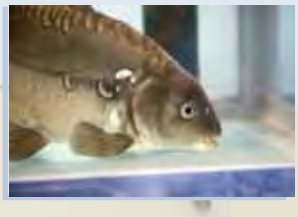
Johann Heinrich
von Thünen-Institut

Jahresbericht 2010



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Johann Heinrich
von Thünen-Institut

Jahresbericht 2010

Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Herausgeber: Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) - Der Präsident -
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Telefon (0531) 596 0, Telefax (0531) 596 10 99
Redaktion: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des vTI, © 2011
Fotos, Abbildungen: Soweit nicht anders vermerkt, Institute des vTI
Umschlag: Albrecht-Design, Braunschweig
Herstellung: Sigert GmbH Druck- und Medienhaus, Braunschweig

ISSN 1869-0661

Der Jahresbericht des Johann Heinrich von Thünen-Instituts ist als Volltext unter www.vti.bund.de abrufbar.

Inhalt

Bericht des Präsidenten ... 4
Organisation des vTI ... 6

Berichte der Institute

Institut für Ländliche Räume (LR) ... 9
Institut für Betriebswirtschaft (BW) ... 17
Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA) ... 23
Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB) ... 29
Institut für Biodiversität (BD) ... 35
Institut für Agrarrelevante Klimaforschung (AK) ... 39
Institut für Ökologischen Landbau (OEL) ... 45
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
Fischereiforschungsschiffe ... 97

Veröffentlichungen der Institute

Veröffentlichungen des Instituts für Ländliche Räume (LR) ... 99
Veröffentlichungen des Instituts für Betriebswirtschaft (BW) ... 103
Veröffentlichungen des Instituts für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA) ... 107
Veröffentlichungen des Instituts für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB) ... 109
Veröffentlichungen des Instituts für Biodiversität (BD) ... 113
Veröffentlichungen des Instituts für Agrarrelevante Klimaforschung (AK) ... 115
Veröffentlichungen des Instituts für Ökologischen Landbau (OEL) ... 119
Veröffentlichungen des Instituts für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB) ... 123
Veröffentlichungen des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF) ... 127
Veröffentlichungen des Instituts für Weltforstwirtschaft (WFW) ... 129
Veröffentlichungen des Instituts für Waldökologie und Waldinventuren (WOI) ... 131
Veröffentlichungen des Instituts für Forstgenetik (FG) ... 133
Veröffentlichungen des Instituts für Seefischerei (SF) ... 135
Veröffentlichungen des Instituts für Fischereiökologie (FOE) ... 139
Veröffentlichungen des Instituts für Ostseefischerei (OSF) ... 141

Statistiken

Vortragsstatistik der Institute ... 143
Vom vTI ausgerichtete Veranstaltungen ... 144
Beratungsleistungen und Gutachten ... 147
Wissenschaftliche Kooperationen ... 148
Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Gesellschaften und Zeitschriften ... 157
Lehrtätigkeiten ... 166
Personal ... 169
Preise, Ehrungen und Berufungen ... 169
Habilitationen, Promotionen und Diplomarbeiten ... 170

Bericht des Präsidenten

Dies ist der dritte Jahresbericht des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI), das im Zuge der Neuordnung der Ressortforschung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) zum 01.01.2008 gegründet wurde. Auftrag des vTI ist es, für die Bereiche Fischerei, Forst- und Holzwirtschaft, Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie ländliche Räume wissenschaftliche Entscheidungshilfen für die Politik zu erarbeiten und damit zugleich die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Nutzen des Gemeinwohls zu erweitern. Die Leistungsdaten der ersten drei vTI-Jahre zeigen eine positive Entwicklung: Die Beratungsleistungen für das BMELV, die Anzahl der Publikationen, der Vorträge, der ausgerichteten Konferenzen sowie die Drittmittelaktivitäten haben weiter zugenommen, ebenso wie die vom vTI ausgerichteten nationalen und internationalen Konferenzen. Das vTI sieht sich angesichts dieser Leistungsentwicklung auf dem richtigen Weg.

Leistungsdaten 2008 bis 2010

	2008	2009	2010
Stellungnahmen für das BMELV[1]	987	1153	1074
- in Personentagen	6100	6340	7470
Publikationen	842	862	923
- davon referiert	168	234	241
Vorträge	905	874	1053
- davon international	396	415	464
Konferenzen	86	94	120
- davon international	40	60	64
Drittmittel (in 1.000 €)	8.182	12.508	12.759
Wiss. Personal[2]	364	375	437

[1] inkl. Sitzungsteilnahmen
[2] Vollzeitäquivalente jeweils zum 31.12. des Jahres, inkl. Drittmittelstellen und Gastwissenschaftler/innen

Im Berichtsjahr 2010 waren die vTI-Wissenschafterinnen und Wissenschaftler wiederum stark gefragt, um die praktische Agrarpolitik auch an prominenter Stelle zu beraten. Beispielsweise stammten drei der insgesamt sieben Sachverständigen, die am 22.02.2010 zur Öffentlichen Anhörung der beiden Bundestagsausschüsse für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zum Thema „Landwirtschaft und Klimaschutz" geladen waren, aus dem vTI. Zwei Institutsleiter des vTI nahmen als Sachverständige bei der Staatssekretärsrunde im Bundeskanzleramt zum Thema „Nachhaltigkeit" am 26.04.2010 teil. Der Präsident des vTI ist Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik des BMELV. In dieser Funktion war er unter anderem als Sachverständiger zur Öffentlichen Anhörung im Bundestagsausschuss für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zum Thema „EU-Agrarpolitik nach 2013" am 17.05.2010 eingeladen. Bundesministerin Ilse Aigner besuchte am 23.08.2010 das vTI-Institut für Ostseefischerei in Rostock, um sich über die Forschung zu den Heringsbeständen in der westlichen Ostsee und über die ökonomische Situation der Fischer zu informieren.

Die Identifikation besonders relevanter Forschungsthemen ist dem vTI ein wichtiges Anliegen. Dies geschieht kontunierlich in den regelmäßig durchgeführten Fachgesprächen mit dem BMELV. Darüber hinaus werden gesonderte Workshops durchgeführt, im Jahr 2010 beispielsweise ein vTI-BMELV-Workshop zum Themenbereich Agrar. Auf internationaler Ebene ist das vTI z. B. mit einer Wissenschaftlerin als Chair in der 3rd Foresight Expert Group des Standing Committee on Agricultural Research der Europäischen Kommission vertreten. Die vom vTI Ende September 2010 ausgerichtete 50. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues (GeWiSoLa) widmete sich dem Thema „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse". Die derzeit wichtigste Aktivität zur Forschungsplanung ist die Erarbeitung des Mittelfristkonzepts, welches im Herbst 2011 vorliegen soll. Die genannten Einzelaktivitäten fließen in die Erarbeitung dieses Konzepts ein. Mit dem Mittelfristkonzept will das vTI zeigen, wie es seine Aufgaben gegenwärtig erfüllt, welche Ziele es sich bis 2015 setzt und was es unternehmen wird, um die Ziele zu erreichen.

Der Präsident des vTI, Folkhard Isermeyer, bei seinem Vortrag zur Politikrelevanz agrarökonomischer Forschung auf der 50. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues in Braunschweig.

Auch hinsichtlich des im November 2010 vom Wissenschaftsrat vorgelegten Abschlussberichts zur Evaluierung der Ressortforschung des Bundes sieht sich das vTI auf dem richtigen Weg. Ein Gutteil der Wissenschaftsratsempfehlungen ist im vTI bereits selbstverständliche Realität, so z. B. die Begleitung durch einen Wissenschaftlichen Beirat, ein ausreichender Anteil selbst entwickelter Forschungsprojekte und auch der Grundsatz, dass die erzielten Forschungsergebnisse breit publiziert werden sollen. Aus Sicht des vTI ist die Empfehlung des Wissenschaftsrats, Einrichtungen wie das vTI in die „Initiative Wissenschaftsfreiheitsgesetz" einzubeziehen, von besonderer Bedeutung, denn nur so wird die politikberatende Forschung im Wettbewerb um die

besten Köpfe langfristig mithalten können. Das vTI hat im Jahr 2010 eine interne Arbeitsgruppe zur Bestengewinnung etabliert, deren Ziel es ist, Strategien zur Verbesserung der Chancen des vTI auf dem Arbeitsmarkt im Wettbewerb um künftig knapper werdendes qualifiziertes Personal zu entwickeln.

Die Personalentwicklung im vTI verlief im Berichtsjahr insgesamt sehr erfreulich. Zahlreiche hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnten neu eingestellt werden, wobei das Wachstum überwiegend im Wissenschaftlersegment stattfindet, während im technischen Bereich nach wie vor Einsparungsverpflichtungen zu erfüllen sind. Mit Dir. u. Prof. Dr. Hiltrud Nieberg konnte auch die Institutsleitung im Institut für Betriebswirtschaft erfolgreich neu besetzt werden. Demgegenüber ist das Besetzungsverfahren der Leitungsposition für das Institut für Holztechnologie und Holzbiologie noch nicht abgeschlossen. Nach der Emeritierung von Prof. Dr. Arno Frühwald zum 30.09.2010, der als Lehrstuhlinhaber an der Universität Hamburg im Rahmen der engen Kooperation zwischen der Universität und dem vTI das vTI-Institut für Holztechnologie und Holzbiologie im Nebenamt leitete, hat Dir. u. Prof. Dr. Jürgen Puls im Oktober 2010 die kommissarische Institutsleitung übernommen. Im Leitungsbereich des vTI hat Stefan Lange im März 2010 die neu geschaffene Stelle des vTI-Forschungskoordinators übernommen.

Das vTI ist sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene stark vernetzt: 2010 arbeitete das vTI mit 144 Universitäten bzw. Hochschulen und 234 außeruniversitären Einrichtungen in insgesamt 66 Ländern zusammen. Im Berichtsjahr informierten sich im vTI zahlreiche Besuchergruppen zu aktuellen Forschungsthemen, dabei wurden auch neue Kontakte zum weiteren Ausbau der Kooperation geknüpft. So besuchte z. B. im Oktober 2010 eine Delegation der brasilianischen Agrarforschungseinrichtung Embrapa das vTI.

Zur Vertiefung der Kooperation zwischen Brasilien und Deutschland besuchte eine Delegation der brasilianischen Agrarforschungseinrichtung Embrapa am 05./06.10.2010 das vTI in Braunschweig.

Das vTI ist Gründungsmitglied und Sitz der Geschäftsstelle der 2010 gestarteten Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA), die sich der Herausforderung stellt, die deutsche Agrar- und Ernährungsforschung besser als bisher zusammenzubringen, um gemeinsam Lösungsvorschläge für aktuelle gesellschaftsrelevante Fragen zu erarbeiten.

Im Jahr 2010 hat das vTI seine Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit deutlich verstärkt. Der wichtigste Baustein dabei war die Erstellung eines komplett neuen Web-Auftritts, der im Oktober 2010 ans Netz ging und nun stetig um aktuelle Themen erweitert, aktualisiert und weiterentwickelt wird.

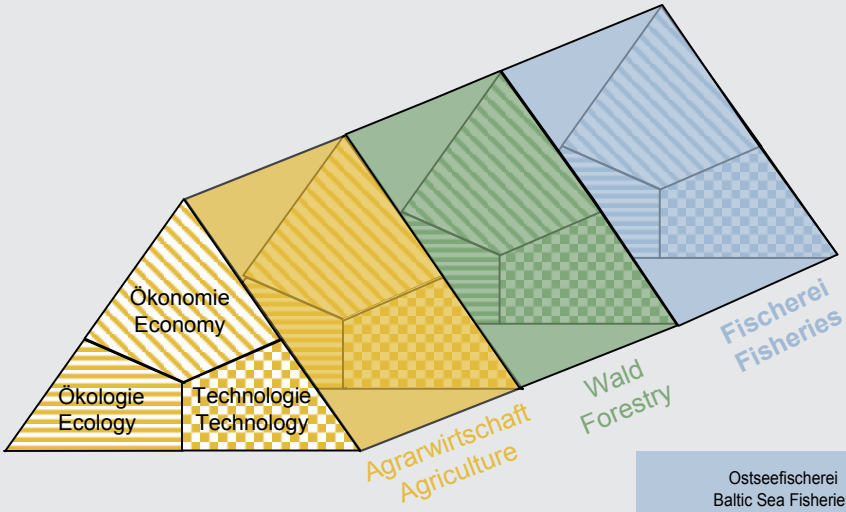
Die Sonderausstellung „Only Fish" im Internationalen Maritimen Museum in Hamburg von April bis September 2010 wurde in Zusammenarbeit mit dem vTI-Institut für Seefischerei ins Leben gerufen. Die Ausstellung beleuchtete die Entwicklung der Fischerei und Fischereiforschung in Hamburg während der letzten 100 Jahre und erfreute sich eines großen Besucherinteresses.

Seit 100 Jahren wird in Hamburg Fischereiforschung betrieben. Die vom vTI-Institut für Seefischerei mitkonzipierte Ausstellung „Only Fish" im Internationalen Maritimen Museum gab einen Einblick in die Geschichte.

In Braunschweig beteiligte sich das vTI an einer erstmaligen Kombination aus Wissenschaft und langem Einkaufsabend in der Innenstadt. Die Braunschweiger Bürgerinnen und Bürger zeigten sich sehr interessiert und nutzten die Gelegenheit beim Einkaufen mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ins Gespräch zu kommen.

Auch das Frühlingsfest in Trenthorst, diesmal anlässlich des 10-jährigen Bestehens des Instituts für Ökologischen Landbau, war wieder ein starker Publikumsmagnet: Über 7000 Besucherinnen und Besucher informierten sich vor Ort über die Tätigkeit des Instituts.

Unter dem Dach des vTI befinden sich 15 Fachinstitute, die disziplinübergreifend in den Bereichen Ökonomie, Ökologie und Technologie aktiv sind, sowie die Gemeinschaftseinrichtungen.



			Institut für Institute of
			Seefischerei Sea Fisheries
		Ostseefischerei Baltic Sea Fisheries	Fischereiökologie Fisheries Ecology
		Forstgenetik Forest Genetics	Waldökologie und Waldinventuren Forest Ecology and Forest Inventory
	Weltforstwirtschaft World Forestry	Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft Forest Based Sector Economics	Holztechnologie und Holzbiologie Wood Technology and Wood Biology
	Ländliche Räume Rural Studies	Betriebswirtschaft Farm Economics	Marktanalyse und Agrarhandelspolitik Market Analysis and Agric. Trade Policy
Agrartechnologie und Biosystemtechnik Agric. Technology and Biosystems Engineering	Biodiversität Biodiversity	Agrarrelevante Klimaforschung Agric. Climate Research	Ökologischer Landbau Organic Farming

Gemeinschafts-/Service-Einrichtungen:

Präsidialbüro, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Informationstechnik, Fachinformationszentrum, Verwaltung, Versuchseinrichtungen

Central Facilities:

Presidential Office, Public Relations, Informations Technology, Scientific Information Centre, Administration, Experimental Stations

Organisationsstruktur

Präsident	Prof. Dr. Folkhard Isermeyer
Abwesenheitsvertreter des Präsidenten	PD Dr. Cornelius Hammer

Kollegium

PD Dr. Martin Banse
Dr. Jürgen Bender
Prof. Dr. Andreas Bolte
PD Dr. Bernd Degen
PD Dr. Matthias Dieter
Margit Fink (Schriftführerin)
Prof Dr. Heinz Flessa
Univ.-Prof. Dr. Arno Frühwald (bis Sept.)
Horst Gottfried (ständiges beratendes Mitglied)
Regina Grajewski
Dr. Jochen Hahne
PD Dr. Cornelius Hammer
PD Dr. Reinhold Hanel
Prof. Dr. Folkhard Isermeyer
Rainer Klepper
Univ.-Prof. Dr. Michael Köhl
Dr. Gerd Kraus
Dr. Wolf-Ulrich Kriebitzsch
Stefan Lange (Forschungskoordinator, ständiger Gast)
Dr. Heike Liesebach
Prof. Dr.-Ing. Axel Munack
Dr. Hiltrud Nieberg
Beate Oerder (Leiterin IT, ständiger Gast)
Dr. Jürgen Puls (ab Okt.)
Prof. Dr. Gerold Rahmann
Birgit Rönnpagel (Gleichstellungsbeauftragte, ständiger Gast)
Dr. Matthias Rütze (Leiter FIZ, ständiger Gast)
Dr. Christoph Stransky
Prof. Dr. Klaus-Dieter Vorlop
Prof. Dr. Hans-Joachim Weigel
Prof. Dr. Peter Weingarten
Dr. Michael Welling (Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, ständiger Gast)
Dr. Johannes Welling

Wissenschaftlicher Beirat

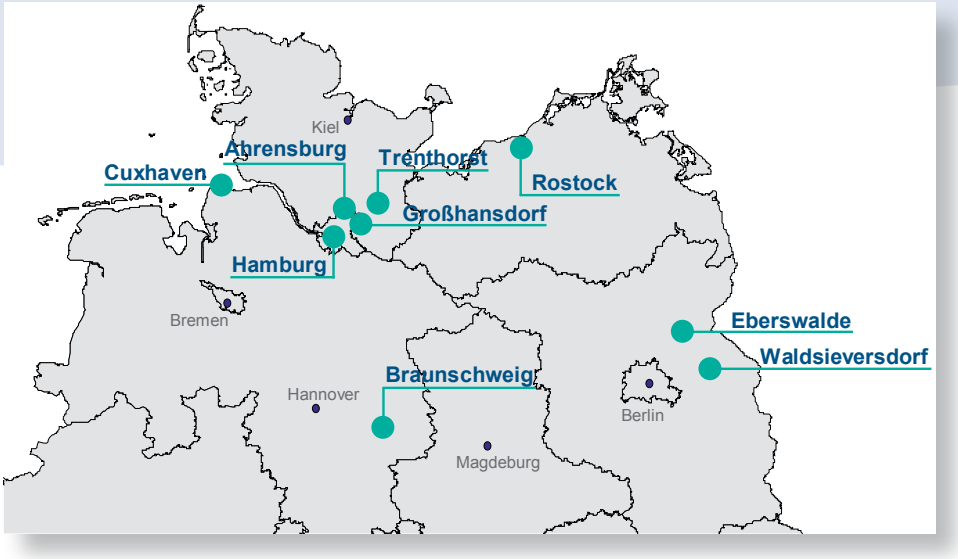
Dirk Alfter – Deutscher Forstwirtschaftsrat
Dr. Peter Breckling – Deutscher Fischerei-Verband
Prof. Dr. Reiner Brunsch – Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. (ATB)
Dr. Reinhard Grandke – Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V.
Prof. Dr. Christina von Haaren – Universität Hannover, Institut für Umweltplanung
Dr. Adolf Kellermann – International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Kopenhagen, Dänemark
Prof. Dr. Dr. h. c. Dieter Kirschke (Vorsitzender) – Humboldt-Universität Berlin, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus
Prof. Dr. Bernhard Möhring – Universität Göttingen, Abteilung für Forstökonomie und Forsteinrichtung
Dr. sc. Urs Niggli – Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz
Prof. Dr. Andrea Polle – Universität Göttingen, Abteilung für Forstbotanik und Baumphysiologie
Prof. Dr. Otto Richter – Technische Universität Braunschweig, Institut für Geoökologie
Staatssekretär Friedrich-Otto Ripke – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung
Prof. Dr. Alfred Teischinger – Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Holzforschung, Wien, Österreich
Prof. Dr. Karen Wiltshire (stellv. Vorsitzende) – Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Biologische Anstalt Helgoland

Präsidialbüro	Leiterin: Margit Fink
Pressesprecher	Dr. Michael Welling
Verwaltung	Leiter: Horst Gottfried
Informationstechnik	Leiterin: Beate Oerder
Fachinformationszentrum	Leiter: Dr. Matthias Rütze

Personalräte	
Personalrat vTI	Vorsitzende: Dr. Cornelia Scholz-Seidel
Gesamtpersonalrat des vTI	Vorsitzende: Birgit Butenschön

Örtliche Personalräte	
Standort Ahrensburg	Vorsitzender: Andreas Drahotta
Standort Cuxhaven	Vorsitzender: Thomas Tepperies
Standort Eberswalde	Vorsitzender: Dietmar Fenske
Standort Großhansdorf	Vorsitzende: Vivian Kuhlenkamp
Standort HH-Altona/Rothenburgsort	Vorsitzende: Heike Müller
Standort HH-Bergedorf	Vorsitzende: Christina Waitkus
Standort Rostock	Vorsitzende: Martina Bleil
Standort Trenthorst	Vorsitzender: Dr. Friedrich Weißmann
Standort Waldsieversdorf	Vorsitzende: Elke Ewald

Institutsstandorte



Institut für Ländliche Räume (LR)
Bundesallee 50, 38116 **Braunschweig**, Tel.: 0531 596 5502

Institut für Betriebswirtschaft (BW)
Bundesallee 50, 38116 **Braunschweig**, Tel.: 0531 596 5102

Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA)
Bundesallee 50, 38116 **Braunschweig**, Tel.: 0531 596 5302

Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB)
Bundesallee 50, 38116 **Braunschweig**, Tel.: 0531 596 4102, -4202

Institut für Biodiversität (BD)
Bundesallee 50, 38116 **Braunschweig**, Tel.: 0531 596 2502

Institut für Agrarrelevante Klimaforschung (AK)
Bundesallee 50, 38116 **Braunschweig**, Tel.: 0531 596 2602

Institut für Ökologischen Landbau (OEL)
Trenthorst 32, 23847 **Westerau**, Tel.: 04539 88 80 0

Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)
Leuschnerstr. 91, 21031 **Hamburg**, Tel.: 040 739 62 601

Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF)
Leuschnerstr. 91, 21031 **Hamburg**, Tel.: 040 739 62 301

Institut für Weltforstwirtschaft (WFW)
Leuschnerstr. 91, 21031 **Hamburg**, Tel.: 040 739 62 101

Institut für Waldökologie und Waldinventuren (WOI)
Alfred-Möller-Str. 1, 16225 **Eberswalde**, Tel.: 03334 65 300

Institut für Forstgenetik (FG)
Sieker Landstr. 2, 22927 **Großhansdorf**, Tel.: 04102 696 0
Außenstandort: Eberswalder Chaussee 3a, 15377 **Waldsieversdorf**, Tel.: 033433 157 160

Institut für Seefischerei (SF)
Palmaille 9, 22767 **Hamburg**, Tel.: 040 38905 178

Institut für Fischereiökologie (FOE)
Palmaille 9, 22767 **Hamburg**, Tel.: 040 38905 290
Außenstandorte: Marckmannstraße 129 b, Haus 4, 20539 **Hamburg**, Tel.: 040 42817 610, -612
Wulfsdorfer Weg 204, 22926 **Ahrensburg**, Tel.: 04102 511 28
Deichstraße 12, 27472 **Cuxhaven**, Tel.: 04721 380 34, -35

Institut für Ostseefischerei (OSF)
Alter Hafen Süd 2, 18069 **Rostock**, Tel.: 0381 8116 102

Institut für Ländliche Räume (LR)

Leiter: Dir. u. Prof. Prof. Dr. agr. Peter Weingarten

Das Institut hat 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". Aus Platzgründen kann im Folgenden nur über einen Teil dieser Arbeiten berichtet werden.

Die vom Institut im Berichtsjahr erbrachten Politikberatungsleistungen spiegeln sich in einer Vielzahl von Studien und Stellungnahmen wider. Beispielhaft erwähnt seien hier die für das BMELV erstellten Studien über die „Nachhaltigkeit von Modellvorhaben" am Beispiel des Projektes „Einkommenssicherung durch Dorftourismus" und über „Methodische Ansätze zur Quantifizierung der Arbeitsplatzeffekte von Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung". Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts wirken aktiv in unterschiedlichen nationalen und internationalen Gremien mit, etwa im Wissenschaftlichen Beirat Agrarpolitik des BMELV, in Bund-Länder-Arbeitsgruppen oder im Europäischen Netzwerk für ländliche Entwicklung.

Zahlreiche Drittmittelprojekte, finanziert z. B. vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), der EU, dem European Spatial Planning Observation Network (ESPON), von Bundesländern oder der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe, sind als ein Indikator für die Leistungsfähigkeit des Instituts anzusehen und ermöglichen es, Themen in einer Breite und Tiefe zu bearbeiten, wie dies ohne Drittmittel nicht möglich wäre. Unter den 2010 neu eingeworbenen Projekten ist das Projekt „Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel – Strategien für ein nachhaltiges Landnutzungsmanagement in Deutschland (CC-LandStraD)" besonders hervorzuheben. An diesem vom Institut für Ländliche Räume koordinierten Projekt wirken neben drei weiteren vTI-Instituten (Agrarrelevante Klimaforschung, Forstökonomie, Biodiversität) fünf weitere Forschungseinrichtungen mit. Das BMBF fördert das auf fünf Jahre angelegte Projekt mit insgesamt 3,4 Mio. Euro. Bei den laufenden Drittmittelprojekten sei auf die 2010 fertiggestellten Halbzeitbewertungen der Evaluation der ländlichen Entwicklungsprogramme von 7 Bundesländern hingewiesen. 2010 veranstaltete die Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues (GEWISOLA), deren Geschäftsstelle am Institut angesiedelt ist, ihre 50. Jahrestagung. Diese von den vTI-Instituten für Ländliche Räume, für Betriebswirtschaft sowie für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik organisierte Jubiläumstagung zum Thema „Möglichkeiten und Grenzen wissenschaftlicher Politikanalyse" stieß auf eine sehr positive Resonanz.

Im Berichtsjahr verteidigten Frau Dr. Anne Margarian und Herr Dr. Patrick Küpper ihre Dissertationen erfolgreich.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. agr. Heinrich Becker, Dipl.-Ing. agr. Margit Fink (freigestellt für Präsidialbüro), Dr. agr. Horst Gömann, Dr. agr. Alexander Gocht, Dipl.-Ing. agr. Regina Grajewski, Dr. rer. nat. Patrick Küpper, Dipl.-Ing. agr. Peter Kreins, Dr. rer. oec. Claudia Kriehn, Dr. rer. agr. Anne Margarian, Dr. rer. soc. Peter Mehl, Dr. rer. nat. Stefan Neumeier, Dipl.-Ing. agr. Bernhard Osterburg, Dr. sc. agr. Reiner Plankl, Dr. agr. Thomas Schmidt, Dr. phil. Annett Steinführer (seit 04/10), Dipl.-Ing. agr. Andreas Tietz
- außerplanmäßig: Jano Anter BSc, Dipl.-Ing. agr. Manfred Bathke, Dipl.-Ing. agr. Regina Dickel, Dipl.-Geogr. Winfried Eberhardt, Dipl.-Ing. Barbara Fährmann, Dipl.-Ing. Birgit Fengler, Izhar Gouzhary M. A. (FH) (bis 07/10), Dr. agr. Claudia Heidecke, Dipl.-Geoökol. Birgit Laggner, Dr. rer. pol. Jeanette Malchow (bis 03/10), Dipl.-Ing. agr. Andrea Moser, Dipl.-Geoökol. Julia Münch, Dipl.-Geoökol. Heike Nitsch, Dipl.-Ing. agr. Heike Peter, Marion Pitsch MSc, Dr.-Ing. Kim Pollermann, Dr. sc. agr. Andrea Pufahl, Dipl.-Ing. agr. Petra Raue, Dipl.-Ing. agr. Karin Reiter, Dr. agr. Norbert Röder, Dipl.-Ing. agr. Wolfgang Roggendorf, Dipl.-Ing. agr. Andrea Rothe (bis 04/10), Dipl.-Ing. agr. Gitta Schnaut, Dipl.-Ing. agr. Roger Stonner (bis 09/10), Anja-Kristina Techen MSc (seit 05/10)
- Gäste: Dipl.-Verw. Wiss. Anne Bauschke (04/10 bis 09/10)

1 Politikfolgenabschätzung

1.1 Spannungsfeld der Ziele und Instrumente für die Durchführung der Entwicklungsprogramme für den ländlichen Raum – Conflicting areas of objectives and instruments regarding delivery mechanisms of Rural Development Programmes

Barbara Fährmann, Regina Grajewski

Im Rahmen der Halbzeitbewertung ländlicher Entwicklungsprogramme (ELER-Programme) wurde ein Fokus der Bewertungsaktivitäten auf die Vereinbarkeit der europäischen und landesspezifischen Ziele und Instrumente für die Durchführung gelegt. Zentrale Aspekte sind

- die Vereinfachung (u. a. gemessen an der Höhe der Implementationskosten),
- die Zuverlässigkeit und Zielgerichtetheit der Mittelverwendung sowie
- die Stärkung von Governance.

Wie **Abb. 1** zeigt, stehen die verschiedenen Ziele in einem Spannungsfeld zueinander, sodass sie nicht isoliert betrachtet werden können. Der Verzicht auf eine Rahmenverordnung für alle Strukturfonds und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (Vereinfachungsziel) hat inkohärente Regelungen in den Fonds zur Folge, die auf der Umsetzungsebene fondsübergreifende Ansätze

(Governanceziel) erheblich erschwert haben. Die Stärkung des Partnerschaftsprinzips, z. B. über die umfassende Beteiligung von Wirtschafts- und Sozialpartnern, führt zu höheren Umsetzungskosten, kann sich aber mittel- bis langfristig positiv auf die Zielgerichtetheit der Mittelverwendung auswirken. Der dreistufige strategische Ansatz in der Programmierung sollte die Zielgerichtetheit der Mittelverwendung in den Programmen verbessern. Der Nationale Strategieplan erhöht den Verwaltungsaufwand (z. B. für die Berichterstattung), ohne jedoch als faktische Zusammenfassung aller deutschen Länderprogramme eine Steuerungswirkung entfalten zu können.

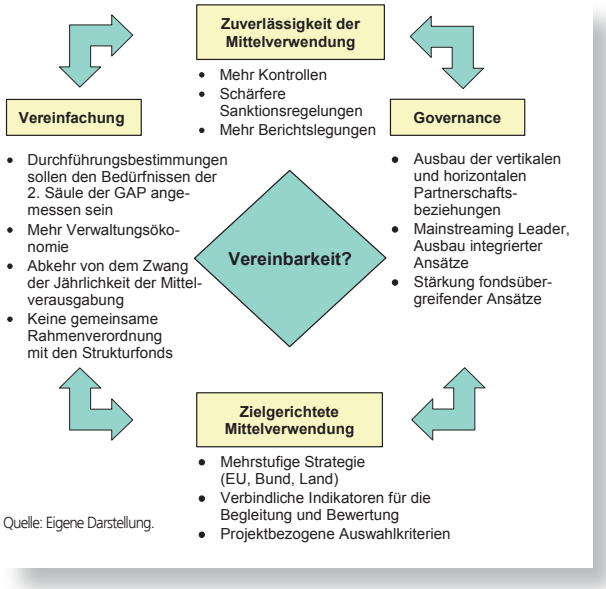


Abb. 1: *Ziele und Instrumente für die Durchführung von ELER-Programmen 2007 bis 2013 – Objectives and instruments regarding delivery mechanisms of EAFRD-programmes*

Der für den Förderzeitraum 2007 bis 2013 implementierte EU-Rechtsrahmen führt zu einer Dominanz des Ziels der Zuverlässigkeit der Mittelverwendung. Die verschärften Regelungen zu Kontrollen und Sanktionen sollen die Häufigkeit der durch den Europäischen Rechnungshof (ERH) festgestellten Fehler in den getätigten Ausgaben verringern. Aufgrund der höheren Fehleranfälligkeit der investiven Maßnahmen hat die 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik bis heute nur eine eingeschränkte Zuverlässigkeitserklärung des ERH erhalten.

Die mit den neuen Rechtsvorschriften verbundenen Implementationskosten hat die EU-Kommission, nach eigenen Einschätzungen, nicht berücksichtigt. Ergebnisse einer Kontrollkostenerhebung durch die Bundesländer für das Jahr 2008 deuten auf steigende Implementationskosten im Vergleich zu früher. Des Weiteren wirkt sich der Umsetzungsrahmen auf die inhaltliche Ausrichtung der Förderung aus, da die Beachtung der Rechtsvorschriften zu einem Standardisierungsdruck in der Gestaltung der Maßnahmen führt. Betroffen sind vor allem die sehr heterogenen ländlichen Entwicklungsmaßnahmen der ELER-Schwerpunkte 3 und Leader, bei denen die einzelfallbezogene Prüfung auf Konformität mit dem EU-Rechtsrahmen zu deutlichen Verzögerungen in der Umsetzung führt. Auch weniger „professionelle" Zuwendungsempfänger wie bspw. der ehrenamtliche Naturschutz oder Vereine sehen sich immer höheren formalen Anforderungen an Antragstellung und Abrechnungsmodalitäten gegenüber, die tendenziell abschreckend wirken. Ausführlich sind die Ergebnisse in Teil III der Halbzeitbewertungen nachzulesen, die im ersten Halbjahr 2011 veröffentlicht werden.

