeseinrichtungen

Institut	Stellungnahmen	Forschungsvorhaben	Gutachten	Recherchen	Untersuchungen	Berichte	hoheitliche Aufgaben	Teilnahme an Sitzungen/Veranstaltungen	Sonstiges
LR	10	1	2	1	1	17	-	15	-
BW	11	1	3	3	4	5	-	13	4
MA	32	-	-	1	3	-	2	6	-
AB	22	-	5	4	1	10	1	23	-
BD	7	-	-	-	1	2	-	2	-
AK	4	-	3	2	-	2	1	16	-
OEL	18	-	4	1	-	-	-	1	-
HTB	22	1	13	-	-	3	1	55	4
OEF	24	-	3	7	14	2	-	6	6
WFW	19	5	-	2	2	3	5	35	-
WOI	20	1	1	-	1	3	5	9	4
FG	12	-	1	1	1	-	-	14	5
SF	80	-	3	3	-	2	-	79	-
FOE	34	-	6	1	1	3	-	65	12
OSF	45	-	10	1	2	-	-	38	27
<b>Insgesamt</b>	<b>360</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>15</b>	<b>377</b>	<b>62</b>

### Sonstige Gutachten

Institut	Habilitationen	Dissertationen	Diplomarbeiten	Zeitschriftenartikel	Projekte	Sonstige
LR	-	-	1	4	-	4
BW	-	4	1	14	6	11
MA	-	1	-	-	-	7
AB	2	8	4	24	23	27
BD	-	2	1	54	3	2
AK	-	-	-	4	2	-
OEL	-	1	1	3	-	-
HTB	1	9	23	76	20	8
OEF	-	-	3	5	-	-
WFW	-	2	2	6	1	-
WOI	-	-	4	9	2	4
FG	-	1	3	33	6	1
SF	-	-	1	29	3	4
FOE	-	2	5	26	5	34
OSF	-	1	-	15	-	2
<b>Insgesamt</b>	<b>3</b>	<b>31</b>	<b>49</b>	<b>302</b>	<b>71</b>	<b>104</b>

# Wissenschaftliche Kooperationen mit Forschungseinrichtungen

## Universitäten/Hochschulen national

Universität/Hochschule	Ort	Institute
FH Aachen	Aachen	FOE
RWTH Aachen	Aachen	BD, FG
Uni Bayreuth	Bayreuth	AK, HTB
HU Berlin	Berlin	OEF, FG
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät	Berlin	AB
TU Berlin	Berlin	LR, BW, MA, FG
Uni Bochum	Bochum	AB
Uni Bonn	Bonn	LR, OEL
TU Braunschweig	Braunschweig	AB, BD, FG
Uni Bremen	Bremen	HTB, SF
TU Clausthal	Clausthal-Zellerfeld	AB
Hochschule Coburg	Coburg	AB
BTU Cottbus	Cottbus	LR, AB, WOI, FG
TU Darmstadt	Darmstadt	HTB
TU Dortmund	Dortmund	LR, AB
TU Dresden	Dresden	LR, BD, HTB, OEF, WFW, WOI, FG
Uni Düsseldorf	Düsseldorf	SF, FOE
FH Eberswalde	Eberswalde	WOI, FG
Uni Erlangen	Erlangen	OEF
Uni Freiburg	Freiburg	OEF
FH Weihenstephan	Freising	WOI
Uni Gießen	Gießen	MA, AB, BD, AK, OEL
Uni Göttingen	Göttingen	BW, MA, AB, OEL, OEF, WOI, FG
Uni Greifswald	Greifswald	OEF
Uni Halle	Halle	MA, OEL, OEF
TU Hamburg-Harburg	Hamburg	AB, HTB
Uni Hamburg	Hamburg	MA, OEF, HTB, WFW, FG, SF, OSF
FH Hannover	Hannover	OEL
TiHo Hannover	Hannover	AB, OEL
Uni Hannover	Hannover	AB, BD, FG
Uni Hohenheim	Hohenheim	BW, AB
Uni Jena	Jena	FG
TU Kaiserslautern	Kaiserslautern	HTB, OEF
Uni Karlsruhe	Karlsruhe	FG
Uni Kassel	Kassel	BW, OEL
Uni Kiel	Kiel	AB, SF, FOE, OSF
Uni Lüneburg	Lüneburg	WFW
Uni Magdeburg	Magdeburg	AB
Uni Marburg	Marburg	FG
LMU München	München	AB
TU München	München	LR, BW, AB, OEL, OEF, WFW, WOI, FG, SF
Hochschule Neubrandenburg	Neubrandenburg	LR, AB
Uni Oldenburg	Oldenburg	SF
FH Osnabrück	Osnabrück	AB
FH Kiel	Rendsburg	AB
FH Rendsburg	Rendsburg	

Universität/Hochschule	Ort	Institute
Uni Rostock	Rostock	LR, OEL, OEF, WOI, OSF
FH Soest	Soest	AB
Uni Stuttgart	Stuttgart	MA, AB
Uni Trier	Trier	WOI
FH Triesdorf	Triesdorf	AB
Uni Tübingen	Tübingen	FG
Hochschule Vechta	Vechta	
Hochschule Wismar	Wismar	HTB
Universität Witten-Herdecke	Witten	AB

## Universitäten/Hochschulen international

Universität/Hochschule	Land	Institute
Uni-Benha-Ägypten	Ägypten	AB
Uni-Sadat City	Ägypten	AB
Universidad Buenos Aires	Argentinien	BW
Charles Sturt University, Orange	Australien	BW
NSW Department of Primary Industries, Tocal Agricultural Centre, Paterson	Australien	BW
UNI Gent	Belgien	BW, WFW, FG
Université Catholique de Louvain (UCL), Leuven	Belgien	BW, MA, FOE
VIB Flanders Interuniversity	Belgien	FG
Uni Sao Paulo	Brasilien	BW, MA
Univ. Federal Brasilia	Brasilien	WFW
Universidade Federal do Parana, Curitiba	Brasilien	HTB
University of Roraima, Boa Vista	Brasilien	WFW
University of National and World Economy (UNWE), Sofia	Bulgarien	MA, WFW
Universidad Austral de Chile, Valdivia	Chile	HTB
Universitat Concepcion	Chile	HTB
China Agricultural University, Beijing	China	AB, FG
Landwirtschaftliche Universität, Baoding	China	FG
Zhejiang University, Hangzhou	China	MA
University of Costa Rica, Turrialba	Costa Rica	OEF, FG
Technical University of Denmark, Charlottenlund	Dänemark	OSF
Technical University of Denmark, Lyngby	Dänemark	SF
University of Aarhus	Dänemark	BD
University of Copenhagen (KU)	Dänemark	OEF, FG

Universität/Hochschule	Land	Institute	Universität/Hochschule	Land	Institute
Estonian University of Life Sciences (EAU), Tartu	Estland	BW, MA	University of Saskatchewan	Kanada	BW
Abo Academy University, Turku	Finnland	HTB	University of Lethbridge	Kanada	
Helsinki University of Technology	Finnland	MA, HTB	Technische Universität Pereira	Kolumbien	HTB
University of Oulu	Finnland	FG	Ss. Cyril and Methodious University, Skopje	Kroatien	MA
Uppsala University (UU)	Finnland	FG	University of Zagreb	Kroatien	MA, OEF
CESI École d'Ingénieurs, Bagneux	Frankreich	HTB	Universität Riga	Lettland	MA
Ecole des Mines de Paris	Frankreich		Universität Vilnius	Litauen	MA, FOE
Ecole Superieure du Bois	Frankreich	HTB	ESSA-Forêts / Université d'Antananarivo	Madagascar	OEF, WFW
ENITIA, Nantes	Frankreich	AB, HTB	University „St. Kiril and Metodij“ Skopje, Faculty of Forestry, Dep. of Forest Protection, Skopje	Mazedonien	WFW
Universität Grenoble	Frankreich		Warsaw School of Economics (WSE), Skopje	Mazedonien	MA
Université de Rennes	Frankreich	BD	University Malaysia Sabah, Kota Kinabalu	Malaysia	HTB
National and Kapodistrian University Of Athens (NKUA), Athen	Griechenland	MA	Universität Eindhoven	Niederlande	HTB
University of Patras	Griechenland	LR,	Universität Groningen	Niederlande	HTB
University of Thessaloniki, Thessaloniki	Griechenland	AB	Universität Wageningen	Niederlande	BW, AB, OEF, SF
Aston University, Birmingham	Großbritannien	HTB	Norwegian Univ of Life Sciences, Aas (Lindhjem), Aas	Norwegen	OEF
Cranfield University / Cranfield	Großbritannien	AB	Universität Bergen	Norwegen	SF
Greenmount Campus CAFRE, Antrim	Großbritannien	BW	Universität Oslo	Norwegen	FOE
Harper Adams University College, Shropshire	Großbritannien	AB	University of Tromsø	Norwegen	FOE
Newcastle University	Großbritannien	LR, OEL	BOKU Wien	Österreich	MA, AB, OEL, HTB, OEF
University of Wales, Cardiff	Großbritannien	FOE	Johannes Kepler Universität (JKU), Linz	Österreich	MA
University of Cambridge	Großbritannien		Universität Graz	Österreich	HTB
University of Gloucestershire	Großbritannien	LR,	Veterinärmedizinische Universität Wien	Österreich	OEL
University of Hull	Großbritannien	FOE	Universidad La Molina	Peru	BW
University of Liverpool	Großbritannien	FG	Agriculture University of Poznan	Polen	AB, HTB, FG
University of Oxford	Großbritannien	HTB	Polish Academy of Sciences, Warschau	Polen	AB
University of Westminster / London	Großbritannien	AB	Technical University Lodz / Lodz	Polen	AB
Tarbiat Modarres Universität, Gorgan	Iran	AB	University of Szczecin, Stettin	Polen	BW
National University of Ireland, Dublin	Irland	WFW	Warsaw Agricultural University, Warschau	Polen	MA, OEF
The Queen's University of Belfast (QUB), Belfast	Irland	MA	Universidade Nova de Lisboa (UNL), Lissabon	Portugal	MA, OEF
University of Iceland, Reykjavik	Island	FOE	Babes-Bolyai University, Cluj	Rumänien	AB
Agricultural Engineering University of Bologna	Italien	AB	Bucharest University, Dep. of Physics	Rumänien	FOE
Inst. for Agricultural Engineering, Turin	Italien	AB	Universitatea „Transilvania“ Brasov	Rumänien	HTB
PolyTechnic University of Marche (UNIVPM), Ancona	Italien	FG	University of Agriculture and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca	Rumänien	BD
Rural Economy Research Centre (RERC), Ancona	Italien	MA	Universität St. Petersburg	Russland	
Univ. of Catania (de Salvo)	Italien	OEF	Chalmers Universität, Göteborg	Schweden	WOI
Universita Degli studi Del Molise	Italien	WFW	Schwedische Landwirtschaftsuniversität (SLU), Uppsala	Schweden	BW, WFW, WOI
Università di Padova	Italien	WFW	Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Umea	Schweden	OEF
Universität Pisa	Italien	BD			
University of Perugia	Italien	AB			
University of British Columbia, Vancouver	Kanada	HTB			

Universität/Hochschule	Land	Institute
Universität Umea	Schweden	FG
University of Agric. Sciences, Alnarp	Schweden	AB
University of Kalmar	Schweden	AB
University of Lund	Schweden	AB
ETH Zürich	Schweiz	OEL, HTB
University of Belgrade	Serbien	AB, HTB
Slovak Agricultural University (SAU), Nitra	Slowakei	MA
Technical University (TUZVO), Zvolen	Slowakei	OEF, FG
Universität Maribor	Slowenien	HTB
University of Ljubljana	Slowenien	LR, MA, HTB
Complutense University, Madrid	Spanien	AB
Unidad de Economia Agria (CITA), Zaragoza	Spanien	MA
Universidad Politécnica de Madrid	Spanien	Ma
Universitat de Barcelona	Spanien	WFW
University Malaga	Spanien	FG
University of Valencia	Spanien	LR,
University of the Free State, Bloemfontein	Südafrika	BW
University of Pretoria	Südafrika	BW
Universität of Kasetsart, Bangkok	Thailand	HTB
Walailak University, Nakom Si Thammarat	Thailand	HTB
Mendel University of Agriculture and Forestry (IFE-MUAF), Brünn	Tschechien	OEF
Uni Izmir	Türkei	AB
Universidade Federal Fluminense (UFF), Ankara	Türkei	MA
Covinus University Budapest	Ungarn	BW, MA
University of Kaposvar	Ungarn	BW
Oregon State University (OSU), Corvallis	USA	FG
Purdue University, Purdue	USA	MA
University of California, Berkeley	USA	LR
Virginia Tech, Blacksburg	USA	HTB
Yale University, New Haven	USA	FOE
Thainguyen University of Economics and Business Administration (TUEBA)	Vietnam	WFW

## Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

### öffentlich finanziert – national

Kooperationspartner	Ort	Institute
Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie (IME)	Aachen	AB
Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen	Arnsberg	FG
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften	Berlin	LR
Bundesinstitut für Risikobewertung	Berlin	WOI
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - Netzwerk „Räumliche Mobilität in der Zweiten Moderne“	Berlin	LR
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)	Berlin	LR, BW, MA
Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)	Berlin	FOE
Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT)	Berlin	AB
Max Planck-Institut (MPI) Berlin	Berlin	FG
Wissenschaftszentrum Berlin (WZB)	Berlin	LR
Bundesamt für Naturschutz (BfN)	Bonn	WOI
Deutscher Wetterdienst, Agrar-meteorologische Beratung und Forschung (AMF)	Braunschweig	AB
Fraunhofer-Gesellschaft Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)	Braunschweig	AB, HTB
Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ)	Büsum	SF, FOE
Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC)	Clausthal-Zellerfeld	AB
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)	Darmstadt	AB
Umweltbundesamt (UBA)	Dessau	WOI
Institut für Ökologische Raumentwicklung (IÖR)	Dresden	LR
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW (MUNLV)	Düsseldorf	MA
Landesforstanstalt Eberswalde (LFE)	Eberswalde	WOI, FG
Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e. V. (FIB)	Finsterwalde	OEF, FG
Dechema, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V., Karl-Winnacker-Institut	Frankfurt/Main	OEF
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA)	Freiburg	OEF, WOI, FG
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)	Freising	AB
Institut für Meteorologie und Klimaforschung - Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU)	Garmisch-Partenkirchen	OEF
GKSS-Forschungsgesellschaft	Geesthacht	LR, FOE
Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)	Golm	HTB
Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei (TLWJF)	Gotha	WOI



Kooperationspartner	Ort	Institute
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA)	Göttingen, Hann. Münden	WFW, WOI, FG
Institut für Binnenfischerei e. V. (IfB)	Groß-Glienicke	FOE
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (GB)	Berlin	LR
Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO)	Halle/Saale	LR, BW, MA
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie	Hamburg	SF
Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL)	Hannover	LR
Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Hannover	WOI
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)	Hannover	LR
Zentrum für wissenschaftliches Rechnen (IWR)	Heidelberg	AB
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)	Insel Riems, Braunschweig, Celle, Wusterhausen	AB, BD, WOI
Max-Planck-Institut für Biogeochemie (MPL_BGC)	Jena	LR
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)	Jena, Dornburg	AB, FG
Forschungszentrum Jülich (FZJ)	Jülich	LR
Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM)	Kaiserslautern	HTB
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK)	Karlsruhe	AB, HTB, FG
Netzwerk Lebenszyklusdaten	Karlsruhe	AB
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)	Karlsruhe, Oberhausen	LR
Max Rubner-Institut (MRI)	Karlsruhe, Kiel, Hamburg	MA, AB, AK, OEL, FOE
Institut für Weltwirtschaft (IfW)	Kiel	LR, MA
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften	Kiel	FOE
Institut für Tierhaltung und Tier-schutz (LfL)	Kitzingen	AB
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	Koblenz	LR
Max-Planck-Institut für Züchtungs-forschung (MPIZ)	Köln	FG
Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e.V. (GNL)	Kratzeburg	OEF
Deutsches BiomasseForschungsZentrum (DBFZ)	Leipzig	LR, AB
Helmholtz Zentrum für Umweltfor-schung (UFZ)	Leipzig/Halle	LR, FG
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)	List/Sylt, Helgoland, Bremerhaven	SF, FOE
Landesforst Mecklenburg- Vor-pommern, Anstalt des öffentlichen Rechts	Malchin	FG
Gesellschaft sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen (GESIS)	Mannheim	MA
Südzucker AG	Mannheim	AB
Degussa - Evonik GmbH	Marl	AB

Kooperationspartner	Ort	Institute
Leibniz-Zentrum für Agrarland-schaftsforschung e. V. (ZALF)	Müncheberg	LR, BD, OEF, FG
Helmholtz Zentrum München	München	FG
Max Planck-Institut (MPI-COE)	München	FG
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT)	Pfanztal	AB, HTB, OEF
Staatsbetrieb Sachsensforst	Pirna, Graupa	WOI, FG
GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) in der Helmholtz Gemein-schaft	Potsdam	LR
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB)	Potsdam	AB
Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP)	Potsdam	FG
Potsdam Institut für Klimafolgenfor-schung (PIK)	Potsdam	LR, WFW
Julius Kühn-Institut (JKI)	Quedlinburg, Braunschweig, Groß Lüsewitz	MA, AB, BD, AK, OEL, FG
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein	Rendsburg	OEL
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Meck-lenburg-Vorpommern	Rostock	FOE
Rostocker Zentrum zur Erforschung der Ursachen und Konsequenzen des Demografischen Wandels	Rostock	LR
Meeresmuseum Stralsund	Stralsund	SF
Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP)	Teisendorf	FG
Forschungsinstitut Bioaktive Poly-mersysteme e. V.	Teltow	OEF
Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland Pfalz (FAWF)	Trippstadt	WOI, FG
Max Planck-Institut (MPI) Tübingen	Tübingen	FG
Amt für Forstwirtschaft Müllrose	Waldsiedersdorf	FG
Institut für Ostseeforschung (IOW)	Warnemünde	FOE
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde(IOW)	Warnemünde	
Forschungsinstitut Senckenberg	Wilhelmshaven	SF
Hessen Rohstoffe (HeRo)	Witzenhausen	FG
Biotechnology Research and Infor-mation Network AG (BRAIN)	Zwingenberg	AB

### öffentlich finanziert – international

Kooperationspartner	Land	Institute
European National Forest Inventory Network (ENFIN)	26 Länder	WOI
Forest and Pasture Research Institute, Tirana	Albanien	WFW
Forest and Pasture Research Institute, Andorra la Vella	Andorra	WFW
Asian Development Bank (ADB), Canberra	Australien	MA
Productivity Commission, Melbourne	Australien	MA
Centre de Recherche de la Foret et du Bois, Gembloux	Belgien	FG

Kooperationspartner	Land	Institute	Kooperationspartner	Land	Institute
Centre d'Etudes Prospectives et d'Information Internationales (CEPII), Brüssel	Belgien	MA	Ministère de l'agriculture et de la pêche, Dép. de la santé des forêts, Paris	Frankreich	WFW
Institute for Prospective and Technological Studies (IPTS), Brüssel	Belgien	MA	National Research Centre of Scientific Research (CNRS), Paris	Frankreich	FG
Leuven Centre for Global Governance Studies, Leuven	Belgien	LR	Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Thessaloniki	Griechenland	AB
Ministère de la Région wallonnie Direction générale de l'Agriculture, Naumur	Belgien	AB, WFW	Hellenic Centre of Marine Research, Heraklion	Griechenland	FOE
Research Institute for Nature and Forest, Geraardsbergen	Belgien	FG	Institute of Mediterranean Forest Ecosystems Terma Alkmanos, Athen	Griechenland	WFW
Food and Agricultural Policy Research Institute, Juiz de Fora	Brasilien	MA	Building Research Establishment (BRE), Watford	Großbritannien	OEF
Sao Paulo Forest Institute, Pracibaba	Brasilien	FG	Centre for Ecology and Hydrology (CEH), Bangor	Großbritannien	BD, FOE
Bulgarian Ministry of Agriculture and Food Supply, Sofia	Bulgarien	BW	Centre of Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowestoft, Weymouth	Großbritannien	SF, FOE
Institute of Agricultural Economics (IAE), Sofia	Bulgarien	MA	Fisheries Research Services (FRS), Aberdeen	Großbritannien	FOE
Ministry of Environment and Water, Environmental Executive Agency, Sofia	Bulgarien	WFW	Forest Research (FR), Farnham	Großbritannien	OEF, WFW, FG
Chinese Academy of Agriculture Sciences (CAAS), Peking	China	BW	Institute for European Environmental Policies (IEEP), London	Großbritannien	MA
Yunnan Academy of Forestry, Kunming	China	WFW	UHI Millennium Institute, Inverness	Großbritannien	LR
Centre for European Policy Studies (CEPS), Kopenhagen	Dänemark	MA	Centre for Development Studies (CDS), Ulloor, Prasanthnagar, Trivandrum/Kerala	Indien	BW
Danish Institute for Agricultural Science, Tjele	Dänemark	AB	National Center of Cell Science, Puna	Indien	BD
Danish Institute for Fisheries Research	Dänemark	FOE	Indonesian Center for Agro Socioeconomic Policies and Studies (ICASEPS), Bogor	Indonesien	BW
Danish Research Institute of Food Economics (FOI), Frederiksberg	Dänemark	MA	Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI), Medan	Indonesien	AB
Forest & Landscape Denmark, Hoersholm	Dänemark	WFW	Central Fisheries Board, Dublin	Irland	FOE
Estonian Centre of Forest Protection and Silviculture, Tartu	Estland	WFW	Coillte Teoranta Research & Environment, Wicklow	Irland	WFW, FG
Estonian Marine Institute of the University of Tartu, Tallin	Estland	OSF	InnovaWood Ltd., Dublin	Irland	OEF
AgriFood Research (MTT), Helsinki, Jokioinen	Finnland	BW, BD	Teagasc /Kildalton College Piltown, Dublin, Waterford	Irland	LR, BW, AB, FG
Estonian University of Life Sciences (EAU), Helsinki	Finnland	MA	United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Carlow	Irland	MA
European Forest Institute (EFI), Joensuu	Finnland	WFW	Centro Ricerche Produzioni Animali SpA, Reggio Emilia	Italien	BW
Finnish Forest Research Institute (METLA), Rovaniemi, Vantaa	Finnland	OEF, WFW, FG	Consiglio per la ricerca e Sperimentazione in Agricoltura -Istituto Sperimentale per la Selvicoltura (CRA), Arezzo	Italien	FG
Finnish Game and Fisheries Research Institute	Finnland	FOE	International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Biodiversity International, Maccares und Rom	Italien	FG
Finnish Institut für Marine Research (FIMR), Helsinki	Finnland	FOE	Joint Research Centre, European Commission, Institute for Environment and Sustainability, Ispra	Italien	WFW
Technical Research Centre, Espoo	Finnland	HTB, OEF	Ministry for Agriculture and Forestry Policy, CONECOFOR Office, Rom	Italien	WFW
Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Montpellier	Frankreich	HTB, OEF	National Institute of Agricultural Economics (INEA), Rom und Padua	Italien	BW, MA
Centre de Mise en Forme des Matériaux (CEMEF), Sophia Antipolis	Frankreich	HTB	National Research Council (CNR), Rom	Italien	FG
French Research Institute for the Sustainable Exploitation of the Sea	Frankreich	FOE	Economic and Social Research Institute (ESRI), Cabinet Office, Tokio	Japan	MA
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Kourou, Nantes, Orleans, Paris, Reims, Rennes	Frankreich	BW, MA, AB, HTB, OEF, FG	Rural Economy Research Centre (TEAGASC), Tokio	Japan	MA
Institut technologique FCBA, Verneuil sur Vienne	Frankreich	FG	Aquatic Animal Health Division, Ottawa	Kanada	FOE
Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Paris	Frankreich	MA			