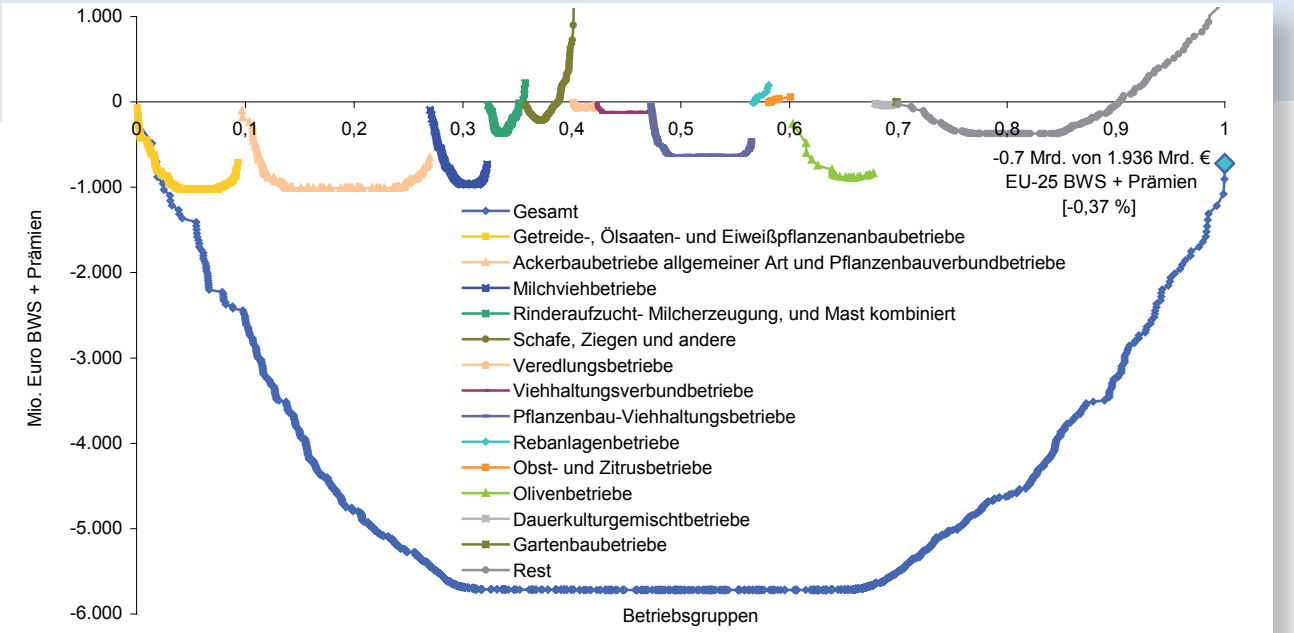
1.2 EU-weite Politikanalyse mit dem CAPRI-Betriebsgruppenmodul – Farm level policy scenario analysis with the CAPRI-farm type layer

Alexander Gocht

Wichtige Entscheidungen über die Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) nach 2013 stehen an. Im Rahmen des Projektes werden mit dem Modellsystem CAPRI (Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis) und dessen Betriebsgruppenmodul die Auswirkungen unterschiedlicher Politikszenarien untersucht. Das von der Europäischen Kommission geförderte Projekt wird gemeinsam mit Eurocare (Bonn) und dem Landbouw Economisch Institut (LEI, Den Haag) bearbeitet. Im Folgenden werden die Einkommens- und Produktionseffekte des Szenarios einer auf Mitgliedstaatsebene einheitlichen Flächenprämie dargestellt, ausgehend von dem angenommenen Prämienvolumen im Jahr 2020.

Die für dieses Szenario in den einzelnen Mitgliedstaaten auf Betriebsebene resultierende Prämienumverteilung hängt davon ab, wie der betreffende Mitgliedstaat die GAP-Reform von 2003 („Mid-term Review") umgesetzt hat. Umfangreichere Umverteilungen finden in Frankreich, Spanien und Italien statt, wo Prämien derzeit anhand der historischen Basis („historisches Modell") verteilt werden. Begünstigt von der Umverteilung werden daher Betriebe, die in der Vergangenheit unterdurchschnittliche Flächenerträge hatten, da die Flächenprämie sich aus historischen Erträgen berechnete. Betriebe mit hohen historischen Erträgen verlieren tendenziell durch die Einführung einer einheitlichen Flächenprämie. Für Deutschland sind die Umverteilungen gering, da hier bis 2013 bereits eine auf Bundeslandebene einheitliche Flächenprämie umgesetzt wird.

Im CAPRI-Betriebsgruppenmodul werden für die EU-25 insgesamt 1.823 Betriebsgruppen modelliert. In **Abb. 2** sind diese auf der horizontalen Achse für die EU-25 normalisiert dargestellt, sodass die Gesamtzahl der Betriebsgruppen 1 entspricht. Die große, blaue Kurve zeigt die Verteilung aller Betriebsgruppen, beginnend mit denen, die die höchsten absoluten Einkommensverluste im Szenario im Vergleich zum Referenzszenario („Bisheriges Prämiensystem") aufweisen. Auf der vertikalen Achse sind die kumulierten Einkommensveränderungen abgetragen. Die Abbildung zeigt, dass fast 30 % aller Betriebsgruppen vom Übergang zu einer auf Mitgliedstaatsebene einheitlichen Flächenprämie negativ betroffen sind und sich der Einkommensverlust auf ca. 6 Mrd. Euro summiert. Weitere 40 % der Betriebsgruppen sind nicht betroffen (waagerechter Verlauf der Kurve) und 30 % können Zuwächse realisieren (steigender Verlauf der Kurve). Im Agrarsektor insgesamt verringert sich das Einkommen – gemessen als Bruttowertschöpfung + Prämien – auf EU-Ebene kaum, wie der rechte Endpunkt der Kurve zeigt. Die kleinen Kurven zeigen die kumulierten Einkommenseffekte für bestimmte Betriebs-



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 2: *Kumulierte Verteilung der absoluten Einkommensveränderung für alle Betriebsgruppen im CAPRI-Modellsystem für die EU-25 – Cumulated distribution of income changes for all EU-25 farm groups in CAPRI*

gruppen und verdeutlichen deren unterschiedliche Betroffenheit. Da nahezu alle Prämien von der Produktion entkoppelt sind, sind den Modellergebnissen zufolge die Angebots- und Preisreaktionen auf EU-Ebene moderat (weniger als +/- 1 %).

1.3 Vergleich der agrarsozialen Sicherungssysteme in Deutschland und Frankreich – Comparison of the social security systems for farmers in Germany and France

Peter Mehl

Wie ihre deutschen Berufskolleginnen und -kollegen, so sind auch die Landwirte in Frankreich und in einigen weiteren EU-Mitgliedstaaten in einem Sondersystem sozialversichert. Aktuelle vergleichende Analysen der agrarsozialen Sicherungssysteme in der EU gibt es allerdings nicht. Ein Vergleich der agrarsozialen Sicherungssysteme in Deutschland und Frankreich, der im Auftrag des BMELV angefertigt wurde, will die Forschungslücken in diesem Bereich verkleinern. Die Studie basiert auf Literaturrecherchen, der Auswertung von Statistiken sowie aus Gesprächen mit Vertretern der Mutualité Sociale Agricole (MSA) und weiteren Experten in Frankreich. Dem vorrangigen Interesse politischer Entscheidungsträger, Beitragsbelastung und Leistungsansprüche zwischen den Systemen vergleichen zu können, ist aufgrund deutlicher Unterschiede zwischen landwirtschaftlicher Sozialversicherung (LSV) und MSA nicht einfach zu entsprechen. Kostenerstattung anstelle des in Deutschland üblichen Sachleistungsprinzips, vergleichsweise hohe Selbstbeteiligungsraten sowie die teilweise Finanzierung aus einer Sozialversicherungssteuer auf alle Einkunftsarten sind wichtige Unterschiede in der Krankenversicherung. In der landwirtschaftlichen Unfallversicherung wird der Vergleich u. a. durch die personengebundene Organisation anstelle der pauschalen Ablösung der Unternehmerhaftpflicht in der LSV sowie den Umstand, dass eine öffentlich-rechtlich organisierte Versicherungspflicht für Landwirte in Frankreich erst seit 2002 besteht, erschwert. Im Bereich der Alterssicherung ist ein Vergleich aufgrund des Äquivalenzprinzips eher möglich, obwohl dort die größten Unterschiede in der Sicherungskonzeption bestehen. Während die deutsche Alterssicherung der Landwirte (AdL) als Teilsicherung konzipiert ist, zielt das französische System auf eine Vollsicherung im Alter durch drei Pflichtversicherungssysteme ab. Daher liegen die Altersrenten der französischen Landwirte im Durchschnitt deutlich über dem Sicherungsniveau der AdL. Der Vergleich der Relation von Beitrag und Leistung zeigt zudem, dass die französischen Landwirte im Regelfall vorteilhafter versichert sind: Für einen Beitrag in Höhe des deutschen Einheitsbeitrags von 217 Euro (2009) bekommt ein französischer Landwirt nach 40-jähriger Beitragsentrichtung eine Altersrente von 704 Euro, sein deutscher Kollege erhält in der LSV lediglich 502 Euro. Wie die deutsche LSV, so ist auch die MSA in erheblichem Ausmaß auf die finanzielle Unterstützung Dritter angewiesen. Von den 19,8 Mrd. Euro Gesamtausgaben der MSA für den Bereich der selbstständigen Landwirte wurden 2009 lediglich 16 % aus Beiträgen finanziert (LSV 6,7 Mrd. Euro Gesamtausgaben, davon 38 % aus Beiträgen).

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, Andrea Moser

Das 2008 begonnene Forschungsprojekt untersucht vor dem Hintergrund von realen oder befürchteten Abwanderungen von jungen Menschen aus ländlichen Räumen die Möglichkeiten und Schwierigkeiten in ländlichen Räumen, wie sie die Jugendlichen selbst wahrnehmen. Im Mittelpunkt der Befragung von Jugendlichen im Alter zwischen 14 und 18 Jahren steht dabei, welche

Perspektiven sie für ihre weitere Zukunft in ihrer Region sehen. Ausgehend von der Grundthese, dass die Chancen und Probleme der Jugendlichen durch die jeweiligen regionalen Bedingungen ihres ländlichen Umfeldes geprägt werden, wurden in drei zu diesem Zweck gebildeten Regionstypen („Strukturschwach, peripher, dünn besiedelt mit schrumpfender Bevölkerung", „Wirtschaftlich und demographisch unauffällig in verstädterten Räumen", „Wirtschaftlich stabile, agglomerationsnahe Regionen mit wachsender Bevölkerung") jeweils zwei Untersuchungsregionen ausgewählt.
Die Befragung von Jugendlichen wurde als eine serverbasierte online-Befragung an Schulen unterschiedlichen Typs (von Hauptschulen bis Gymnasium und Berufsschulen) durchgeführt. Dieses Vorgehen war dank der großen Bereitschaft der Schulen in den Regionen und der Ausstattung mit entsprechenden EDV-Geräten möglich. Insgesamt konnten in den sechs Untersuchungsregionen 2.663 Jugendliche befragt werden.
Im Berichtszeitraum wurden die regionalen Ergebnisse der Befragung in Validierungsrunden in jeder der Untersuchungsregionen vorgestellt und kritisch hinterfragt. Die in den Diskussionen gewonnenen Einsichten fließen in den im Frühjahr 2011 fertiggestellten Endbericht des Forschungsvorhabens ein.
Auf besondere Aufmerksamkeit stießen in den Validierungsrunden die regional unterschiedlich stark ausgeprägten Überlegungen von Jugendlichen wegzuziehen. Selbst in Regionen, deren wirtschaftliche Entwicklung von den Jugendlichen sehr positiv eingeschätzt wird und die gute Voraussetzungen zur Verwirklichung der eigenen Pläne bieten, sind Überlegungen zur Abwanderung generell, aber überproportional bei weiblichen Jugendlichen weit verbreitet. Zu dieser die regionalen Experten beunruhigenden Entwicklung trägt bei, dass die Mehrheit der Jugendlichen Großstädten deutlich bessere Voraussetzungen sowohl für die berufliche Entwicklung als auch für die eigenen Selbstverwirklichung und ein entsprechendes soziales Leben zusprechen als Dörfern. „Weggehen!" wird so in den Augen von vielen Jugendlichen in ländlichen Räumen zu einer rationalen Perspektive der eigenen Lebensplanung. Vor diesem Hintergrund deutet sich bei den Akteuren eine Perspektivverschiebung an, weg von einem Bemühen, Jugendliche in der Region zu halten, hin zur Schaffung von Voraussetzungen, ein Wiederkommen zu erleichtern.

2.2 Wandel der Daseinsvorsorge in peripheren ländlichen Räumen – Changing services of general interest in peripheral rural areas

Patrick Küpper, Annett Steinführer

Demographischer Wandel, Privatisierung, Finanzknappheit kommunaler und staatlicher Haushalte sowie sich wandelnde Ansprüche stellen die bisherigen Formen der Daseinsvorsorge vielfach zur Disposition. Insbesondere periphere ländliche Räume sind gekennzeichnet von einem drohenden oder bereits eingeleiteten Rückzug von Daseinsvorsorgeeinrichtungen aus der Fläche.
Das Projekt beschäftigt sich mit der Frage, welche Versorgungsdefizite und Handlungsoptionen bestehen und wie die Wahrnehmungen der Akteure vor Ort sind. Dabei wurden im Berichtszeitraum die Felder Nahversorgung, ambulante ärztliche Versorgung, Schulversorgung und Mobilität behandelt. Das Ziel dieses Arbeitsschritts bestand in der kritischen Reflektion der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion zum Thema, um mögliche Übertreibungen in der Problembeschreibung herauszuarbeiten und das Potenzial oft genannter Handlungsempfehlungen zu hinterfragen. Zu diesem Zweck wurde vor allem die relevante Literatur aufgearbeitet und weiterer Forschungsbedarf identifiziert.
Die bisherigen Projektergebnisse zeigen, dass die Problemanalyse stark vom Anspruchsniveau bezüglich einer ausreichenden Versorgung abhängt und dass die diskutierten Defizite nicht notwendigerweise mit den Problemwahrnehmungen der Betroffenen übereinstimmen müssen. So kann von einer Nahversorgung im Sinne einer fußläufigen Erreichbarkeit in den meisten Orten bereits seit langem keine Rede mehr sein. Der häufig konstatierte Ärztemangel wird bei veränderter Betrachtung zum Verteilungsproblem, denn Deutschland weist eine der höchsten Arztdichten weltweit auf. Allerdings verteilen sich diese Ärzte räumlich höchst unterschiedlich. In der Bildungspolitik und für die Elternschaft spielt die Wohnortnähe der Schulen im Vergleich zur pädagogischen Qualität und den Betreuungsmöglichkeiten eine untergeordnete Rolle. Darüber hinaus wird der kaum vorhandene öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) vielfach durch den eigenen Pkw oder die Nutzung sozialer Netzwerke kompensiert.
Viele Maßnahmen zur Sicherung der Daseinsvorsorge werden aktuell diskutiert oder wurden bereits umgesetzt. Dazu zählen mobile und dezentrale Nahversorgungsangebote, finanzielle Anreize für die Niederlassung von Ärzten, jahrgangsübergreifender Unterricht in kleinen Schulen oder bedarfsgesteuerte ÖPNV-Systeme. Das Potenzial dieser Maßnahmen wird allerdings z. B. durch erhebliche Kosten für die öffentliche Hand oder die Notwendigkeit, dass sich vor Ort ausreichend Bürger dauerhaft engagieren, deutlich eingeschränkt. Schlussfolgernd kann festgehalten werden, dass Handlungskonzepte zur Daseinsvorsorge in peripheren ländlichen Räumen die Anpassungsfähigkeit der Menschen berücksichtigen müssen, Konkurrenz zu bestehenden Angeboten vermieden werden sollte sowie Prioritätensetzungen unter Einbeziehung der Bedürfnisse der Bürger und mit Mut zur Lücke erforderlich sind. Im folgenden Jahr wird das Projekt mit vertiefenden Untersuchungen im Ost- und Westharz fortgesetzt.

2.3 Regionale Reaktionen auf den Demographischen Wandel in dünn besiedelten, peripheren Räumen – Regional policy reactions to demographic change in sparsely populated peripheral areas

Patrick Küpper

Der Demographische Wandel stellt insbesondere die dünn besiedelten, peripheren Räume vor große Herausforderungen. Hier wird er nicht durch Zuwanderung abgeschwächt, sondern durch Abwanderung verstärkt. Es besteht die Befürchtung einer Abwärtsspirale aus Bevölkerungsrückgang und Alterung, Verschlechterung der Infrastrukturausstattung und der Erwerbsmöglichkeiten sowie weiterer Abwanderung. Die Regionalpolitik eröffnet Handlungsmöglichkeiten zur Reaktion auf diese

Entwicklungen. Diese Politik bietet die Möglichkeit eines koordinierten Vorgehens der regionalen Akteure und kann durch deren Vernetzung zu Veränderungen im Handeln der Beteiligten führen.

Das Projekt geht der Frage nach, wie die Akteure der Regionalpolitik auf den Demographischen Wandel reagieren und warum sie gerade diese Reaktionsweisen wählen. Die Reaktion der Regionalpolitik spiegelt sich dabei nicht nur in den inhaltlichen Handlungsansätzen, sondern auch in den zugrunde liegenden raumstrukturellen Leitbildern, den beteiligten Akteuren, den Interaktionsformen zwischen diesen und den verwendeten Planungsmodellen wider. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden empirische Ergebnisse aus einem Dissertationsprojekt mit Wissenschaftlern und Praktikern in dünn besiedelten, peripheren Räumen diskutiert und validiert. Ein Schwerpunkt bestand in Fachveranstaltungen in der Altmark, zu der auch eigene Fallstudienergebnisse vorliegen. Darüber hinaus wurden laufend neue wissenschaftliche Ergebnisse aus anderen Studien einbezogen. Die gewonnenen Erkenntnisse konnten auch genutzt werden, um das BMELV im Rahmen des Demographie-Berichtes und der -Strategie der Bundesregierung zu beraten.

Die Projektergebnisse zeigen, dass die regionalen Reaktionen auf den Demographischen Wandel überwiegend beim Gegensteuern ansetzen, ein Leitbild der Dezentralisierung verfolgen und öffentliche Akteure dominant sind. Strategische Arbeitsschritte werden zwar vielfach durchgeführt, haben aber oftmals keinen direkten Einfluss auf die Entscheidungen zur Umsetzung konkreter Maßnahmen, sodass die Planungspraxis überwiegend inkrementell ist. Die durch den Demographischen Wandel entstehenden Probleme scheinen kaum gemeinsam bearbeitet zu werden, sondern jeder Akteur versucht seine Probleme in erster Linie alleine zu lösen, notfalls auch auf Kosten der anderen. Insbesondere bestehende Förderinstrumente, rechtliche Kompetenzen, Konkurrenz zwischen Akteuren, Angst vor Angebotsverschlechterungen und kurzfristiges Denken wurden als zentrale Ursachen für diese Reaktionsweisen identifiziert. Als Handlungsempfehlung lässt sich ableiten, dass das Problembewusstsein erhöht, regionale Kooperation gestärkt, bürgerschaftliches Engagement unterstützt, Demographie-Checks weiterentwickelt und Budgets für Anpassungsmaßnahmen vorgesehen werden sollten.

3 Wirtschaft und Arbeit in ländlichen Räumen

3.1 Standortwettbewerb von Regionen: der Eifelkreis Bitburg-Prüm – Locational competition: the Eifelkreis Bitburg-Prüm

Heinrich Becker, Peter Weingarten

Die voranschreitende europäische Integration und die zunehmende Globalisierung wirtschaftlicher Verflechtungen, die gesunkenen Kosten der Raumüberwindung, der Strukturwandel hin zu Dienstleistungs- und Wissensgesellschaften haben in den letzten Jahrzehnten dazu geführt, dass Regionen in einem verstärkten Standortwettbewerb stehen. Der Arbeitskreis „Standortwettbewerb von Regionen" der Akademie für Raumordnung und Landesplanung (ARL) untersucht die Bestimmungsgründe für die zunehmende Intensität und für die strukturelle Veränderung des regionalen Standortwettbewerbs und analysiert die hieraus für einzelne Typen von Städten und Regionen resultierenden Auswirkungen. Neben thematisch ausgerichteten Studien werden hierzu acht regionale Fallstudien durchgeführt (Berlin, Hamburg, Leipzig, Bonn, Linz, Villach und Klagenfurt, Bodenseeregion, Eifelkreis Bitburg-Prüm). In dem von Prof. Rosenfeld (Institut für Wirtschaftsforschung Halle) geleiteten Arbeitskreis wirken rd. 20 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Wirtschaftsförderer aus Deutschland, Österreich und der Schweiz mit.

Der an Luxemburg und Belgien angrenzende Eifelkreis Bitburg-Prüm ist eine lohnenswerte Untersuchungsregion, da er sich vom peripheren Notstandsgebiet der 1950er Jahre zum erfolgreichen Wirtschaftsstandort entwickelt hat. Interessant ist der Kreis auch, weil er eine der geringsten Bevölkerungsdichten in Deutschland aufweist.

Die Entwicklung des Eifelkreises vollzog sich in einem permanenten Strukturwandel, der sich auch in Zukunft fortsetzen wird. Das sich aus den geführten Experteninterviews deutlich abzeichnende Handlungsmuster regionaler Akteure war, nicht auf einzelne Cluster zu setzen, sondern sich breit zu entfalten und es der Zukunft zu überlassen, was sich letztlich als erfolgreich erweisen wird. Der beeindruckend erfolgreiche Weg wäre ohne die Förderung durch Bund und Land nicht möglich gewesen – auch wenn sich die Akteure vor Ort, wie die Konversion der US Air Base Bitburg zeigt, Handlungsmöglichkeiten teilweise trickreich erschließen mussten – und sie wäre auch nicht ohne die äußerst positive wirtschaftliche Entwicklung Luxemburgs und die Offenheit des luxemburgischen Arbeitsmarktes erfolgt. Marktstarke kleine und mittlere Unternehmen, zumeist inhabergeführt, in unterschiedlichen Branchen und eine starke Arbeitsmarktnachfrage direkt vor der eigenen „Haustür" jenseits der deutsch-luxemburgischen Grenze gehen heute mit einer Arbeitslosenquote einher (Juni 2010: 2,9 %), die Vollbeschäftigung signalisiert. Gleichwohl stehen die Akteure unter Druck: angesichts einer vermutlich anhaltenden hohen und konkurrenzfähigen Nachfrage nach Arbeit und eines im Zuge des demographischen Wandels rückläufigen Arbeitsangebots wird sich der Wettbewerb um Arbeitskräfte weiter intensivieren und letztlich über die Entwicklung vieler Unternehmen entscheiden.

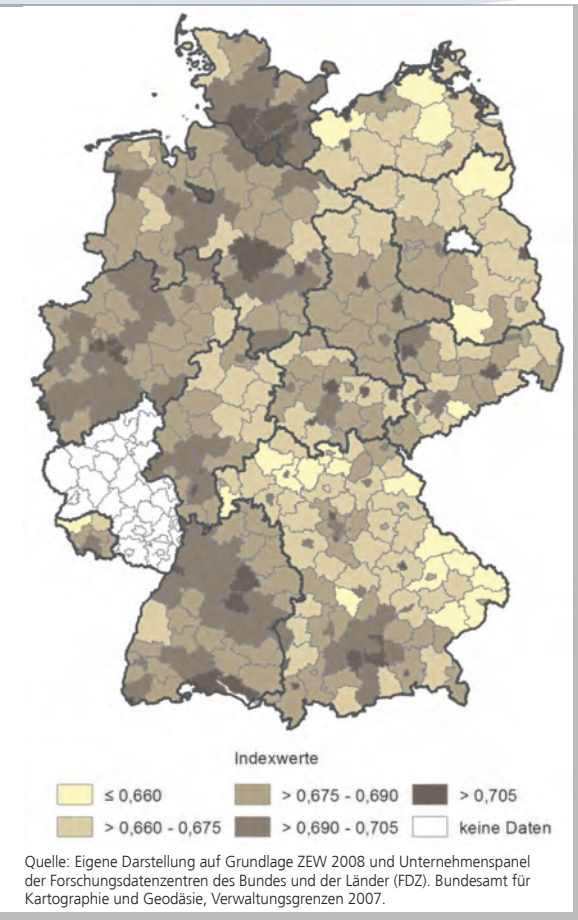
Die Fallstudie wird 2011 abgeschlossen und veröffentlicht werden. Gleiches ist für die Publikation des Arbeitskreises „Standortwettbewerb von Regionen" geplant.

3.2 Versteckte Dynamik: Wirtschaftliche Innovationen in ländlichen Räumen – Hidden dynamics: economic innovations in rural areas

Patrick Küpper, Anne Margarian

Wirtschaftliche Innovationen sind eine Triebkraft ökonomischer Entwicklung. Dennoch spielen Innovationen in der Forschung zu ländlichen Räumen kaum eine Rolle. Mögliche Ursachen könnten unter anderem die unzureichenden sekundärstati-

stischen Indikatoren zur Messung von Innovationen und die fehlende regionale Repräsentativität von groß angelegten Unternehmensbefragungen sein. Im vorliegenden Projekt wird die Innovationskraft der ländlichen Wirtschaft anhand geeigneter theoretischer Konzepte und methodischer Ansätze abgeschätzt.



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage ZEW 2008 und Unternehmenspanel der Forschungsdatenzentren des Bundes und der Länder (FDZ). Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Verwaltungsgrenzen 2007.

Abb. 3: *Regionaler Branchen-innovationsindex für die Jahre 2001 bis 2005 auf Landkreis-ebene – Regional Industry Innovation Index for 2001 to 2005 on district level*

Das Projekt hat 2010 mit einer Literaturrecherche und ersten sekundärstatistischen Auswertungen begonnen. Dabei wurde u. a. die räumliche Verteilung häufig genutzter Indikatoren für Innovationsfähigkeit verglichen. Mithilfe der Ergebnisse der Gemeinsamen Europäischen Innovationserhebung (CIS) des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und des Unternehmenspanels der Forschungsdatenzentren des Bundes und der Länder (FDZ) wurde ein regionaler Branchen-Innovations-Index gebildet, der die vom ZEW empirisch erhobene Innovationsneigung der Branchen auf die Branchenstruktur in den Landkreisen überträgt (**Abb. 3**). Anders als insbesondere die Patentdichte zeigt diese Verteilung innovativer Branchen im Raum kein ausgeprägtes Nord-Süd-Gefälle. Stadtkreisen und Agglomerationen kommen in dieser absoluten Betrachtung eine dominierende Rolle zu.

Die empirischen Befunde anderer Autoren und eigene differenziertere Berechnungen geben allerdings Hinweise darauf, dass auch ländliche Räume komparative Vorteile aufweisen. Hier sind vor allem Betriebe, die in ihrer Innovationstätigkeit auf formale Kooperationen zum Beispiel in organisierten Netzwerken setzen, angesiedelt. Zum Teil konnte für ländliche Räume eine relativ höhere Aktivität innovativer Unternehmen bei Prozessinnovationen oder bei der Einführung von Marktneuheiten nachgewiesen werden. Trotz des starken positiven Einflusses von Agglomerationseffekten auf die räumliche Verteilung von Betrieben innovativer Branchen haben Unternehmen in ländlichen Räumen offenbar strategische Möglichkeiten, um Standortnachteile auszugleichen und potenzielle Vorteile der geringen Unternehmensdichte zu nutzen. Um zu diesen Strategien und ihrer räumlichen Bedeutung mehr zu erfahren, sind regionale Fallstudien und Befragungen in spezifischen Branchen geplant. Die Ergebnisse sollen helfen, Politiken zur Förderung der Innovationstätigkeit besser auf die besonderen Herausforderungen ländlicher Räume zuzuschneiden.

3.3 Ausprägungen der Nebenerwerbslandwirtschaft in Deutschland im regionalen Kontext – Characteristics of part-time farming in Germany within a regional context

Klaus Klare, Marion Pitsch, Andreas Tietz

Mehr als die Hälfte aller landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland sind Nebenerwerbsbetriebe. Das Projekt untersucht die regionale Bedeutung und Entwicklung dieser zahlenmäßig starken, in der aktuellen Literatur aber kaum behandelten Betriebsformen. Für die Untersuchung werden Paneldaten aus den Agrarstrukturerhebungen 1999 bis 2007 genutzt, die eine dynamische Analyse der Entwicklungen auf Betriebsebene über drei Zeitpunkte ermöglichen.

In einer Stabilitätsanalyse wurden identische Betriebe nach ihrer Gruppenzugehörigkeit in den Jahren 1999 und 2007 verfolgt. Dabei zeigte sich, dass pro Jahr im Durchschnitt 1,8 % aller Haupterwerbsbetriebe aufgegeben wurden, aber 4,7 % aller Nebenerwerbsbetriebe. Jährlich wechselten 2,1 % der 1999 im Haupterwerb geführten Betriebe bis 2007 in den Nebenerwerb, umgekehrt wechselten pro Jahr 1,0 % der 1999 im Nebenerwerb geführten Betriebe in den Haupterwerb.

Die Verlaufsanalyse bestätigt, dass sich die Nebenerwerbslandwirtschaft tatsächlich – zumindest bundesweit – in einem „Fließgleichgewicht" befindet, ihr hoher Anteil sich also dadurch stabil hält, dass ausscheidende Betriebe durch ehemalige Haupterwerbsbetriebe „ersetzt" werden. Weitere Analysen nach betriebsstrukturellen und sozioökonomischen Faktoren zeigen zudem, dass

- die meisten Betriebsaufgaben zwischen 1999 und 2007 bei Nebenerwerbsbetrieben ohne gesicherten Nachfolger zu verzeichnen sind, und die Aufgabenhäufigkeit mit zunehmendem Alter des Betriebsinhabers steigt,
- Stabilität und Typstabilität stark von der Produktionskapazität des Betriebes abhängen und mit steigender Betriebsgröße zunehmen,
- die Häufigkeit des Wechsels vom Haupt- in den Nebenerwerb in der Altersgruppe der 45 bis 55-Jährigen am geringsten ist.

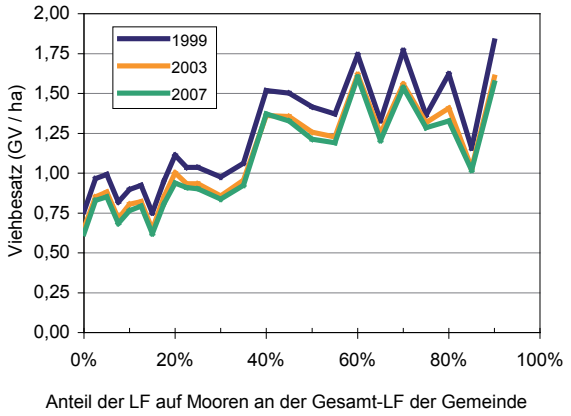
Neben den „Wechslern" aus dem Haupterwerb und potenziellen „Aufgebern" gibt es eine bedeutende Gruppe an Nebenerwerbsbetrieben mit jungen Inhabern, die aufgrund der Betriebsstruktur und -größe eine hohe Typstabilität erwarten lassen. Alle Ergebnisse des Projektes werden in dem 2011 erscheinenden Arbeitsbericht dargestellt.

4 Ressourcennutzung, Umwelt-/Naturschutz

4.1 Landwirtschaftliche Nutzung von Moorflächen in Deutschland – Agricultural use of organic soils in Germany

Birgit Laggner, Heike Nitsch, Bernhard Osterburg, Norbert Röder

Die Treibhausgas(THG)-Emissionen der deutschen Landwirtschaft stammen zu etwa 37 % aus CO_2-Emissionen aus der Torfmineralisierung in Folge der Entwässerung von Mooren für die landwirtschaftliche Nutzung. Moore machen aber nur einen geringen Flächenanteil an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (LF) in Deutschland aus. Eine Wiedervernässung solcher Flächen ist im Bereich Landwirtschaft die Klimaschutzmaßnahme mit dem größten THG-Minderungspotenzial pro Hektar. In dem am Institut für Ländliche Räume durchgeführten Projekt „Methodenentwicklung für die Landnutzungsanalyse und zur Abbildung und Bewertung von Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasemissionen im Agrarsektor" bildet daher die heutige, landwirtschaftliche Nutzung von Moorflächen einen Arbeitsschwerpunkt. Die Durchführung des Projektes erfolgt in enger Abstimmung mit dem vTI-Institut für Agrarrelevante Klimaforschung.



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage des BASIS-DLM (2007) (Topographische Karte), der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 200) und Daten der Agrarstrukturerhebungen 1999, 2003 und 2007 (Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder).

***Abb. 4**: Viehbesatz nach Anteil der LF auf Mooren an der Gesamt-LF der Gemeinde in den Jahren 1999, 2003 und 2007 – Livestock density as a function of the proportion of agricultural area on organic soils compared to the total agricultural area at community-level*

Das Projekt soll dazu beitragen, Methoden der Datenaufbereitung und Auswertung für die Emissionsberichterstattung des Bundes für die Landwirtschaft und den Bereich Landnutzung und Landnutzungsänderung zur Verfügung zu stellen. Weiterhin sollen verschiedene THG-Minderungsmaßnahmen anhand ihrer Minderungspotenziale, Kosten und ökonomischer und ökologischer Wirkungen und Zielkonflikte bewertet und Projektionen für die künftig zu erwartenden THG-Emissionen erarbeitet werden.

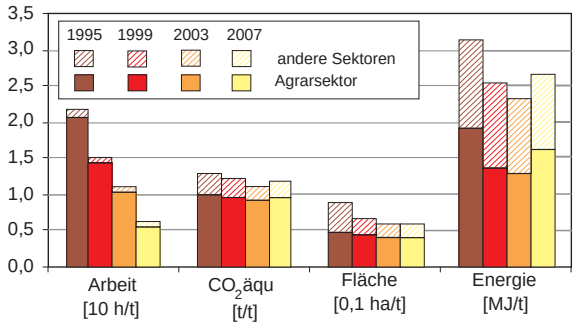
Für die Entwicklungsarbeiten wird eine räumlich hoch aufgelöste und thematisch differenzierte Darstellung der für die Emissionen relevanten Landnutzungen und Produktionsverfahren angestrebt, um Zusammenhänge zwischen natürlichen Standortbedingungen, Produktionsverfahren, der Agrarstruktur und Landnutzungsänderungen zu analysieren. **Abb. 4** gibt ein Beispiel für erste Ergebnisse. Angesichts der überdurchschnittlichen Viehbesatzdichten in Regionen mit hohem Anteil landwirtschaftlich genutzter Moorböden an der LF ist mit erheblichen Flächennutzungskonflikten zu rechnen, wenn Moorflächen im Sinne des Klimaschutzes renaturiert werden sollen.

4.2 Berichtsmodul „Landwirtschaft und Umwelt" in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – Report module „agriculture and environment" for the national environmental-economic accounts

Bernhard Osterburg, Thomas Schmidt

Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) beschreiben die Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten und der Natur. Im Berichtsmodul „Landwirtschaft und Umwelt" werden mit Hilfe des Agrarsektormodells RAUMIS die ökonomischen Angaben der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung mit physischen Werten zum Material- und Energiefluss sowie zur Flächennutzung verknüpft. Der Ressourcenverbrauch und die produktionsbedingten Emissionen werden dabei in einen direkten Bezug zu landwirtschaftlichen Endprodukten wie Milch, Fleisch und Getreide gebracht.

Ziel dieser Ex-post-Analyse ist es, die gesamten Umweltbelastungen des deutschen Agrarsektors inklusive Vorleistungen zu beziffern und langfristige Trends aufzuzeigen. Das daraus entstehende Gesamtbild der Stoffflüsse im Agrarbereich, gekoppelt mit monetären Größen wie Produktionswerten und Wertschöpfung, wird in den gesamtwirtschaftlichen Kontext der UGR eingebunden.



Quelle: Eigene Darstellung.

***Abb. 5:** Ressourcennutzung und Emissionen der Milchproduktion im deutschen Agrarsektor und von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln (andere Sektoren) in den Jahren 1995, 1999, 2003 und 2007 – Resource use and emissions of the milk production in the German agricultural sector and from agricultural inputs (other sectors) in 1995, 1999, 2003 and 2007*

Abb. 5 zeigt exemplarisch die Ergebnisse für die Produktion von einer Tonne Milch zwischen 1995 und 2007, differenziert nach Arbeitseinsatz, Treibhausgasemissionen als CO_2-Äquivalente, Flächenanspruch und Energieverbrauch. In den ersten vier Säulen zur Arbeit ist eine kontinuierliche Abnahme des Arbeitseinsatzes je produzierte Einheit zu erkennen, d. h. die Arbeitsproduktivität stieg signifikant an, während Emissionen, Flächennutzung und Energieeinsatz nur einen leicht positiven Trend aufwiesen. Der

Energieaufwand anderer Sektoren (schraffierte Flächen), insbesondere zur Mineraldüngerproduktion, hat großen Einfluss auf die Gesamtbelastung der produzierten Milch. Die Umweltbelastungen aus der Erstellung von Maschinen und Gebäuden sind in dieser Betrachtung nicht enthalten.
Zukünftig sollen im Rahmen eines Kooperationsvertrages mit dem Statistischen Bundesamt regelmäßige Aktualisierungen erfolgen.

4.3 Nachwachsende Rohstoffe und Landnutzung – Renewable resources and land use

Horst Gömann, Peter Kreins, Julia Münch, Bernhard Osterburg, Andrea Rothe

Im Rahmen zweier 2010 abgeschlossener Forschungsprojekte im Bereich Nachwachsende Rohstoffe (NawaRo) und Landnutzung wurden die Auswirkungen einer zunehmenden Förderung des NawaRo-Anbaus zur Energieerzeugung mit unterschiedlichen Schwerpunkten untersucht. Im vom BMBF geförderten Projekt „Nachwachsende Rohstoffe und Landnutzung (NaRoLa) – Integration der Bioenergie in ein nachhaltiges Energiekonzept" standen die Wechselwirkungen zwischen globalen Agrar- und Energiemärkten mit lokalen Substratmärkten im Vordergrund der Analysen. Der Fokus des von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Projektes „Modellgestützte Folgenabschätzung für den Anbau nachwachsender Rohstoffe" lag auf Flächennutzungsänderungen und die damit verbundenen Umweltwirkungen.
Im NaRoLa-Projekt haben Mitarbeiter des Instituts für Ländliche Räume, des Instituts für Weltwirtschaft sowie der Universität Bonn unterschiedliche Modelle miteinander gekoppelt, um die Wechselwirkungen zwischen den globalen Agrar- und Energiemärkten, dem deutschen Agrarsektor und regionalen Nachfragepotenzialen nach Biomasse zur Biogaserzeugung abzubilden. Im Einzelnen wurden das globale, allgemeine Gleichgewichtsmodell DART, das regionalisierte Agrarsektormodell RAUMIS und das Standortmodell ReSI-M über Schnittstellen miteinander verbunden und anschließend für Wirkungsanalysen unterschiedlicher Bioenergiepolitiken genutzt. In einem ersten Schritt wurde auf der Grundlage der vTI-Baseline ein gemeinsames Referenzszenario für das Jahr 2020 erstellt. In einem zweiten Schritt wurden die Auswirkungen zum einen der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2009 (EEG 2009) und zum anderen der Einhaltung einer 10 %igen Biokraftstoffquote untersucht. Beim EEG 2009 ist der sogenannte Güllebonus hervorzuheben, durch den vor allem Betreiber kleinerer Anlagen eine zusätzliche Vergütung des erzeugten Stroms erhalten, wenn sie konstant mindestens 30 % Gülle als Substrat in der Anlage einsetzen. Hierdurch wird die Wirtschaftlichkeit der Biogasproduktion deutlich erhöht, sodass die Anlagenbetreiber in der Lage sind, höhere Substratpreise für Biogasmais zu zahlen. Die Kopplung von RAUMIS und ReSI-M ermöglicht es, regionale Energiemaissubstratmärkte abzubilden (vgl. **Tab. 1**). Den Modellergebnissen zufolge steigt durch das EEG 2009 der durchschnittliche Energiemaispreis um rd. 14 % im Vergleich zum Referenzszenario. Die potenzielle Energiemaisfläche für die Biogasproduktion nimmt um etwa 43 % zu und beläuft sich auf 2,1 Mio. ha. Ob das Substratangebot von insgesamt 130 Mio. t tatsächlich nachgefragt wird, hängt von vielfältigen regionalen Faktoren ab (u. a. vom Investitionsverhalten), die im Rahmen der Studie nicht berücksichtigt werden konnten. Wird zusätzlich zum EEG 2009 eine Beimischung von Biokraftstoffen in Höhe von 10 % des Treibstoffverbrauchs eingehalten, steigen nach Simulationen mit DART und RAUMIS die Erzeugerpreise für Getreide und Ölsaaten aufgrund der erhöhten Nachfrage um 17 bzw. 29 %. Unter diesen Rahmenbedingungen ist die relative Vorzüglichkeit des Energiemaisanbaus verringert, sodass potenziell rd. 1,8 Mio. ha angebaut werden.

***Tab. 1:** Anbaustrukturen im Jahre 2020 unter EEG 2009-Bedingungen – Agricultural land use in 2020 under EEG 2009-conditions*

	Referenzszenario	„EEG 2009"	„EEG 2009 + 10 % Biokraftstoffquote"
Erzeugerpreise (Euro/t)			
Weizen	155	155	181
Raps	309	309	400
Energiemais (Biogas)	27,6	32,3	33,4
Landnutzung (1.000 ha)			
Getreide	5.845	5.516	5.372
Ölsaaten	1.767	1.615	2.335
Futtermais	900	882	846
Sonst. Ackerfutter	519	481	348
Energiemais (Biogas)	1.483	2.118	1.834
Produktion (Mio. t)			
Getreide	44,7	42,3	41,9
Ölsaaten	7,3	6,7	10,2
Energiemais (Biogas)	91,8	129,9	112,8
Nettowertschöpfung	12,2	12,5	14,3

Quelle: Eigene Ergebnisse auf Basis von DART, RAUMIS und ReSi-M.

Das FNR-Projekt wurde zusammen mit dem vTI-Institut für Betriebswirtschaft durchgeführt. Im Institut für Ländliche Räume wurden Flächennutzungsänderungen in der jüngeren Vergangenheit analysiert, Umweltwirkungen insbesondere der Biogasproduktion betrachtet und Szenarien zum Ausbau der Bioenergienutzung mit dem Modell RAUMIS berechnet. In den letzten Jahren ist eine deutliche Zunahme der Maisanbaufläche zu beobachten, die in erster Linie von der Nachfrage nach Gärsubstraten für Biogasanlagen ausgeht. Auch in Regionen mit bereits hohen Maisanteilen an der Ackerfläche sind weitere Zunahmen zu beobachten, und den Szenarioanalysen zufolge wird sich dieser Trend auch in Zukunft fortsetzen. Verdrängt wird dabei in erster Linie der Getreideanbau. Anhand einer Analyse von Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) mit flächengenauen Antragsdaten zur landwirtschaftlichen Nutzung konnte gezeigt werden, dass Betriebe mit Gärsubstratproduktion im Vergleich zu anderen Betrieben auch verstärkt Grünland in Ackerland umwandeln.

Institut für Betriebswirtschaft (BW)

Leiterin: Dir. u. Prof. Dr. sc. agr. Hiltrud Nieberg

Die Auswirkungen veränderter technischer, wirtschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen auf landwirtschaftliche Betriebe und für den Agrarsektor insgesamt sind wichtige Arbeitsbereiche des Institutes für Betriebswirtschaft. Damit verbunden sind stets Fragen danach, was die Agrarpolitik tun kann, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft und ihre gesellschaftlichen Leistungen zu verbessern.
Diese Aufgaben hatten auch im Jahr 2010 ein breites Spektrum an Stellungnahmen und Berichten zur Folge. Zu nennen sind hier u. a. eine Synopse zur Wirtschaftlichkeit des Anbaus schnell wachsender Baumarten in der Landwirtschaft, ein Bericht zur modellgestützten Folgenabschätzung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe in Deutschland, eine Stellungnahme zur Gewährung von Bürgschaften im Rahmen der GAK, ein Beitrag zum (Kredit-)Rating nach Basel II, ein Überblick zur Treibhausgasbilanzierung von Lebensmitteln (Carbon Footprints) und Berichte zur Zwischenbewertung von zentralen Maßnahmen zur Investitionsförderung in der Landwirtschaft und im Verarbeitungs- und Vermarktungsbereich. Zudem war das Institut in Beratungen des BMELV z. B. zur Agrarpolitik nach 2013 und zur Weiterentwicklung des Bundesprogramms Ökologischer Landbau eingebunden. Für das vom Institut für Betriebswirtschaft etablierte und koordinierte weltweite Netzwerk *agri benchmark* konnten weitere internationale Partner gewonnen werden. Im nächsten Wachstumsschritt wird es darum gehen, weitere Branchen (u. a. Schweine und Geflügelfleisch) und weitere Stufen der Wertschöpfungskette in das Netzwerk zu integrieren.
In den etablierten Arbeitsgebieten wurden auch neue Projekte in Angriff genommen. Dazu zählen „Nachhaltige Biogaserzeugung in Deutschland – Bewertung der Wirkungen des EEG", „Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor", „Zukunftsstrategie Gartenbau", „Ökonomische Bewertung der stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe", „Ökonomische Analysen zur Anpassung der Milchviehhaltung an Klimaänderungen in Niedersachsen", „Ökonomische Bewertung der Kleingruppenhaltung von Legehennen", „Analyse der Ausstiege aus dem ökologischen Landbau" und „Ökonomische Bewertung von Lebens- und Futtermittelsicherheit in Deutschland für die Warenketten Milch und Rindfleisch". Der nachfolgende Bericht enthält aus Platzgründen nur eine Auswahl der insgesamt am Institut laufenden Projekte.

Wisenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. Claus Deblitz, Dr. rer. hort. Walter Dirksmeyer, Dipl.-Ing. agr. Bernhard Forstner, Dr. Heiko Hansen, Dipl.-Inform. Reimer Hargens, Dr. Gerhard Haxsen, Dr. Werner Kleinhanß, Birthe Lassen MSc, Dr. Bernd Müller, Dr. Frank Offermann, Dr. Jürn Sanders, Kathrin Strohm MSc, Dr. Yelto Zimmer
- außerplanmäßig: Dr. Viktor Anspach (seit 05/10), Dr. Sirak Bahta, Dipl.-Ing. agr. Angela Bergschmidt, Dipl. oec. Anja Berner (bis 10/10), Dipl.-Ing. agr. (FH) Thomas de Witte MSc, Dr. agr. Henrik Ebers, Dipl.-Ing. agr. (FH) Markus Ehrmann, Dipl.-Ing. agr. Stefan Ellsiepen (seit 09/10), Dr. Antje Fitschen-Lischewski, Julia Grünberg MSc, Maria Martinsohn MSc, Lars Odefey MSc (seit 12/10), Dr. Gerald Schwarz, Dr. Katja Seifert (bis 1/10), Dipl.-Ing. agr. Roger Stonner (seit 10/10), Dr. Petra Thobe (seit 06/10), Dr. Heiko Zeller
- Gäste: Dipl.-Ing. agr. Raphael Albrecht, Dipl.-Ing. agr. (FH) Daniel Brüggemann (seit 04/10), Dr. Silke Hüttel, Dr. Judith Hecht MSc, Dipl.-Ing. agr. Janina Krug, Dipl.-Ing. agr. Tanja Möllmann, Dipl.-Ing. agr. Klaus Nehring, Friederike Schierholz MSc, Simon Walther MSc, Steffi Wille-Song MSc, Xiangdong Hu

1 Politikfolgenabschätzung

1.1 Modellverbund: vTI-Baseline 2009 bis 2019 – Model network: vTI-Baseline 2009 to 2019

Frank Offermann, Horst Gömann (LR), Peter Kreins (LR), Oliver von Ledebur (MA), Bernhard Osterburg (LR), Janine Pelikan (MA), Petra Salamon (MA), Jürn Sanders, Werner Kleinhanß

Die vTI-Baseline 2009 bis 2019 ist eine auf den deutschen Agrarsektor fokussierte modellgestützte Projektion der erwarteten Entwicklungen auf der Grundlage der im Sommer 2009 vorliegenden Daten und Informationen. Die vTI-Baseline stellt eine Referenzsituation für die Analyse von Auswirkungen alternativer Politiken und Entwicklungen dar. Annahmen und Ergebnisse werden in einem iterativen Prozess mit den Fachreferaten des BMELV diskutiert, um Qualität und Akzeptanz der Analysen zu erhöhen. Im „vTI-Modellverbund" werden allgemeine (GTAP) und partielle (AGMEMOD) Gleichgewichtsmodelle sowie regionale (RAUMIS) und betriebliche (FARMIS) Programmierungsmodelle eingesetzt. Dies erlaubt differenzierte Analysen zur Entwicklung des deutschen Agrarsektors auf unterschiedlichen Ebenen, bspw. der Handelsströme, der Erzeugerpreise, der regionalen Produktion und der betrieblichen Einkommen (**Abb. 1**).
Die Projektion für den Zeitraum bis 2019 steht im Zeichen der Rezession infolge der Finanzkrise und einem anschließend gemäßigten Wirtschafts- und Nachfragewachstum. Der Anteil der EU am Weltagrarhandel steigt von 2004 bis 2019 von 16 auf 19 %, wobei der Export in die Gruppe der Entwicklungsländer und nach China besonders stark ansteigt. Aus externen Projektionen der Weltmarktpreisentwicklungen leiten sich für Deutschland niedrige Erzeugerpreise für Milch (3,7 % Fett, ohne MwSt.) von knapp 27 Euro/100 kg im Jahr 2019 ab. Dennoch wird die Milcherzeugung nicht zuletzt durch den Wegfall der Quotenregelung leicht ausgedehnt. Die politisch induzierte Nachfrage nach Bioenergie stabilisiert die Preise

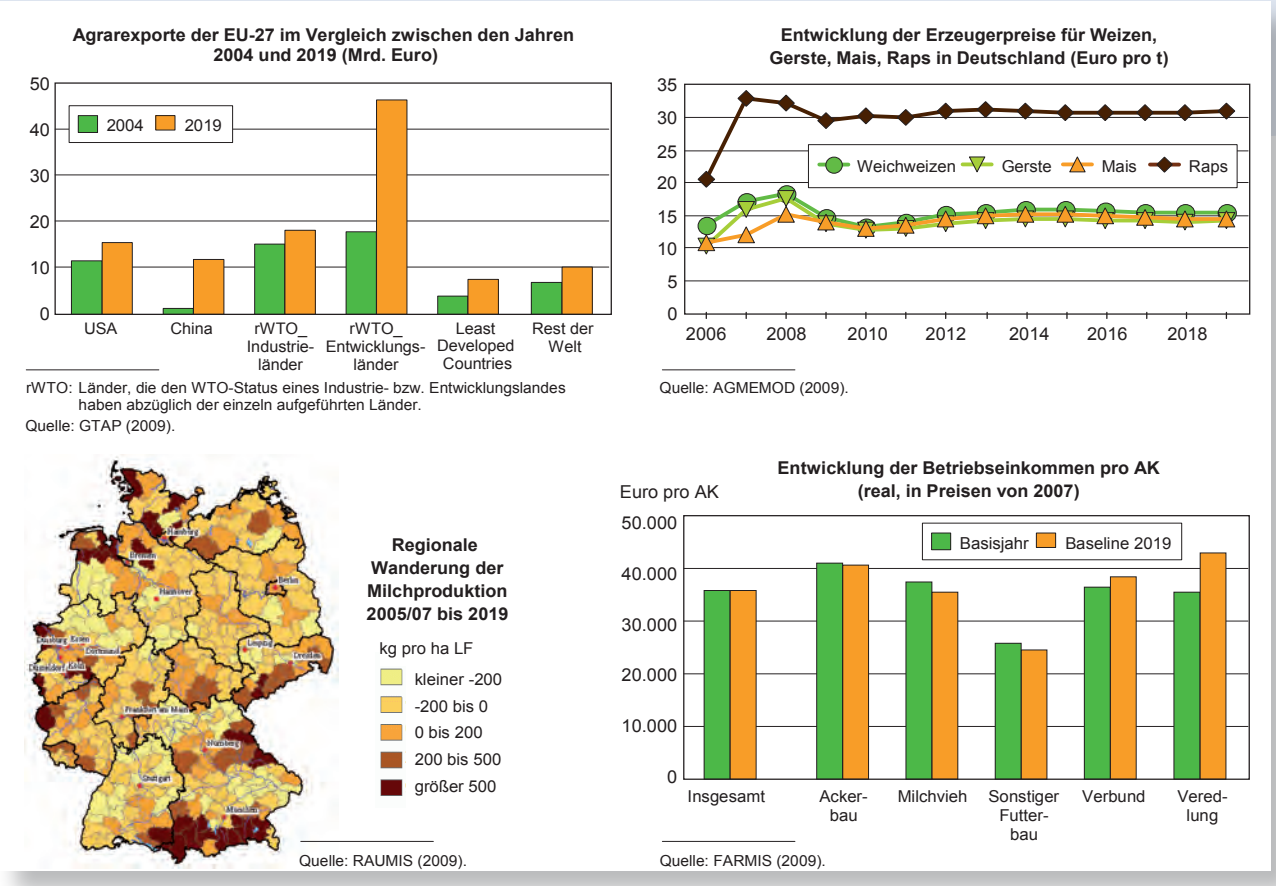


Abb. 1: *Entwicklung ausgewählter Kenngrößen in der vTI-Baseline – Development of selected key indicators in the vTI-Baseline scenario*

in den pflanzlichen Sektoren. Hinzu kommt in Deutschland die Förderung des Biomasseanbaus zur Energiegewinnung, infolgedessen nach den Modellergebnissen bis 2019 etwa 1,2 Mio. ha für den Energiemaisanbau genutzt werden. Weitere rund 600.000 ha gehen hauptsächlich zulasten der Getreide- und Ölsaatenfläche. Im Vergleich zum Basisjahrzeitraum (2006 bis 2008) stagniert das durchschnittliche Betriebseinkommen pro Arbeitskraft. Es liegt damit leicht über dem mittleren Niveau der letzten zehn Jahre. Die projektierte Einkommensentwicklung weist Unterschiede zwischen den Betriebsformen auf. Während die Einkommen in Milchviehbetrieben (-6 %) und sonstigen Futterbaubetrieben (-5 %) rückläufig sind, profitieren Veredlungsbetriebe (+21 %) von steigenden Schweinefleischpreisen und günstigeren Futtermitteln.

1.2 Die Schätzung landwirtschaftlicher Produktionskosten innerhalb der EU mit Hilfe einzelbetrieblicher Daten – Farm Accountancy Cost Estimation and Policy Analysis of European Agriculture (FACEPA)

Frank Offermann, Werner Kleinhanß, Sirak Bahta, Anja Berner

Das Farm Accountancy Data Network (FADN) bietet seit dem Jahr 1965 auf europäischer Ebene harmonisierte mikroökonomische Daten landwirtschaftlicher Haupterwerbsbetriebe. Sie werden beispielsweise genutzt, um die wirtschaftliche Lage innerhalb des Agrarsektors zu dokumentieren. Die gesamtbetrieblichen Daten enthalten jedoch keine Informationen über verfahrensspezifische Produktionskosten. Im Rahmen eines EU-Projektes wird zusammen mit neun Partnern eine Schätzung verfahrensspezifischer Vorleistungskosten auf der Datengrundlage des FADN erarbeitet. Dieser Ansatz erlaubt es, zahlreiche Kostenkategorien wie Saatgut, Düngemittel oder Maschinenkosten auf die Erzeugung bestimmter landwirtschaftlicher Produkte aufzugliedern. Am Beispiel der Weizenproduktion stellt **Abb. 2** die Höhe ausgewählter Kostenkategorien für deutsche Betriebe unterschiedlicher Größe dar.

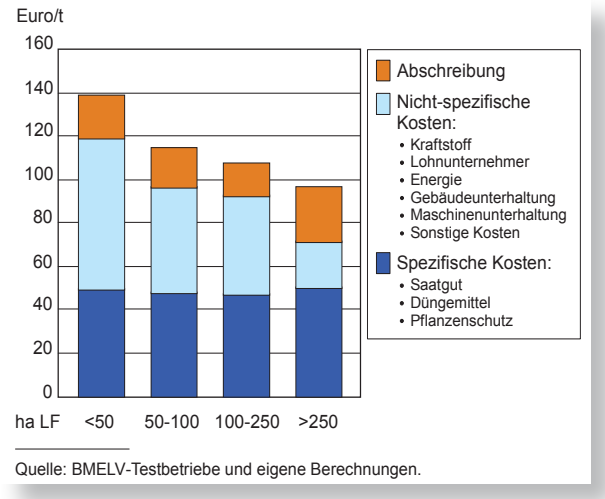


Abb. 2: *Produktionskosten I (ohne Kosten für Arbeit, Kapital, Boden) im Weizenanbau in Deutschland nach Flächenumfang (ø 2006/07 bis 2008/09) – Production costs I (excluding costs for labour, land and capital) of wheat in German farms, by size of agricultural area (ø 2006/07 to 2008/09)*

Die Ergebnisse veranschaulichen, dass die Produktionskosten pro Tonne Weizen erwartungsgemäß mit der Größe der Betriebe deutlich zurückgehen. Während die Höhe der spezifischen Kosten größenunabhängig ist, weisen insbesondere die nicht-spezifischen Kosten erhebliche Degressionseffekte auf.

Die harmonisierte Datenbasis erlaubt auch einen Vergleich der Produktionskosten in verschiedenen EU-Mitgliedstaaten. In den Ländern Dänemark, Finnland, Österreich, Spanien und Großbritannien liegen beispielsweise die geschätzten Direktkosten für Milch (variable Kosten sowie zugeteilte Gemeinkosten; ohne Abschreibung und ohne Kosten für Arbeit, Kapital, Boden) im Zeitraum 1995 bis 2005 in einer Bandbreite von 140 bis 190 Euro/t und weisen bis 2005 eine gleichförmige Entwicklung auf. Ab 2006 ergibt sich ein starker Anstieg vor allem in Dänemark, der auf die gestiegenen Futtermittel-, Energie- und Düngemittelpreise zurückzuführen ist. Ein deutlich höheres Kostenniveau (215 bis 250 Euro/t) ergibt sich für Finnland, das teilweise durch höhere Milchpreise aufgewogen wird.

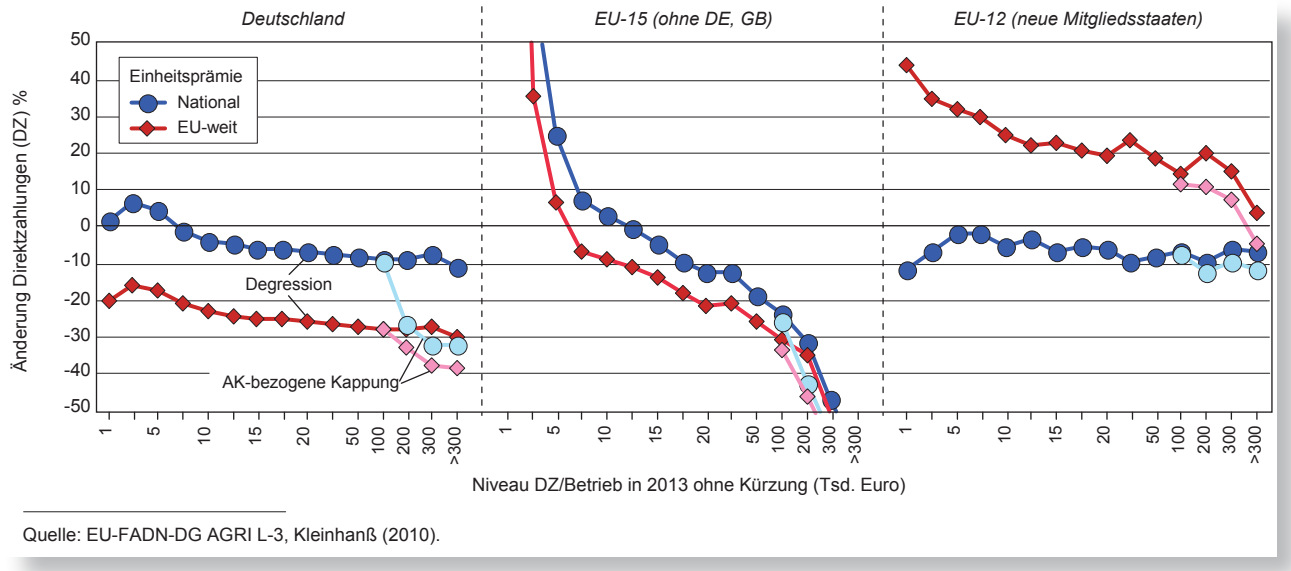
1.3 Umgestaltung der Direktzahlungen im Rahmen der künftigen EU Agrarpolitik – Changes of the direct payment scheme of future CAP

Werner Kleinhanß

Im Rahmen einer Studie für das Europäische Parlament zur zukünftigen Ausgestaltung der Direktzahlungen wurden Modellrechnungen zu den Auswirkungen veränderter Direktzahlungen auf Grundlage der Daten des EU-Testbetriebsnetzes durchgeführt. Die untersuchten Szenarien beinhalten einheitliche Flächenprämien auf nationaler Ebene bzw. EU-weit analog zum SAPS (Single Area Payment Scheme), zum Teil kombiniert mit einer Prämiendegression (analog zur Modulation) und Prämienobergrenzen von 15.000 Euro pro Arbeitskraft für das 50.000 Euro übersteigende Prämienvolumen je Betrieb. Vergleichsbasis ist das für 2013 projektierte Brutto-Prämienvolumen je Betrieb (d.h. ohne Kürzung durch Modulation).

In **Abb. 3** sind die Änderungen der Direktzahlungen (Netto) in der EU dargestellt, differenziert nach Bemessungsgrundlage für die Zahlungsansprüche (ZA): Regionalmodell in Deutschland und England, Länder mit historischer Referenz oder Hybridmodellen sowie dem in den neuen Beitrittsländern überwiegend angewandten SAPS. In Deutschland sind die beim Regionalmodell gegenüber einer ‚historischen' Referenz erfolgenden Umverteilungen zwischen den Betrieben (s. Rest EU-15) weitgehend vorweggenommen. Bei nationalen Einheitsprämien ist aufgrund der Aufhebung der regionalen Differenzierung ein leichter Anstieg der Prämien in Betrieben mit bis zu 5.000 Euro zu erwarten, während durch die Degression Kürzungen bis zu 10 % auftreten. Arbeitskraftbezogene Begrenzungen führen in großen Betrieben zu Kürzungen um bis zu einem Drittel. Betroffen sind insbesondere spezialisierte Ackerbaubetriebe in den ostdeutschen Bundesländern. Bei einer EU-weiten Vereinheitlichung der Flächenprämien liegen die Kürzungen in Größenordnung von 20 % in kleinen und knapp 40 % in großen Betrieben.

In den neuen Mitgliedstaaten treten bei nationalen Einheitsprämien Kürzungen durch Degression und Kappung um etwa 10 % auf, wobei die Kappung infolge des höheren Arbeitskräftebesatzes nur wenig greift. Bei EU-weiter Vereinheitlichung der Flächenprämien ist ein Anstieg um durchschnittlich 20 % zu erwarten. Durch das höhere Prämienniveau wirkt sich die degressive Ausgestaltung stärker aus und führt zu einer Variation von + 40 bis -5 %. In der EU-15 (ohne Deutschland und Großbritannien), in denen die Zahlungsansprüche nach ‚historischer Referenz' bemessen oder Hybridmodelle angewendet werden, sind durch Einführung einheitlicher Flächenprämien drastische Prämienumverteilungen zugunsten von Betrieben mit derzeit niedrigem Prämienvolumen und zulasten der großen Betriebe zu erwarten. Verstärkt werden diese durch die Degression und EU-weite Vereinheitlichung der Flächenprämien.



Quelle: EU-FADN-DG AGRI L-3, Kleinhanß (2010).

Abb. 3: Änderung der Direktzahlungen (Netto) durch Degression und Einheitsprämien in der EU – Changes of net payments due to degression and flat-rates in the EU

2 Betriebswirtschaft der Pflanzenproduktion (einschließlich nachwachsender Rohstoffe)

2.1 Erklärung des Sojabohnenbooms in Lateinamerika – Explanation of the soya boom in Latin America

Yelto Zimmer

Der globale Sojamarkt wird von Brasilien, Argentinien und den USA dominiert: Auf diese Länder entfallen ca. 80 % der Weltproduktion. Von 2000 bis 2008 betrug der Zuwachs der ackerbaulich genutzten Fläche in Brasilien und Argentinien insgesamt ca. 7,5 Mio. ha. Zum Vergleich: Diese Fläche entspricht etwas mehr als der Hälfte des bundesdeutschen Ackerlandes. Im gleichen Zeitraum nahmen die Sojaflächen von Argentinien und Brasilien um 7 Mio. ha zu, die Maisflächen aber nur um 2,5 Mio. ha. Diese Dynamik des Sojaanbaus wurde mit Hilfe der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse typischer Betriebe aus dem *agri benchmark* Cash Crop Netzwerk anhand der Unterschiede in den Deckungsbeiträgen der beiden Alternativkulturen Mais und Soja analysiert.

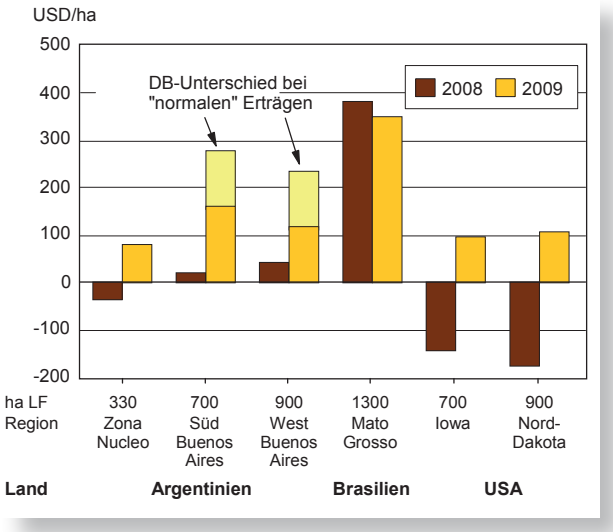


Abb. 4: Deckungsbeitragsdifferenzen von Soja zu Mais in typischen Betrieben in den Jahren 2008 und 2009 – Differences in gross margins of soybeans versus corn in typical farms in the years 2008 and 2009

Wie aus **Abb. 4** ersichtlich ist, war in 2008 mit einer Preisrelation Soja vs. Mais von 2,2 zu 1 in zwei typischen US-Betrieben die Sojabohne dem Mais deutlich unterlegen, während in den analysierten lateinamerikanischen Betrieben die Sojabohnen etwas besser abschnitten und in den meisten Fällen etwas rentabler waren als Mais. Der Anstieg der Preisrelation in 2009 auf 2,4 zu 1 führte in den USA zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohnen. Bei dieser Preisrelation war die lateinamerikanische Sojaproduktion dem Mais überlegen, bei Annahme „normaler" Erträge sogar deutlich und deutlich stärker als in den USA. Eine besonders hohe Überlegenheit der Sojabohne gegenüber dem Mais war sowohl 2008 als auch 2009 im großen brasilianischen Betrieb gegeben. Somit muss, um die US-Sojaproduktion gegenüber Mais auf betrieblicher Ebene wettbewerbsfähig zu halten, die Preisrelation in der Größenordnung von 2,3:1 betragen. Bei dieser Preisrelation besteht für die lateinamerikanischen Landwirte hingegen ein deutlicher Anreiz, den Sojabohnenanbau zu Lasten des Mais auszuweiten.