Kooperationspartner	Land	Institute	Kooperationspartner	Land	Institute
Centre de Recherche en Sciences Animales de Deschambault (CRSAD)	Kanada	AB	Institute of Geography and Spatial Organization, Polish Academy of Sciences, Warschau	Polen	LR
Department of Fisheries and Oceans (DFO), Pacific Biological Station (PBS), Nanaimo, St. Andrews	Kanada	SF, FOE	Instytut Badawczy Lesnictwa (IBL), Rascyn	Polen	OEF, WFW, FG
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA), Quebec	Kanada	AB	International Bank for Reconstruction and Development (World Bank), Warschau	Polen	MA
Ministère des Ressources naturelles, Quebec	Kanada	WFW	International Organization for Migration (IOM) / Central European Forum for Migration and Population Research, Warschau	Polen	LR
Sumarski institut, Jastrebarsko	Kroatien	WFW	Sea Fisheries Institute (MIR), Gdynia	Polen	OSF
Latvian Forestry Research Institute (SILAVA), Silaspils	Lettland	OEF	Direcção Geral dos Recursos Florestais, Lissabon	Portugal	WFW
State Forest Service of Latvia, Riga	Lettland	WFW	Higher Institute of Agronomy, Lissabon	Portugal	LR
Amt für Wald, Natur und Landschaft, Vaduz	Liechtenstein	WFW	Institute of Fisheries and Marine Research (IPIMAR), Lissabon	Portugal	SF
Centre of Marine Research, Fisheries Research Laboratory, Kleipeda	Litauen	OSF	Portuguese Research Institute for Agriculture and Fisheries, Lissabon	Portugal	FOE
Lithuanian Forest Research Institute (LFRI), Girionys Kaunas	Litauen	FG	Forest Research and Management Institute, Bukarest	Rumänien	WFW
Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Vilnius	Litauen	BW	Institutul de Cercetari Amenajari Silvice Bucuresti (ICAS), Voluntary	Rumänien	FG
State Forest Survey Service, Kaunas	Litauen	WFW	Allrussisches Institut für Waldbau und Mechanisierung der Forstwirtschaft, Puschkino	Russland	WFW
Administration des Eaux et Forêts, Service de l'Aménagement des Bois et de l'Economie Forestière, Luxemburg	Luxemburg	WFW	Atlantic Research Institute of Fisheries & Oceanography (AtlantNIRO), Kaliningrad	Russland	OSF
Convis, Ettelbruck	Luxemburg	BW	Centre for Forest Ecology and Productivity, Russian Academy of Sciences, Moskau	Russland	WFW
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIBNOR), La Paz	Mexiko	BD	Scottish Agricultural College (SAC), Edinburgh	Schottland	LR
State Forest Agency, Chisinau	Moldawien	WFW	The Macaulay Institute, Aberdeen	Schottland	BW, OEF
Scion Research, Rotorua	Neuseeland	FG	Institute of Marine Research, Lysekil	Schweden	OSF
Alterra B.V., Wageningen	Niederlande	WOI, FG	Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut (SKOGFORSK), Uppsala	Schweden	FG
Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies (IMARES), Wageningen	Niederlande	FOE	Swedish Board of Fisheries, Göteborg	Schweden	FOE
Landbouw Economisch Instituut (LEI), The Hague	Niederlande	LR, BW, MA	Swedish Forest Agency Jönköping	Schweden	WFW
Lithuanian Institute of Agrarian Economics (LAEI), Den Haag	Niederlande	MA	Swedish Institute for Food and Agricultural Economics, Lund	Schweden	BW
Ministerie van LNV, directie Kennis, Ede	Niederlande	WFW	Agroscope Reckenholz (ART), Tänikon, Ettenhausen	Schweiz	BW, AB
National Institute for Public Health and Environment (RIVM), Bilthoven	Niederlande	AB	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf	Schweiz	WFW
Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (CPB), Den Haag	Niederlande	MA	Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum, Weinfelden	Schweiz	BW
Institute of Marine Research (IMR), Bergen, Tromsø	Norwegen	SF, FOE	US Environmental Protection Agency, Economy and Environment Division (US_EPA), Genf	Schweiz	MA
Norwegian Forest and Landscape Institute, Ås	Norwegen	WFW	Institute of Forestry, Belgrad	Serbien	WFW
Norwegisches Agrarforschungsinstitut (NILF), Oslo	Norwegen	BW, FG	National Forest Centre, Národné Lesnícke Centrum, Zvolen	Slowakei	WFW, WOI, FG
Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien	Österreich	LR	Slovak Academy of Sciences, Bratislava	Slowakei	AB
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien	Österreich	WFW, FG	Josef Stefan Institut, Ljubljana	Slowenien	FOE
International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg	Österreich	FOE	Slovenian Forestry Institute (SFI), Ljubljana	Slowenien	OEF, WFW
Institute for Renewable Energy, Warschau	Polen	AB	AIDIMA, Valencia	Spanien	OEF
Institute of Dendrology (Polish Academy of Sciences), Kórnik	Polen	FG	Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Barcelona	Spanien	WFW
			Centre Tecnologic Forestal de Catalunya (CTFC), Badcelona	Spanien	OEF, WFW

Kooperationspartner	Land	Institute
Centro de Investigacion y Tecnologia Agroalimentaria de Aragon (CITA), Zaragoza	Spanien	FG
Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo, A Coruna	Spanien	BW
General Directorate for Nature and Forest Policy, Madrid	Spanien	WFW
Instituto Nacional de Investigacion y Tecnologia Agraria y Alimentaria (INIA), Madrid	Spanien	FG
Spanish National Research Council, Madrid	Spanien	FOE
Xunta de Galicia - Conselleria de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Pontevedra	Spanien	FG
Institut of Forest Ecosystem Research (IFER), Jiluvé u Prag	Tschechien	OEF, WFW
Research Institute of Agricultural Economics VUZE / UZEL, Prag	Tschechien	BW, MA, AB
Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI), Prag	Tschechien	MA
The Forestry and Game Management FGMRI Headquarters, Prag	Tschechien	FG
General Directorate of Forestry, Ankara	Türkei	WFW
Analytical Centre AGRI-FOOD ECONOMICS (AFE), Kiew	Ukraine	MA
Institute for Agribusiness & Rural Development (IARD), Kiew	Ukraine	MA
Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, Kharkiv	Ukraine	WFW
Agricultural Economics Research Institute (AKI), Budapest	Ungarn	BW
Hungarian Forest Research Institute, Budapest	Ungarn	WFW
Institute of Economics Hungarian Academy of Sciences, Budapest	Ungarn	LR
State Forest Service, Budapest	Ungarn	WFW
American Museum of Natural History, New York	USA	FOE
Brookhaven National Laboratory (BNL), Upton NY	USA	BD
Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, Washington DC	USA	MA
International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington DC	USA	MA
Massachusetts Institute of Technology (MIT), Joint Program on the Science and Policy of Global Change, Cambridge	USA	MA
Nathan Associates Inc., Arlington	USA	MA
National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Narraganset	USA	FOE
Organisation for Economic Development and Cooperation (OECD), Columbia	USA	MA
Southwest Fisheries Science Centre, La Jolla	USA	SF
US Department of Energy (DOE), Washington DC	USA	MA
US International Trade Commission (US-ITC)	USA	MA
USDA Forest Service Pacific Southwest Research Station, Riverside/Kalifornien	USA	WFW, FG

Kooperationspartner	Land	Institute
Central Veterinary Research Laboratory, Dubai	Vereinigten Arabischen Emirate	WOI
Forest Inventory republican unitary company „Belgosles“, Minsk	Weißrussland	WFW
Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, Cyprus Department of Forests, Nicosia	Zypern	WFW

**privatwirtschaftlich finanziert – national**

Kooperationspartner	Ort	Institute
Büro für Landschaftskommunikation	Bad Freienwalde	OEF
Deutsches Institut für Urbanistik (DIfU)	Berlin	LR
Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH (DHI-WASY)	Berlin	LR
GEWITRA mbH	Bonn	AB
Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG (BMA)	Braunschweig	AB
Synthopol-Chemie	Buxtehude	AB
Sächsisches Textilforschungsinstitut (STFI)	Chemnitz	AB
Institut für Holzforschung Dresden e. V.	Dresden	HTB
Waldkunde Institut	Eberswalde	OEF
Vogelsang	Essen	AB
Clariant	Gendorf	AB
Büro für angewandte Landschaftsökologie und Szenarienanalyse (BALSA)	Göttingen	WOI
Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt (IGLU)	Göttingen	LR
Institut für Baumpflege	Hamburg	HTB
SLS Micro Technology	Hamburg	AB
entera-Umweltplanung und IT	Hannover	LR
Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU)	Heidelberg	AB
Beckmann Institut für biobasierte Produktlinien (BIOP)	Heiligenhafen	WOI
Anhydro GmbH	Kassel	AB
Landesvereinigung der Milchwirtschaft NRW e.V	Krefeld	MA
Bioland	Mainz	OEL
Institut für Binnenfischerei	Potsdam	FOE
Amandus Kahl	Reinbeck	AB
Institut für Pflanzenkultur	Schnega	FG
Biopetrol-Glyctec	Schwarzheide	AB
Verband der Hannoveraner	Verden	AB

**privatwirtschaftlich finanziert – international**

Kooperationspartner	Land	Institute
Boerenbond, Roeselare	Belgien	BW
Brazilian Confederation of Agriculture and Livestock (CNA), Brasilia	Brasilien	BW
OY Keskuslaboratorio - Central-laboratorium AB (KCL), Espoo	Finnland	OEF
ADAS CONSULTING LTD, Wolverhampton	Großbritannien	LR
Inst. for Grassland & Environmental Research, Aberystwyth	Großbritannien	AB



Kooperationspartner	Land	Institute
Institute for European Environmental Policy (IEEP), London	Großbritannien	LR, WFW
UK Water Industry Research Limited	Großbritannien	LR
Kenniscentrum Papier en Karton (KCPK), Arnheim	Niederlande	OEF
Jenbacher Gasmotoren (GE), Jenbach	Österreich	AB
STFI Packforsk AB (STFI), Stockholm	Schweden	OEF
The Forestry Research Institute of Sweden (Skogforsk), Uppsala	Schweden	OEF
Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), Frick	Schweiz	BW, OEL
Nutritional Products AG (DSM), Basel	Schweiz	AB

### supranational finanziert – national

Kooperationspartner	Ort	Institute
Chair in Environmental and Land Economics (Meyerhoff), TU Berlin	Berlin	OEF

### supranational finanziert – international

Kooperationspartner	Land	Institute
United Nations Economic Commission for Africa (UNECA), Addis Abbeba	Äthiopien	MA
Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE), Canberra	Australien	MA
European Aquaculture Society, Ostende	Belgien	FOE
International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Kopenhagen	Dänemark	OSF
European Forest Institute (EFI), Joensuu	Finnland	OEF, WFW
Center for International Forestry Research (CIFOR), Jakarta	Indonesien	OEF, WFW
Directorate-General Joint Research Centre - European Commission, Ispra	Italien	FOE
European Commission, Rom	Italien	MA
Institute of Rural and Agricultural Development (IRWIR-PAN), Warschau	Polen	MA
Nordregio - Nordic Centre for Spatial Development, Stockholm	Schweden	LR
World Trade Organization (WTO), Genf	Schweiz	MA
AZTI Foundation, San Sebastian	Spanien	SF
Institute of Marine Research (CSIC), Vigo	Spanien	SF
Mediterranean Regional Office (EFIMED), Barcelona	Spanien	OEF
Turkish Ministry of Agriculture and Rural Affairs (TARIM), Istanbul	Türkei	MA
Economic Research Service of the United States Department of Agriculture (ERS/USDA), Washington DC	USA	MA
Inter-American Development Bank (IDB), Washington DC	USA	MA

# Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Gesellschaften und Zeitschriften