3 Betriebswirtschaft der Tierproduktion

3.1 Biogas als Ergänzung zur Milchproduktion – Biogas as a supplement of milk production

Birthe Lassen, Friederike Schierholz, Bernhard Forstner, Steffi Wille-Sonk

Die Biogasproduktion wird seit Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) von vielen Landwirten als alternative Einkommensquelle genutzt. Dies führt teilweise zu erheblichen Konsequenzen bei der Flächenverfügbarkeit und künftigen Produktions- und Investitionsentscheidungen. In der jährlich stattfindenden European Dairy Farmers (EDF)-*agri benchmark* Erhebung wurden im Winter 2009/2010 in Deutschland 1.458 Milcherzeuger zu geplanten Investitionen und zu Anpassungsmaßnahmen bezüglich Flächenknappheit befragt. Dabei zeigte sich, dass bereits jetzt etwa 10 % der teilnehmenden Milcherzeuger Einkommen aus der Biogasproduktion erzielen und ähnlich viele im Folgejahr in die Erzeugung von Biogas investieren werden. In allen Regionen (Nord, Süd, Ost und Mitte) sind dies eher flächenreiche Betriebe mit größeren Milchviehherden.

Die Betriebe, die bereits jetzt Biogas erzeugen, schätzen ihre derzeitige und auch künftige ökonomische Lage etwas günstiger ein als Betriebe ohne Biogas. Dies zeigt sich etwa daran, dass die Biogasbetriebe zu 92 % im nächsten Jahr betriebliche Investitionen planen, während dieser Anteil bei den anderen Betrieben lediglich bei 65 % liegt. Dabei planen die Biogasbetriebe nicht nur im Bereich der erneuerbaren Energien Investitionen, sondern beabsichtigen auch im Milchviehbereich gleich hohe Investitionsvolumina (pro Milchkuh) wie die Betriebe ohne Biogas. Insgesamt überwiegen bei den Biogasbetrieben jedoch deutlich die Investitionen in die Biogas- gegenüber der Milchproduktion (Faktor 2 in Mitte und Ost, Faktor 4,5 in Süd und Nord).

Die Mehrheit (55 %) der an der Befragung teilnehmenden Milcherzeuger plant bis 2015 ein weiteres Herdenwachstum. Im Durchschnitt wird ein jährliches Wachstum um 4 % angestrebt, wobei die geplante Wachstumsdynamik im Süden deutlich geringer ist als in Norddeutschland. Dabei ist kein Unterschied im prozentualen Wachstum zwischen Betrieben mit und ohne Biogas festzustellen, d. h. die Biogaserzeugung führt betrieblich nicht zu einer Verdrängung der Milchproduktion. Dies gilt jedoch nicht für alle Milcherzeuger, weil tendenziell größere Betriebe befragt wurden. Als besonders relevant für die Milchviehbetriebe wird von den Befragten die Frage der Flächenverfügbarkeit angesehen. So werden beispielsweise in Norddeutschland bis 2015 Pachtpreissteigerungen von 25 % für Ackerflächen auf dann durchschnittlich 495 Euro/ha bzw. von 20 % für Grünland auf dann 309 Euro/ha (inkl. Prämien) erwartet. Rund zwei Drittel der Betriebsleiter im Norden und im Süden sehen eine mangelnde Flächenverfügbarkeit für die Weiterentwicklung der Milchproduktion als gravierendes Hemmnis.

3.2 Entwicklung der Produktion von Ferkeln und Mastschweinen in Deutschland – Development of piglet production and pig fattening in Germany

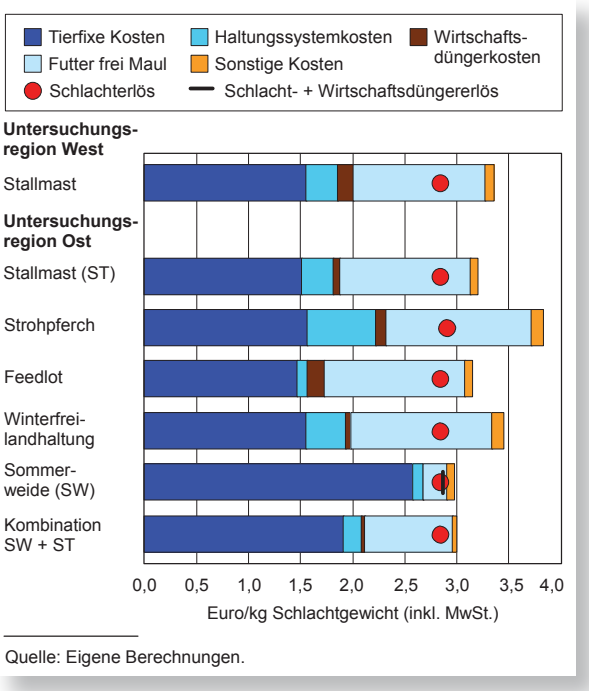
Gerhard Haxsen

Ferkelerzeugung und Schweinemast haben sich in Deutschland regional unterschiedlich entwickelt, was je nach Region zu Überschüssen oder Defiziten in der Versorgung mit Ferkeln führte. Da über deren Umfang keine empirischen Angaben vorliegen, wurde die regionale Versorgung mit Ferkeln anhand der regelmäßigen statistischen Erhebungen über den Viehbestand kalkuliert.
Die Überschüsse der Gebiete mit Ferkelüberhang in Süd- und Ostdeutschland reichen nicht, um den Zuschussbedarf der nordwestdeutschen Veredlungstandorte auszugleichen. Importe aus Dänemark und den Niederlanden tragen zunehmend zur Versorgung bei. Die Bilanzrechnungen unter Einbeziehung der Niederlande und Dänemarks machen deutlich, dass für die niederländischen Anbieter die Distanz zu den Abnehmern in Nordwestdeutschland kürzer ist als für die Mitbewerber aus Süd- oder Ostdeutschland. Dänemark weist dagegen die größten Überschüsse in Mittel- und Nordjütland auf. Von dort ist der Weg zu den meisten Abnehmern weiter als für Ferkellieferungen innerhalb der Bundesrepublik. Dennoch kamen 2009 mehr als drei Millionen Ferkel aus Norddänemark nach Deutschland.
Ein Vergleich der Produktionskosten zeigt, dass die Wettbewerbsvorteile der dänischen und niederländischen Ferkelerzeuger aus besseren biologischen Leistungen und der Nutzung von Kostendegressionseffekten durch größerer Betriebe resultieren. Hinzu kommt, dass es dort einfacher ist, größere und zudem homogene Partien mit 200 und mehr Ferkeln zusammenzustellen.

3.3 Anpassungsmöglichkeiten der deutschen Rindermastbetriebe an die Liberalisierung der Agrarmärkte – Possible ways of adjustment for German beef fattening holdings to liberalized agricultural markets

Claus Deblitz, Daniel Brüggemann

Zur Frage, ob und wie sich die Rindermast in Deutschland an liberalisierte Preisbedingungen anpassen kann, wurde der Datensatz eines typischen westfälischen Fleckviehmästers genau unter die Lupe genommen. Dieser Betrieb erzeugt jährlich auf der Basis von 200 kg schweren Fressern mit einer Maissilage-Kraftfutterration 360 Jungbullen mit einem Endgewicht von 720 kg. Zusätzlich wurde ein Standort in Brandenburg untersucht, um insbesondere alternative Haltungssysteme wie Strohpferch, Feedlot, Winterfreilandhaltung, Sommerweide sowie Kombination von Sommerweide und Stallmast abzubilden. Die Erstellung der Datengrundlage und die Validierung betrieblicher Anpassungen an die Liberalisierung wurden in Fokusgruppendiskussionen mit Landwirten erstellt. Die Optimierung der Rationsgestaltung, der Schlachtendgewichte und Haltungssysteme wurde kalkulatorisch ermittelt. Im ersten Schritt erfolgte eine Projektion der Entwicklung des Betriebs unter den gegebenen agrarpolitischen Bedingungen bis zum Jahr 2019. Die Preisannahmen (v. a. Rindfleischpreise und Futtermittelpreise) hierzu stammen aus der vom vTI Modellverbund publizierten Baseline, die um eigene Berechnungen zur Entwicklung der Kälberpreise ergänzt wurden. Die Baseline-Situation im Zieljahr 2019 wurde dann mit einem Liberalisierungsszenario verglichen. Anschließend wurden verschiedene Anpassungsstrategien an die veränderten Rahmenbedingungen analysiert. Entsprechend dem langfristigen Charakter der Untersuchungsfrage wurde der Unternehmergewinn als Beurteilungskriterium für die Rentabilität des Betriebszweiges verwendet.



Quelle: Eigene Berechnungen.

Abb. 5: *Kosten und Erlöse verschiedener Rindermastsysteme in Deutschland in liberalisierten Agrarmärkten – Costs and returns of various systems of beef fattening in Germany in liberalized agricultural markets*

Im Ergebnis zeigt sich unter den angenommenen Preisverhältnissen (**Abb. 5**), dass im Liberalisierungsszenario der Betriebszweig Rindermast aufgrund der sinkenden Rindfleischpreise gegenüber dem Baseline-Szenario in die Verlustzone gerät. Dies ändert sich auch nicht durch Anpassungsmaßnahmen bei Futterrationen und Schlachtendgewichten oder Betriebswachstum. Lediglich die für Brandenburg durchgeführten Berechnungen zu alternativen Haltungs- und Produktionssystemen ergeben für den Betriebszweig teilweise annähernd eine Deckung der Produktionskosten.

4 Wirtschaftlichkeit des ökologischen Landbaues in Deutschland unter veränderten agrarpolitischen Rahmenbedingungen

4.1 Analyse der Förderung des ökologischen Landbaus in den EU Mitgliedsländern – Analysis of the support payments for organic farming in the EU

Jürn Sanders, Gerald Schwarz

Der ökologische Landbau weist in Europa eine sehr dynamische Entwicklung auf. In den letzten 15 Jahren hat sich die ökologisch bewirtschaftete Fläche in Europa mehr als verzehnfacht.

Ob in Zukunft eine deutlich größere Anzahl an Betrieben auf ökologischen Landbau umstellt als bisher, hängt vor allem von seiner Wirtschaftlichkeit ab. Diese wiederum wird erheblich von der staatlichen Förderung ökologischer Bewirtschaftungsverfahren beeinflusst. Um einen Überblick über die förderpolitischen Rahmenbedingungen zu erhalten, wurden die im Rahmen der Programme zur Entwicklung der Ländlichen Räume in allen EU-Mitgliedsländern angebotene Förderung des ökologischen Landbaus vergleichend analysiert.

Die Ergebnisse der Untersuchung verdeutlichen, dass es große Unterschiede sowohl in den Prämienhöhen als auch in der Ausgestaltung der Fördermaßnahmen zwischen verschiedenen Mitgliedsländern und deren Regionen gibt. Die Förderhöhe für die Beibehaltung der ökologischen Wirtschaftsweise variiert gegenwärtig in den untersuchten Mitgliedsländern bei Ackerland zwischen 66 und 600 Euro und bei Grünland zwischen 66 und 350 Euro je Hektar. Die Unterschiede lassen sich auf verschiedene Faktoren zurückführen. Hierzu zählen beispielsweise unterschiedliche ökonomische Rahmenbedingungen, die in die Berechnung der Prämienhöhen einfließen, die spezifische Förderung bestimmter Kulturpflanzen in einigen Ländern, die Berücksichtigung von topographischen Gegebenheiten oder unterschiedliche nationale Präferenzen und Budgetrestriktionen. In den meisten Mitgliedsländern sind die Förderbeträge für die ökologische Wirtschaftsweise zwischen 2004 und 2009 erhöht worden. Nur in Österreich und in einigen deutschen sowie italienischen Regionen wurden die Ökoprämien teilweise gesenkt.

Neben der spezifischen Ökoförderung können ökologisch wirtschaftende Betriebe in den meisten EU-Ländern an weiteren Agrarumweltmaßnahmen teilnehmen. Kombinationsmöglichkeiten mit „Top-up-Förderung" bestehen u. a. mit Maßnahmen zur Erhöhung der Fruchtartenvielfalt, Winterbegrünung, Biodiversitätsförderung, Vermeidung von Bodenerosion sowie zur Erhaltung bedrohter Tierrassen. Daneben bestehen innerhalb der EU große Unterschiede hinsichtlich der Beihilfevoraussetzungen, des Zugangs zur Förderung, der Prämienanpassungen und der Zuschüsse für die Kontroll- und Zertifizierungskosten.

Die Untersuchung verdeutlicht, dass in der EU sehr unterschiedliche förderpolitische Rahmenbedingungen für den Ökolandbau bestehen. Es zeigt sich aber auch, dass die Förderung des ökologischen Landbaus inzwischen EU-weit ein etablierter Gegenstand der Agrarpolitik ist.

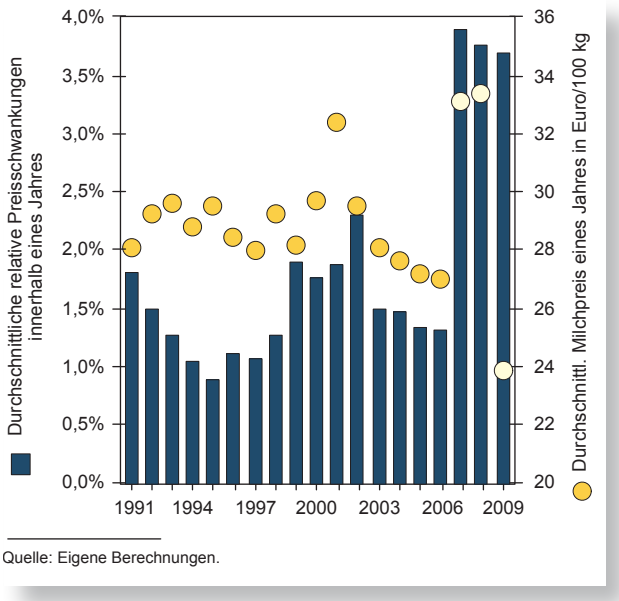
5 Ökonomische Analysen zur Ernährungswirtschaft

5.1 Preisentwicklungen auf dem deutschen Milchmarkt: Eine Berg- und Talfahrt – Price developments in the German dairy market - A rocky ride

Antje Fitschen-Lischewski, Heiko Hansen , Petra Salamon, Sascha A. Weber

Die Absenkung der Preisstützung in den vergangenen Jahren hat dazu geführt, dass die Milcherzeuger in der EU zunehmend den Marktsignalen ausgesetzt sind. Gleichzeitig wird durch die Anhebung der Milchquoten das so genannte „soft landing" vollzogen, wodurch die Produktionsrechte schrittweise an Wert verlieren. Auch die Interventionsmechanismen selbst, d. h. Instrumente zur Angebotssteuerung durch staatliche Ankäufe von Butter und Magermilchpulver, wurden zunehmend eingeschränkt. In den letzten vier Jahren wies der Verlauf der Erzeugerpreise für Milch große Schwankungen auf.

Das Institut für Betriebswirtschaft und das Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik analysieren diese Preisentwicklungen auf dem Milchmarkt und die Preisanpassungsprozesse entlang der verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette. Zunächst wurde der Fokus auf eine Beschreibung der Situation in Deutschland gelegt. Die Analysen zeigen, dass die berechneten Werte für die Milcherzeugerpreise für die vergangenen zwei Jahrzehnte im Vergleich zu den Verbraucherpreisen für Milchprodukte erwartungsgemäß erheblich größere monatliche Schwankungen aufweisen. Insbesondere die Verbraucherpreise für Milchprodukte wie Hart-, Weich- und Schnittkäse sowie Joghurt sind durch vergleichsweise geringe Variationen im Untersuchungszeitraum gekennzeichnet, während sie für Butter, Speisequark und frische Vollmilch etwas ausgeprägter waren.



Quelle: Eigene Berechnungen.

Abb. 6: *Milcherzeugerpreise in Deutschland und deren durchschnittliche relative Preisschwankung im Zeitablauf – German milk prices and their average relative price fluctuation over time*

Im Hinblick auf die Milcherzeugerpreise stellt sich angesichts der agrarpolitischen Reformen die Frage, ob die Schwankungen im Zeitablauf zugenommen haben. **Abb. 6** zeigt, dass die durchschnittlichen Milcherzeugerpreisschwankungen seit 1995 stark variieren und nicht mit dem Verlauf der durchschnittlichen Höhe der Milchpreise korrelieren. Demnach kann nicht grundsätzlich gefolgert werden, dass in Phasen hoher Milchpreise auch deren Schwankungen größer sind. Die extremen Schwankungen der letzten drei Jahre und die zentralen Faktoren hierfür sind Gegenstand weiterer Analysen.

Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA)

Leiter: Dir. u. Prof. PD Dr. Martin Banse

Im Mittelpunkt unserer Forschungsaktivitäten stehen die Arbeitsgebiete Markt- und Politikanalysen, Analyse von Branchen und Wertschöpfungsketten sowie 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, wie kurzfristige Änderungen der Nachfrage oder des Angebots sowie sich ändernde Politiken zu erheblichen Preisschwankungen auf den Weltagrarmärkten für Nahrungs- und Futtermittel führen. Das stürmische Auf und Ab der Agrarpreise auf inländischen und internationalen Märkten in der jüngsten Vergangenheit wirft weitreichende Fragen zum Einsatz von Maßnahmen zur Sicherung landwirtschaftlicher Einkommen, zur Funktionsweise von Warenterminbörsen und zur weltweiten Ernährungssicherheit auf. Diesen Herausforderungen und dem dringenden Handlungsbedarf wird in verschiedenen Untersuchungen am Institut Rechnung getragen.
In diesem Zusammenhang wurden in einer Studie die Effekte der Umsetzung der WTO-Verhandlungen analysiert. Die Wirkungen gestiegener Preisvolatilitäten auf Agrarmärkten insbesondere auf den Märkten für Milch- und Milchprodukte sowie die Analyse der halbjährlichen Viehzählungsergebnisse stehen im Fokus der Analyse der Märkte für tierische und pflanzliche Erzeugnisse. Zur besseren Abschätzung von Politikoptionen wurde eine Kopplung der Modelle GTAP und CAPRI erarbeitet. Eine Studie zu den Wirkungen steigender Energiepreise, deren Auswirkungen auf die Agrarproduktion und mögliche Energieeinsparpotenziale wurde im laufenden Jahr abgeschlossen. Im Arbeitsgebiet Ernährungswirtschaft steht eine Arbeit zum Management von Wertschöpfungsketten kurz vor dem Abschluss. Im Rahmen der Begleitforschung zum Bundes-Modellvorhaben „Schulmilch im Fokus" steht die gemeinsam mit dem Institut für Ernährungsverhalten des Max Rubner-Instituts durchgeführte Untersuchung der Nachfrage nach Schulmilch in Nordrhein-Westfalen kurz vor dem Abschluss.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. Inken Christoph, Dr. agr. Josef Efken, Christina Herzlieb MSc, Dipl.-Ing. agr. Rainer Klepper, Dr. agr. Ernst-Oliver Frhr. von Ledebur, Dr. Janine Pelikan MSc, Dr. Günter Peter, Dr. agr. Petra Salamon, Dr. Sascha Weber, Dr. sc. agr. Heinz Wendt
- außerplanmäßig: Dipl.-Ing. agr. Andrea Rothe, Dipl.-Vw. Jochen Schmitz, Daniela Weible MSc
- Gäste: Gülden Bölük (Türkei), Ricarda Hoberg, Wiebke Northeim, Ruuta Ruutas (Estland)

1 Politikfolgenabschätzung

1.1 Schulmilchanbieter in Nordrhein-Westfalen – School milk suppliers in North Rhine Westfalia

Daniela Weible

Im Rahmen des EU-Schulmilchprogramms (VO (EG) 657/2008) wird die Abgabe von Milch an Kinder und Jugendliche in schulischen Einrichtungen gefördert. Ziel ist es, die Ernährungssituation der Kinder zu verbessern und ihr Ernährungsverhalten zu schulen. Da der Schulmilchabsatz trotz Förderung rückläufig ist, wurde das Bundesmodellvorhaben „Schulmilch im Fokus" initiiert. Im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) untersucht das Institut derzeit in Kooperation mit dem Max Rubner-Institut (Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel) die Schulmilchnachfrage von Grundschülern in Nordrhein-Westfalen. Hierbei soll die Relevanz der einzelnen Faktoren auf die Schulmilchnachfrage ermittelt und Lösungsansätze und Empfehlungen für eine verbesserte Teilnahme am EU-Schulmilchprogramm entwickelt werden.
Das Projekt umfasst auf der einen Seite ein auf zwei Schuljahre angelegtes Preisexperiment, in dessen Verlauf der Preis für Schulmilch an ausgewählten Grundschulen im ersten Schuljahr stufenweise gesenkt und im darauffolgenden Schuljahr wieder angehoben wird. Auf der anderen Seite werden alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette im Rahmen von Befragungen näher betrachtet. Dazu zählen die Schüler der Klassenstufe zwei bis vier, deren Eltern sowie die Schulleiter, Schulmilchkoordinatoren und jeweiligen Klassenlehrer der beteiligten Grundschulen als auch die Anbieter von Schulmilch. Alle Gruppen werden schriftlich befragt.
Da jede Schule mehrmals pro Woche mit Schulmilchprodukten beliefert wird, kommt den Schulmilchanbietern eine wichtige Funktion bei der Durchführung des Schulmilchgeschäfts zu. Verhältnismäßig hohe Logistikkosten und die verstärkte Konkurrenz durch Substitute wie beispielsweise Säfte oder zuckerhaltige Getränke in Kombination mit der abnehmenden Nachfrage kennzeichnen die aktuelle Lage auf dem Markt für Schulmilch. Im Rahmen des Projekts soll daher unter anderem die Rolle der Angebotsseite für den Schulmilchabsatz dargestellt werden und es soll geprüft werden, inwieweit Unterschiede zwischen den Anbietern einen Einfluss auf die Nachfrage haben.
Die Analyse der in Nordrhein-Westfalen registrierten 24 Schulmilchlieferanten ergab, dass grundsätzlich folgende drei Typen von Anbietern in Abhängigkeit der Unternehmensform unterschieden werden können: Direktvermarkter, Händler und Molkereien. Wesentliche Unterschiede zwischen den Schulmilchlieferanten lassen sich auf den Anbietertyp zurückführen. Dazu

zählen die Unterschiede in der Durchführung der Belieferung (eigenes Fahrzeug vs. Spediteur), der zugrunde liegenden Motivation für die Teilnahme am Schulmilchgeschäft und dem Umsatzanteil des Schulmilchgeschäfts am Gesamtumsatz des Unternehmens. Im Hinblick auf die Motivation ist wesentlich, dass Direktvermarkter als Grund für die Teilnahme am Schulmilchgeschäft in erster Linie die Sicherheit durch die gewährte Beihilfe und den daraus resultierenden festen Absatz anführen. Die Molkereien hingegen legen ihr Augenmerk auf die Bindung der Kinder an die Marke und die Erweiterung des Bekanntheitsgrades des Unternehmens. Händler sehen das Schulmilchgeschäft als eine Möglichkeit, Kinder langfristig an den Milchkonsum heranzuführen.

Weitere Unterschiede, welche jedoch unabhängig vom Anbietertyp sind, zeigen sich in der Zahl der belieferten Schulen (zwischen ‚vier' und ‚über 5000'), beim Angebot weiterer Produkte (Nicht-Milchgetränke, Snacks) und zusätzlicher Leistungen (Kühlschrank, Verkaufsförderungsmaßnahmen).

Um der Frage nachzugehen, inwieweit diese Unterschiede zwischen den Anbietern einen Einfluss auf die Nachfrage nach Schulmilch haben, wurden die Ergebnisse der Anbieterbefragung in ein Nachfragemodell integriert. Dieses Modell enthält zusätzlich Informationen zu den am Projekt teilnehmenden Schulen. Um die Merkmale der Schule, das Verhalten der Anbieter und die Rolle des Schulmilchpreises zusammen in einem Modell abbilden zu können, wurde auf den Multilevel-Ansatz zurückgegriffen. Anhand dieser Methode können die Einflüsse verschiedener Betrachtungsebenen differenziert erfasst werden. Darüber hinaus können Interaktionen zwischen den Individual- und Kontextmerkmalen berücksichtigt werden.

Die erfassten Absatzzahlen der Schulmilch liegen auf Schulebene vor – daher stellen die Schulen die unterste Betrachtungsebene (Level 1) des Modells dar. Die zweite Ebene repräsentiert die Anbieter und die dritte Ebene den Preis. Der durchschnittliche Schulmilchabsatz der Schüler einer Schule wird in diesem Modell somit anhand von Eigenschaften der Schule, des Anbieters und des Preises erklärt. **Abb. 1** veranschaulicht die dreistufige Struktur des Schätzmodells und fasst die einbezogenen Variablen zusammen.

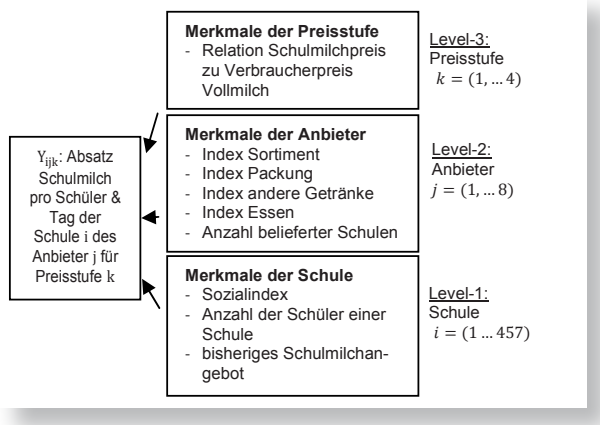


Abb. 1: *Ebenen im Schätzmodell – Levels of the applied multilevel model*

Die Analyse zeigt, dass die Nachfrage nach Schulmilch wie zu erwarten mit sinkendem Preis steigt. Auch die Merkmale der Anbieter beeinflussen den Schulmilchabsatz. Hier spielt vor allem das Sortiment des Lieferanten eine Rolle, d. h. welche anderen Schulmilchprodukte sowie Getränke und Snacks er anbietet. Weiterhin kann gezeigt werden, dass die Größe der Schule einen Einfluss auf den Schulmilchabsatz hat.

2 Analyse der Agrarmärkte

2.1 Preisvolatilität und Risiko auf Agrarmärkten – Price volatility and risk on agricultural markets

Ernst-Oliver v. Ledebur, Jochen Schmitz

In den vergangenen Jahren ist es zu erheblichen Preisfluktuationen auf den Rohstoffmärkten, darunter auch auf den meisten Agrarmärkten gekommen. So stiegen die Preise vieler Agrarrohstoffe drastisch an, um danach fast genauso drastisch zurück zu gehen, wie aus **Abb. 2** und **3** erkennbar.

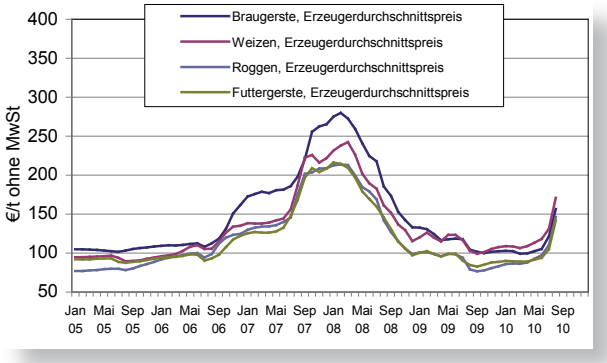


Abb. 2: *Getreidepreisentwicklung in Deutschland 2005 bis 2010 – Cereal prices in Germany 2005 to 2010*

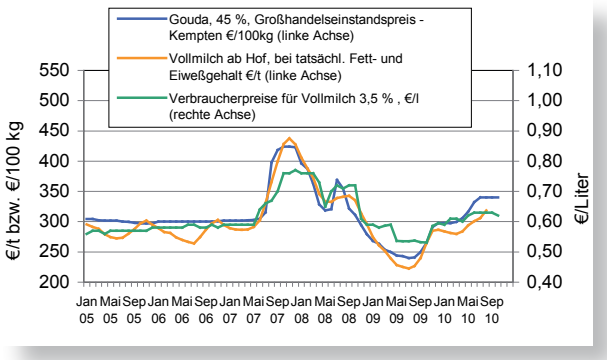


Abb. 3: *Preisentwicklung von Milch und Milcherzeugnissen in Deutschland 2005 bis 2010 – Dairy product prices in Germany 2005 to 2010*

Aufgrund dieser Preisentwicklungen wurde zunehmend die Frage gestellt, inwieweit auf den Agrarmärkten erhöhte Preisvolatilität zu beobachten sei.

Die Volatilität beschreibt das Ausmaß der Preisbewegungen auf den Märkten. Um die Entwicklung der Volatilität auf den Agrarmärkten zu beschreiben, ist die Bestimmung der historischen

Volatilität sinnvoll. Dieses Maß erlaubt eine relativ einfache und schnelle Berechnung sowie einen direkten Vergleich der Volatilität von Preisen unterschiedlicher Produkte.

Technisch basiert die historische Volatilität auf der Berechnung der Standardabweichung von Preisrenditen. Preisrenditen entsprechen der Differenz der logarithmierten Preise und geben die prozentuale Abweichung der Preise eines Zeitpunktes t zum Preis der Vorperiode t-1 an.

Anhand von Zeitreihen, die teilweise in die 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts zurückreichen, wurde die Entwicklung der Preisvolatilität auf deutschen Agrarmärkten untersucht und ihre Änderung im Zeitverlauf anhand von Signifikanztests überprüft. Es wurde dabei nach Unterschieden in der Ausprägung der Preisvolatilität auf den deutschen Agrarmärkten in den Zeitabschnitten 1970 bis 1986, 1987 bis 1999, 2000 bis 2009 gesucht.

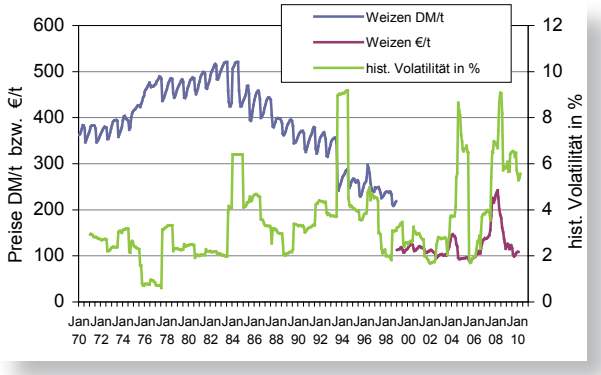


Abb. 4: *Weizen: Nominale Erzeugerpreise und historische Volatilität in Deutschland, 1970 bis 2010 – Wheat: Nominal prices and historical volatility in Germany, 1970 to 2010*

Es konnte zusammenfassend festgestellt werden, dass die Preisvolatilität auf den Agrarmärkten in Deutschland zugenommen hat (vgl. **Abb. 4**; grüne Linie). Dies ist bedeutsam, weil die Entwicklung auf den Weltmärkten anders verlaufen ist. Hier sinken bis auf wenige Ausnahmen die Volatilitäten, trotz der Preisturbulenzen auf den internationalen Rohstoffmärkten 2007 bis 2008. Diese divergierenden Entwicklungen sind dennoch nachvollziehbar, da Deutschland als Mitglied der EU in den letzten Jahren an dem anhaltenden Reformprozess der GAP teilgenommen hat, deren letztliches Ziel es ist, die Märkte der EU dem Weltmarkt zu öffnen. Diese zunehmende Integration führt dazu, dass die vormals vom Weltmarkt durch ein komplexes System von Maßnahmen abgeschotteten und wenig volatilen Agrarmärkte der EU verstärkt Preisimpulse aus den Weltmärkten aufnehmen.

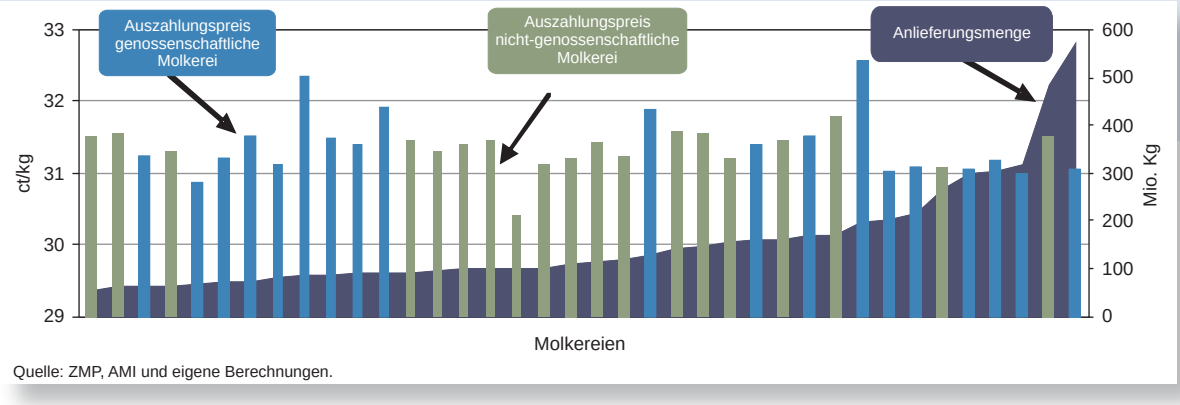
Ist die Volatilität der Preise ein Problem? Die Antwort hängt einfach von der ökonomischen Verwundbarkeit des Betroffenen ab und je nachdem zeigt sich die rasante Entwicklung von Preisen als mehr oder weniger beunruhigend. Die steigenden Preise kamen den Erzeugern (sofern nicht von fulminanten Ertragsausfällen betroffen) aufgrund der Erlösverbesserung zugute. Für die Verarbeiter und Verbraucher dagegen wurde dies als Verteuerung wahrgenommen, wobei hier erhebliche Unterschiede in der Betroffenheit zu verzeichnen sind. In Ländern wie den EU-Mitgliedstaaten, in denen die Bevölkerung hohe Einkommen hat und die Ausgabenanteile für Lebensmittel nicht sehr hoch sind, bzw. wo der Anteil von Dienstleistungen an der Bereitstellung von Lebensmitteln hoch ist, hat ein Preisanstieg der Rohstoffe eine nur untergeordnete Bedeutung. Für Verbraucher mit geringen Einkommen, wie in vielen Ländern Afrikas und Süd-Ostasiens der Fall, sind die Anteile des Einkommens für den Erwerb von Grundnahrungsmitteln hoch. Hier haben heftige Preisanstiege gravierende Auswirkungen auf die Einkommenssituation, die bis hin zur Beeinträchtigung der Ernährungssituation führen können. Preisrückgänge stellen für Verbraucher eine Entlastung dar, können allerdings, wie oben angesprochen, für Unternehmen ohne angemessenes Risikomanagement zu einer existenziellen Bedrohung werden.

Gegenwärtig wird ein umfangreicher Katalog von staatlichen und privatwirtschaftlichen Maßnahmen, die zur Eingrenzung von negativen Auswirkungen von Preisänderungen eingesetzt werden können, kontrovers diskutiert. Für deutsche Marktteilnehmer sind Maßnahmen von Bedeutung, die das Einkommensrisiko aus der erhöhten Preisvolatilität soweit möglich reduzieren. Neben der Möglichkeit mit Hilfe von Lagerhaltung in die Lage versetzt zu sein, günstige Marktsituationen abwarten zu können, um auf dem physischen Markt aktiv zu werden, bieten sich dem landwirtschaftlichen Unternehmer auf privatwirtschaftlicher Ebene verschiedene Formen von Vorkontrakten und die Instrumente an den Warenterminbörsen an. Futures und Optionen auf Futures bieten dem Erzeuger grundsätzlich die beste Möglichkeit, sich gegen ungünstige Preisentwicklungen abzusichern. Es besteht Spielraum, die Anwendung solcher Instrumente zu verbessern, wenn verstärkt entsprechend kreative vertragliche Arrangements umgesetzt werden. Nicht nur zur Minimierung des Preisrisikos für Anbieter sind Instrumente der Warenterminbörsen eine Option. Auch für Nachfrager wie Händler in Entwicklungsländern, die Importeure von Grundnahrungsmitteln sind, bieten sich grundsätzlich Warenterminbörsen zur Absicherung gegen unerwünschte Preisänderungen an. In Zeiten abnehmender politischer Interferenz auf den Agrarmärkten sind leichter Zugang, hohe Transparenz und verlässliche Marktinformationen wünschenswerte Rahmenbedingungen, damit Warenterminbörsen den regionalen und globalen Bedarf von Anbietern und Nachfragern nach Risikoabsicherung optimal entsprechen können.

2.2 Unterschiede in den Auszahlungspreisen von Molkereien - nicht nur eine Frage der Unternehmensform – Differences in prices paid by dairies - not only a question of type of company

Heinz Wendt, Sascha A. Weber

Seit der Hochpreisphase 2007/2008 und dem darauf folgenden starken Rückgang der Preise für Milch und Milchprodukte erfahren die Wettbewerbsverhältnisse und insbesondere die Preisbildungsprozesse eine verstärkte öffentliche Aufmerksamkeit. Dabei wird die Wertschöpfungskette, angefangen beim Milcherzeuger über die Molkereien bis zum Lebensmitteleinzelhandel (LEH), meist in zwei Stufen unterteilt. Zum einen werden die Vor-



Quelle: ZMP, AMI und eigene Berechnungen.

Abb 5: *Ausgewählte durchschnittliche Auszahlungspreise und angelieferte Rohmilchmenge genossenschaftlicher und nicht-genossenschaftlicher Molkereien in Bayern und Baden-Württemberg (2000 bis 06) – Selected average milk prices and delivered raw milk quantity of cooperative and non-cooperative dairies in Bavaria and Baden-Wuerttemberg (2000 to 06)*

gänge zwischen Molkereien und LEH betrachtet und zum anderen werden die Interaktionen zwischen Erzeuger und Molkerei gesondert berücksichtigt.

Milcherzeuger liefern in der Regel ihre Milch an Molkereien. Diese verarbeiten die Milch zu unterschiedlichen Produkten weiter und verkaufen diese Produkte. Die Höhe des Auszahlungspreises der Molkereien an den Milcherzeuger muss sich neben anderen Faktoren an den erzielten Erlösen aus dem Verkauf der verarbeiteten Milch und Milchprodukte richten. Sie spiegelt also die Verwertungseffizienz einer Molkerei wieder.

Da der Milchauszahlungspreis oft als Indikator für die Einkommenslage der Milcherzeuger verwendet wird, kommt ihm eine besondere Signalwirkung zu. Eine häufig geäußerte Meinung in diesem Zusammenhang ist, dass nicht-genossenschaftliche Molkereien einen geringeren Preis für Rohmilch bezahlen als genossenschaftliche Molkereien.

Diese Auffassung wird zum Beispiel auch von der 2. Beschlussabteilung des Bundeskartellamts in ihrem vorläufigen Bericht zur Sektoruntersuchung Milch zur Diskussion gestellt.

Aber sind die Auszahlungspreise genossenschaftlicher und nicht-genossenschaftlicher Molkereien tatsächlich systematisch im Niveau verschieden?

Eine pauschale Antwort auf eine solche Frage ist nicht möglich, wie ein Blick auf **Abb. 5** verdeutlicht. Hier sind die Molkereien entsprechend der ihnen durchschnittlich in den Jahren 2000 bis 2006 angelieferten Rohmilchmenge sortiert. Von den 10 Molkereien mit der größten Milchmenge zahlen eine genossenschaftliche und zwei nicht-genossenschaftliche Molkereien die höchsten durchschnittlichen Rohmilchpreise in diesem Zeitraum. Bei den anderen Molkereien ist die Verteilung der Auszahlungspreise heterogen, so dass keine eindeutige Aussage getroffen werden kann.

Es zeigt sich also, dass die Auszahlungsleistung einer Molkerei nicht pauschal an der Gesellschaftsform festgemacht werden kann, sondern dass hierbei auch andere Faktoren (z. B. Kapazitätsauslastung, Produktmix, Exportanteil etc.) eine Rolle spielen. Folglich sind tiefergehende Analysen notwendig.

2.3 SWOT-Analyse der Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen in Deutschland – SWOT analysis of the German seed savers sector

Josef Efken

Das Jahr 2010 war das internationale Jahr der Biodiversität bzw. biologischen Vielfalt. Agrobiodiversität, d. h. biologische Vielfalt im Bereich Landwirtschaft und Gartenbau, ist ein Teil davon. Sie wird auch als genetische Ressource bezeichnet, da sie die Grundlage der Züchtungsarbeit ist. Bei Nutzpflanzen – wie auch bei Nutztieren – geht es dabei nicht nur um die verbreiteten Kulturpflanzen, sondern dahinter verbergen sich auch die Arten und Sorten, die derzeit kaum oder gar nicht angebaut werden oder in Supermärkten zu finden sind. In Deutschland wie auch anderen Ländern bemühen sich neben den Genbanken, in denen Muster aufbewahrt werden, Personen, Initiativen und Vereine um die Erhaltung seltener Nutzpflanzenarten und -sorten, indem sie diese anbauen. Ziel ist es, das gänzliche Verschwinden der Arten zu verhindern sowie einen Beitrag zu einem vielfältigen Nahrungsangebot zu leisten.

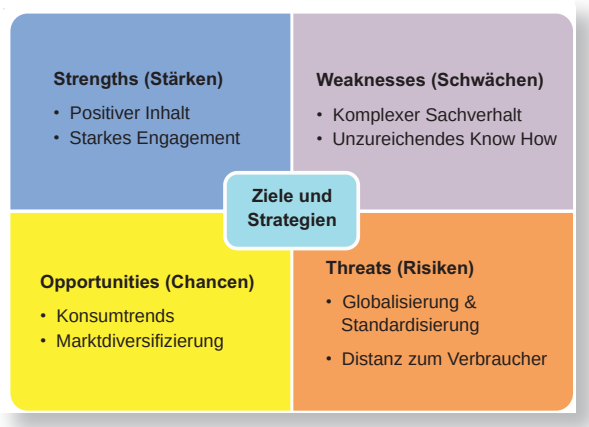


Abb. 6: *SWOT-Analyse: Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Marktes für seltene Nutzpflanzen – SWOT-Analysis: strengths, weaknesses, opportunities and threats of the market for rare breeds*

Mit Hilfe einer SWOT-Analyse wurde versucht, die Herausforderungen und Möglichkeiten dieses zweifellos kleinen Nischenmarktes zu ermitteln. In **Abb. 6** sind schlagwortartig wichtige Aspekte dieser Untersuchung zu finden.

Stärken, Strengths:

In einer Befragung der Akteure konnte ermittelt werden, dass insbesondere das positive Image des Begriffes Biodiversität und das starke Engagement der – wenn auch kleinen – Gruppe von Akteuren zu den Stärken dieses Nischenmarktes zählen.

Schwächen, Weaknesses:

Zugleich stellt jedoch der Sachverhalt Agrobiodiversität eine enorme Hürde dar. Dies kann markant an folgendem Zitat aus einer Studie für das BMELV über Kommunikationsstrategien zur Agrobiodiversität verdeutlicht werden: „Massive Probleme entstehen nicht nur beim semantischen Erfassen der Sinnbedeutung, sondern auch in Bezug auf die Wahrnehmung und Akzeptanz als gesellschaftlich relevantes Thema, … , das nicht nur Politik und (Land-)Wirtschaft betrifft, sondern auch den privaten Konsum." Hinzu kommt, dass in der Befragung der Akteure die Mehrzahl die eigenen Fähigkeiten in der züchterischen Erhaltung als unzureichend ansah. Damit wird deutlich, dass die Kernaufgabe aufgrund mangelnder Kenntnisse gar nicht erfüllt werden kann und Ausbildungsbedarf vorhanden ist.

Chancen, Opportunities:

Hinsichtlich der Chancen bieten insbesondere Konsumtrends in Richtung Gesundheit, Individualisierung und Regionalisierung Marktpotenzial für den Absatz von Produkten aus seltenen Nutzpflanzen. Damit in Zusammenhang steht die insbesondere in regionalem Maßstab gewachsene Ausdifferenzierung der Absatzkanäle. So vermarkten erfolgreiche Erhaltungsinitiativen ihre Produkte häufig nicht nur auf Wochenmärkten, sondern arbeiten mit Lebensmitteleinzelhändlern, Gastronomie, Reformhäusern, Reiseveranstaltern, Wellnessanbietern etc. zusammen.

Risiken, Threats:

Trotz einzelner erfolgreicher Beispiele scheint es den Akteuren mehrheitlich schwer zu fallen, Verbraucher für die besonderen Eigenschaften und die Wichtigkeit des Themas zu gewinnen. Es besteht zu hoher Erklärungsbedarf. Zudem stehen die Anforderungen an Produkte, wie standardisierte Eigenschaften und Qualitätsmerkmale einer Ausdehnung des Angebotes entgegen. Ebenso hemmt die zunehmende Vielfalt an Lebensmitteln aufgrund des internationalen Angebotes im Zuge der Globalisierung das Angebot aus ‚einheimischer Vielfalt'.

3 Agrarhandelspolitik und Welternährung

3.1 Wirkungen steigender Energiepreise in der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln – Repercussion of increasing energy prices along the food value chain

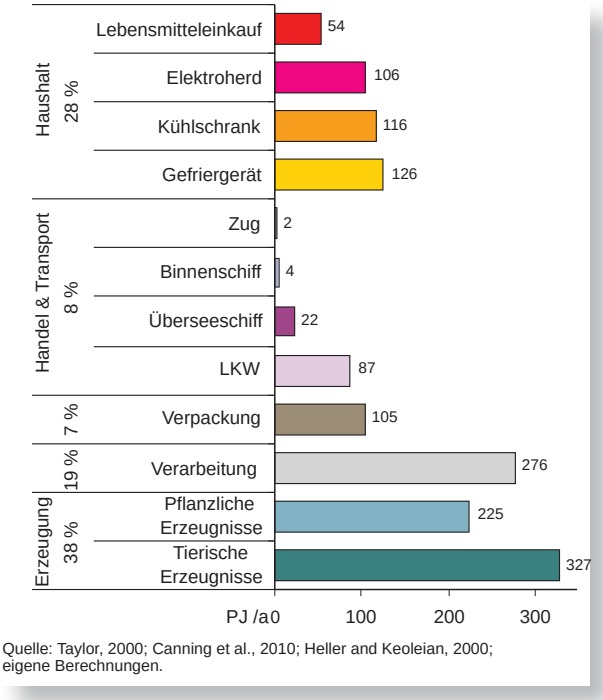
Rainer Klepper

Steigende Energiepreise sind seit der Ölkrise in den 70er Jahren kaum aus den Schlagzeilen der einschlägigen Medien wegzudenken. Enormen Auftrieb erhielt die Diskussion erneut mit dem ungewöhnlichen Anstieg des Rohölpreises 2008. Die Diskussion wird umso verständlicher, da in Deutschland 70 % der verbrauchten Energie durch Importe gedeckt werden müssen, und sich so die Auswirkungen von hohen Energiepreisen unmittelbar in allen Wirtschaftsbereichen auswirken. In einer Studie des Institutes wurde daher untersucht, wie sich steigende Energiekosten vom Produzenten bis zum Konsumenten auswirken und wo und in welchem Umfang Energieeinsparpotenziale bestehen. Zusätzlich wurde der Frage nachgegangen, ob Energiepreisbewegungen in dem 2008 beobachteten Umfang ein staatliches Handeln erforderlich machen. Der Fokus der Studie lag hierbei primär auf der Erzeugung und der Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohprodukten sowie der Zubereitung von Lebensmitteln und ihrem anschließenden Verzehr.

Betrachtet man den Energieverbrauch bzw. die Ausgaben für Energie entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln, so sinken diese klar über die einzelnen Stufen vom Erzeuger bis zum Konsumenten. Während in der Landwirtschaft die Energiekostenanteile bei etwa 15 % liegen, liegt der Anteil in der Verarbeitung im unteren einstelligen Bereich. Daher sind die Lasten steigender Energiepreise auch sehr ungleich auf die Marktteilnehmer verteilt. Am stärksten betroffen ist der Getreideerzeuger, bei dem die Energiekosten bis zu 60 % an den variablen und bis zu 30 % an den Gesamtkosten im Anbau ausmachen. Innerhalb dieser Energiekosten dominiert deutlich der Aufwand für Stickstoff-Dünger, gefolgt von Kraftstoffen, anderen Düngern und dem Pflanzenschutz. Bei (direkten) Energiekostenanteilen in der Fleischerzeugung von 2 % (Schweinefleisch) bis 6 % (Rindfleisch) ist die Wirkung steigender Energiepreise bei der Fleischerzeugung eher vernachlässigbar. Bedeutender sind hier die indirekten Energiekosten über das eingesetzte Futter in der Mast. Wird der physische Gesamtenergieaufwand je kg Fleisch als Maßstab zugrunde gelegt, so ist der Energieverbrauch bei Rindfleisch gut dreimal so hoch wie bei Geflügelfleisch. Der Energieaufwand in der Verarbeitung liegt bei 2 bis 3 % an den Gesamtkosten, hierbei ist das Erhitzen und Abkühlen im Produktionsprozess besonders energieintensiv. Über den Handel bis zu den privaten Haushalten nehmen die anteiligen Energiekosten bzw. der Energieaufwand an den Endprodukten für die Ernährung weiter ab. Nach verschiedenen Schätzungen finden sich bei steigenden Energiepreisen nur ca. 4 % in den Endverbraucherpreisen für Lebensmittel wieder, gegenüber 25 % für Energieprodukte wegen der dort deutlich geringeren Verarbeitungstiefe. Hierdurch stiegen die Energieausgaben der privaten Haushalte von 2007 auf 2008 um 10,2 % bei einem Rohölpreisanstieg von 36 %, gleichzeitig sanken aber trotz steigender Energiepreise die Ausgaben der privaten Haushalte für die Ernährung seit Anfang der 90er Jahre bis heute kontinuierlich von knapp 18 % auf unter 15 %.

Steigen die Ausgaben für Energie, so sind auch Anpassungsreaktionen in der Nahrungsmittelkette zu erwarten. Der Umfang des Einsparpotenzials und damit die Effekte auf den einzelnen Stufen sind sehr unterschiedlich. Aus den Energieverbrauchsanteilen von der Erzeugung über die Verarbeitung

bis zur Zubereitung und dem Verzehr lässt sich eine Abschätzung möglicher Reaktionen ableiten. Danach ist das größte Energieeffizienzpotenzial bei der Primärproduktion der landwirtschaftlichen Rohstoffe Getreide, Fleisch und Milch zu erwarten. Aber auch der Verbraucher kann einen Beitrag zur Energieeinsparung durch ein angepasstes Ernährungsverhalten leisten. Hierzu zählt z. B. eine auf ökologische Nahrungsmittel basierende sowie eine mehr Fisch und weniger Fleisch betonte Ernährung, wie auch eine energiesparende Lagerung der Lebensmittel und zeitnahe Zubereitung der Speisen selbst, wie aus **Abb. 7** ersichtlich wird.



Quelle: Taylor, 2000; Canning et al., 2010; Heller and Keoleian, 2000; eigene Berechnungen.

Abb. 7: *Energieverbrauch in der Wertschöpfungskette Ernährung – Energy use within the food marketing channel*

4 Analyse der Ernährungswirtschaft

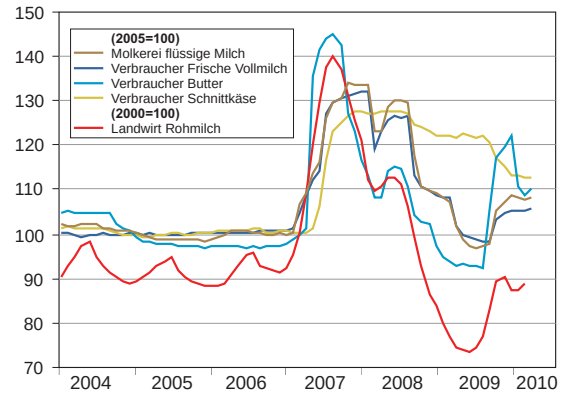
4 Schwankungen der Agrarpreise - Was spürt der Verbraucher davon? – Fluctuating agricultural prices - What does it mean to the consumer?

Heinz Wendt, Martin Banse, Oliver von Ledebur

Erhebliche Schwankungen haben die Preisentwicklung auf vielen Agrar- und Nahrungsmittelmärkten in den vergangenen Jahren geprägt. In lebhafter Erinnerung sind noch die hohen Preise für Agrarprodukte 2007/2008, die sich weltweit und auch in Deutschland auf die Verbraucherpreise für Lebensmittel auswirkten. Der Zusammenhang zwischen Erzeugerpreisen landwirtschaftlicher Rohstoffe und Verbraucherpreisen für daraus hergestellte Nahrungsmittel interessiert eine breite Öffentlichkeit umso mehr, als mit dem Abbau der Marktstützung im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU auch stärkere Preisschwankungen auf den Agrar- und Nahrungsmittelmärkten verbunden sind.

Agrarpreisänderungen in Deutschland gelangen erst mit einer gewissen Zeitverzögerung entlang der Wertschöpfungskette und in abgeschwächter Form bis zum Verbraucher. Grund dafür ist vor allem der geringe wertmäßige Anteil der Agrarrohstoffe an den verarbeiteten und vermarkteten Nahrungsmitteln. Von den Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel entfällt derzeit in Deutschland etwa ein Viertel auf die landwirtschaftlichen Rohwaren. Daneben wirkt sich auch das Bestreben des verarbeitenden Gewerbes und des Handels aus, ihre Preise möglichst wenig zu verändern und Preisspitzen und Preistiefs abzufedern.

Während dies für den Nahrungsmittelmarkt insgesamt zutrifft, können die preislichen Entwicklungen und Anpassungsreaktionen des verarbeitenden Ernährungsgewerbes und des Handels bei einzelnen Produkten sehr verschieden ausfallen. Das Beispiel Milch und einiger Milcherzeugnisse in der **Abb. 8** verdeutlicht dies und mahnt zur Vorsicht bezüglich vorschneller Interpretationen.



Quelle: Eigene Berechnungen anhand von Daten von destatis (2010).

Abb. 8: *Entwicklung von ausgewählten Preisen für Milch in den Jahren 2004 bis 2010 – Price development of selected milk products 2004 to 2010*

Die Preise für flüssige Milch auf Molkereiebene und frischer Trinkmilch auf Verbraucherebene folgen in abgeschwächter Form den landwirtschaftlichen Erzeugerpreisen für Rohmilch. Demgegenüber verlaufen die Verbraucherpreise bei einzelnen Milchprodukten jeweils deutlich anders, hier dargestellt für Butter und Schnittkäse. Diese großen Unterschiede in den Verbraucherpreisentwicklungen weisen darauf hin, wie wichtig es ist, die spezifischen Besonderheiten der jeweiligen Teilmärkte zu berücksichtigen, um den Zusammenhang zwischen Erzeugerpreisen landwirtschaftlicher Rohstoffe und den Verbraucherpreisen erklären zu können.

Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB)

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

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 vier Aufgabenfelder.

1. 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.

2. Automatisierungstechnik
Ein wesentliches Aufgabengebiet bilden berührungsfreie optische 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.

3. 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. Die Aufgaben in diesem Gebiet bestehen im Wesentlichen in der Entwicklung von Messverfahren und Simulationsberechnungen zur Erfassung, Bewertung und Minimierung von Schadgasemissionen. Zu diesem Bereich gehören auch Arbeiten, die sich mit Emissionen bei Verwendung von Biokraftstoffen und deren Umwelt- und Gesundheitswirkungen beschäftigen.

4. Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe
Die Untersuchung und Bewertung von Prozessen und Verfahren zur Herstellung von Industriegrundstoffen, Produkten und Materialien gehört zu den Hauptaufgaben des Instituts. 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: PD Dr. habil. Joachim Brunotte, Dr. rer. nat. Jochen Hahne, Dr.-Ing. Torsten Hinz, Dipl.-Inform. Martin Kraft, Dr.-Ing. Karl-Heinz Krause, Dr.-Ing. Jan-Gerd Krentler (bis 09/10), Dipl.-Ing. Heiko Neeland, Dr. rer. nat. Ulf Prüße, Prof. VRC Dr. agr. Frank Schuchardt, Dr. rer. hort. Heinz Sourell, Dr. Heinz Stichnothe, Dr. rer. nat. Henning Storz (seit 10/10), Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Peter Weiland, Dr. rer. nat. Thomas Willke
- außerplanmäßig: Dipl.-Chem. Nico Anders (seit 08/10), Dipl.-Chem. Mehmet Aytemir, Dipl.-Biotechnol. Susann Baumert (bis 11/10), Dr. Anja Brauer, Dipl.-Geoökol. Katharina Edler, Dipl.-Ing. Barbara Fey (seit 10/10), Jörg Friehe MSc agr., Dipl.-Chem. Elena Grünewald, Dipl.-Chem. Katharina Heidkamp, Dipl.-Biotechnol. Antje Hevekerl (seit 09/10), Dipl.-Biol. Christian Kaufmann (seit 09/10), Dipl.-Biol. Hendrik Krauter (bis 09/10), Dr. Anja Kuenz, Dipl.-Biotechnol. Erik Mildner (bis 09/10), Dipl.-Ing. Klaus Nolting, Dipl.-Biotechnol. Katrin Riedmann (bis 11/10), Dipl.-Biol. Anne Katrin Ringel (bis 09/10), Dipl.-Biotechnol. Andreas Roth (seit 09/10), Dr. rer. nat. Taher Sahlabji, Dipl.-Chem. Ramona Saliger, Dipl.-Chem. Jens Schaak, Dipl.-Chem. Kevin Schaper (seit 10/10), Dipl.-Chem. Lasse Schmidt, Dipl.-Chem. Olaf Schröder, Dr. Milada Schubert, Dipl.-Chem. Linda Teevs, Dipl.-Chem. Katharina Westphal (seit 06/10)
- Gäste: Dipl.-Biotechnol. Susann Baumert (seit 12/10), Theresia Umi Harwati MSc (Indonesien), Dr. Ing. Gerhard Jahns, Dipl.-Chem. Peter Jarzombek (bis 06/10), Tao Jiang MSc (VR China) (08/10 bis 10/10), Prof. Dr. Ho Kang (Süd-Korea) (06/10 bis 08/10), Prof. Dr. habil. Jürgen Krahl, Dipl.-Biol. Hendrik Krauter (seit 10/10), Harby Mohammed Sorour Mostafa MSc (Ägypten) (bis 10/10), Dipl.-Chem. Christoph Pabst, Dipl.-Biotechnol. Katrin Riedmann (seit 12/10), Dipl.-Biol. Anne Katrin Ringel (seit 10/10), Dipl.-Chem. Jens Schaak, Dipl.-Chem. Lasse Schmidt, Dipl.-Chem. Olaf Schröder, Dipl.-Ing. Barbara Urban, PD Dr. sc. agr. habil. Hans-Heiner Voßhenrich, Dipl.-Biotechnol. Erik Wilkens (seit 10/10)

1. Produktionstechnik Pflanzenbau

1.1 Bestimmung der Höhe von Pflanzen mit optischer Lichtlaufzeitmessung – Determination of plant height by optical time-of-flight measurement

Martin Kraft

Im Rahmen eines Pilotprojekts wurde ein neuartiges Verfahren für die Höhenmessung in Pflanzenbeständen untersucht. Hierfür stand eine relativ neu am Markt verfügbare 3D-Kamera zu Verfügung, welche ein Entfernungsbild mit einer Bildauflösung von 48 x 64 Bildpunkten und einer Genauigkeit der Entfernungsmes-

sung von bis zu ca. 1 cm liefert. Es handelte sich um das Modell PMD[vision]® S3 des Herstellers PMDTechnologies GmbH, Siegen. Die Kamera sendet moduliertes Infrarotlicht und misst die Laufzeit des vom Ziel reflektierten Lichts. Die Umrechnung in ein Entfernungsbild erfolgt bereits in der Kamera.

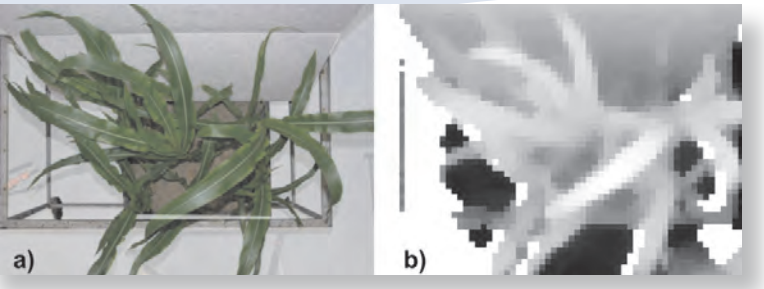


Abb. 1: *Maisbestand in der Aufsicht (a). Das aus derselben Perspektive aufgenommene Entfernungsbild (b) zeigt die Höhe der Blätter, wobei hellere Grautöne eine geringere Entfernung zwischen Kamera und Objekt anzeigen. – Vertical view on the maize pot (a) and distance image (b) from the same position above the maize. Lighter grey values represent shorter distances to the camera.*

Es konnte gezeigt werden, dass sich die Kamera grundsätzlich zur Messung eines Höhenprofils von Pflanzen oder Pflanzenbeständen eignet, indem sie aus einer Position über dem Bestand vertikale Entfernungsbilder des Bestands aufnimmt. Die Messungen gelangen auch bei hellem Tageslicht problemlos. Die Ungenauigkeit der Entfernungsmessung von Pflanzenteilen kann allerdings über den Herstellerangaben liegen, da die gemessene Entfernung beispielsweise zu Pflanzenblättern durch den Untergrund unter den Blättern in geringem Umfang verfälscht wird. Grundsätzlich kann das Messprinzip der Lichtlaufzeitkamera für die Höhenmessung von Pflanzen als geeignet angesehen werden. Sie erwies sich als robust und einfach in der Handhabung.

1.2 Messung der Reifeneinfederung zur Optimierung des Reifeninnendrucks – Measurement of tyre deflection to optimize inflation pressure

Joachim Brunotte, Klaus Nolting, Berthold Ortmeier

Bei den in der VDI-Richtlinie 6101 gegebenen Entscheidungshilfen für einen bodenschonenden Maschineneinsatz ist die Anpassung des Reifeninnendrucks an Fahrbahn und Radlast von zentraler Bedeutung. Da im praktischen Einsatz weder die Bodenbeschaffenheit noch die Radlast als konstant vorausgesetzt werden können, muss für einen optimalen Bodenschutz auch der Reifeninnendruck in entsprechender Weise nachgeführt werden. Hierbei hat sich die Reifeneinfederung als geeigneter Parameter zur Bewertung der jeweiligen Boden- und Lastsituation erwiesen. Die in **Abb. 2** dargestellte Technik wurde entwickelt, um die Einfederung der Reifen an landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Erntemaschinen während der Fahrt zu messen. Bei vorgegebenem Innendruck ist die Einfederung eines Reifens unter Last abhängig von der wirksamen Aufstands- oder Kontaktfläche. Im Gegensatz zur Fahrt auf der Straße sinkt der Reifen auf dem Acker mehr oder weniger in den nachgiebigen Ackerboden ein, wie an den dabei zurückbleibenden Fahrspuren zu erkennen ist. Die Länge der Kontaktfläche (Latschlänge) vergrößert sich, zusätzlich können die Bereiche des Reifens zwischen den Stollen Kräfte übertragen, da sie in Kontakt mit dem Boden treten.

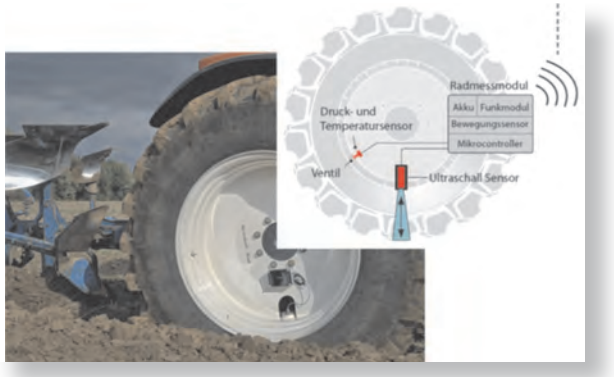


Abb. 2: *Messeinrichtung für Reifeneinfederung, Reifeninnendruck und Temperatur am Hinterrad eines Traktors – Rear tractor wheel equipped with measuring unit for tyre deflection, inflation pressure and temperature*

Für die mechanische Beanspruchung eines Reifens innerhalb des normalen Betriebsbereiches ist nicht die Radlast als solche der maßgebliche Faktor, sondern die Verformung des Reifenmaterials und die dadurch im Betrieb auftretende Walkarbeit. Unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge wird deutlich, dass die Reifeneinfederung quasi als resultierende Größe aus Zustand der Fahrbahn, Reifeninnendruck und einwirkender Gewichtskraft der Parameter ist, mit dem sich die tatsächliche mechanische Beanspruchung eines Reifens unmittelbar erfassen lässt.
Das vom Institut in Kooperation mit Partnern aus der Industrie verfolgte Konzept, die Sollwerteinstellung von Reifendruckregelanlagen anhand der im dynamischen Betrieb gemessenen Reifeneinfederung vorzunehmen, erweist sich als überaus sinnvoll.
Die Bemühungen wurden bereits im Herbst 2009 mit einer Silbermedaille der DLG für technische Innovation belohnt. Auf den DLG Feldtagen im Frühjahr 2010 wurde ein mit dem Einfederungs-Messsystem und einer Reifendruckregelanlage ausgerüsteter Traktor im Rahmen der Maschinenvorführung dem Fachpublikum präsentiert.

3. Umwelttechnologien

3.1 Einfluss der Einstreu auf Tiergesundheit, Tierleistung und die Luftqualität in einem zwangsbelüfteten Putenmaststall – Influence of the litter on animal welfare, animal performance and air quality in mechanically ventilated turkey barn

Torsten Hinz, Jutta Berk (FLI)

Mastputen werden in Deutschland zumeist auf Einstreu gehalten, wobei Materialien wie Häckselstroh und Holzspäne zum Einsatz kommen. Mortalität und Dermatitis wurden nicht signifikant von der Einstreu beeinflusst, wenn auch für Lignocellulose ein positiver Effekt zu bemerken war – wie auch für das Mastendgewicht.