## Wissenschaftliche Gremien

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Aalkommission des Deutschen Fischereiverbandes	Klaus Wysujack (FOE)
Accademia Italiana di Scienze Forestali	Michael Köhl (WFW)
ACCENT Network of Excellence, Subproject Biosphere Atmosphere Exchange of Pollutants (BIAFLUX)	Ulrich Dämmgen (AK)
agri benchmark Netzwerk	Folkhard Isermeyer (BW)
agri benchmark Netzwerk, Beef	Claus Deblitz (BW)
agri benchmark Netzwerk, Cash Crop	Zimmer, Yelto, Dr. (BW)
Aquakulturrat DFV	Volker Hilge (FOE)
Arbeitsausschuss „Bewässerung und Beregnung im DIN“	Heinz Sourell (AB), Volker Hilge (FOE)
Arbeitsgemeinschaft Binnenfischereiforschung	Klaus Wysujack (FOE)
Arbeitsgemeinschaft Forstliche Standorts- und Vegetationskunde (AFSV), Klimawandel	Andreas Bolte (WOI), Nicole Wellbrock (WOI)
Arbeitsgruppe „Boden, Befahrungsschäden im Forst“ des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF)	Heino Polley (WOI), Steffen Schobel (WOI)
Arbeitsgruppe „ungesättigte Bodenzone“	Jürgen Müller (WOI)
Arbeitsgruppe „Verdunstung“	Jürgen Müller (WOI)
Arbeitsgruppe Entwicklung von Nationalen Nachhaltigkeitsindikatoren für das BMELV	Aljoscha Requardt (WFW)
Arbeitsgruppe zur Vorbereitung eines Internationalen Gartenbau-Workshops des BMELV	Heinz Sourell (AB)
Arbeitsgruppe „Waldböden“	Nicole Wellbrock (WOI)
Arbeitsgruppe „Erweiterte Standortkartierung“ im Arbeitskreis Forstliche Standortkartierung	Steffen Schobel (WOI), Nicole Wellbrock (WOI)
Arbeitskreis der Leitstellen zur Überwachung der Umweltradioaktivität (BMU)	Günter Kanisch (FOE), Ulrich Rieth (FOE)
Arbeitskreis Strukturpolitik der deutschen Gesellschaft für Evaluation (DEGEVAL)	Josef Efken (MA)
Arbeitskreis Umweltmonitoring	Ulrike Kammann (FOE)
Ausschuss „Entwicklung und Zusammenarbeit der Forst- und Holzwirtschaft beim BMELV	Carsten Thoroë (Präs)
Ausschuss für Betriebswirtschaft des Deutschen Forstwirtschaftsrats	Carsten Thoroë (Präs)
Ausschuss für Gewässerschutz (DFV)	Volker Hilge (FOE)
Ausschuss, projektbegleitend: Biogaseinspeisung	Peter Weiland (AB)
Bayerisches Forschungsnetzwerk für Biokraftstoffe (ForNeBiK)	Axel Munack (AB)
Beirat der Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft e.V.	Folkhard Isermeyer (BW)
Beirat der KRdL,NA134 BR,VDIDIN	Torsten Hinz (AB)
Beirat Deutsches Meeresmuseum Stralsund	Gerd Wegner (SF)
Beirat für nachwachsende Rohstoffe am Niedersächsischen Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Carsten Thoroë (Präs), Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Beirat Institut für Binnenfischerei, Potsdam	Volker Hilge (FOE)
Beratungs- und Koordinierungsausschuss für genetische Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen (BeKo) des BMELV	Josef Efken (MA)
Biogasforum des Landes Niedersachsen	Peter Weiland (AB)
Bund/Küstenländer (Havariekommando) Arbeitsgruppe 2 „Untersuchungskonzept großer Schadstoffunfall“ der Umweltpertengruppe zur Abschätzung der Folgen von Schadstoffunfällen (UEG)	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Arbeitsgruppe Bodenzustandserhebung im Wald	Thomas Riedel (WFW)
Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO)	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), Arbeitsgruppe Daten	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), Arbeitsgruppe Erfassen und Bewerten (ErBe)	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), Arbeitsgruppe Schadstoffe und Bioeffekte	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), Expertengruppe Meer	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm Arbeitsgemeinschaft (BLMP), Arbeitsgruppe	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm(BLMP), Arbeitsgruppe Qualitätssicherung	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm-Umweltauditgesetz (BLMP-UAG), Schadstoffe und Effekte	Ulrike Kammann (FOE)
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel/ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfEL/BfR-AG), Produktauthentizität und Herkunftsnachweis	Anette Giesemann (AK), Clemens Siebner (AK)
Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Wasserkraftanlagen	Volker Hilge (FOE)
Bundesprüfungskommission „Landwirtschaftliches Bauen“ 2007/08 (BMELV)	Jürgen Gartung (AB)
Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter	Matthias Fladung (FG)
Bundesverband Feldberegnung	Heinz Sourell (AB)
Bund-Länder Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“	Bernd Degen (FG)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Bund-Länder Unterarbeitsgruppe „Monitoring/Indikatoren“	Kristin Bormann (OEF)
CEN/TC 162 WG 3	Torsten Hinz (AB)
CEN/TC 162 WG 8	Torsten Hinz (AB)
CEN/TC 175 „Rund- und Schnittholz“ WG 1 Allgemeines - Definitionen, Messungen	Johannes Welling (HTB)
CEN/TC 175 „Rund- und Schnittholz“ WG 2 Schnittholz	Johannes Welling (HTB)
CEN/TC 334 „Irrigation Techniques“ WG 1-9	Heinz Sourell (AB)
CEN/TC 350 „Sustainable construction works“, AG 3	Sebastian Rüter (HTB)
CEN/TC 38 „Durability of wood and wood-based products“, WG 21, durability - classification	Eckhard Melcher (HTB)
CEN/TC 38 „Durability of wood and wood-based products“, WG 22, performance, assessment and specifications	Eckhard Melcher (HTB)
CEN/TC 38 „Durability of wood and wood-based products“, WG 25, external factors	Eckhard Melcher (HTB)
CEN/TC 38 „Durability of wood and wood-based products“, WG 26, physical/chemical factors	Eckhard Melcher (HTB)
Charta für Holz am BMELV, Managementgruppe 2a, Verbesserte Koopertion zwischen Forst- und Holzwirtschaft	Matthias Dieter (OEF), Carsten Thoroë (Präs)
Club of Bologna	Axel Munack (AB)
Clusterstudie Forst und Holz Niedersachsen	Matthias Dieter (OEF)
COMITÉ ACADÉMICO Diplomado Internacional - Gestió Integral de Guadua angustifolia (GAGa), Pereira, Kolumbien	Johannes Welling (HTB)
Consortium des Global Trade Analysis Project (GTAP)	Martina Brockmeier (MA)
Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) für tropische und subtropische Hölzer	Gerald Koch (HTB)
Cooperative Programme, „Biological Resource Mangement for Sustainable Agricultural Systems“ der OECD	Hans-Joachim Weigel (BD)
COST 865, Verwaltungsausschuss	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
COST Action E45	Peter Elsasser (OEF)
COST Action E50	Uwe Schmitt (HTB)
COST Action E51	Peter Elsasser (OEF)
COST Action E53 WG 2, Moisture Content and Distortion	Johannes Welling (HTB)
COST Action E53, Organising and advisory committee	Johannes Welling (HTB)
COST Action E53, Quality Control of Wood and Wood Products	Johannes Welling (HTB)
COST Action FP0802	Uwe Schmitt (HTB)
COST Action IE 0601	Uwe Noldt (HTB)
COST E34 (MC, SG, WG3)	Martin Ohlmeyer (HTB)
COST E43	Heino Polley (WOI)
COST E43, WG2	Karsten Dunger (WOI)
COST E49 (MC, WG3)	Martin Ohlmeyer (HTB)
COST E49 WG1	Marius Catalin Barbu (HTB)
COST ESF E639, WG4	Nicole Wellbrock (WOI)
COST-Action „Fish Reproduction & Fisheries“.	Gerd Kraus (SF)
Dachverband Agrarforschung	Folkhard Isermeyer (BW)
DECHEMA Arbeitsausschuss „Messen und Regeln in der Biotechnologie“	Axel Munack (AB)
DECHEMA-Arbeitsausschuss „Bewertung der Nutzung nachwachsender Rohstoffe“	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
DECHEMA-Arbeitsausschuss „Katalyse“	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Designer Team der KWS-Lochow GmbH	Yelto Zimmer (BW)
Deutsche Delegation bei der 13. Sitzung des wissenschaftlichen Gremiums (SBSTTA) zum UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) in Rom	Stefan Schrader (BD)
Deutsche Delegation bei der 9. UN-Vertragsstaatenkonferenz zum UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) in Bonn	Stefan Schrader (BD)
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) -Fachkollegium 207 (Agrar-, Forstwissenschaften, Gartenbau und Tiermedizin)	Martina Brockmeier (MA)
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (DGfH), Bekämpfender Holzschutz	Uwe Noldt (HTB)
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (DGfH), FA 2.4 Holz Trocknung/Sortierung	Johannes Welling (HTB)
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (DGfH), Fachausschuss Holzwerkstoffe	Heiko Thömen (HTB)
Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (DKE), Arbeitskreis 967.2.1 „Nachweis- und Erkennungsgrenzen bei Kernstrahlungsmessungen“	Günter Kanisch (FOE)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Arbeitsgruppe „Bewässerung“	Heinz Sourell (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Ausschuss „Biogas“	Peter Weiland (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Neuheiten-Kommission	Heinz Sourell (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Prüfkommision „Technik der Bestellung, Pflege und Bodenbearbeitung“	Heinz Sourell (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Prüfungskommission „Bau und Hoftechnik“	Jürgen Gartung (AB)
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWWV), Ausschuss „Anaerobe Abwasserreinigung“	Weiland, Peter (AB)
Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle (DGMK), AG Kohlenveredelung	Dietrich Meier (HTB)

## Wissenschaftliche Gremien

Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung (DWK)

Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

Deutscher Akademischer Austauschdienst

Deutsch-Türkische Gesellschaft

DIN (Bauwesen, AA Holzmastenbauart)

DIN (Holzwirtschaft und Möbel (NHM))

DIN (NA 005-04-07)

DIN (NA 005-53) Fachbereichsbeirat KOA 03; Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

DIN (NA 042-01-14 AA) Rund- u. Schnittholz - Spiegelausschuss zu CEN/TC 175 und ISO/TC 218

DIN (NA 042-03-03) Vorbeugender chemischer Holzschutz

DIN (NA 042-03-06 AA) SpA zu CEN/TC 38 und ISO/TC 165/SC 1, Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten

DIN (NA 057-02-01-22 AK), Werkstoffe in Kontakt mit Lebensmitteln

DIN (NA 062-04-12) Prüfung von Holzschutzmitteln

DIN (NA-075-05-03)

DIN (NA-075-08-03)

DIN (NA42-03-06AA)

Elaboration of a European Charter on Hunting and Biodiversity of the Council of Europe

Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen

EU Advisory Committee on Fishery and Aquacult. WG 1, Brüssel

EU Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF)

EU Marine Observation and Data Expert Group (MODEG)

EU Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Sub-Group on Economic Affairs (SGECA)

EU Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Sub-Group on Management of Stocks (SGMOS)

EU Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Sub-Group on Research Needs (SGRN)

EU Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) (Plenargremium)

EUFORGEN Netzwerk „Bestandbildende Laubbaumarten“

EU-Projekt UNCOVER

EU-Ratsarbeitsgruppe „Externe/Interne Fischereipolitik“

Europäische Wissenschaftler-Netztes European Dairy Farmers (EDF-STAR)

European Agricultural Gaseous Emission Inventory Research Network (EAGER), Internationale Arbeitsgruppe

European Food Safety Authority (EFSA) Working Group on consolidated opinion on „Use of antibiotic resistance marker genes in genetically modified plants“

European Food Safety Authority (EFSA), Genetically Modified Microorganisms

European Food Safety Authority (EFSA), Workgroup Smoke Aroma

European Forest Institute (EFI), Scientific Advisory Board, Joensuu/Finnland

European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC)

European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC), Working Group on Eels (WGEEEL)

European National Forest Inventory Network (ENFIN)

European Network of Engineering for Agriculture and Environment (ENGAGE)

European Polysaccharide Network of Excellence

European Tropical Forest Research Network (ETFRN), German Node

EU-Verwaltungsausschuss für Fischerei und Aquakultur

Evaluierung der Leibniz Gemeinschaft (WGL), Senatsausschuss

Evaluierung Institut für Binnenfischerei, Potsdam

Expert Group „Soil Biological Analysis“ des ICP Forests Soil Expert Panel (FSEP)

Expert Group „Soil Physical Analysis“ des ICP Forests Soil Expert Panel (FSEP)

Expertengruppe „In-situ-Erhaltung und On-farm-Management“ des Beratungs- und Koordinierungsausschusses (BeKo) des BMELV

Exzellenzcluster „Climate System Analysis and Prediction (CLISAP), Universität Hamburg, Principal Investigator

Fachausschuss „Wirkung von Ozon“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN

Fachausschuss Biokraftstoffe im ProcessNet

Fachbeirat „Biogasschulung“

## Name (Institut)

Siegfried Ehrich (SF), Joachim Gröger (SF),  
Cornelius Hammer (OSF), Reinhold Hanel (FOE),  
Ulrike Kammann (FOE), Gerd Kraus (SF),  
Thomas Lang (FOE), Anne Sell (SF),  
Christoph Stransky (SF), Gerd Wegner (SF),  
Christopher Zimmermann (OSF)

Heinz Sourell (AB)

Reinhold Hanel (FOE)

Heinz Sourell (AB)

Jürgen Gartung (AB)

Gerald Koch (HTB)

Jürgen Gartung (AB)

Eckhard Melcher (HTB)

Johannes Welling (HTB)

Eckhard Melcher (HTB)

Eckhard Melcher (HTB)

Eckhard Melcher (HTB)

Eckhard Melcher (HTB)

Torsten Hinz (AB)

Torsten Hinz (AB)

Uwe Noldt (HTB)

Frank Tottewitz (WOI)

Peter Weiland (AB)

Volker Hilge (FOE)

Karsten Dunger (WOI)

Christopher Zimmermann (OSF)

Jörg Berkenhagen (SF), Michael Ebeling (SF)

Jens Ulleweit (SF)

Jörg Berkenhagen (SF), Michael Ebeling (SF),  
Christoph Stransky (SF), Jens Ulleweit (SF)

Christoph Stransky (SF)

Georg Wühlich (FG)

Gerd Kraus (SF)

Christoph Stransky (SF)

Folkhard Isermeyer (BW)

Hans-Dieter Haenel (AK)

Christoph Tebbe (BD)

Christoph Tebbe (BD)

Dietrich Meier (HTB)

Michael Köhl (WFW)

Volker Hilge (FOE)

Klaus Wysujack (FOE)

Heino Polley (WOI)

Axel Munack (AB)

Jürgen Puls (HTB)

Jobst-Michael Schröder (WFW)

Christoph Stransky (SF)

Martina Brockmeier (MA)

Volker Hilge (FOE)

Nicole Wellbrock (WOI)

Steffen Schobel (WOI)

Josef Efken (MA)

Michael Köhl (WFW)

Jürgen Bender (BD)

Axel Munack (AB)

Peter Weiland (AB)



Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Fachbeirat aquatische genetische Ressourcen des BMELV	Jochen Trautner (FOE)
Fachbereich NA 119-02 FB, Wasserwesen im DIN	Heinz Sourell (AB)
Fachbereichs der Union zur Förderung des Ölsaaten- und Proteinpflanzen (UFOP)	Folkhard Isermeyer (BW)
Fachgremium „Holzartenliste“ der VFF Gütegemeinschaft	Martin Ohlmeyer (HTB)
Fachgremium „Holzartenliste“ der Gütegemeinschaft Holzfenster und Haustüren e.V.	Gerald Koch (HTB)
Fachkollegiat 207 / DFG	Hans-Joachim Weigel (BD)
Fachkommission „Ökonomie und Markt“ der UFOP	Zimmer, Yelto, Dr. (BW)
Fachkommission des Zentrums für Betriebswirtschaft im Gartenbau e. V.	Walter Dirksmeyer (BW)
Fachverband Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik (Dechema, DGFH, DVS, FOSTA)	Ralph Lehnen (HTB)
FAO/UNECE: Team of Specialists on support and contribution of the forest sector to sustainable development in Central and Eastern Europe	Jobst-Michael Schröder (WFW)
Fischerei- und Wasserrechts-Kommission	Volker Hilge (FOE)
Fisheries Acoustics Science and Technology	Eckhard Bethke (SF)
FNR-BMELV Expertengremium „Preiserfassung“ nachwachsender Rohstoffe	Ernst-Oliver von Ledebur (MA)
Forschungsgesellschaft für Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e. V., Regelwerksausschuss Reitplätze	Peter Kreimeier (AB)
„Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), Arbeitskreis Umweltmonitoring in der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie“	Michael Haarich (FOE)
Gesellschaft für Wildtier- und Jagdforschung	Frank Tottewitz (WOI)
Helsinki Commission (HELCOM), Monitoring and Assessment Committee (MONAS)	Michael Haarich (FOE)
Helsinki Commission (HELCOM), Monitoring and Assessment Committee (MONAS)	Michael Haarich (FOE)
Herausgeberkreis der Agrarwirtschaft	Martina Brockmeier (MA)
ICES, Ad Hoc Group for Cod Recovery Management Plan (AGCREMP)	Alexander Kempf (SF)
ICES, Ad Hoc Group on Criteria for Reopening Fisheries Advice (AGCREFA)	Alexander Kempf (SF)
ICES, Advice Drafting Group Climate Effects (ADGCLIM)	Anne Sell (SF)
ICES, Advice Drafting Group on Eel (ADGEEL)	Klaus Wysujack (FOE)
ICES, Advisory Committee (ACOM)	Joachim Gröger (SF), Thomas Lang (FOE), Anne Sell (SF)
ICES, Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS)	Eberhard Götze (SF)
ICES, Bureau	Cornelius Hammer (OSF)
ICES, Council	Cornelius Hammer (OSF)
ICES, Diadromous Fish Science Committee	Reinhold Hanel (FOE)
ICES, Finance Committee	Cornelius Hammer (OSF)
ICES, Herring Assessment Working Group (HAWG)	Joachim Gröger (SF), Norbert Rohlf (SF)
ICES, International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)	Anne Sell (SF)
ICES, Living Resources Committee	Norbert Rohlf (SF)
ICES, Marine Chemistry Working Group (MCWG)	Michael Haarich (FOE)
ICES, Marine Habitat Committee (MHC)	Thomas Lang (FOE)
ICES, North-Western Working Group (NWWG)	Heino Fock (SF), Christoph Stransky (SF)
ICES, Planning Group for Herring Surveys (PGHERS)	Eberhard Götze (SF), Norbert Rohlf (SF)
ICES, Planning Group on Commercial Catch, Discards and Biological Sampling (PGCCDBS)	Kay Panten (SF), Christoph Stransky (SF)
ICES, Planning Group on North Atlantic Pelagic Ecosystem Surveys (PGNAPES)	Matthias Kloppmann (SF)
ICES, Planning Group on North Sea Cod and Plaice Egg Surveys in the North Sea (PGEGBS)	Matthias Kloppmann (SF), Gerd Kraus (SF), Norbert Rohlf (SF)
ICES, Ressource Management Committee	Joachim Gröger (SF)
ICES, Science Committee	Gerd Kraus (SF)
ICES, Stock Identification Methods Working Group (SIMWG)	Christoph Stransky (SF)
ICES, Study Group on Baltic Ecosystem Health (SGEH)	Thomas Lang (FOE)
ICES, Study Group on Redfish Stocks (SGRS)	Eckhard Bethke (SF), Christoph Stransky (SF)
ICES, Study Group on Risk Assessment and Management (SGRAMA)	Joachim Gröger (SF)
ICES, Topic Group on Acoustic Calibration of Echosounders (TGACE)	Eckhard Bethke (SF)
ICES, WGBEC	Ulrike Kammann (FOE)
ICES, WKIMON	Ulrike Kammann (FOE)
ICES, Working Group Fish Ecology (WGFE)	Anne Sell (SF)
ICES, Working Group on Beam Trawl Surveys (WGBEAM)	Kay Panten (SF)
ICES, Working Group on Crangon Fisheries and Life History (WGCRAN)	Thomas Neudecker (SF)
ICES, Working Group on Ecosystem Effects of Fisheries (WGECO)	Heino Fock (SF)
ICES, Working Group on Eels	Reinhold Hanel (FOE)
ICES, Working Group on Fisheries Acoustics Science and Technology (WGFAST)	Eberhard Götze (SF)
ICES, Working Group on Life Cycle and Ecology of Small Pelagic Fish	Norbert Rohlf (SF)

## Wissenschaftliche Gremien

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
ICES, Working Group on Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys (WGMEGS)	Matthias Kloppmann (SF)
ICES, Working Group on Methods of Fish Stock Assessment (WGMG)	Joachim Gröger (SF)
ICES, Working Group on Multi Species Assessment Methods (WGSAM)	Alexander Kempf (SF)
ICES, Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO)	Thomas Lang (FOE)
ICES, Working Group on the Application of Genetics in Fisheries and Mariculture	Reinhold Hanel (FOE)
ICES, Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE)	Jens Ulleweit (SF)
ICES, Workshop Fisheries Management in Marine Protected Areas (WKFMPA)	Heino Fock (SF), Anne Sell (SF)
ICES/OSPAR, Workshop on Integrated Monitoring of Contaminants and their Biological Effects in Coastal and Open-sea Areas (WKIMON)	Thomas Lang (FOE)
ICES/PICES/GLOBEC-SPACC Workshop WKSPCLIM	Gerd Kraus (SF)
Inductively Coupled Plasma (ICP), Forests Soil Expert Panel (FSEP)	Nicole Wellbrock (WOI)
Initiativkreis „Agrar- und Ernährungsforschung“	Folkhard Isermeyer (BW)
Integriertes Mess- und Informationssystem für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (IMIS), Benutzergruppe IBG	Günter Kanisch (FOE), Ulrich Rieth (FOE)
International Academy of Wood Science	Uwe Schmitt (HTB)
International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) Cattle Group	Heiko Georg (AB)
International Commission on Irrigation and Drainage (ICID), Working Group on „On-Farm-Irrigation“	Heinz Sourell (AB)
International Cooperative Programme (ICP Vegetation) der UNECE	Jürgen Bender (BD)
International Council for the Exploration of the Sea: Advisory Council (ICES ACOM)	Christopher Zimmermann (OSF)
International Energy Agency (IEA)	Dietrich Meier (HTB)
International Energy Agency (IEA), Bioenergy Task 31	Jörg Schweinle (OEF)
International Energy Agency (IEA), Bioenergy Task 38	Sebastian Rüter (HTB)
International Energy Agency (IEA), Biorefineries Task 42	Klaus Vorlop (AB), Thomas Willke (AB)
International Energy Agency (IEA), Task 37	Peter Weiland (AB)
International Society of Organic Agricultural Research (ISOFAR), Sektion Betriebswirtschaft	Frank Offermann (BW)
International Society of Organic Agriculture Research (ISOFAR)	Hiltrud Nieberg (BW)
International Symposium on Wood, Fibre and Pulping Chemistry (ISWFPC)	Jürgen Odermatt (HTB)
International Tropical Timber Organization (ITTO), Expert Panel for Technical Appraisal of Projects and Pre-Project Proposals	Jobst-Michael Schröder (WFW)
International Union of Forest Research Organizations (5.05.00 in IUFRO Div.5)	Marius Catalin Barbu (HTB)
International Union of Forest Research Organizations (IUFRO)	Michael Köhl (WFW), Matthias Fladung (FG)
Internationale Arbeitsgruppe Lysimeter, Waldlysimeter	Jürgen Müller (WOI)
Internationale Vereinigung der Rapsforschung (GCIRC), Sektion Ökonomie	Folkhard Isermeyer (BW)
ISO, WG Animal Identification	Heiko Georg (AB)
ISO-TC23SC2WG4	Torsten Hinz (AB)
ISO-TC94SC13WG3	Torsten Hinz (AB)
Klimaänderungen, Arbeitsgruppe des Senats der Bundesforschungsinstitute im Geschäftsbereich des BMELV	Wolf-Ulrich Kriebitzsch (WFW)
Kormoranausschuss DFV	Volker Hilge (FOE)
KTBL AG „Betriebsbewertungssysteme“	Rainer Oppermann (OEL)
KTBL AG „Datensammlung Kartoffelproduktion“	Herwart Böhm (OEL)
KTBL AG „Feldberegnung“	Heinz Sourell (AB), Hans-Heinrich Thörmann (AB)
KTBL AG „Futterernte und -konservierung“	Herwart Böhm (OEL)
KTBL AG „Länder-ALB“	Jürgen Gartung (AB)
KTBL AG „Musterlösungen bei Biogasanlagen“	Peter Weiland (AB)
KTBL AG „Ökologischer Landbau“	Gerald Rahmann (OEL)
KTBL AG „Schwachstellenanalyse von Biogasanlagen „	Peter Weiland (AB)
KTBL AG „Technik und Bauwesen in der Nutztierhaltung“	Jürgen Gartung (AB)
KTBL Hauptausschuss	Jürgen Gartung (AB)
Kuratorium des Vereins für Agribusiness	Martina Brockmeier (MA)
Landesbeirat Ministerium für Umwelt Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein	Gerald Koch (HTB)
Nachhaltiges Bauen (BMVBS) (Runder Tisch), u.a. Projektsteuerkreis Ökobilanzdaten und AG Ökologie	Sebastian Rüter (HTB)
Niedersachsen Netzwerk 3N	Axel Munack (AB)
Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), Scientific Council Working Group on Reproductive Potential	Gerd Kraus (SF)
Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), Study Group on Ecosystem Approach	Heino Fock (SF)
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Expert Group on improving the PSE classification	Janine Pelikan (MA)
OSPAR, Assessment and Monitoring Committee (ASMO)	Michael Haarich (FOE)
OSPAR, Monitoring Working Group (MON)	Michael Haarich (FOE)
OSPAR, Working Group on Substances in the Marine Environment (SIME)	Michael Haarich (FOE)
Promotionsausschuss	Elisabeth Magel (HTB)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Public Research and Regulation Initiative	Matthias Fladung (FG)
Pyrolysis Network Europe, PyNE	Dietrich Meier (HTB)
Regional Coordination Meeting (RCM) North Sea & Eastern Arctic	Christoph Stransky (SF)
Regional Coordination Meeting (RCM), ICES/PGCCDBS	Christoph Stransky (SF)
Runder Tisch Berlin	Volker Hilge (FOE)
Sachverständigengruppe „Wettbewerbssituation des deutschen Gartenbaus“ beim BMELV	Walter Dirksmeyer (BW)
Sachverständigenkreis Nachhaltige Waldwirtschaft BMBF	Peter Elsasser (OEF)
Schiffe-Nutzergruppe des vTI und Neubaugruppe für Forschungsschiffe des BMELV	Christopher Zimmermann (OSF)
Scientific Steering Committee (SSC), NitroEurope	Ulrich Dämmgen (AK)
Sektion Waldbau	Andreas Bolte (WOI)
Steering Committee der National Support Group der Forest-based Sector Technology Platform	Johannes Welling (HTB)
Steering Committee Workshop on Integrated Assessment of Contaminant Impacts on the North Sea (ICON)	Thomas Lang (FOE)
Stiftung Walderhaltung in Afrika	Jobst-Michael Schröder (WFW)
Studie Schweiz „Holz als Rohstoff und Energieträger“	Matthias Dieter (OEF)
Technologietransferkreis „ForschungsRegion Braunschweig“	Heinz Sourell (AB)
Technologietransferzentrum Automotive Coburg	Jürgen Krahl (AB)
Umweltbundesamt Forschungsvorhaben des BMU / UBA: „Anwendung von Bodendaten in der Klimaforschung“ (FKZ: 3708 71 205 01)	Clemens Siebner (AK)
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP), Fachkommission „Biokraftstoffe und Nachwachsende Rohstoffe“	Axel Munack (AB)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) International Cooperative Programme Forests, ICP-Forests	Michael Köhl (WFW)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), TFEIP	Torsten Hinz (AB)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Working Group on Effects	Martin Lorenz (WFW)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE/FAO), Monitoring forest resources for sustainable forest management in UNECE Region	Michael Köhl (WFW), Aljoscha Requardt (WFW)
Verbandes deutscher Biokraftstoffhersteller	Jürgen Krahl (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI)	Matthias Fladung (FG)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Arbeitsgruppe 3/7/03	Torsten Hinz (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Arbeitsgruppe 3/7/06	Torsten Hinz (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Fachausschuss „Molekulare Ökologie / Wirkungen von GVO auf Böden“	Christoph Tebbe (BD)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Fachbeirat „Monitoring der ökologischen Wirkungen von gentechnisch veränderten Organismen“	Christoph Tebbe (BD)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Richtlinienausschuss „Gütekriterien für Biogasanlagen“	Peter Weiland (AB)
vTI - Klausur Essel	Volker Hilge (FOE)
vTI Gruppe „Nachhaltigkeit“	Anne Sell (SF)
vTI-Arbeitsgruppe „Ökobilanzierung“	Sebastian Rüter (HTB)
Wissenschaftlerkreis Grüne Gentechnik	Matthias Fladung (FG)
Wissenschaftlichen Beirat des Milchindustrie-Verbandes	Folkhard Isermeyer (BW)
Wissenschaftlicher Ausschuss des Rostocker Zentrums zur Erforschung der Ursachen und Konsequenzen des demographischen Wandels	Claudia Neu (LR)
Wissenschaftlicher Beirat „Festbrennstoffe-Flüssigkraftstoffe-Biogas“	Peter Weiland (AB)
Wissenschaftlicher Beirat „Life Science Center“ Uni Hohenheim	Hans-Joachim Weigel (BD)
Wissenschaftlicher Beirat der Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. (WGM)	Kerstin Barth (OEL)
Wissenschaftlicher Beirat des Deutschen Jagdschutzverbandes	Frank Tottewitz (WOI)
Wissenschaftlicher Beirat des Fachverbandes „Biogas“	Peter Weiland (AB)
Wissenschaftlicher Beirat des Leibniz-Instituts für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V.	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Wissenschaftlicher Beirat Deutsche Forstvereine (DFV)	Volker Hilge (FOE)
Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik	Folkhard Isermeyer (BW), Carsten Thoroë (Präs)
Wissenschaftlicher Beirat Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET)	Peter Weiland (AB)
Wissenschaftlicher Beirat Pferd und Natur e. V.	Peter Kreimeier (AB)
Wissenschaftlicher Beirat SLS Micro Technology GmbH	Peter Weiland (AB)
Wissenschaftlich-Technische ArbeitsgruppeTA (AG 1.4 Diagnostik)	Uwe Noldt (HTB)
Wissenschaftlich-Technische ArbeitsgruppeTA (AG 1.7 Alternative Verfahren)	Uwe Noldt (HTB)
Wissenschaftlich-Technischer Beirat der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
World Forests, Society and Environment (WFSE): German Representative	Jobst-Michael Schröder (WFW)
Zellcheming Fachausschuss „Cellulose und Cellulosederivate“	Jürgen Puls (HTB), Bodo Saake (HTB)
Zellcheming Fachausschuss „Zellstofferzeugung“	Othar Kordsachia (HTB)
Zellcheming Unterausschusses: Viskosimetrie und Molmassenbestimmung	Bodo Saake (HTB)