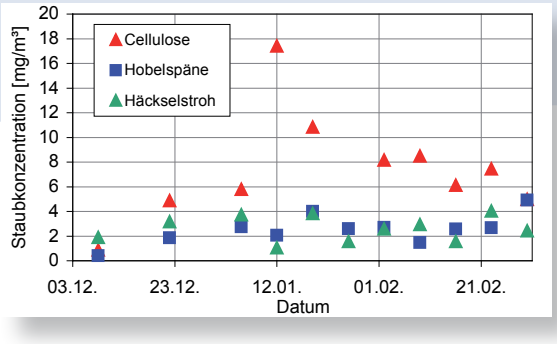


Abb. 3: *Gesamtstaubkonzentration für verschiedene Einstreuarten – Total dust concentration for different kinds of litter*

Jedoch ging von dieser Einstreu die höchste Beladung der Stallluft durch Staub aus. **Abb. 3** zeigt dies im Verlauf der Gesamtstaubkonzentration, während für die anderen Einstreuarten niedrigere, fast gleiche Werte ermittelt wurden.

3.2 Anbindung eines Kaltscharrraumes an einen Volierenstall – Connection of a veranda to an aviary stable

Karl-Heinz Krause, Stefan Linke

Ein bislang ungenutzter Raum zwischen zwei Volierenhaltungen soll lüftungstechnisch als Kaltscharrraum an diese angebunden werden.

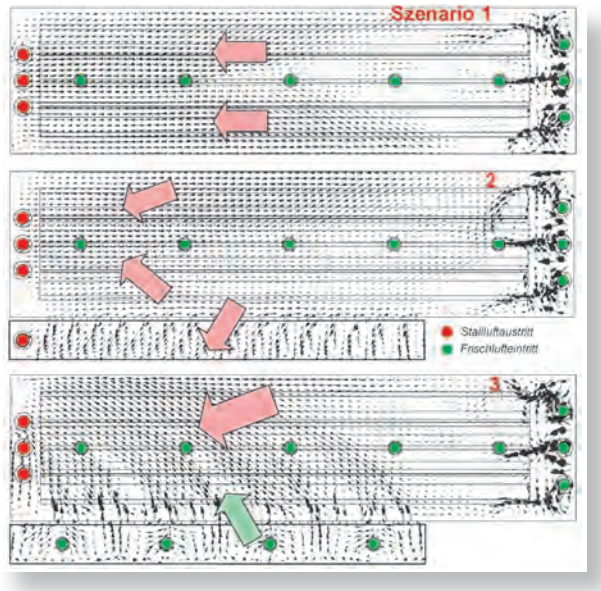


Abb. 4: *Szenario 1: Volierenstall ohne Kaltscharrraum, Szenario 2: Volierenstall mit Kaltscharrraum und Ventilator, Szenario 3: wie 2, allerdings nur Zuluft über den Kaltscharrraum. Darstellung von Geschwindigkeitsvektoren im Bodenbereich – Scenario 1: veranda without aviary stable, Scenario 2: veranda with aviary stable and ventilator within, Scenario 3: similar to 2, however with supply air through the aviary stable. Velocity vectors are shown above the floor area.*

Ursprünglich war vorgesehen, am Giebelende des Kaltscharrraumes einen Ventilator zu installieren. Dieser zieht frische Luft von außen und einen Teil der Stallluft über die Bodenöffnungen an – je nach den stallinternen Druckverhältnissen. Frischluft kommt aber kaum in die Volierenhaltungen. Besser ist es, wie auch die Simulationen zeigen, lediglich große Zuluftöffnungen im Deckenbereich des Kaltscharrraumes anzubringen. Dadurch erfährt der jeweilige Volierenstall eine Druckentlastung und Frischluft wird über die Bodenöffnungen angesaugt.

3.3 Abscheidung von Ammoniak aus der Abluft von Geflügelhaltungen mit integrierter Wertstoffrückgewinnung – Ammonia separation of poultry exhaust air with integrated nitrogen recovery

Jochen Hahne

Die wachsende Geflügelhaltung in Deutschland verursacht mit etwa 68.000 Tonnen/Jahr ca. 15 % der nationalen Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung. Zur Minderung dieser Emissionen bietet sich die Abluftreinigung an, insbesondere für größere Geflügelställe. Zur sachgerechten Dimensionierung einer Abluftreinigungsanlage müssen allerdings die Rahmenbedingungen der Geflügelhaltung beachtet werden. Neben dem gasförmigen Ammoniak stellt auch noch der Stickstoffgehalt des Staubes mit 103 bis 125 g je Kilogramm trockenen Staubes eine wesentliche Quelle dar.
Zur Reinigung der Stallabluft wurde eine dreistufige Abluftreinigungsanlage eingesetzt (**Abb. 5**). Das Rohgas wird zunächst über ein regenerierbares Staubfiltervlies von grobem Staub befreit. Ammoniak wird danach über eine schwefelsaure Wäsche mit einem pH-Wert unter 5,0 abgeschieden und als Ammoniumsulfat zurückgewonnen. Die letzte Waschstufe wird zur Ausbildung eines Biofilms mit Wasser betrieben. Dieser soll zum Geruchsstoffabbau beitragen.

Abb. 5: *Dreistufige Versuchsanlage zur Reinigung von Abluft aus Geflügelställen – Three-stage test facility to clean exhaust air from poultry stables*

Kontinuierliche Ammoniak-Messungen an einem Hühnerstall mit Kotband-Entmistung ergaben Rohgaskonzentrationen von 0,2 bis 27,7 ppm (**Abb. 6**). Der Mittelwert lag bei 5,7 ppm. Die Ammoniakemissionen aus dem Stall zeigten keinen Zusammenhang mit dem täglich durchgesetzten Luftvolumen. Vielmehr korrelierten sie mit der wöchentlichen Entmistung, wobei die geringsten Emissionen jeweils nach der Entmistung gemessen wurden. Während der stickstoffhaltige Staub durch das regenerierbare Staubfiltervlies abgetrennt wurde, erfolgte die Abscheidung von Ammoniak durch die beiden Waschstufen mit einem Wirkungsgrad von insgesamt 72 %. Als flüssiges Ammoniumsulfat konnten 64,8 % in der Waschstufe 1 abgetrennt werden. Ein geringer Teil des Ammoniaks wurde in der Waschstufe 2 zu Nitrit und Nitrat oxidiert. Die Bildung sekundärer Stickoxide lag unter 0,2 % des Stickstoffeintrages.

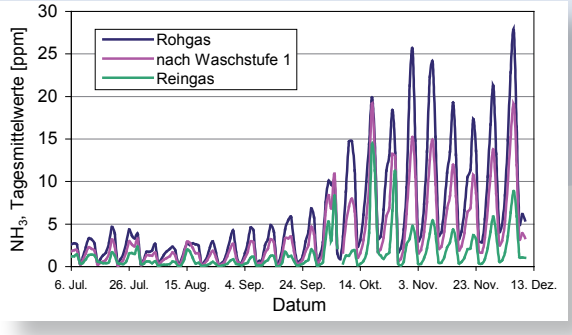


Abb. 6: *Reduzierung der Ammoniakkonzentrationen durch die dreistufige Abluftreinigungsanlage bei einer durchschnittlichen Verweilzeit von insgesamt 0,4 Sekunden in den Waschstufen – Decrease of ammonia concentrations by the three-stage test facility with a mean residence time of 0.4 seconds in the washing units*

3.4 Ökobilanz der Palmölproduktion – Life Cycle Assessment of palm oil production

Heinz Stichnothe, Frank Schuchardt

Palmöl ist weltweit das wichtigste Pflanzenöl, auch weil es vielfältig verwendet werden kann: Als Speiseöl, in der Chemie- und Kosmetikindustrie, als Energieträger in Kraftwerken und als Biodiesel für Kraftfahrzeuge. Wie jede landwirtschaftliche Produktion belastet auch die Palmölproduktion die Umwelt, vor allem durch die klimarelevanten Schadgase Lachgas (N_2O) und Methan (CH_4). Das Wissen über die Höhe der Schadgasemissionen ist von besonderer Bedeutung für den Import von Palmöl als Energieträger, da der Gesetzgeber ab Januar 2011 auf der Grundlage der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung und der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung eine Zertifizierung mit Angaben der Emissionen fordert.

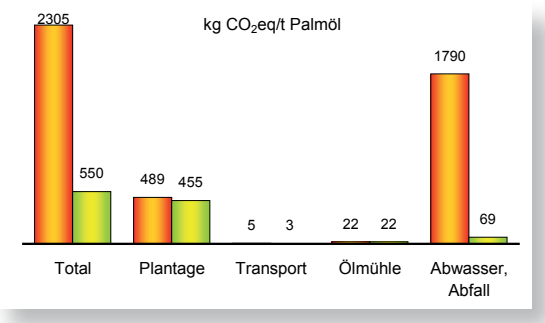


Abb. 7: *Emissionen klimarelevanter Schadgase bei der Palmölproduktion bei schlechter (orange) und guter Praxis (grün) – Emissions of greenhouse gases from palm oil production with bad (orange) and good practice (green)*

Die Haupt-Emissionsquellen sind das in den Ölmühlen anfallende Abwasser, das gewöhnlich in anaeroben Teichen gelagert wird, und die leeren Fruchtstände, die bei schlechter Praxis deponiert werden (**Abb. 7**). Durch ein am Institut entwickeltes Verfahren zur Co-Kompostierung des Abfalls und des Abwassers können die Emissionen, ausgedrückt als CO_2-Äquivalent je Tonne Palmöl, von 2.305 kg auf nur noch 550 kg reduziert werden.

Die Herstellung von Kompost aus den „Abfällen" der Palmölmühle vermindert nicht nur den Ausstoß von Treibhausgasen, die Verwendung von Kompost auf der Plantage vermindert auch den Düngerbedarf und trägt so zur Schonung von nicht erneuerbaren Ressourcen wie z. B. Phosphor bei.

Die Kompostapplikation auf den Plantagen ist aber nicht nur umweltfreundlicher und ressourcenschonender als die konventionelle Produktionsmethode, sie reduziert auch die Kosten für Dünger auf der Plantage und ist somit ein wichtiger Schritt in Richtung einer nachhaltigen Palmölproduktion.

3.5 Methanemissionen von Biogasanlagen – Methane emissions from biogas plants

Jörg Friehe, Peter Weiland

Die Biogasgewinnung hat vor dem Hintergrund der Forderung nach einer verstärkten Nutzung regenerativer Energien zur Minderung energiebedingter Treibhausgas-Emissionen in den letzten Jahren einen erheblichen Aufschwung erfahren. Der Anlagenbestand ist innerhalb weniger Jahre auf über 5.000 Biogasanlagen angestiegen und muss zur Erfüllung des integrierten Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung zügig weiter ausgebaut werden. Bis zum Jahr 2020 ist mindestens mit einer Verdopplung der Anzahl landwirtschaftlicher Biogasanlagen zu rechnen. Es muss daher Ziel sein, die bei der Biogaserzeugung auftretenden klimaschädlichen Treibhausgas-Emissionen weitgehend zu vermeiden, um einen möglichst hohen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Im Rahmen eines laufenden Forschungsvorhabens, das gemeinsam mit dem DBFZ und der gewitra GmbH durchgeführt wird, werden hierzu an zehn repräsentativen Anlagen die klimarelevanten Treibhausgasemissionen (THG) entlang der gesamten Prozesskette ermittelt (**Abb. 8**). Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass vor allem bei unsachgemäßem Betrieb und fehlender regelmäßiger Wartung hohe Emissionen von bis zu 300 g CO_2-Äquivalente/kWh auftreten können, was fast 50 % der CO_2-Emissionen des deutschen Strommixes (624 g CO_2/kWh) entspricht.

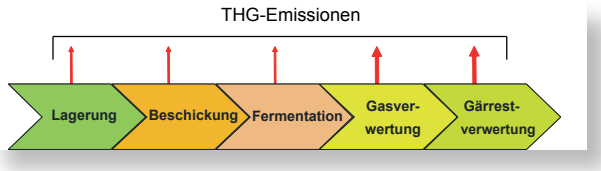


Abb. 8: *Prozesskette einer Biogasanlage: vereinfachte Darstellung möglicher Emissionsquellen – Process chain of a biogas plant:simplified illustration of emission sources*

Nach dem bisherigen Kenntnisstand ist das Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Methan-emissionen von bis zu 4,8 g CH_4/kWh die größte Emissions-Einzelquelle. Offensichtlich hat die Häufigkeit der Wartung einen deutlichen Einfluss auf die Höhe der Methanemissionen. Aus den offenen Gärrestlagern wurden je nach eingesetztem Substrat und in Abhängigkeit von Konzept und Betriebsweise der Biogasanlage Methan-Emissionen von 700 bis 3700 mg CH_4/kWh gemessen. Erwartungsgemäß treten beim Aufrühren des Gärrestlagers Spitzenwerte auf, die teilweise 6 g CH_4/kWh überschreiten.

Insgesamt haben die bisherigen Ergebnisse gezeigt, dass bei ordnungsgemäßem Betrieb der Biogasanlagen und Einsatz eines gasdicht abgedeckten Gärrestlagers die klimaschädlichen Treib-

hausgas-Emissionen im Vergleich zum deutschen Strommix um mindestens 85 % geringer sind.

3.6 Weiterentwicklung des dynamisch arbeitenden Verdünnungstunnels zur Abgasuntersuchung – Further development of a dynamically working channel for exhaust gas analysis
Heiko Neeland

Um die Emissionen von Verbrennungsmotoren bei Verwendung von Biokraftstoffen chemisch bewerten und verringern zu können, muss dem Abgas im Auspuff eine definierte Probe entnommen werden.

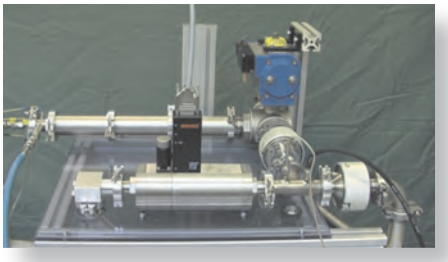


Abb. 9: *Foto des dynamisch arbeitenden Verdünnungstunnels – Photo of the dilution tunnel*

Dazu wurde ein selbst entwickelter Verdünnungstunnel (**Abb. 9**) in Betrieb genommen und um ein Messdatenerfassungssystem (MSR Board vTI 1.0) mit Labview-Anbindung erweitert. Die Tests des Verdünnungstunnels zeigten, dass die Regelung ausreichend schnell arbeitet.

3.7 Auswirkungen der Kraftstoffzusammensetzung auf Betrieb und Emissionen – Impact of fuel composition on operation and emissions
Barbara Fey, Christoph Pabst, Jens Schaak, Kevin Schaper, Lasse Schmidt, Olaf Schröder, Axel Munack, Jürgen Bünger (Uni Bochum), Jürgen Krahl (HS Coburg)

In verschiedenen Drittmittelprojekten wird der Einsatz von biogenen, synthetischen und mineralischen Dieselkraftstoffen hinsichtlich ihrer gesetzlich limitierten und nicht limitierten Abgaskomponenten sowie der erbgutverändernden Wirkung beurteilt. Als Versuchsträger stehen ein Euro III-Motor (Mercedes OM 906LA), ein Euro IV-Motor (Mercedes OM 904LA) mit SCR-System sowie ein Einzylindermotor (Farymann 18 W) zur Verfügung.
Die Beimischung von biogenen Kraftstoffen kann zu Effekten führen, die aus dem Verhalten der Reinkraftstoffe nicht abzuleiten sind. Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass es bei der Lagerung von Biodieselblends zu Veränderungen der Kraftstoffzusammensetzung durch die Bildung von Oligomeren bzw. Sedimenten kommen kann. Diese macht sich unter anderem durch eine deutliche Trübung des Kraftstoffs bemerkbar. Eine Sedimentlösung ist mittels Alkoholadditivierung möglich.
Prüfstandsmessungen am Einzylindermotor zeigten, dass die gesetzlich limitierten Emissionen bereits bei einer Beimischung von 10 % gealtertem Rapsölmethylester zu mineralischem Dieselkraftstoff deutlich ansteigen können.
Bei Untersuchungen zum Kraftstoffdesign stehen die Auswirkungen des Doppelbindungsanteils auf die Emissionen und das Siedeverhalten von Biodiesel im Fokus. In Kooperation mit der Uni Potsdam wird im Metathese-Projekt ein katalytisches Verfahren entwickelt, das zu einer chemischen Umwandlung der Kraftstoffmoleküle und der Angleichung der Siedelinie an das Verhalten von mineralischem Dieselkraftstoff führt.

3.8 Methode zur Bewertung von Biodiversität in Ökobilanzen am Beispiel biogener Kraftstoffe – Method for the examination of biodiversity in life cycle assessments by the example of biofuels
Barbara Urban, Christina von Haaren (Uni Hannover), Helga Kanning (Uni Hannover), Jürgen Krahl (HS Coburg), Axel Munack

Für die Beurteilung potenzieller Wirkungen von Biokraftstoffen auf die Umwelt liegt eine Vielzahl von Ökobilanzstudien vor. Wirkungen auf die biologische Vielfalt durch den intensiven Anbau von Energiepflanzen fehlen in den Studien jedoch weitgehend aufgrund bestehender grundlegender Defizite. Diese waren Anlass zur Erarbeitung eines neuen methodischen Ansatzes im Rahmen eines von der DFG geförderten Grundlagenprojekts. Als zentrale Forschungsfrage galt es dabei zu klären, wie die für die Beurteilung von Biodiversitätsveränderungen zwingend erforderlichen räumlichen Bezüge in Ökobilanzen integriert werden können, die typischerweise räumlich unspezifisch angelegt sind. Das methodisch neue Vorgehen zeichnet sich gegenüber bisherigen Arbeiten u. a. durch folgende Merkmale aus:

- Modellkulturen bilden die Grundlage für die Operationalisierung der Verursacherseite im Rahmen der Sachbilanz durch agrarstatistische Daten.
- Die Operationalisierung der Betroffenenseite im Rahmen der Wirkungsabschätzung erfolgt durch state/impact-Indikatoren für drei räumliche Wirkebenen.
- Die Indikatoren werden mit Hilfe eines Geografischen Informationssystems räumlich differenziert abgebildet.

Der Methodenentwurf wurde am Beispiel Bioethanol aus Weizen konkretisiert und exemplarisch umgesetzt.

4 Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe

4.1 Analytische Herausforderungen in der Direktoxidation von L-Sorbose – Analytical challenges in direct oxidation of L-sorbose
Elena Grünewald, Ulf Prüße, Klaus-Dieter Vorlop

Die Analytik wird in der Forschung oft nur als Instrument angesehen, das vor allem genau und zuverlässig funktionieren muss. Um schwerwiegende Fehler auszuschließen, sollte aber bei der analytischen Methodenentwicklung sorgfältig vorgegangen werden.
Sehr deutlich wird dies bei der Untersuchung der direkten katalytischen Oxidation von L-Sorbose zu 2-Keto-L-Gulonsäure (2-KLG), einem Zwischenprodukt in der industriellen Herstellung von Vitamin C. Im derzeit industriell angewendeten Verfahren erfolgt diese Umsetzung in drei Schritten. Es werden große Bemühungen unternommen, einen geeigneten Katalysator für eine wirtschaftlichere einstufige Direktoxidation zu entwickeln. Auch

an unserem Institut wurde dieses Thema bereits erforscht. Die Selektivität der untersuchten Platinkatalysatoren war dabei eher moderat (ca. 50 %). Vor einigen Jahren berichtete eine russische Forschergruppe von deutlich besseren Ergebnissen mit ähnlichen Katalysatorsystemen (Selektivitäten über 95 %). Generell war ein direkter Datenvergleich schwierig, weil verschiedene Arbeitsgruppen unterschiedliche Katalysatoren, Reaktionsbedingungen und Analytikmethoden verwendeten. Das veranlasste uns, die Literaturdaten durch den Einsatz von ausgewählten in der Fachpresse beschriebenen Katalysatoren unter gleichen Reaktionsbedingungen in unserem Labor mit zwei unabhängigen analytischen HPLC-Methoden zu überprüfen.

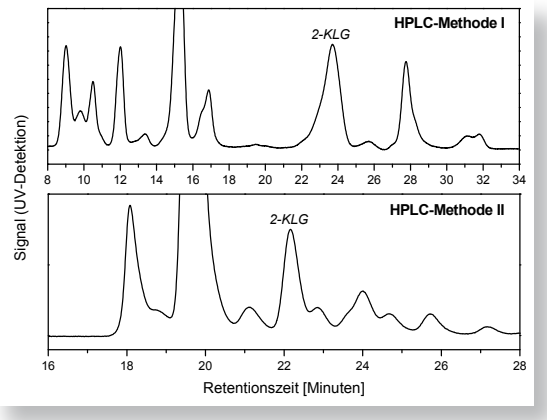


Abb. 10: *Vergleich der Chromatogramme des Reaktionsgemisches bei einem hohen Sorboseumsatz, gemessen mit zwei unterschiedlichen HPLC-Methoden – Comparison of the chromatograms of the reaction mixture at a high sorbose conversion degree, measured by two different HPLC methods*

In allen Fällen waren die Reaktionslösungen komplexe Gemische, deren Trennung eine große Herausforderung darstellte: Sogar unter optimierten Analysenbedingungen konnte mit beiden Methoden keine perfekte Komponentenseparation erreicht werden (**Abb. 10**).

Dabei lieferten aber beide HPLC-Methoden meist sehr ähnliche Ergebnisse für die ermittelten Konzentrationen und somit auch Selektivitäten (maximal 50 %). Damit zeigte der Vergleich deutlich, dass die in der Literatur genannten Selektivitäten zu hoch sind. Die Ursache hierfür könnte in der anspruchsvollen Analyse liegen.

4.2 Herstellung und Veredelung von 2,3-Butandiol aus Biomasse – Production and upgrading of 2,3-Butanediol from biomass

Anja Kuenz, Katharina Edler, Ulf Prüße

2,3-Butandiol (2,3-BD) ist eine wertvolle Chemikalie, die als Frostschutzmittel und als Ausgangsverbindung zur Herstellung von Pflanzenschutzmitteln, Pharmazeutika, Geruchsstoffen, Feuchthaltemitteln oder Weichmachern Verwendung findet. Weiterhin kann 2,3-BD zur Herstellung des Lösungsmittels/ Kraftstoffadditivs Methylethylketon und der bulk-Chemikalie 1,3-Butadien (1,3-BD) genutzt werden. 1,3-BD wird derzeit ausschließlich aus fossilen Rohstoffen im Umfang von etwa 8 Mio. Jahrestonnen hergestellt. Es stellt eine wichtige Vorstufe für künstlichen Kautschuk, verschiedene Polyamide und andere Kunststoffe dar.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines effizienten und wirtschaftlichen biotechnischen Prozesses zur fermentativen Herstellung von 2,3-Butandiol aus verschiedenen agrarischen und forstlichen Roh- und Reststoffen sowie dessen Veredelung. Aufgrund der breiten Verwendungsmöglichkeiten kann 2,3-BD als neue biobasierte Plattformchemikalie angesehen werden, die biotechnisch aus nachwachsenden Rohstoffen zugänglich ist. Damit trägt dieses Projekt dazu bei, fossile Rohstoffe zu schonen und substantielle Beiträge zum Klimaschutz zu leisten.

Das Projekt läuft unter der ERA-Net-Initiative „Industrial Biotechnology" (ERA-IB). Das Projektkonsortium besteht aus sechs akademischen und vier Industriepartnern aus Deutschland, Polen, Spanien und Belgien. Das Gesamtprojekt wird vom Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik koordiniert.

In diesem Projekt wird übergreifend die gesamte Wertschöpfungskette ausgehend von verschiedenen nachwachsenden Rohstoffen über die Biokonversion zu dem Primärprodukt 2,3-Butandiol, dessen Isolierung und Aufarbeitung bis hin zu dessen Veredelung zu den bulk-Chemikalien Methylethylketon und 1,3-BD bearbeitet. Ferner wird die Prozessökonomie und Nachhaltigkeitsbewertung der gesamten Wertschöpfungskette betrachtet.

Unser Institut bearbeitet in diesem Projekt verschiedene Aufgaben der Wertschöpfungskette. So werden effiziente Verkapselungsverfahren für verschiedene Mikroorganismenstämme entwickelt und Verfahren zur Abtrennung von 2,3-BD aus Fermentationsbrühen untersucht. Weiterhin wird die Nachhaltigkeit des biobasierten Herstellungsprozesses des 1,3-BD im Vergleich zur petrochemischen Variante betrachtet.

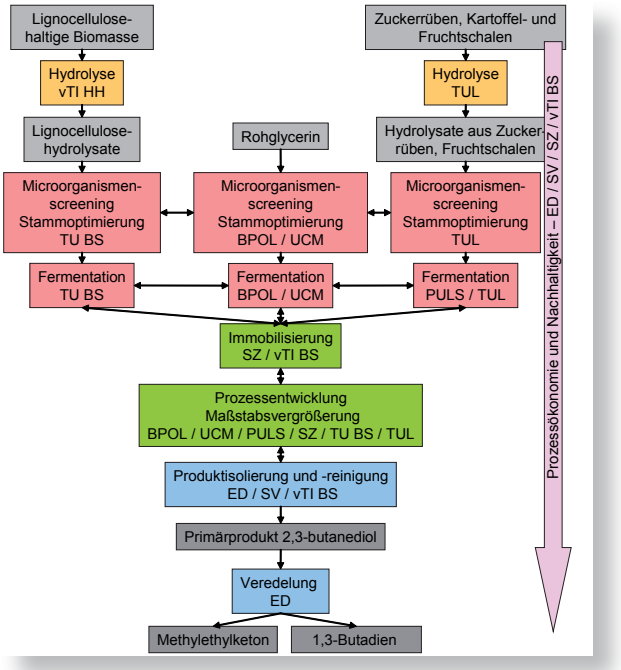


Abb. 11: *Projektschema mit den Aufgabenbereichen entlang der Wertschöpfungskette inklusiv der Projektpartner (Johann Heinrich von Thünen-Institut Braunschweig (vTI BS), Technische Universität Braunschweig (TU BS), Johann Heinrich von Thünen-Institut Hamburg (vTI HH), Evonik Degussa GmbH (ED), Südzucker AG (SZ), Poznan University of Life Sciences (PULS), Technical University of Lodz (TUL), Complutense University Madrid (UCM), Biopolis S. L. (BPOL), Solvay SA (SV) – Project scheme with the task along the value chain, including the project partners.*

Institut für Biodiversität (BD)

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

Die Forschung des Instituts zielt darauf ab, Strukturen und Funktionen der biologischen Vielfalt (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 wird. In den nachfolgend genannten vier Aufgabenfeldern des Instituts wird mittels experimenteller Prozessanalysen, Modellen und Monitoring-Verfahren untersucht, in welcher Weise Einflussfaktoren wie Landnutzung, Klima, Stoffeinträge und gentechnisch veränderte Organismen die Biodiversität bestimmen.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. Jürgen Bender, Dr. habil. Jens Dauber, Dr. Sebastian Klimek, Dr. Remigius Manderscheid, Prof. Dr. Stefan Schrader, Prof. Dr. Christoph C. Tebbe
- außerplanmäßig: Dr. Anja-Bettina Dohrmann, Dr. Martin Erbs, Meike Küting MSc, Dipl.-Biol. Dominik Neumann, Dipl.-Biol. Enrico Nozinski, Dipl.-Biol. Jens Schneider, Dr. Christine Sticht, Dipl.-Biol. Anita Swieter, Dipl.-Biogeogr. Friederike Wolfarth
- Gäste: Dr. Rainer Martens, Balázs Varga, Ph.D. (09/10 bis 12/10)

1 Bodenbiologie

1.1 Analyse zur biologischen Vielfalt in landwirtschaftlich genutzten Böden bei unterschiedlichen Bodenbearbeitungsverfahren – Evaluation of soil biodiversity in arable soils managed with different soil tillage systems

Christine Sticht, Stefan Schrader, Joachim Brunotte (AB)

Die Entwicklung von Handlungsempfehlungen für die landwirtschaftliche Politikberatung hinsichtlich der Erhaltung der biologischen Vielfalt in landwirtschaftlich genutzten Böden ist von maßgeblicher Bedeutung. Bislang fehlt eine Übersicht für Deutschland zur Bewertung der strukturellen und funktionellen Biodiversität im Boden unter dem Aspekt unterschiedlicher Bodenbearbeitungsverfahren als wesentlichem Faktor der Landnutzungsintensität. Vor diesem Hintergrund hat das Institut für Biodiverstät eine Literaturstudie initiiert, in der der Sachstand zum Einfluss der drei Bodenbearbeitungsformen „konventionell", „konservierend" und „Direktsaat" auf Bodentiere sowie die mikrobiellen Gemeinschaften von landwirtschaftlich genutzten Böden analysiert wird. Dafür wurden bisher ca. 160 wissenschaftliche Publikationen gesichtet und bewertet.
Neben Erfassungen der Organismen selbst (z. B. Abundanz und Biomasse) wurden Artenspektren und Individuendichten taxonomischer sowie funktioneller (ökologische Gruppen, Lebensformen, Ernährungstypen) Einheiten der Bodenfauna und darüber hinaus Befallsraten bodenbürtiger Krankheitserreger, verschiedene Quotienten, die als Indikatoren für mikrobiell gesteuerte Bodenprozesse dienen (z. B. qCO_2, C_{mic}/C_{org}) unter dem Einfluss verschiedener Bodenbearbeitungsintensitäten in die Analyse mit einbezogen. Die bisher vorliegende Datenbasis wird ausgeweitet und flächenhaft für Deutschland dargestellt.

1.2 Biologische Kontrolle pflanzenpathogener Pilze durch die Bodenfauna – Biological control of plant pathogenic fungi mediated by soil fauna

Friederike Wolfarth, Stefan Schrader, Joachim Brunotte (AB), Elisabeth Oldenburg (JKI), Joachim Weinert (Landwirtschaftskammer Niedersachsen)

Konservierende Bodenbearbeitung als Maßnahme zum landwirtschaftlichen Bodenschutz fördert die Biodiversität und biologische Aktivität im Boden durch den oberflächennahen Verbleib organischer Substanz aus Ernterückständen. Allerdings kann diese Maßnahme dazu führen, dass Kulturpflanzen häufiger mit bodenbürtigen pflanzenpathogenen Pilzen infiziert werden, die für Mensch und Tier gesundheitsgefährdende Mykotoxine produzieren können.
Es wird untersucht, ob Bodentiere durch ihre Abbauleistungen diesem Infektions- und Kontaminationsdruck entgegenwirken können. Ein Feldversuch wird angelegt, in dem Regenwürmer, Collembolen und Nematoden als repräsentative Vertreter der Bodenfauna hinsichtlich ihrer möglichen Abbauleistungen der Pilze und ihrer Mykotoxine untersucht werden. Ziel ist, sowohl die Einzelleistungen der drei Bodentiergruppen als auch gemeinsame Leistungen interagierender Gruppen zu quantifizieren. Die Arbeiten werden durch die DBU gefördert.

1.3 Freiland-Anbau von gentechnisch verändertem Mais (Bt-Mais): Welchen Einfluss gibt es auf die Diversität der Bakterien in Böden und Bienen? – Field studies with genetically engineered maize (Bt-maize): What is the influence on bacteria in soils and bees?

Anja Dohrmann, Meike Küting, Claudia Wiese, Christoph C. Tebbe

Unter „Bt-Mais" versteht man Maissorten, die durch die Übertragung von Genen aus dem Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis* modifiziert wurden. Dadurch können die Pflanzen bakterielle Proteine mit insektiziden Eigenschaften (Cry-Proteine) herstellen, durch die sie gezielt vor Schädlingen, wie dem Maiszünsler oder dem Maiswurzelbohrer, geschützt sind.
In einem dreijährigen Freilandversuch wurden in einem Forschungsverbund Auswirkungen einer Maissorte, die drei un-

terschiedliche Cry-Proteine (Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry3Bb1) produziert, auf die Umwelt untersucht. Um potenziell durch die Cry-Proteine verursachte Effekte von Sorteneffekten unterscheiden zu können, wurden neben der gentechnisch veränderten Sorte auch die Ausgangssorte sowie zwei konventionelle Maissorten angebaut.

Abb. 1: *Entnahme von Bodenproben aus dem Wurzelbereich (Rhizosphäre) von Freilandkultivierten Bt-Mais Pflanzen – Soil sampling from rhizosphere of field grown Bt-maize*

In unserem Projektteil ging es darum, die Konzentrationen der Cry-Proteine zu bestimmen und Effekte auf die Diversität natürlicher Bakteriengemeinschaften im Wurzelraum (Rhizosphäre) von Maispflanzen (**Abb. 1**) und auf die bakterielle Darmflora von Bienen zu erfassen. Beide ökologische Nischen sind dadurch charakterisiert, dass es zu einer relativ hohen Exposition gegenüber den Cry-Proteinen kommen kann, und deshalb dort negative Auswirkungen am Wahrscheinlichsten wären. Für Pollen wurden Cry-Proteinkonzentrationen im Bereich von 0,33 µg bis 8,6 µg je g Frischgewicht nachgewiesen. In der Rhizosphäre ließen sich jedoch nur Konzentrationen von maximal 0,44 ng je g Boden (TG) nachweisen.

Die Diversität der Bakteriengemeinschaften wurde mit Hilfe kultivierungsunabhängiger genetischer „Fingerabdrücke" auf Grundlage von PCR-amplifizierten 16S rRNA Genen bestimmt. Die bakteriellen Gemeinschaften unterschieden sich in der Rhizosphäre der verschiedenen Wurzelabschnitte (Fein- und Grobwurzeln) deutlich. Die Vielfalt der Bakteriengemeinschaften in den Rhizosphären war außerdem für jede der vier Sorten charakteristisch. Der Unterschied zwischen der gentechnisch veränderten Sorte und den anderen ging nicht über den natürlichen Sorteneffekt hinaus. Erstmals wurde im Rahmen dieses Vorhabens die Vielfalt der PCR-amplifizierten 16S rRNA Gene mit Hilfe neuer DNA-Hochdurchsatzsequenzierung (Pyrosequenzierung) charakterisiert. Von zehn unterschiedlichen Proben der Rhizosphäre des Bt-Mais, der Vergleichssorten und von Fein- und Grobwurzeln derselben Pflanzen wurden insgesamt 600.000 DNA-Sequenzen von rRNA Genen erhalten. Die Ergebnisse erlauben einen bisher nicht möglichen, umfassenden Blick auf die mikrobielle Diversität in den Rhizosphären der Maispflanzen. Erste Analysen der noch laufenden bioinformatischen DNA-Auswertungen geben keinen Hinweis auf besondere Effekte des Bt-Mais im Vergleich zu den herkömmlich gezüchteten Sorten.

Die Untersuchungen der Bienendärme (**Abb. 2**) zeigten, dass diese von nur wenigen unterschiedlichen Bakterien besiedelt waren. Die genetischen Fingerabrücke der Bakteriengemeinschaften waren empfindlich genug, Unterschiede zwischen Mittel- und Enddarm der Bienen zu detektieren. Außerdem wiesen die Ergebnisse darauf hin, dass sich die Zusammensetzung der Bakteriengemeinschaften von den Pollen der unterschiedlichen Maissorten beeinflussen ließ. Es gab keinen Hinweis auf Veränderungen durch die Aufnahmen von Pollen mit und ohne Cry-Proteine.

Die Arbeiten werden durch das BMBF gefördert.

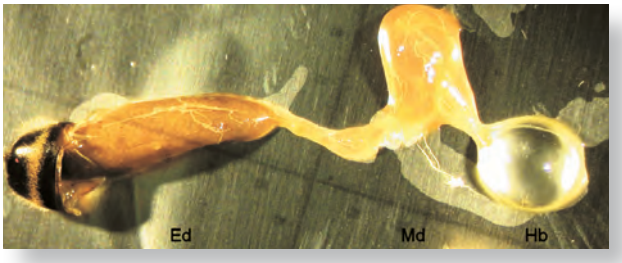


Abb. 2: *Präparierter Darm einer Honigbiene, der auf bakterielle Besiedlung untersucht wurde, mit Honigblase (Hb), Mitteldarm (Md) und Enddarm (Ed) – Gut of honey bee which was analyzed for its associated bacterial diversity with the respective compartments honey stomach (Hb), midgut (Md), and hindgut (Ed).Foto: Harmen Hendriksma, Universität Würzburg*

2. Agrobiodiversität im Klimawandel

2.1 Screening von Sorghum-Genotypen hinsichtlich ihrer Wachstumsreaktion unter geänderten Klimabedingungen – Screening of Sorghum-genotypes with respect to the growth response to future climate change

Remy Manderscheid, Martin Erbs, Hans-Joachim Weigel

Sorghum-Hirse ist wie Mais eine C_4-Pflanze mit hoher Wachstumsrate während der warmen Sommermonate und wird im Energiepflanzenanbau als eine mögliche Alternative zu Mais gesehen. Angesichts des Klimawandels (u. a. steigender CO_2-Konzentrationen und Zunahme der Sommertrockenheit) war zu prüfen, wie Sorghum darauf reagiert und ob es genotypische Unterschiede in der Reaktion auf den Klimawandel gibt, die für eine optimale Anpassung von Sorghum an zukünftige Klimabedingungen genutzt werden könnten. Dazu wurde 2010 ein zweijähriges Feldexperiment begonnen, in dem das Wachstum verschiedener Sorghum-Sorten und einer Energiemaissorte bei normaler und erhöhter CO_2-Konzentration sowie bei unterschiedlicher Wasserversorgung untersucht werden soll. Die Manipulation der CO_2-Konzentration erfolgte mit der FACE-Technik, und die unterschiedliche Wasserversorgung (feucht/trocken) wurde durch Zusatzbewässerung und eine Regenausschlussvorrichtung (Rain-Shelter) erzielt (**Abb. 3**), die Niederschlag nach Bedarf abhielt. Dies führte zu einem Abfall der Bodenfeuchte im August (**Abb. 4**), der sowohl bei Sorghum als auch bei Mais unter CO_2-Anreicherung verlangsamt war. Trotzdem war der Einfluss der Wasserversorgung auf die Trockenmasseerträge eher gering, was wahrscheinlich auf der ungewöhnlich feuchten und strahlungsarmen Witterung im August basierte.

Abb. 3: *Ansicht eines von sechs Versuchsringen, auf denen jeweils fünf Sorghum-Genotypen und eine Maissorte in Kleinparzellen angebaut wurden. Die linke Ring-Hälfte war die bewässerte und die rechte die trockene Variante. Sie enthielt ein Zeltgerüst zur Manipulation des Niederschlags. In drei der sechs Versuchsringe wurde die CO_2-Konzentration mit der FACE-Technik von 385 ppm auf 600 ppm erhöht. – View of one of six treatment areas, in which five sorghum-genotypes and one maize cultivar were grown in small plots. The left part was watered and the right subjected to drought by the operation of a rain-shelter. Three of the areas were ambient CO_2 controls (385 ppm) and three areas were equipped with a FACE-ring for CO_2 enrichment to 600 ppm.*

Die CO_2-Anreicherung hatte insbesondere bei ausreichender Wasserversorgung keinen Einfluss auf den Biomasseertrag. In den Varianten mit begrenztem Wasserangebot war unter mehr CO_2 kein Trockenstresseffekt zu sehen. Die einzelnen Genotypen differierten in ihrem Biomasseertrag und eine der drei Sorghum-Genotypen erreichte ähnliche Werte wie Mais. Es gab keine Wechselwirkung zwischen Genotyp und CO_2-Behandlung auf die Trockenmasse von Blatt, Halm oder der gesamten Pflanze. Danach hat mehr CO_2 sowohl bei Mais als auch bei Sorghum keinen positiven Einfluss auf das Wachstum, sofern die Wasserversorgung ausreichend ist.

Die Arbeiten werden durch das BMBF unterstützt.

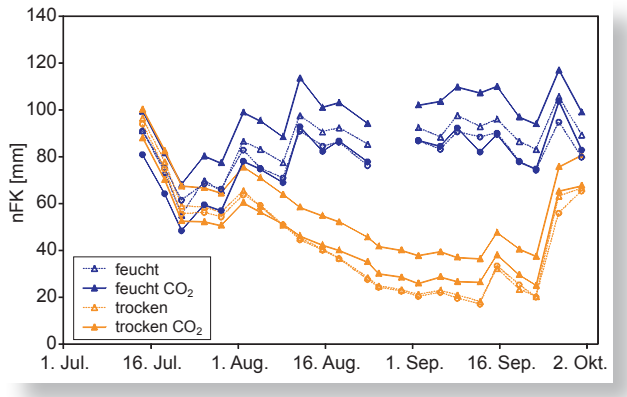


Abb. 4: Saisonaler Verlauf der nutzbaren Feldkapazität (nFK) in 0 bis 60 cm Bodentiefe unter einer Sorghumhirse (Dreiecke) und einer Maiskultur (Kreise) bei unterschiedlicher CO_2 und Wasserversorgung – Seasonal changes in plant available soil water content (0 to 60 cm soil depth) under one sorghum (triangle) and maize (circle) cultivar grown at different CO_2 and water supply.

2.2 Quantifizierung der Wirkung erhöhter atmosphärischer CO_2-Konzentrationen auf den transpiratorischen Wasserverbrauch von Sorghum-Genotypen – Effect of free air CO_2 enrichment on transpiration of Sorghum

Remy Manderscheid, Martin Erbs, Jürgen Bender, Hans-Joachim Weigel

Steigende CO_2-Konzentrationen beeinflussen bei C_4-Kulturpflanzen wie Mais und Sorghumhirse kaum die CO_2-Assimilation, wohl aber den H_2O-Gaswechsel der Blätter. Daher ist hier eine Quantifizierung der CO_2-bedingten Reduktion der Trans-piration notwendig, um den CO_2-Effekt auf die Wasserausnutzungseffizienz zu ermitteln. Beim FACE-Experiment 2010 mit mehreren Sorghum-Genotypen wurden verschiedene zur Bestandstranspiration beitragende Teilprozesse untersucht. Anhand von mikroskopischen Präparaten der Blattepidermis wurde z. B. geprüft, ob die erhöhte CO_2-Konzentration die Anzahl der Spaltöffnungen pro Blattfläche verringert. Entsprechende Messungen an einem Sorghum-Genotyp ergaben eine Reduktion der Spaltöffnungsdichte um ca. 10 % bei 600 ppm CO_2 im Vergleich zur heutigen Konzentration von ca. 385 ppm. Bei Feld-Messungen der stomatären Leitfähigkeit für Wasserdampf an zwei Sorghum-Genotypen zeigten beide Sorten eine reduzierte Blatt-Transpirationsrate unter erhöhtem CO_2. Ergänzende Messungen mit Hilfe von Saftflussmanschetten sollen dazu dienen, die Transpirationsraten ganzer Pflanzen zu ermitteln. Die Arbeiten werden durch das BMBF unterstützt.

2.3 Biodiversität und Leistungsfähigkeit von Grünlandsystemen: Untersuchungen an Reinkulturen und Gras-Leguminosen-Mischungen unterschiedlicher pflanzlicher Diversität im Hinblick auf Ertragsstabilität und Anpassung an veränderte Klimabedingungen – Biodiversity and productivity of grassland systems: Analysis of monocultures and grass-legume mixtures consisting of different plant diversity with respect to stability of yield and adaptation to climate change

Sebastian Klimek, Jürgen Bender, Hans-Joachim Weigel, Frank Höppner (JKI), Jörg Michael Greef (JKI)

Der Bedarf nach proteinreichem Futter in der Tierernährung und die mit einem hohen Einsatz von mineralischem Stickstoff verbundenen Produktionskosten sowie die erhöhte Gefahr der Nitrat-Auswaschung verstärken die Bedeutung von Leguminosen in der Grünlandbewirtschaftung. Um den Zusammenhang zwischen pflanzlicher Diversität und Leistungsfähigkeit (z. B. Futterqualität, Ertragsstabilität, Bodenbiologie) von Grünlandbeständen zu untersuchen, wurde 2010 ein Feldversuch bestehend aus Rein- und Mischkulturen verschiedener Gräser und Leguminosen angelegt (**Abb. 5**).

Ausgehend von einer Reinkultur aus Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) als Kontrollvariante wurden Mischungen mit zunehmender Artendiversität etabliert. Neben Weißklee (*Trifolium repens*) wurden Mischungen mit Leguminosen (z. B. *Lotus corniculatus*, *Trifolium hybridum*) angebaut, die unter zu-

Abb. 5: *Feldversuch bestehend aus Rein- und Mischkulturen verschiedener Gräser und Leguminosen - Field experiment consisting of monocultures and mixtures of different grass and legume species*

künftig zu erwartenden Klimabedingungen (z. B. zunehmende Trockenphasen im Frühsommer) an Bedeutung gewinnen, da diese Arten als wärmeliebend und trockentolerant gelten. Die Pflanzenbestände wurden in dem Etablierungsjahr 2010 dreimal geerntet. Neben dem Ertrag der oberirdischen pflanzlichen Biomasse wurden die Artanteile differenziert nach Gräsern, Leguminosen und nicht angesäten Arten erfasst. Zudem wurden Futterqualitätsparameter mittels Nah-Infrarotspektroskopie gemessen. Vor der Aussaat der Rein- und Mischkulturen erfolgte eine Bodenbeprobung (0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm), um den Bodenwasserhaushalt, die Bodentextur und den Nährstoffgehalt zu charakterisieren. Der Feldversuch ist langfristig (mind. > fünf Jahre) angelegt, u. a. um Veränderungen der oberirdischen und unterirdischen Biodiversität bewerten zu können, die sich erst über längere Zeitspannen entwickeln.

3 Agrarumweltmaßnahmen

3.1 Einfluss von Standortfaktoren und Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die pflanzliche Diversität unterschiedlicher Betriebssysteme – Impact of abiotic site conditions and agricultural management pactices on plant diversity in different farming systems

Sebastian Klimek

Agrarumweltmaßnahmen (AUM) stellen ein wichtiges politisches Instrument für die Erhaltung der Biodiversität in der Agrarlandschaft dar. Im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen verpflichten sich Landwirte freiwillig, festgelegte umweltfreundliche Bewirtschaftungsmaßnahmen auf ihrem Betrieb durchzuführen, die über gesetzlich vorgeschriebene Mindestanforderungen hinausgehen. Für die Bewertung von Biodiversitätseffekten der AUM fehlen noch geeignete Kriterien.

In einem vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) geförderten Forschungsvorhaben soll der Einfluss von abiotischen Standortfaktoren und Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die pflanzliche Diversität unterschiedlicher Betriebssysteme (ökologische und konventionelle Bewirtschaftung) untersucht werden. Kenntnisse über die relative Bedeutung von Standortfaktoren und Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die pflanzliche Diversität unterschiedlicher Betriebssysteme stellen eine Vorrausetzung für die Ableitung geeigneter indirekter Indikatoren (Pressure-Indikatoren) dar und unterstützen eine Analyse und Bewertung der Nachhaltigkeit von Betriebssystemen. Deutschlandweit werden in vier Regionen (Nord, Süd, Ost, West) Vegetationsaufnahmen auf ausgewählten Schlägen von je 10 ökologischen und 10 konventionellen Pilotbetrieben pro Region durchgeführt. Abhängig von dem Betriebstyp und der Fruchtfolge wurden in dem Jahr 2010 Vegetationsaufnahmen auf Winterweizenflächen (alternativ Triticale oder Winterroggen) der Pilotbetriebe durchgeführt. Die Vegetationsaufnahmen auf Luzerne-Kleegras sowie Grünlandschlägen erfolgt im Frühjahr 2011.

Die Arbeiten werden durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) unterstützt.

4 Monitoringverfahren, Indikatoren

4.1. Analyse des Wandels der biologischen Vielfalt in Agrarlandschaften – Analysis of biodiversity change in agricultural landscapes

Jens Dauber

Der landwirtschaftlichen Nutzung kommt, schon aufgrund ihres hohen Flächenanteils, eine hohe Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu. Die Biodiversität in Agrarlandschaften ist allerdings zahlreichen Einflussfaktoren wie Klima- und Landnutzungswandel, Intensivierung oder Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzung ausgesetzt. Um die Auswirkungen dieser Einflüsse auf den Zustand und die Reaktion der biologischen Vielfalt in struktureller und funktionaler Hinsicht bewerten zu können, sind langfristig angelegte und wiederholte, systematische Beobachtungen von Kenngrößen der Biodiversität (State-Indikatoren), welche ökologisch fundiert, relevant für die landwirtschaftliche Flächennutzung und mit vertretbarem Aufwand zu ermitteln sind, sowie von Indikatoren der Entwicklung der Einflussfaktoren (Pressure-Indikatoren) notwendig. Arbeiten in diesem Aufgabenbereich des Instituts wurden Mitte des Jahres 2010 neu aufgenommen.

Ziel des Arbeitsgebietes ist es, Indikatoren und Monitoring-Verfahren für die Beurteilung der Entwicklung von Zuständen, verschiedenen Einflussfaktoren und der Wirkungen von Maßnahmen auf die biologische Vielfalt und der von ihr erbrachten ökosystemaren Dienstleistungen zu entwickeln und zu prüfen. Derzeit sind Projekte zu den Themenschwerpunkten Landnutzungskonkurrenz, neue Landnutzungsformen und Managementumstellungen zum Klimaschutz und Bedeutung der Biodiversität für ökosystemare Dienstleistungen in Vorbereitung.

Ein Beispiel für eine laufende Kooperation mit externen Partnern in Irland ist das Projekt „Einfluss von Energiepflanzen auf Biodiversität und ökosystemare Dienstleistungen – Impacts of energy crops on biodiversity and ecosystem functioning (http://www.simbiosys.ie/wp1.html)".

Institut für Agrarrelevante Klimaforschung (AK)

Leiter: Prof. Dr. Heinz Flessa

Klimaschutz gehört zu den wichtigsten umwelt-, gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Herausforderungen der heutigen Zeit. Der Landwirtschaft kommt im Kontext des Klimawandels eine Sonderstellung zu. Einerseits gehört sie zu den Produzenten klima- und umweltbelastender Emissionen, andererseits ist die landwirtschaftliche Produktion auch betroffen vom Klimawandel. Darüber hinaus kann die Landwirtschaft über die Produktion von Bioenergie und nachwachsenden Rohstoffen auch einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leisten und sie trägt durch die direkte Beeinflussung großer biogener Kohlenstoffvorräte eine besondere Verantwortung für den Klimaschutz.

Forschungsschwerpunkt des Instituts für Agrarrelevante Klimaforschung (vTI-AK) ist die ökosystemare Betrachtung der Wechselwirkungen von Klimaänderungen und Landwirtschaft. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Themenfelder umfasst die Erfassung und Bewertung des Ist-Zustands, die Analyse von Prozesszusammenhängen, die Prognose der Wirkung von Änderungen der Produktionsformen und agrarpolitischen Maßnahmen sowie die Erarbeitung wissenschaftlich fundierter, effizienter Problemlösungen.

Die Forschungsarbeiten des Instituts dienen unmittelbar und mittelbar der Bereitstellung von Entscheidungshilfen für die Politik im Zusammenhang von Landbewirtschaftung und Fragen der umweltbelastenden Emissionen, des aktiven Beitrags zum Klimaschutz sowie der Anpassung an den Klimawandel. Darüber hinaus ist eine Kernaufgabe des Instituts die Ausarbeitung, wissenschaftliche Hinterlegung und Weiterentwicklung nationaler Emissionsinventare für die Bereiche Landwirtschaft, Landnutzung und Landnutzungsänderungen im Rahmen internationaler Klimaschutzvereinbarungen.

Im Berichtsjahr 2010 konnten die Forschungsaktivitäten im Bereich Landwirtschaft und Klimaschutz erheblich intensiviert und erweitert werden. Im Rahmen nationaler und internationaler Forschungsprojekte wurden im Berichtsjahr 25 neue wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingestellt. In Zusammenarbeit mit den Universitäten in Braunschweig, Kassel-Witzenhausen und Göttingen haben 2010 10 Doktorandinnen und Doktoranden ihre Forschungsarbeiten bei uns begonnen.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte des Instituts bildeten im Jahr 2010 unter anderem folgende Themen: a) der Ausbau der Treibhausgas- und Isotopenanalytik am Institut, b) die Vorbereitung der nationalen Bodenzustandserhebung im Bereich Landwirtschaft, c) die Quantifizierung und Minderung von klimawirksamen Emissionen und Stoffausträgen aus Agrarökosystemen und der landwirtschaftlichen Produktion, d) die Erfassung und der Schutz biogener Kohlenstoffvorräte in Böden sowie die Bewertung von Optionen zur Kohlenstoffsequestrierung, e) die Ausarbeitung der nationalen Emissionsinventare für die Bereiche Landwirtschaft und landwirtschaftliche Landnutzung, f) die Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft.

Nachfolgend werden ausgewählte Forschungsarbeiten des Jahres 2010 zu den Aufgabenfeldern des Instituts vorgestellt.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. Stefan Burkart, Dr. Annette Freibauer, Dr.-Ing. Andreas Gensior, Dr. Anette Giesemann, Dr. Hans-Dieter Haenel, Dr. Mirjam Helfrich, Dipl.-Geogr. Claus Rösemann, Dr. Cornelia Scholz-Seidel, PD Dr. Reinhard Well
- außerplanmäßig: Dr. Michaela Bach, Dipl.-Biol. Susanne Belting, Dr. Christian Brümmer, Dr. Jürgen Conrad, Dr.-Ing. René Dechow, Dipl.-Geoökol. Marianna Deppe, Dr. Axel Don, Dipl.-Geoökol. Catharina Don, Dipl.-Geoökol. Nina Eibisch, Dr.-Ing. Enrico Frahm, Dipl.-Geogr. Stefan Frank, Dipl.-Ing. Sören Gebbert, Dr. Arne Heidkamp, Martin Köchy PhD, Dr. habil. Werner Kutsch, Dipl.-Geoökol. Andreas Laggner, Dipl.-Geoökol. Katharina Leiber, Dipl.-Hydrol. Susanne Liske, Dipl.-Geogr. Barbara Michel MSc, Dipl.-Geol. Jasmin Miltz, Daniela Müller MSc agr., Dr. Stefan Neumeier, Katharina Plassmann PhD, Dipl.-Ing. agr. Eike Poddey, Dipl.-Umweltwiss. Christopher Poeplau, Dr. Clemens Siebner, Dr.-Ing. Bärbel Tiemeyer
- Gäste: Dr. Traute-Heidi Anderson, Dipl.-Geogr. Ulrike Wolf, Dipl.-Geoökol. Lena Rohe, Dipl.-Geoökol. Greta Roth, Daniel Weymann, PhD

1 Treibhausgasemissionen

1.1 Methanemission aus dem tropischen Bergregenwald in Südamerika – Emissions of methane from tropical montane forest in South America

Heinz Flessa

Die wissenschaftliche Fachzeitschrift Nature-Geoscience berichtete in ihrer Oktoberausgabe 2010 über die Entdeckung einer neuen Methan-Quelle in den tropischen Wäldern Südamerikas (Martinson et al., 2010). Die Ergebnisse stammen aus gemeinsamen Forschungsarbeiten der Universität Göttingen, des Max-Planck Instituts für Terrestrische Mikrobiologie in Marburg und vTI-AK. Gefördert wurden die Arbeiten durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der DFG-Forschergruppe 816 „Biodiversität und nachhaltiges Management eines megadiversen Bergregenwaldes in Südecuador".

Methan (CH_4) zählt zu den wichtigsten Treibhausgasen. Aufgrund anthropogener CH_4-Emissionen hat sich die CH_4-Konzentration in der Atmosphäre in den vergangenen 100 Jahren mehr als verdoppelt. Auch die Landwirtschaft hat durch CH_4-Emissionen aus der Tierhaltung und aus Nassreisfeldern maßgeblich zu diesem Anstieg beigetragen. Die wichtigsten natürlichen CH_4-

Quellen sind Feuchtgebiete, in denen CH_4 im Zuge der anaeroben Zersetzung organischer Substanz gebildet wird. Ungeklärt ist die Ursache für die erhöhten CH_4-Konzentrationen, die über dem tropischen Regenwald Südamerikas gemessen wurden, da die meisten Böden dieser Region Senken für atmosphärisches Methan darstellen.

Abb. 1: *Trichter-Bromelien im Bergregenwald im Süden Ecuadors – Tank bromeliads in the tropical montane forest in South Ecuador*

Unter Mitwirkung von vTI-AK wurde eine neue CH_4-Quelle in den tropischen Wäldern identifiziert und nachgewiesen, dass Bromelien, die dort in großer Zahl in den Baumkronen, auf Ästen und an Stämmen der Bäume wachsen (**Abb. 1**), Methan emittieren. Viele dieser tropischen Epiphyten, die zu den Ananasgewächsen gehören, fangen durch ihre trichterförmige Wuchsform Regenwasser und abfallende Streu in Ihren Blattkelchen auf. Dadurch entsteht in den Trichtern der Bromelien ein einzigartiges Feuchtbiotop, das Heimat für zahlreiche Amphibien, Insekten und Mikroorganismen ist. Aus diesem Biotop versorgt sich die Pflanze mit Nährstoffen und Wasser. Bei der Zersetzung der aufgefangenen Streu entsteht in diesen bodenfernen kleinen Feuchtsystemen das Treibhausgas Methan. Alle untersuchten Trichter-Bromelien, in denen sich Regenwasser sammelte, setzten Methan frei. Die Höhe der CH_4-Emission stieg mit der Größe der Pflanze (Durchmesser) und ihrer Fähigkeit, Wasser und abfallende Streu aufzufangen an (**Abb. 2**). Diese pflanzlichen Feuchtbiotope, für die in der Veröffentlichung der Begriff „canopy wetlands" geprägt wurde, beherbergen eine Vielzahl CH_4-bildender Archaeen. Mittels Gaswechselmessungen an einzelnen Blättern und $^{13}CH_4$-Markierungsversuchen konnte gezeigt werden, dass das gebildete CH_4 überwiegend über die Blätter der Bromelien an die Atmosphäre freigesetzt wird. Im Untersuchungsgebiet wuchsen rund 25500 ± 7000 Trichter-Bromelien pro Hektar. Die daraus abgeleitete CH_4-Emission (3,6 g CH_4 pro Hektar und Tag) war größer als die Aufnahme von atmosphärischem CH_4 durch die Böden (3,1 g CH_4 pro Hektar und Tag) im Untersuchungsgebiet.

In der Studie wurde erstmals die große Bedeutung der Trichter-Bromelien für die CH_4-Dynamik eines tropischen Waldökosystems beschrieben und quantifiziert. Neben den Bromelien gibt es in tropischen Wäldern noch eine Vielzahl anderer Pflanzen, die ebenfalls in der Lage sind, kleine Feuchtbiotope zu bilden. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine Neubewertung der CH_4-Dynamik in tropischen Wäldern unter Berücksichtigung der pflanzlichen „canopy wetlands" erforderlich ist. Die CH_4-Emissionen aus diesen Systemen könnten die Ursache dafür sein, dass über den tropischen Regenwäldern Latein-Amerikas erhöhte Methankonzentrationen gemessen werden, für die es bisher keine Erklärung gab. Die neuen Erkenntnisse tragen dazu bei, die Vorhersagen über zukünftige Veränderungen der natürlichen Methanemissionen und damit auch über die globale Erderwärmung zu präzisieren.

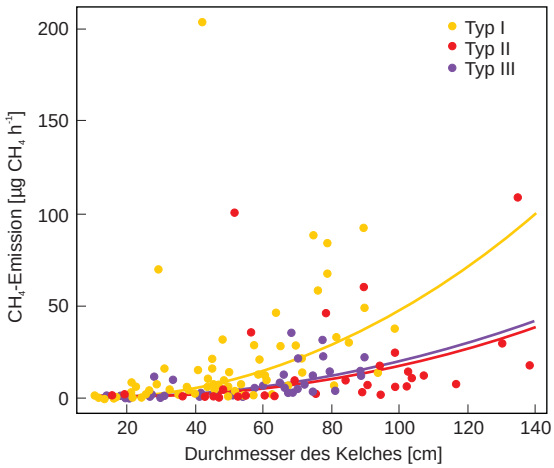


Abb. 2: *Methanemission unterschiedlicher Bromelienarten in Abhängigkeit der Pflanzengröße (Kelchdurchmesser) – Methane emissions from different types of bromeliad in relation to bromeliad tank diameter*

1.2 GHG-Europe: EU-Projekt zur Treibhausgas-Bilanz Europas – EU project on the greenhouse gas balance of Europe

Barbara Michel, Axel Don, Christopher Poeplau, Annette Freibauer

Europa ist Vorreiter in Sachen Klimaschutz. Die EU hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, die europäischen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 20 % (gegenüber 1990) zu reduzieren.

Im Rahmen des Forschungsprojekts GHG-Europe soll erstmals in einem europäischen Kooperationsprojekt eine Treibhausgasbilanz für Europa erstellt werden, die die drei wichtigsten Treibhausgase CO_2, N_2O und CH_4 berücksichtigt. Zusätzlich geht das Projekt neue Wege, indem der Fokus auf die Unterscheidung von anthropogenen und biologischen Einflussfaktoren auf die Treibhausgasbilanz gerichtet ist. Nur so kann der Einfluss der Landnutzung oder des Landmanagements auf die Emission von Treibhausgasen bestimmt und das Potenzial der Land- und Forstwirtschaft für den Klimaschutz eingeschätzt werden.

GHG-Europe wird von Januar 2010 bis Juni 2013 mit insgesamt 6,7 Mio. Euro von der Europäischen Kommission gefördert. vTI-AK koordiniert das Projektkonsortium mit insgesamt 41 Partnern aus 15 europäischen Ländern und arbeitet federführend zu den Themenkomplexen Landnutzungsänderungen, Bodenkohlenstoff und Modellierung von Lachgasemissionen (**Abb. 3**).

Landnutzungsänderungen können sowohl positive als auch negative Klimaeffekte haben. Ein wesentlicher und bisher ungenügend beachteter Faktor ist die im Boden als Humus gespeicher-

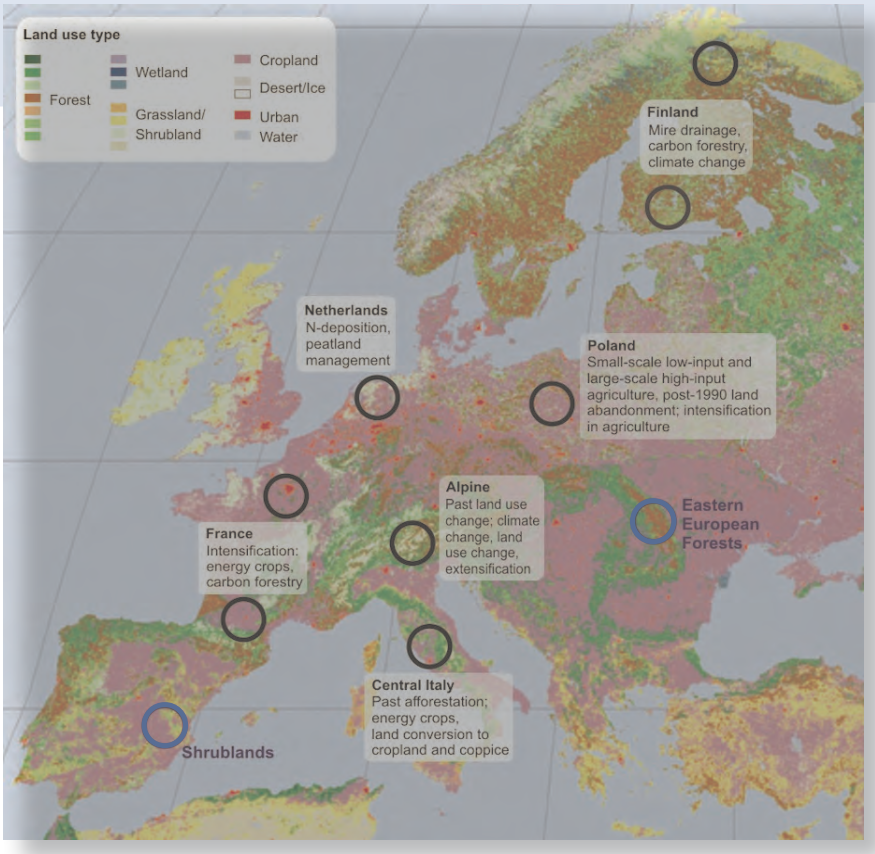


Abb. 3: *GHG-Europe Fokus-Regionen mit hoher Datenverfügbarkeit und starken natürlichen oder anthropogenen Einflussfaktoren (schwarze Kreise) und neue Messungen in bisher wenig untersuchten Ökosystemen, um Lücken im europäischen Messnetz zu schließen (blaue Kreise). – GHG-Europe data rich focus regions in-fluenced by strong natural or anthropogenic drivers (black circles) and new measurements in so far undersampled ecosystems to close gaps in the European measurement network (blue circles)*

te Kohlenstoffmenge. Die bisherigen Arbeiten im Rahmen von GHG-Europe haben deutlich gemacht, dass zu wenige Daten zum Einfluss der Landnutzungsänderungen auf die Kohlenstoffvorräte in Europa existieren, um belastbare Aussagen treffen zu können. Aus diesem Grund hat vTI-AK eine europaweite Boden-Messkampagne im Oktober 2010 gestartet. Innerhalb von 10 Monaten werden an 30 Standorten von Litauen bis Spanien Bodenproben entnommen. Die Analysen dieser Proben werden neue Aufschlüsse über die lang- und kurzfristigen Einflüsse geben, die durch menschengemachte Landnutzung auf die Kohlenstoffvorräte des Bodens wirken.

2 Anpassung von Standorten und Produktionsfaktoren

2.1 TRANC: Ein neues Messsystem zur Erfassung des gesamten reaktiven atmosphärischen Stickstoffs – TRANC: A new measuring system to quantify the total reactive atmospheric nitrogen

Christian Brümmer, Dirk Lempio, Catharina Don, Werner L. Kutsch, Annette Freibauer

Die Quantifizierung der Flüsse reaktiver Stickstoffverbindungen (N_r) aus der Landwirtschaft, insbesondere von Ammoniak (NH_3), Stickoxiden (NO_x), Salpetersäure (HNO_3), Ammonium (NH_4^+) und Nitrat (NO_3^-) stellt aus messtechnischer Sicht eine große Herausforderung dar. Etablierte Messverfahren beschränken sich in der Regel auf einzelne Spezies oder liefern lediglich Konzentrationen und Flussraten, die über mehrere Wochen und Monate gemittelt sind (z.B. Passivsammler, Denuder) sowie zusätzlich intensive Laboranalysen erfordern. Mit der Entwicklung des TRANC (Total Reactive Atmospheric Nitrogen Converter) können sämtliche luftgetragenen N_r-Verbindungen, mit Ausnahme des Lachgases (N_2O), in hoher zeitlicher Auflösung erfasst werden.