## Gesellschaften

Gesellschaften	Name (Institut)
Agrarwirtschaft	Martina Brockmeier (MA)
AK Forstl. Standortkartierung	Andreas Bolte (WOI), Nicole Wellbrock (WOI)
Arbeitsgemeinschaft für Landtechnik und Bauwesen in Niedersachsen e.V.	Jürgen Gartung (AB)
Arbeitskreis „Bodenökologie“ der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ)	Stefan Schrader (BD)
Arbeitskreis „Experimentelle Ökologie“ der Gesellschaft der Ökologie (GfÖ)	Jürgen Bender (BD)
Arbeitskreis „Integrierter Pflanzenschutz“, AG „Krankheitsbekämpfung“ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft	Joachim Brunotte (AB)
Arbeitskreis Strukturpolitik der Gesellschaft für Evaluation (DeGEval)	Regina Grajewski (LR)
Aufsichtsratsmitglied des Clausthaler Umwelttechnik-Instituts GmbH (CUTEC)	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Begleitausschuss zum Nationalen Strategieplan für die Entwicklung ländlicher Räume	Prof. Dr. Peter Weingarten (LR)
Begleitausschuss zum Netzwerk ländlicher Räume	Prof. Dr. Peter Weingarten (LR)
Bioencapsulation Research Group	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Bundesfachausschuss „Grundlagen“ des Bioland-Verbandes	Gerold Rahmann (OEL)
Consortium des Global Trade Analysis Project (GTAP)	Martina Brockmeier (MA)
Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft	Jürgen Müller (WOI), Nicole Wellbrock (WOI)
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)	Martina Brockmeier (MA)
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) FA 6: „Dauerhaftigkeit und Produktsicherheit“	Eckhard Melcher (HTB)
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH), UA 6.2: „Analytik“	Eckhard Melcher (HTB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Ausschuss Entwicklung ländlicher Räume	Heinrich Becker (LR)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Ausschuss Fischhaltung	Volker Hilge (FOE)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Ausschuss Technik in der Pflanzenproduktion	Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Gesamtausschuss	Folkhard Isermeyer (BW)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Gremium zur Prüfung von Abluftreinigungsanlagen für Tierhaltungssysteme	Jochen Hahne (AB)
Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG), Kommission III „Bodenbiologie“	Stefan Schrader (BD)
Deutschen Gesellschaft für Holzforschung	Johannes Welling (HTB)
Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS), Sektion der Land- und Agrarsoziologie	Heinrich Becker (LR), Claudia Neu (LR)
Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS), Sektion Soziale Ungleichheit und Sozialstrukturanalyse	Claudia Neu (LR)
Deutscher Verband für Wasser und Abwasser	Jürgen Müller (WOI)
European Association of Fish Pathologists	Thomas Lang (FOE)
European Polysaccharide Network of Excellence	Bodo Saake (HTB)
Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Fachausschuss „Biologische Bewertung von Böden“ im Bundesverband Boden (BVB)	Stefan Schrader (BD)
Fachbeirat „Jugend- und Erwachsenenbildung“, Akademie Klausenhof	Dr. Heinrich Becker (LR)
Fachbeirat 1 „Pflanzliche Erzeugung, Forstwirtschaft, Gartenbau, Ländliche Entwicklung, Biodiversität“ des Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. (aid)	Prof. Dr. Peter Weingarten (LR)
Franz-patat-Zentrums, Forum für interdisziplinäre Polymerforschung e. V.	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Gesellschaft der Freunde des vTI e.V.	Folkhard Isermeyer (BW)
Gesellschaft der Freunde und Förderer des Zentrums Holzwirtschaft der Universität Hamburg	Jürgen Puls (HTB)
Gesellschaft für Konservierende Bodenbearbeitung (GKB)	Joachim Brunotte (AB), Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
Gesellschaft für Marine Aquakultur mbH (GMA), Büsum	Volker Hilge (FOE)
Gesellschaft für Maritime Technik e.V. (GMT), Hamburg	Volker Hilge (FOE)
Gesellschaft für Ökologie, Arbeitskreis „Gentechnik und Ökologie“	Matthias Fladung (FG)
Gesellschaft für Pflanzenzüchtung, Arbeitsgebiet 4 „Genomanalyse“, Arbeitsgebiet 19 „Obst, Gehölze, Forstpflanzen“	Matthias Fladung (FG)
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. (GEWISOLA)	Martina Brockmeier (MA), Peter Weingarten (LR)
Informationskreis Gentechnik	Matthias Fladung (FG)
International Academy of Wood Science (IAWS)	Gerald Koch (HTB)
International Association of Wood Anatomists (IAWA)	Gerald Koch (HTB)
International Energy Agency (IEA), Bioenergy Task39 „Liquid Biofuels“	Axel Munack (AB)
International Energy Agency (IEA), Transport Co-Ordination Group	Axel Munack (AB)
International Society of Organic Farming Research (ISOFAR)	Gerold Rahmann (OEL)
Internationale Arbeitsgruppe Lysimeter	Jürgen Müller (WOI)
Internationales Lignininstitut	Bodo Saake (HTB)
Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL), VDI und DIN - Normenausschuss	Ulrich Dämmgen
KTBL, Arbeitsgemeinschaft Energie	Jürgen Krahl (AB)



Gesellschaften	Name (Institut)
KTBL, Arbeitsgemeinschaft Sätechnik	Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
KTBL, Arbeitsgemeinschaft Technik in der Pflanzenproduktion	Joachim Brunotte (AB)
Rostock denkt 365°, Gruppe der Direktoren der Forschungseinrichtungen Rostocks	Cornelius Hammer (OSF), Christopher Zimmermann (OSF)
Senatsausschuss Evaluierung der Leibniz Gemeinschaft (WGL)	Martina Brockmeier (MA)
Stiftungsrat der Dr.Karleugen-Habfast-Stiftung	Anette Giesemann (AK)
Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (UFOP)	Jürgen Krahl (AB), Axel Munack (AB)
Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (UFOP), Arbeitsgemeinschaft Ölsaaten	Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Richtlinien 4330, Messplanung für ein Pollenmonitoring	Matthias Fladung (FG)
Verein für Agribusiness	Martina Brockmeier (MA)
Vereinigung Deutscher Gewässerschutz	Volker Hilge (FOE)
Vereinigung für Angewandte Botanik e.V.	Hans-Joachim Weigel (BD)
Wissenschaftlicher Ausschuss für Wildtierforschung	Frank Tottewitz (WOI)
Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau	Gerold Rahmann (OEL)

## Zeitschriften

Zeitschriften	Name (Institut)
Agronomy for Sustainable Development (Field Editor)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Artificial Cells, Blood Substitute and Biotechnology (Editorial Board)	Klaus-Dieter Vorlop
Bioresource Technology (Editorial Board)	Peter Weiland (AB)
Cellulose Chemistry and Technology (Editorial Board)	Bodo Saake (HTB)
CIGR Handbook of Agricultural Engineering (Editor in Chief)	Axel Munack (AB)
Clean (Editorial Board)	Jürgen Krahl (AB)
Diseases of Aquatic Organisms (Editorial Board)	Thomas Lang (FOE)
Drewno/wood - Polen	Arno Frühwald (HTB)
Endangered Species Research (Editorial Board)	Reinhold Hanel (FOE)
Endangered Species Research (Reviewer)	Christopher Zimmermann (OSF)
Environmental Microbiology (Editorial Board)	Christoph Tebbe (BD)
Environmental Pollution (Editorial Board)	Jürgen Bender (BD), Ulrich Dämmgen (AK)
Environmental Science and Pollution Research (Editorial Board)	Ulrike Kammann (FOE)
Estudos do CEPE (Editorial Board), Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Brasilien.	Ernst-Oliver von Ledebur (MA)
European Journal of Forest Research (EJFR) (Subject Editor), Munich	Michael Köhl (WFW)
European Journal of Soil Biology (Editor in Chief)	Christoph Tebbe (BD)
European Journal of Soil Biology (Field Editor)	Stefan Schrader (BD)
FEMS Microbiology Ecology (Editorial Board)	Christoph Tebbe (BD)
ForschungsReport (Chefredakteur)	Michael Welling (PR)
Holz als Roh- und Werkstoff (Editorial Board)	Arno Frühwald (HTB)
Holzforschung (Editorial Board)	Uwe Schmitt (HTB), Johannes Welling (HTB)
IAWA Journal (Associate Editor)	Uwe Schmitt (HTB)
ICES Journal Marine Research (IJMs) (Reviewer)	Cornelius Hammer (OSF)
ICES Journal of Marine Science (Reviewer)	Cornelius Hammer (OSF), Rainer Oeberst (OSF), Christopher Zimmermann (OSF)
International Journal of Agricultural Sustainability (IJAS) (Editorial Board)	Hiltrud Nieberg (BW)
International Journal of Life Cycle Assessment (Subject Editor)	Jörg Schweinle (OEF)
Jagd- und Wildforschung	Frank Tottewitz (WOI)
Journal Applied Botany and Food Quality (Editorial Board)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Journal Applied Ichthyology (Editorial Board)	Cornelius Hammer (OSF)
Journal Endangered Species Research (Editorial Board)	Cornelius Hammer (OSF)
Journal of Agronomy and Crop Science (Editorial Board)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Journal of Applied Botany (Editorial Board)	Ulrich Dämmgen (AK)
Journal of Applied Ichthyology (JAI) (Reviewer)	Cornelius Hammer (OSF), Rainer Oeberst (OSF)
Landbauforschung (Editor in Chief)	Folkhard Isermeyer (BW)

## Zeitschriften

Landbauforschung (Editorial Board)

## Name (Institut)

Jürgen Bender (BD), Herwart Böhm (OEL),  
 Andreas Bolte (WOI), Martina Brockmeier (MA),  
 Ulrich Dämmgen (AK), Bernd Degen (FG),  
 Matthias Dieter (OEF), Peter Elsasser (OEF),  
 Matthias Fladung (FG), Axel Munack (AB),  
 Hiltrud Nieberg (BW), Rainer Oppermann (OEL),  
 Jürgen Puls (HTB), Gerold Rahmann (OEL),  
 Thomas Schneider (WFW), Ernst-Oliver von  
 Ledebur (MA), Klaus-Dieter Vorlop (AB),  
 Hans-Joachim Weigel (BD), Peter Weingarten (LR),  
 Nicole Wellbrock (WOI)

Peter Weingarten (LR)

Cornelius Hammer (OSF)

Mirko Liesebach (FG)

Cornelius Hammer (OSF)

Jürgen Odermatt (HTB)

Ernst-Oliver von Ledebur (MA)

Cornelius Hammer (OSF)

Bernd Degen (FG)

Johannes Welling (HTB)

Stefan Schrader (BD)

Ulrike Kammann (FOE)

Folkhard Isermeyer (BW)

Ulrike Kammann (FOE), Martin Ohlmeyer (HTB),  
 Ulf PrüBe (AB), Gerold Rahmann (OEL),  
 Thomas Schneider (WFW), Anne Sell (SF),  
 Michael Welling (PR)

Landwirtschaft und Umwelt (Herausgeber)

Marine Biology (MarBiol) (Reviewer)

Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft (Redaktionsbeirat)

Oceanography and Marine Ecology (OMAE) (Reviewer)

O'Papel (Editorial Board)

Perspectiva Econômica (Editorial Board), Universidade do Rio dos Sinos", São Leopoldo, Brasilien

Public Library of Science (PLOSBIOL) (Reviewer)

Silvae Genetica (Editor in Chief)

Sistemas y Recursos Forestales (Investigación Agraria) (Editorial Board)

Soil and Tillage Research (Editorial Board)

Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung (Editorial Board)

Wissenschaft erleben (Chefredakteur)

Wissenschaft erleben (Redakteur)

## Lehrtätigkeiten

Name (Institut)	Universität/Hochschule	Stunden pro Jahr	Lehrveranstaltung
Marius Catalin Barbu (HTB)	FH Biel	4	Die globale Entwicklung der Holzindustrie (Blockvorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	FH Salzburg	22	Holzwerkstoffe - Grundlagen (Vorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Uni Hamburg	192	Diverse Lehrveranstaltungen als Hauptberuflicher Dozent im Studiengang Holzwirtschaft (Vorlesungen und Seminare)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Uni Innsbruck	8	Holzwerkstoffe für Bauwesen (Blockvorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Uni Wien	21	Engineered Wood Products (Vorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Universidad de Concepción, Chile	6	New technologies and product developments in wood composites (Blockvorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Universidad Tecnologica de Pereira, Kolumbien	6	European developments in environmental protection related to the wood processing industry (Blockvorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Universidade Federal do Parana, Brasilien	8	European experiences in wood based sector (Blockvorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Universitatea „Transilvania“ Brasov	16	Wood Laminated and Composite Panels (Vorlesung)
Jürgen Bender (BD)	Uni Hannover	15	Ökotoxikologie (Vorlesung)
Herwart Böhm (OEL)	Uni Kiel	30	Wahlmodul 276 „Intensiv- und Spezialkulturen des Ackerbaus“ (Vorlesung)
Andreas Bolte (WOI)	FH Eberswalde	10	Botanische Artenkenntnis/Plant Identification (Vorlesung)
Andreas Bolte (WOI)	Uni Göttingen	15	Ökosystemtheorie - Analyse und Simulationstechniken (Vorlesung)
Andreas Bolte (WOI)	Uni Göttingen	20	Waldvegetation und Waldnaturschutz: Modul Angewandte Vegetationsökologie (Übung)
Martina Brockmeier (MA)	Uni-Verband: Uni Kiel, Uni Berlin, Uni Halle(Saale), Uni Göttingen, IAMO, vTI	23	Doktorandenstudium, Global Trade Analysis Using the GTAP Model (Vorlesung)
Daniel Brüggemann (BW)	Uni Göttingen	20	Themenzentriertes Seminar „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“ (Seminar)
Jutta Buschbom (FG)	Uni Hamburg	5	Populationsökologie (Seminar)
Jutta Buschbom (FG)	Uni Hamburg	18	Waldökosysteme, Block Forstgenetik (Vorlesung)
Bernd Degen (FG)	Uni Hamburg	18	Waldökosysteme, Block Forstgenetik (Vorlesung)
Karsten Dunger (WOI)	FH Eberswalde	6	Treibhausgasberichterstattung für Wälder Deutschlands (Vorlesung)
Karsten Dunger (WOI)	TU Dresden	6	Treibhausgasberichterstattung für Wälder Deutschlands
Matthias Fladung (FG)	Uni Hamburg	8	Zellbiologisches Praktikum (Praktikum)
Matthias Fladung (FG)	Uni Hamburg	9	Biotechnologie der Pflanzen (Praktikum)
Matthias Fladung (FG)	Uni Hamburg	10	Zellbiologisches Praktikum (Praktikum)
Matthias Fladung (FG)	Uni Hamburg	11	Biotechnologie der Pflanzen (Praktikum)
Regina Grajewski, Heike Peter (LR)	Fachhochschule für Verwaltung und Rechtspflege Berlin	4	Agrarpolitik und Ländliche Entwicklungspolitik (Seminar)
Joachim Gröger (SF)	Uni Rostock	40	Fundamentals of Biostatistics (Vorlesung und Übung)
Joachim Gröger (SF)	Uni Rostock	40	Population dynamics and Management of Fish Stocks (Vorlesung und Übung)
Hans-Dieter Haenel (AK)	Uni Gießen	4	Emissionsinventare von Gasen und Stäuben. Eine Einführung aus Sicht der Landwirtschaft (Vorlesung und Übung)
Cornelius Hammer (OSF)	Uni Rostock	1	Methoden der Fischereibiologie Vorlesung)
Cornelius Hammer (OSF)	Uni Rostock	16	Einführung in die Fischereibiologie (Praktikum)
Cornelius Hammer (OSF)	Uni Rostock	50	Seepraktikum Fischereibiologie (Praktikum)
Reinhold Hanel (FOE)	Ocean University Qingdao, China	8	Oceans under Stress: Environmental Impacts of Aquaculture (Vorlesung)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	32	Practical Course in Biological Oceanography (Praktikum)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	17	Fish Systematics, Biology and Evolution (Vorlesung)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	4	Einführung in die Meeresbiologie (Vorlesung)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	50	Current Topics in Fish Ecology and Aquaculture: Faunistics and Ecology of the Mediterranean Sea (Übung)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	50	Current Topics in Fish Ecology and Aquaculture: Faunistics and Ecology of the Mediterranean Sea (Exkursion)
Gerhard Haxsen (BW)	Uni Göttingen	20	Themenzentriertes Seminar „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“ (Seminar)
Volker Hilge (FOE)	HU Berlin	64	Tropische Aquakultur (Vorlesung)
Volker Hilge (FOE)	HU Berlin	56	Weitere wirtschaftlich wichtige Fischarten (Vorlesung)
Volker Hilge (FOE)	HU Berlin	64	Aquakultur Salmoniden: Lachse (Vorlesung)
Silke Hüttel (BW)	HU Berlin	16	Ökonometrie/Econometrics (Vorlesung und Übung)
Silke Hüttel (BW)	HU Berlin	4	Quantitative Methoden im Agribusiness (Übung)

Name (Institut)	Universität/Hochschule	Stunden pro Jahr	Lehrveranstaltung
Silke Hüttel (BW)	HU Berlin	8	Finanzierungstheorie (Vorlesung)
Folkhard Isermeyer (BW)	Uni Göttingen	30	Standortlehre (Vorlesung)
Folkhard Isermeyer (BW)	Uni Göttingen	30	Themenzentriertes Seminar „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“ (Seminar)
Peter Klein (HTB)	Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst, Hildesheim	64	Holz als Werkstoff Vorlesungen und Praktikas)
Werner Kleinhanß (BW)	Promotionskolleg Agrarökonomie	10	Modellgestützte Politikfolgenabschätzung im Bereich der EU-Agrarpolitik (Seminar)
Matthias Kloppmann (SF)	School of Fisheries and Ocean Science, University of Alaska	2	The North Atlantic Ecosystem (Vorlesung)
Gerald Koch (HTB)	Berufsakademie Melle	32	Holzwerkstoffkunde (Vorlesung)
Gerald Koch (HTB)	Uni Hamburg	37,5	Bestimmung und Eigenschaften von Nutzhölzern (Seminar)
Karl-Hermann Kock (SF)	Uni Hamburg	20	Wale, Walfang, Walfangmanagement (Seminar)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	2	Holz- und Forstwirtschaftslehre (Vorlesung)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	1,5	Weltforstwirtschaftliches Seminar (Seminar)
Michael Köhl, Ulrich Bick, Hans-Joachim Wippermann (WFW)	Uni Hamburg	4	Wahlpflichtblock WPB Forstnutzung, Waldbewirtschaftung, Holzverkauf (Vorlesung)
Michael Köhl, André Iost, Wolfgang Stümer (WFW)	Uni Hamburg	28	Mathematische Statistik (Vorlesung)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	2	Forstliche Produktionslehre I+II (Vorlesung)
Michael Köhl, Udo Mantau, Ulrich Bick (WFW)	Uni Hamburg	28	Grundlagen der Forst- und Holzwirtschaft (Vorlesung)
Jürgen Krahl (AB)	TU Braunschweig	30	Abgasseminar (Seminar und Praktikum)
Gerd Kraus (SF)	Uni Hamburg, IHF	10	Methoden zur Bestimmung von Demographie und Reproduktionspotential von Fischbeständen (Vorlesung und Praktikum)
Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Joachim Krug (WFW)	Uni Hamburg	3	Wahlpflichtblock Waldökosysteme (Vorlesung)
Franz Kroiher (WOI)	FH Eberswalde	20	Dendrologie-Übungen (Übung)
Thomas Lang (FOE)	Uni Hamburg	24	Labormethoden in der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft; Fischkrankheiten und Parasiten (Praktikum)
Birthe Lassen (BW)	Uni Göttingen	30	Themenzentriertes Seminar „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“ (Seminar)
Ralph Lehnen (HTB)	Uni Hamburg	14	Spezielle Holzphysik (Vorlesung)
Ralph Lehnen (HTB)	Uni-Hamburg	28	Lacke und Leime (Vorlesung)
Mirko Liesebach (FG)	HU Berlin	8	Forstpflanzenzüchtung und Leistungsprüfung (Vorlesung)
Jan Luedtke (HTB)	Uni Hamburg	3	Konstruktionslehre I+II (Vorlesung)
Jan Luedtke (HTB)	Uni Hamburg	2	Seminar zur Verfahrenstechnik (Seminar)
Udo Mantau (OEF)	Uni Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft	28	Holzhandelskunde (Vorlesung)
Udo Mantau (OEF)	Uni Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft	70	Marketing (Vorlesung)
Udo Mantau (OEF)	Uni Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft	28	Forst- und Holzwirtschaftspolitik (Vorlesung)
Eckhard Melcher (HTB)	Uni Hamburg	7	„14.720 Holzschutz“ (Vorlesung und Praktikum)
Jürgen Müller (WOI)	FH Eberswalde, HU Berlin, BTU Cottbus	20	Wald und Wasser (Vorlesung)
Axel Munack (AB)	TU Hamburg-Harburg	23	Simulation dynamischer Systeme (Vorlesung)
Axel Munack (AB)	TU Hamburg-Harburg	22	Parameterschätzung und adaptive Regelung (Vorlesung)
Claudia Neu (LR)	Uni Rostock	28	Wohnortnahe Grundversorgung und Bürgerpartizipation (Praktikum)
Uwe Noldt (HTB)	Akademie der Bildenden Künste, Wien	15	Vorlesungsblock: Holzerstörende Insekten (Vorlesung, Praktikum, Seminar)
Uwe Noldt (HTB)	HAWK Hildesheim	15	Vorlesungsblock: Holzerstörende Insekten (Vorlesung, Praktikum, Seminar)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Dresden	4	Vorlesungsblock: Holzerstörende Insekten (Vorlesung)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Göttingen	4	Vorlesungsblock: Holzerstörende Insekten (Vorlesung und Seminar)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Hamburg	16	Holzschäden durch Insekten (Vorlesung)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Hamburg	25	Wahlpflichtblock Holzbiologie B (Vorlesung)
Frank Offermann (BW)	Uni-Verband: Uni Kiel, Uni Berlin, Uni Halle(Saale), Uni Göttingen, IAMO, vTI	10	Modellgestützte Politikfolgenabschätzung im Bereich der EU-Agrarpolitik (Seminar)
Martin Ohlmeyer (HTB)	Uni Hamburg	20	Seminar zur Verfahrenstechnik (Seminar)
Janine Pelikan (MA)	Uni Gießen	4	Module: EU-Agricultural and Food Policy, Lecture: The GTAP model and Applications (Vorlesung)
Janine Pelikan (MA)	Uni Hohenheim	4	Advanced Policy Analysis Modeling: The GTAP-model (Vorlesung)



Name (Institut)	Universität/Hochschule	Stunden pro Jahr	Lehrveranstaltung
Janine Pelikan (MA)	Uni-Verband: Uni Kiel, Uni Berlin, Uni Halle(Saale), Uni Göttingen, Iamo, vTI	11	Global Trade Analysis Using the GTAP Model (Vorlesung)
Heino Polley (WOI)	FH Eberswalde	4	Die Bundeswaldinventur (Vorlesung)
Ulf Prüße (AB)	TU Braunschweig	30	Heterogene Katalyse I & II (Vorlesung)
Ulf Prüße (AB)	TU Braunschweig	15	Nachwachsende Rohstoffe (Seminar)
Ulf Prüße (AB)	TU Braunschweig	15	Nachwachsende Rohstoffe (Praktikum)
Jürgen Puls (HTB)	Uni Hamburg	28	Spezielle Holztechnologie II (Vorlesung)
Gerold Rahmann (OEL)	Uni Kassel	60	Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung (Vorlesung)
Bodo Saake (HTB)	Uni Hamburg	56	Holzchemisches Praktikum (Praktikum)
Olaf Schmidt (HTB)	Uni Hamburg	30	Holzschäden durch Pilze (Vorlesung)
Olaf Schmidt (HTB)	Uni Hamburg	14	Wahlpflichtblock Holzbiologie B (Vorlesung)
Uwe Schmitt (HTB)	Staatl. Studienakademie Mosbach	16	Werkstoffkunde Holz (Vorlesung)
Uwe Schmitt (HTB)	Uni Hamburg	30	Wahlpflichtblock Holzbiologie A (Vorlesung)
Stefan Schrader (BD)	TU Braunschweig	15	Bodenökologie und Bodennutzung (Vorlesung)
Stefan Schrader (BD)	TU Braunschweig	5	Protisten im BSc-Modul Zoologie (Vorlesung und Übung)
Stefan Schrader (BD)	TU Braunschweig	15	Diversität der Tierwelt in der Nordsee (Seminar mit Exkursion)
Jobst-Michael Schröder (WFW)	Uni Hamburg	2	Forst- und Holzwirtschaftsgeographie (Vorlesung)
Walter Seidling (WOI)	FH Eberswalde	10	Forstliches Umweltmonitoring (Vorlesung und Übung)
Heinz Sourell (AB)	FH Bernburg	26	Beregnung und Bewässerung in der Landwirtschaft (Vorlesung)
Heinz Sourell (AB)	Uni Lüneburg	56	Kulturtechnik - Bewässerungstechnik (Vorlesung)
Daniel Stepputtis (OSF)	Uni Rostock	50	Seepraktikum Fischereibiologie (Praktikum)
Christoph Tebbe (BD)	TU Braunschweig	16	Mikrobiologie für die Bachelor Studiengänge Geoökologie und Umwelt-ingenieurwesen (Vorlesung)
Christoph Tebbe (BD)	TU Braunschweig	2	Ökologie der Mikroorganismen für Masters Biologie und Biotechnologie (Vorlesung)
Heiko Thömen (HTB)	Uni Göttingen	28	Grundlagen der Herstellung, Verarbeitung und Verwendung von Holzwerkstoffen (Vorlesung)
Heiko Thömen (HTB)	Uni Göttingen	14	Angewandte Anatomie und Struktur der Holzwerkstoffe (Vorlesung)
Heiko Thömen (HTB)	Uni Hamburg	126	Diverse Lehrveranstaltungen als Hauptberuflicher Dozent im Studiengang Holzwirtschaft (Vorlesungen und Seminare)
Ernst-Oliver von Ledebur (MA)	Uni-Verband: Uni Kiel, Uni Berlin, Uni Halle(Saale), Uni Göttingen, Iamo, vTI	8	Modellgestützte Politikfolgenabschätzung (Blockseminar)
Klaus-Dieter Vorlop (AB)	TU Braunschweig	30	Chemieprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen I & II (Vorlesung)
Klaus-Dieter Vorlop (AB)	TU Braunschweig	15	Nachwachsende Rohstoffe (Seminar)
Klaus-Dieter Vorlop (AB)	TU Braunschweig	15	Nachwachsende Rohstoffe (Praktikum)
Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)	Uni Kiel	28	ausgewählte landtechnische Themen (Seminar)
Hans-Joachim Weigel (BD)	TU Braunschweig	15	Allgemeine und spezielle Ökotoxikologie (Vorlesung)
Peter Weingarten (LR)	Uni Halle-Wittenberg	14	Agrarpolitik und Marktlehre (Seminar)
Steffi Wille (BW)	Uni Göttingen	20	Themenzentriertes Seminar „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“ (Seminar)
Sigrid Wrobel (HTB)	Uni Hamburg	14	Einführung in die Archäobotanik/Dendrochronologie (Seminar)
Yelto Zimmer (BW)	Uni Göttingen	30	Themenzentriertes Seminar „Internationale Wettbewerbsfähigkeit“ (Seminar)

## Personal\* (Stand 31.12.2008)

Institut	Dauerstellen		befristet beschäftigt		Drittmittelfinanzierte Stellen		Gastwissenschaftlerinnen/ Gastwissenschaftler**
	wissenschaftlich	nicht wissenschaftlich	wissenschaftlich	nicht wissenschaftlich	wissenschaftlich	nicht wissenschaftlich	
LR	14,5	6	1,75	0	13,25	1,3	1
BW	13	8,5	1	0	5,25	0,25	7
MA	10	3,5	1	1	1,3	0,5	4
AB	18	37	1	0	10,5	1,25	38
BD	6,5	8,25	1	0	3,9	1,25	5
AK	6	14,5	9	0	0	0	1
OEL	8	35	0	3	2,25	0,25	6
HTB	14	14,25	1	2	4,95	6,3	15
OEF	8	4	1	0	3	0,8	2
WFW	9	2,75	5	0,5	4	0	7
WOI	11	9,25	9	2,75	0,5	1	0
FG	10	33,75	0	1	6	4,7	6
SF	14	18,5	1	1	9,5	5,1	3
FOE	9	16,25	0	4	0	0	5
OSF	11	16,25	0	2	5,5	2	0
IT	3	4,5	0	0	0	0	0
FIZ	3	21,75	0	2	0	0	0
PB/PR	3	2	0	0	0	0	0
VW	0	127,25	0	2	0	0	0
<b>Insgesamt</b>	<b>171</b>	<b>384,25</b>	<b>31,75</b>	<b>21,25</b>	<b>69,9</b>	<b>27,7</b>	<b>100</b>

\* Unter wissenschaftlichem Personal werden Personen verstanden, die mindestens nach A13 / TVÖD 13 besoldet/vergütet werden, und in der Forschung eingesetzt werden. Bei Teilzeitpersonal wurden entsprechende Umrechnungen auf Vollzeitäquivalente vorgenommen.

\*\* Angabe in Personen ohne Umrechnung auf Vollzeitäquivalente

## Preise, Ehrungen und Berufungen

Name	Institut	Datum	Ort	Prei/Ehrung/Berufung
Anant Patel	AB	WS 2008	Bielefeld	Ernenennung zum Professor
Martin Erbs	BD	18.03.2008	Quedlinburg	Posterpreis, 43. Vortragstagung der Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung (Pflanzliche Nahrungsmittel) e.V. in Zusammenarbeit mit der Vereinigung für angewandte Botanik
Axel Munack	AB	08.05.2008	Düsseldorf	Ehrenzeichen des VDI
Aida Gonzalez-Mellado	MA	10.05.2008	Mexiko Stadt	Ernest Feder Preis des IIE-UNAM
Ruth Jäger	LR	01.06.2008	Hildesheim	Ruf auf die Professur „Pädagogik und Soziale Arbeit“ an der FH Hildesheim
Oliver Kläusler	HTB	26.06.2008	Baruth	Studienpreis Holzwerkstoffforschung des Fördervereins Holzwerkstoff- und Holzleim-Forschung e.V.
Christian Lehringer	HTB	17.07.2008	München	Leo-Schörghuber-Preis
Axel Munack	AB	03.09.2008	Iguaçu, Brasilien	Honorary President of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR)
Axel Munack	AB	03.09.2008	Iguaçu, Brasilien	Merit Award of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR)
Martina Brockmeier	MA	26.09.2008	Bonn	Bestes Papier der GEWISOLA-Jahrestagung
Janine Pelikan	MA	26.09.2008	Bonn	GeWiSoLa - Auszeichnung für einen der besten Tagungsbeiträge
Janine Pelikan	MA	26.09.2008	Bonn	GeWiSoLa - Auszeichnung für einen der besten Vorträge
Arno Frühwald	HTB	17.10.2008	Brasov, Rumänien	Ehrenprofessur der Universität Transilvania
Cornelius Hammer	OSF	22.10.2008	Kopenhagen	Wahl zum Vize-Präsident des Internationalen Rats für Meeresforschung (ICES)
Thorsten Ahrens	AB	SS 2008	Wolfenbüttel	Ernenennung zum Professor

## Promotionen und Diplomarbeiten

### Promotionen

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	be- treuendes Institut
Jan Baer	Dr. rer. agr.	HU Berlin	FOE
Nicole Brinkmann	Dr. rer. nat.	TU Braunschweig	BD
Christian Ebmeyer	Dr. sc. agr.	Uni Göttingen	BW
Tanja Hartwich	Dr. rer. nat.	TU Braunschweig	AB
Helge Hedden	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	HTB
Aboutaleb Hezarjaribi	Dr. agr.	Uni Gießen	AB
Gundula Hoffmann	Dr. med. vet.	Uni Gießen	AB
Alexander Kempf	Dr.	Uni Hamburg	SF
Anja Kuenz	Dr. rer. nat.	TU Braunschweig	AB
Khalid Mahmood	Dr. sc. agr.	Uni Göttingen	BW
Miguel Pereira Soto	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	HTB
Thomas Riedel	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	WFW
Béatrice Roth	Dr.	ETH Zürich	OEL
Tobias Schenk	Dr.	Uni Hamburg	FG
Jong-Wook Seo	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	HTB
Petra Thobe	Dr. sc. agr.	Uni Göttingen	BW
Holger Weimar	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	OEF
Heiko Winter	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	HTB

### Diplom-, Master- und Bachelorarbeiten

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	be- treuendes Institut
Jano Anter	Dipl.-Ing. (FH)	Uni Lüneburg	AB
Jan Thore Benthien	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Christina Berge	Dipl.-Ing.	FH Hannover	FG
Rouven Boge	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Berend Bruhns	Dipl.-Ing. (FH)	FH Oldenburg	SF
Alen Bukvic	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB/ OEF
Anke Dallmüller	BSc	Uni Hamburg	HTB
Irina Darian	BSc	Uni Hamburg	HTB
Konrad Dettendorfer	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB/ OEF
Ralf Engelken	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Lena Fastje	BSc	Uni Göttingen	BW
Ulrike Franze	Dipl.-Ing.	HTW Dresden	OEL
Johannes E. J. Graf von Westerholt und Gysenberg	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Carsten Grebe	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Matilda Haraldsson	Dipl.-Ing.	Uni Göteborg	SF
Birte Hauschild	Dipl.-Ing.	Uni Kassel	OEL
Jan Gustav Hennies	MSc	Uni Göttingen	BW
Sarah Hentschel	Dipl.-Chem.	HU Berlin	FG
Johanna Huber	Dipl.-Ing.	Uni Kassel	OEL
Arndt Jungclaus	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	be- treuendes Institut
Christian Kleefeld	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Franka Kobbe	MSc	FH Eberswalde	WOI
Raiko Kolar	Dipl.-Ing. agr.	Uni Kassel	OEL
Lisa Krüger	Dipl.-Ing.	TU Berlin	FG
Micha Lohman	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Meike Martin	Dipl.-Ing.	Uni Hamburg	SF
Erik Mielke	Dipl.-Biol.	Uni Kiel	FOE
Cornelia Müller	Dipl.-Ing.	FH Braunschweig/ Wolfenbüttel	AB
Katja Müller	Dipl.-Ing. agr.	HS Neu- brandenburg	AB
Christof Musialczyk	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	OEF
Karin Nienaber	BSc	Uni Hamburg	HTB
Maren Odefey	Dipl.-Ing.	Uni Hamburg	SF
Enno Prigge	Dipl.-Biol.	Uni Kiel	FOE
Christoph Rettenmeier	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Leif Niko Sähn	Dipl.-Biol.	Uni Kiel	FOE
Ramona Saliger	Dipl.-Chem.	TU Braunschweig	AB
Katharina Schmidt	Dipl.-Ing.	Uni Leipzig	SF
Wiebke Schmidt	Dipl.-Biol.	Uni Kiel	FOE
Antonia Schröder	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Martin Schulter	BSc	FH Eberswalde	WOI
Jürgen Steffenhag	Dipl.-Chem.	TU Braunschweig	AB
Alexander Stücker	BSc	Uni Hamburg	HTB
Oliver Vay	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Mina-Merle Voss	BSc	Uni Hamburg	HTB
Michael Weinert	BSc	Uni Oldenburg	SF
Jan Wenker	BSc	Uni Hamburg	HTB
Dennis Wilstermann	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Steffen Wohlgemuth	BSc	Uni Göttingen	BW
Sabine Zenke	Dipl.-Ing. agr.	Uni Kassel	OEL



Johann Heinrich  
von Thünen-Institut

## Jahresbericht 2008

Herausgeber

Johann Heinrich  
von Thünen-Institut

Bundesforschungsinstitut  
für Ländliche Räume,  
Wald und Fischerei (vTI)

Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
Germany

[www.vti.bund.de](http://www.vti.bund.de)