Grundidee dieser neuen Messeinrichtung ist die vollständige Konversion aller N_r-Spezies in der Probenluft zu Stickstoffmonoxid (NO). Hierbei werden zunächst in einem thermischen Reaktionsschritt (>870°C) reduzierte Stickstoffverbindungen durch den in der Luftprobe vorhandenen Luftsauerstoff oxidiert sowie oxidierte Stickstoffverbindungen in Verbindungen geringerer Oxidationsstufen zersetzt. Stickstoffhaltige Partikel werden sublimiert und nachfolgend ebenfalls oxidiert bzw. reduziert. In einem nachgeschalteten katalytischen Reaktionsschritt werden im Probengasstrom verbliebene oder auf Grund der hohen Reaktionstemperaturen entstandene höhere Oxide des Stickstoffs zu NO reduziert. Als Reduktionsgas dient Kohlenmonoxid (CO). Der Konverter bildet das Kernstück eines umfassenden Messsystems (**Abb. 4**).

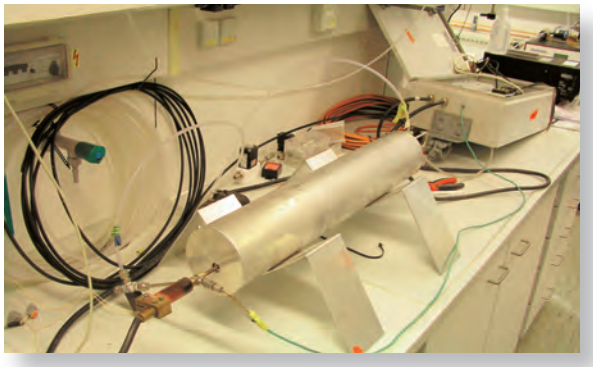


Abb. 4: *Der TRANC im Labortestbetrieb – TRANC during lab calibrations*

In Kombination mit einem Chemilumineszenz-Detektor (CLD), einem Ultraschall-Anemometer sowie einer Kalibriereinheit mit entsprechenden Eichgasen wird das System derzeit auf die Möglichkeit von Flussratenbestimmungen auf Basis der Eddy-Kovarianz-Methode (EC) getestet. Das im TRANC entstandene NO wird im CLD mit einer Frequenz von 20 Hz bestimmt und kann so mithilfe der Anemometer-Daten über den turbulenten Luftaustausch zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre als Basis für Flussberechnungen herangezogen werden. Die Kalibrierung des TRANC erfolgt mit einem Multigas-Kalibrator, der NO und NO_2 in Konzentrationen zwischen 0 und 150 ppbv bereitstellt. NO_2 wird zur Bestimmung der Konversionseffizienz des Konverters verwendet. Lachgas (N_2O) wird im TRANC nicht zu NO umgewandelt und kann daher nicht bestimmt werden.

Diverse Validierungskampagnen sind bereits mit dem TRANC in der jetzigen Konfiguration bzw. mit Vorgängermodellen durchgeführt worden. Da es keine andere marktgängige Methode zur Messung von N_r gibt, sind jeweils die Summen der Konzentrationsmessungen einzelner N-Spezies aus etablierten Messverfahren in die Validierungsstudien eingegangen.

Abb. 5 zeigt beispielhaft die Korrelation (r^2 = 0.85) der mit dem TRANC gemessenen Halbstundenmittel der N_r-Konzentrationen mit der Summe aus einzelnen Messverfahren erhaltener Konzentrationen der quantitativ wichtigsten N-Spezies, welche im Rahmen einer Tagesmesskampagne am Agrarstandort Oensingen in der Schweiz ermittelt wurden. Die NO_x-Konzentrationen wurden ebenfalls mithilfe eines CLDs gemessen, NH_3 und HNO_3 mithilfe eines Denuder-Systems mit anschließender Ionenchromatographie sowie das partikuläre NH_4NO_3 mit einem Steam-Jet-Kollektor mit ebenfalls anschließender Ionenchromatographie.

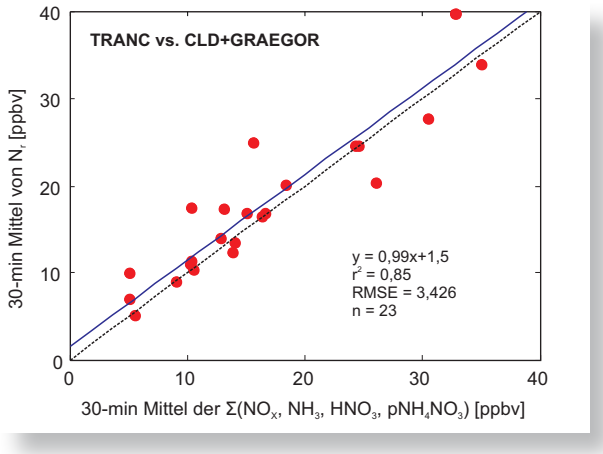


Abb. 5: Korrelation der mit dem TRANC gemessenen Halbstundenmittel der N_r-Konzentrationen mit der Summe aus einzelnen Messverfahren erhaltenen Konzentrationen der quantitativ wichtigsten N-Spezies ermittelt im Rahmen einer Tagesmesskampagne am Agrarstandort Oensingen, Schweiz – Correlation of 30-min means of N_r with the sum of quantitatively relevant and most abundant N-species from different techniques; the campaign was conducted at an agricultural research site near Oensingen, Switzerland

Gute Übereinstimmungen mit etablierten Messverfahren für einzelne N-Spezies im Rahmen der bislang durchgeführten Validierungskampagnen zeigen, dass der TRANC verlässliche Ergebnisse liefert und somit als neue Messmethode gerade im Bereich intensiv gedüngter Agrarstandorte sowie im Einflussbereich von Tierhaltungsanlagen, an denen erhöhte N_r-Emissionen und Depositionen auftreten, eingesetzt werden kann. In Kombination mit einem CLD und Ultraschall-Anemometer bietet der TRANC die Möglichkeit zur permanenten Flussbestimmung von N_r zwischen Biosphäre und Atmosphäre und hat somit den großen Vorteil, dass eine nachgelagerte Laboranalytik entfällt. Weitere Validierungskampagnen und Tests zur Konversionseffizienz sowie einer verbesserte Wärmeisolation werden folgen, um den TRANC als neues, leistungsstarkes Gerät im Bereich des Umwelt-Monitoring zu etablieren.

3 Bodenkunde

3.1 Bodenzustandserhebung Landwirtschaft: Ermittlung der Kohlenstoffvorräte in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands – German Agricultural Soil Inventory: Assessing the carbon stock of agricultural soils in Germany

Michaela Bach, Arne Heidkamp, Clemens Siebner, Annette Freibauer, Sven Evertsbusch, Stefanie Reddecker

Böden sind einerseits Emittenten klimawirksamer Gase, andererseits bieten sie das Potenzial, über die Speicherung von Kohlenstoffverbindungen als Senke für atmosphärisches CO_2 zu dienen. Für eine Quantifizierung der Treibhausgasemissionen aus Böden im allgemeinen und landwirtschaftlich genutzten Böden im Besonderen, wie sie auf Grundlage der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) auch für den Sektor Landwirtschaft verpflichtend ist, sind belastbare Datengrundlagen für die Berichterstattung notwendig. In Deutschland existiert derzeit keine konsistente, aktuelle und flächendeckende Datengrundlage zu den Kohlenstoffvorräten in landwirtschaftlich genutzten Böden.

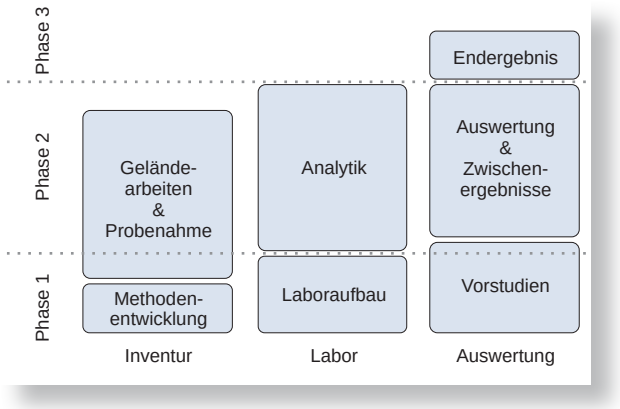


Abb 6: Struktur und Projektphasen der Bodenzustandserhebung Landwirtschaft – Topology and project phases of the German Agricultural Soil Inventory

Die Bodenzustandserhebung (BZE) Landwirtschaft hat zum Zweck, diese Lücke zu schließen und als Ergänzung zur BZE im Forst, mit Hilfe einer systematischen und repräsentativen Bestimmung der aktuellen Bodenkohlenstoffvorräte eine konsistente und flächendeckende Datengrundlage für die Emissionsbericht-

erstattung in Deutschland zu erarbeiten. Die Hauptziele des Projektes sind: 1. die Emissionsberichterstattung unter der Klimarahmenkonvention zu verbessern, 2. die Kohlenstoffvorräte in landwirtschaftlich genutzten Böden zu ermitteln, 3. den Einfluss von Klima, Nutzung, Management und Bodeneigenschaften besser zu verstehen und 4. die Auswirkungen des Klimawandels auf die Bodenkohlenstoffvorräte zu prognostizieren. Darüber hinaus geht das Projekt der Frage nach, welchen Einfluss der Klimawandel auf Böden hat und welchen Beitrag die Landwirtschaft zum Klimaschutz leisten kann.

Die Probenahme der BZE Landwirtschaft findet deutschlandweit in einem feststehenden Punktnetz von 8 x 8 km statt. Dabei werden 3109 Standorte auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (Ackerland, Grünland, Gartenland und Sonderkulturen) untersucht. Als Grundlage dient das in einer Rasterweite von 2 x 2 km vorliegende LUCAS-Raster des Statistischen Amtes der Europäischen Union (eurostat). Durch Aggregation und Verschneidung mit den Ziellandnutzungen Ackerland, Grünland, Gartenland und Sonderkulturflächen aus dem aktuellen BasisDLM wurde das Probenahmeraster zufallsbasiert erzeugt.

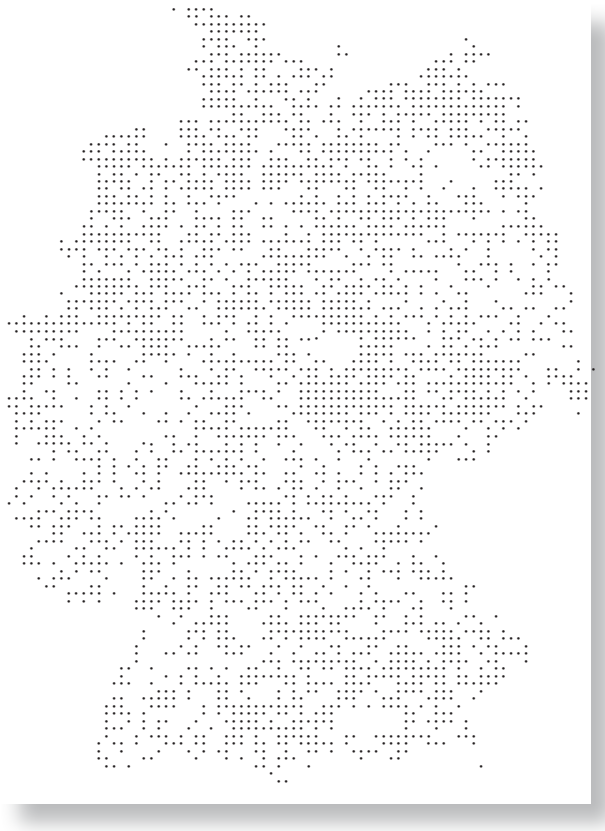


Abb. 7: *Probenahmepunkte der Bodenzustandserhebung Landwirtschaft – Sampling points of the German Agricultural Soil Inventory*

Die Geländemethodik wurde auf Grundlage des Verfahrens der BZE Wald weiterentwickelt und um einen Fragebogen zu Betriebsstruktur- und Bewirtschaftungsdaten der Aufnahmepunkte ergänzt. An jedem Aufnahmepunkt der BZE Landwirtschaft wird im Zentrum ein Bodenprofil gegraben, gemäß der Deutschen Bodenkundlichen Kartieranleitung (5. Auflage) angesprochen und horizont- und tiefenstufenweise beprobt. Darüber hinaus findet in einem Radius von 10 m um den Mittelpunkt herum eine volumenbezogene Probenahme mittels Rammkernsondierung statt. Durch die Aufnahme dieser Satellitenpunkte soll die kleinräumige Heterogenität von Böden und Bodeneigenschaften erfasst und in die Modellierung einbezogen werden. Das Probenmaterial wird im projekteigenen Labor auf dem Gelände des vTI in Braunschweig auf seine bodenphysikalischen und -chemischen Eigenschaften hin analysiert. Über die Bestimmung der organischen Kohlenstoffkonzentration in der Bodenprobe sowie der Ermittlung der Lagerungsdichte und der Berücksichtigung des Skelettgehalts werden die Vorräte an organischem Bodenkohlenstoff berechnet. Mittels geostatistischer Verfahren und weiterer data mining-Ansätze findet eine Interpolation der Daten in die Fläche statt, so dass am Ende der Kohlenstoffvorrat in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands unter Berücksichtigung eines quantifizierbaren Modellfehlers berichtet werden kann.

Nach Abschluss umfangreicher Vorstudien und erfolgreicher Methodenentwicklung im Verlauf des Jahres geht die BZE Landwirtschaft Ende 2010 in die nächste Phase. Zahlreiche Kartierteams werden in den kommenden 2,5 Jahren über 3000 Standorte in ganz Deutschland aufnehmen. Nachdem im Frühjahr das Projekt-Labor einsatzbereit sein wird, werden die ersten Zwischenergebnisse der Kampagne 2010/2011 ab dem Spätsommer 2011 erwartet. Die Bestimmung der Bodenkohlenstoffvorräte landwirtschaftlich genutzter Böden Deutschlands erfolgt bis Ende 2013.

4 Klimaberichterstattung

4.1 Treibhausgasberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland zu Landwirtschaft, Landnutzung und Landnutzungsänderung (außer Forst) – Reporting of greenhouse gas emissions from agriculture, land use and land use change (except forestry) for Germany

Annette Freibauer, Andreas Gensior, Hans-Dieter Haenel, Andreas Laggner, Eike Poddey, Claus Rösemann

Deutschland hat sich im Rahmen der Klimarahmenkonvention und des Kyoto-Protokolls verpflichtet, jährlich eine detaillierte „Buchführung" über Emissionen klimawirksamer Gase und über die seit 1990 ergriffenen Minderungsmaßnahmen vorzulegen.

Im Auftrag des BMELV hat vTI-AK die Federführung für die Inventare zur Land- und Forstwirtschaft und bearbeitet die Bereiche Landwirtschaft und Landnutzungsänderung. Der nationale Inventarbericht, der jährlich an das Klimasekretariat der Vereinten Nationen übermittelt wird, umfasst die Treibhausgase (THG) Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O).

Die Emissionen von Methan waren 2009 um 20,4 % niedriger als 1990, die von N_2O um 13,4 % niedriger (**Abb. 8**). Die CO_2-Quellen und -Senken aus Acker und Grünland sind seit 1990 weitgehend konstant und werden von CO_2-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten, dränierten Moorböden unter Acker- und Grünlandnutzung bestimmt.

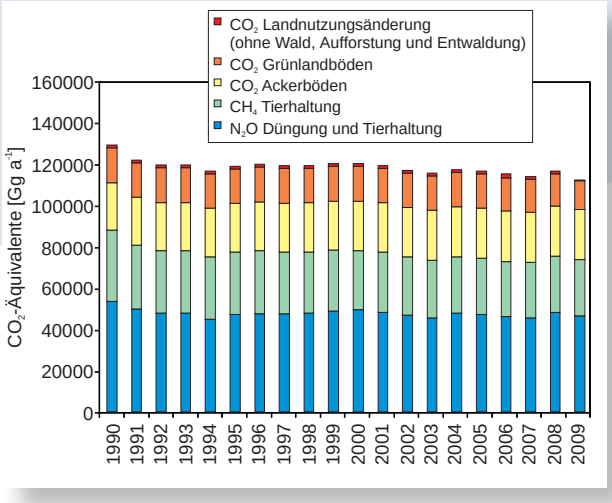


Abb. 8: Quellen und Senken von Treibhausgasen aus der Tierhaltung, Stickstoffdüngung, Landnutzung und Landnutzungsänderung (außer Forst, Aufforstung und Entwaldung) gemäß dem Nationalen Inventarbericht zwischen 1990 und 2009. Alle Kategorien sind Netto-Quellen für Treibhausgase. – Emissions and removals of greenhouse gases from animal husbandry, nitrogen input to soils, land use and land use change (except forestry, afforestation and deforestation) according to the National Inventory Report between 1990 and 2009. All categories are net sources of greenhouse gases.

Die diesjährige THG-Berichterstattung für das Jahr 2009 stand im Zeichen des Kyoto-Protokolls. Dies bedeutete, dass die Arbeiten von der langjährigen Tradition der regelmäßigen Überarbeitung von Methoden übergegangen sind in eine Phase der Konsolidierung und Stabilisierung. Denn methodische Änderungen innerhalb der Kyoto-Verpflichtungsperiode 2008 bis 2012 werden einer außerordentlich kritischen internationalen Überprüfung unterzogen, ob sie die nationalen Gegebenheiten wirklich besser widerspiegeln als die ursprüngliche Methode.

Im September 2010 fand in Dessau das In-Country Review der THG-Berichterstattung vom Vorjahr statt. Damit wurden die Emissionszahlen für das erste Jahr Kyoto-Protokoll von einem hochkarätigen internationalen Gutachtergremium geprüft. Die Gutachter bescheinigten dem vTI ein hohes Maß an Kompetenz, aber beurteilten nicht alle Berechnungen als regelkonform. Dies führte zu einigen Anpassungen in den Berechnungen, die zu höheren berechneten Emissionen für CH_4 aus der Rinderhaltung und N_2O aus dem Stickstoffeintrag in Böden führen. Die Änderungen wirken proportional auf die ganze Zeitreihe seit 1990, so dass die Emissionsminderung seit 1990 praktisch unbeeinflusst von diesen Änderungen bleibt. Die in Abbildung 8 gezeigten aktuellen Berechnungen beinhalten bereits alle Änderungen seit dem Review für die Gase CH_4 und N_2O.

Die Berechnung der Landnutzungsänderungen direkt auf der Basis der jährlichen Auszüge des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS®) erwies sich als problematisch, weil die sich ständig aktualisierende Datengrundlage eine Trennung von tatsächlichen Landnutzungsänderungen von "künstlichen" durch Nachkartierung erfordert. Dies ist nur mit zusätzlichem Aufwand und zusätzlichen unabhängigen Datenquellen möglich. Es wird eine Schlüsselaufgabe des kommenden Jahres sein, auf der Basis aller möglichen vorhandenen Informationen eine konsistente Zeitreihe der Landnutzung und ihrer Änderungen seit 1990 zu generieren, die nachweisbar nur tatsächliche Landnutzungsänderungen enthält.

Auch wenn vor dem internationalen politischen Hintergrund der Berichterstattung es bis 2013 schwierig ist, methodische Neuerungen in der Berichterstattung zu implementieren, arbeitet vTI-AK weiterhin daran, die Emissionsinventare zu verbessern und die Klimawirksamkeit von neuen landwirtschaftlichen Verfahren national zu dokumentieren und in die Berechnungen zu integrieren.

Institut für Ökologischen Landbau (OEL)

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

Das Institut für Ökologischen Landbau wurde am 5. Dezember 2000 gegründet. Seitdem sind 10 bewegende und aufregende Jahre vergangen. Ein Rückblick auf diese Zeit ist für den Jahresbericht 2010 angemessen.

Das Institut hat bei Null angefangen und ist heute einer der bedeutendsten Standorte in der experimentellen Forschung für den Ökolandbau, weit vernetzt mit der nationalen und internationalen Praxis, Beratung und Wissenschaft und kann sich mit anderen Instituten in seinen Leistungen messen (**Tab.1**).

Tab. 1: *Wissenschaftliche Leistung des Instituts für Ökologischen Landbau von 2001 bis 2010 – Scientific performance of the Institute of Organic Farming from 2001 to 2010*

	Publikationen (Anzahl)	davon referiert	Vorträge (Anzahl)	Gutachten (Anzahl)	Drittmittel (Euro)	Konferenzen/ Messen
2001	17	2	32	31	62.000	
2002	33		58	53	245.000	1
2003	49		82	50	477.000	3
2004	55	3	87	23	176.000	6
2005	62	6	85	138	282.000	4
2006	50	8	74	46	270.000	2
2007	76	6	97	106	250.000	4
2008	56	8	65	20	284.000	4
2009	83	17	42	74	589.000	4
2010	60	20	50	68	715.000	4
Summe	541	73	672	609	3.350.000	28

Für die Forschung wurden insgesamt rund 8,5 Mio. Euro in Gebäude und 4 Mio. Euro in technischer Ausstattung investiert. Die 600 Hektar große historische Liegenschaft ist ökologisch zertifiziert und attraktiv für Besucher. Insgesamt haben in den letzten 10 Jahren fast 60.000 Menschen aus der Region und der ganzen Welt das Institut besucht, um sich über die Arbeit und den Ökolandbau zu informieren.

Das Institut ist ein attraktiver Arbeitsplatz. In den 10 Jahren haben insgesamt 350 verschiedene Personen am Institut gearbeitet. Das Personal hat sich von 45 auf über 90 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern pro Jahr mehr als verdoppelt. Seit fünf Jahren arbeiten mehr Frauen als Männer am Institut und das Durchschnittsalter ist von über 45 auf unter 30 Jahren gesunken. 28 Auszubildende (Schlosserei, Landwirtschaft) haben ihren Abschluss in Trenthorst gemacht (davon 11 mit Auszeichnung), weitere 24 mindestens ein Ausbildungsjahr absolviert.

Der Förderverein des Instituts für Ökologischen Landbau Trenthorst e.V. hat über 120 Mitglieder. Er organisiert jedes Jahr viele Veranstaltungen zum Thema Ökologischer Landbau und Ernährung, die eine hohe Relevanz und Attraktivität haben, wie die guten Besucherzahlen zeigen. Eine Stelle des Freiwilligen Ökologischen Jahres hilft dabei, die umfangreichen Aufgaben zu bewältigen.

Diese 10 Jahre haben wir im Mai auf einem großen Frühlingsfest mit über 7.000 Gästen gefeiert. Es war das größte Fest, das es je in dem Dort Trenthorst und der Gemeinde Westerau gegeben hat.

Das Jahr 2010 hatte seine Sonnen- und Schattenseiten. Erfolge wurde vor allem in der Akquisition von Drittmitteln erzielt. Dieses wirkt sich auch auf die Personalstellen aus. 2010 waren mehr als 30 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut beschäftigt. Zwei neue große EU-Projekte erweitern den Forschungshorizont auf die europäische Ebene. Die Forschungsthemen richten sich immer mehr auf die Schwerpunkte des vTI (Ökonomie, Ökologie, Technologie) aus, die sich mit Biodiversität, Klimaschutz, Tierschutz, Wettbewerbsfähigkeit und optimierter Verfahrenstechnik befassen. Kooperationen mit anderen vTI-Instituten nehmen an Bedeutung zu. Hierzu tragen auch die gegenseitigen Betriebsausflüge bei. So war das Institut im Sommer beim vTI-Institut für Forstgenetik in Großhansdorf zu Gast, nach Trenthorst sind die Holztechnologen aus Bergedorf und die Ökonomen aus Braunschweig gekommen, um sich besser gegenseitig kennenzulernen. Das Institut fühlt sich in der Gemeinschaft des vTI sehr wohl.

Zu den Schattenseiten gehören die Baumaßnahmen. Sie kommen nur zäh voran und verursachen weiterhin erhebliche Mehrarbeit. Es wurde zwar ein neuer Gülletank errichtet und verspätet auch der Neubau des Jungviehstalls begonnen. Aber auch in diesem Jahr musste ein Altstall in Eigenleistung hergerichtet werden, um ein Forschungsprojekt beginnen zu können (Mastschweinestall in Trenthorst). Viele Altgebäude in Trenthorst und Wulmenau sind verstärkt erheblich baufällig, so dass im Jahr 2010 Gebäude/-teile wegen Einsturzgefahr gesperrt werden mussten. Darunter leidet zwar nicht die Forschungs-, aber die Arbeitsplatzqualität sowie die Leistungsfähigkeit des Instituts für seine originären Aufgaben.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. rer. nat. Karen Aulrich, Dr. agr. Kerstin Barth, Dr. agr. Herwart Böhm, Ralf Bussemas MSc, Dr. agr. Heiko Georg, Dr. vet. med. Regine Koopmann, Dr. rer. pol. Rainer Oppermann, Dr. rer. nat. Hans Marten Paulsen, Dr.-Ing. Friedrich Weißmann
- außerplanmäßig: Dr. agr. Britta Blank, Tierärztin Michaela Dämmrich, Jana Franziska Dresow MSc, Tierärztin Jana Fahrenkrog, Jenny Fischer MSc, Annkathrin Gronle MSc, Antje Kassow MSc, Dipl.-Ing. agr. Katrin Murk, Dipl.-agr. bio. Stefanie

Retz, Dipl.-Ing. agr. Dagmar Schaub, Dipl.-Biol. Henrik Schumacher, Dr. vet. med. Anja Schwalm, Dipl.-Biol. Tanja Stuhr, Dr. agr. Gracia Ude
- Gäste: Christine Behmenburg, Sophia Bender, Tierärztin Insa Biedermann, Wiebke Börner, Anna Falk, Gardis von Gersdorff, Prof. associé PhD Stéphane Godbout (Kanada), PhD Istvan Gyongy (UK), Anja Höhne, Dipl.-Biol. Julia Johns (Schweiz), Frederike Kahl, Matthias Kösling MSc, Justyna Koterwa, Stefanie Muche, Anja Müller, Jonathan Pytlik, Maximilian Schüler, Roland Schulze-Lefert BSc, Dipl.-Biol. Kathrin Wagner (Österreich), MBA Antonia White BSc (UK), Kerstin Wilke BSc, Markus Wißmann, Lisa- Marie Zielke, Katharina Zipp MSc

Ausgewählte Forschungsprojekte

Im Jahr 2010 wurden insgesamt 31 Projekte bearbeitet. Die Vielzahl der Ergebnisse kann hier nicht dargestellt werden. Bei Interesse sind diese im neuen Internet Auftritt des vTI unter www.vti.bund.de/oel einsehbar.

1 Ökologische Tierhaltung

1.1 Untersuchungen zum Einsatz einer technischen Ferkelamme in der ökologischen Ferkelerzeugung – A Study on the Use of an Automatic Milk Feeder for Organic Suckling Piglets

Ralf Bussemas, Friedrich Weißmann, Luise-Marie Ebner (Uni Kassel), Christina Werner (Uni Kassel)

Durch die in der Ferkelerzeugung einseitige Zuchtzielausrichtung auf hohe Wurfgrößen kommt es vor allem bei optimierter Umweltgestaltung (Fütterung, Haltung) zu solch großen Würfen, dass nicht für alle lebend geborenen Ferkel ein Zitzenplatz zur Verfügung steht. Üblicherweise wird dieses Problem durch den sogenannten Wurfausgleich behoben, in dem überzählige Ferkel aus einem zu großen Wurf an eine Sau mit einem kleineren Wurf und damit freien Zitzenkapazitäten umgesetzt werden. Dieses Verfahren gelingt aber nur dann, wenn um einen sehr begrenzten Zeitraum von max. 2 bis 3 Tagen um die Geburt entsprechend kleinere Würfe zur Verfügung stehen. Es leuchtet unmittelbar ein, dass in kleineren Sauenbeständen, wie im Ökologischen Landbau durchaus üblich, dieses Verfahren wegen einer zu geringen Anzahl von zeitgleichen Abferkelungen an seine Grenzen stößt. Da auch die rund 40-köpfige Sauenherde des Versuchsbetriebes Wulmenau des Instituts für Ökologischen Landbau von dieser Problematik betroffen ist, wurde untersucht, ob der Einsatz einer technischen Ferkelamme, d. h. eines Tränkeautomaten, eine Lösungsalternative darstellt. Erste Auswertungen zeigten, dass die Lebendmasseentwicklung der getränkten Ferkel zwar etwas niedriger ausfällt als von den Ferkeln, die an der Sau verblieben, aber insgesamt ist das Niveau akzeptabel und die damit verhinderten Totalverluste führen zu einer grundsätzlich positiven Einstufung des Verfahrens. Allerdings sprang ins Auge, dass die an der technischen Amme aufgezogenen Ferkel erhebliche Verhaltensstörungen, vor allem deutlich vermehrte Unruhe und Aggression, zeigten. Es ist daher geplant, durch technische Modifikationen rund um die Milchaufnahme diese so zu gestalten, dass die Ferkel ein natürlicheres Saugverhalten (Gesäugemassage, Milchaufnahme) ausleben können.

1.2 Untersuchung zur Verträglichkeit der elektronischen Tierkennzeichnung bei Ziegenlämmern ab der Geburt – Study on the tolerance of electronic animal identification in goat kids from birth

Sophia Bender, Gracia Ude, Heiko Georg

Seit dem 01.01.2010 ist die elektronische Tierkennzeichnung von Schafen und Ziegen in Deutschland verpflichtend zur Verbesserung der Rückverfolgbarkeit in Kraft getreten. Die Schaf- und Ziegenhalter stehen dieser verpflichtenden Einführung eher negativ gegenüber und befürchten neben entzündeten Ohren einen unangemessenen Aufwand und hohe Kosten.
Ziel dieser Studie ist die Überprüfung vier verschiedener elektronischer Ohrmarken und einer Injektat-Variante für Ziegen bei Kennzeichnung zu zwei Applikationszeitpunkten in Bezug auf Abheilungs- und Verlustrate. Ein weiterer Aspekt der Untersuchung ist die Überprüfung der elektronischen Tierkennzeichnung bei systematischer Beweidung von Gehölzen und Weideflächen bei Nutzung von Knotengittern und Litzen.
In die Auswertung fließen die Daten von je 25 Ohrmarken der Hersteller Caisley, Hauptner Herberholz (2 Varianten) und 18 Ohrmarken der Schlaufenohrmarke der Fa. Shearwell ein. Die Applikation der Ohrmarken erfolgt jeweils nach dem gleichen Schema, um das Einziehen zu standardisieren. Allen Lämmern wurden die Ohrmarken zeitnah nach der Geburt, d. h. innerhalb von 24 h, eingezogen. Nachdem die Ohrmarke in die Zange gelegt und der Dorn mit einer Alkohollösung desinfiziert worden war, wurde die Ohrmarke gesetzt und eine Funktionskontrolle durchgeführt. Die elektronische Ohrmarke wurde in das linke und die visuelle in das rechte Ohr appliziert.

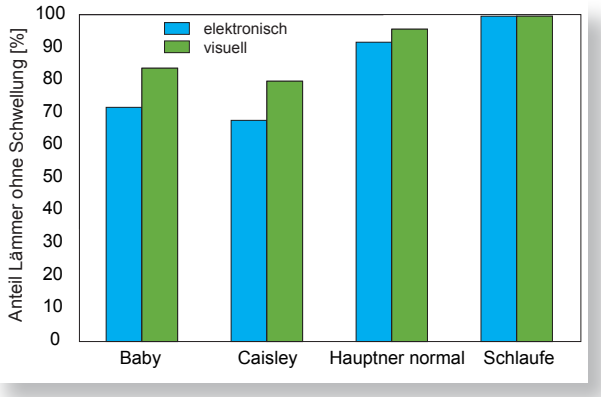


Abb. 1: *Anteil Lämmer ohne geschwollene Ohren im Lämmeralter von 4 Tagen – Proportion of goat kids without swollen ears aged 4 days*

Die Ohren der Lämmer wurden bis zum Alter von 28 Tagen alle 4 Tage bonitiert, anschließend 14-tägig. Hierzu wurden die Abheilungsprozesse der Wunden visuell beobachtet und entsprechend dokumentiert. Die Aufzeichnungen gliedern sich in folgende Parameter: Vereiterungen, Schwellungen, Verschorfung und Spiel im

Ohr ab der 8.Woche jeweils in verschiedenen Abstufungen. Die Funktionsfähigkeit der elektronischen Ohrmarken wurde anfangs wöchentlich, später im Zuge des 2-Wochen-Rhythmus geprüft.
Im Rahmen der deskriptiven Statistik wurden zunächst für die ersten acht Lebenswochen die Häufigkeiten der Parameter ermittelt. Im Versuchszeitraum waren wenige Vereiterungen zu verzeichnen: Bei elf Lämmern und damit bei 5,9 % traten je bei einem Ohr eitrige Entzündungen auf. Drei Entzündungen traten am rechten Ohr und damit an der visuellen Ohrmarke auf (einmal Caisley, zweimal Hauptner Herberholz). Am linken Ohr waren 8 Entzündungen zu verzeichnen. Dabei entfielen drei auf den Baby Chip, zwei je auf Caisley und Hauptner Herberholz und eine Entzündung auf die Schlaufenohrmarke. Bei den Ergebnissen zur Schlaufenohrmarke muss berücksichtigt werden, dass die Lämmer krankheitsbedingt unter Antibiose standen. Insgesamt wurden alle Entzündungen als gering eingestuft, d. h. es traten keine schwerwiegenden Entzündungen auf; kein Tier wurde bei zwei Boniturterminen auffällig. Von den elf Entzündungen traten 9 in einem Lämmeralter von 8 oder 12 Tagen auf.
Der Anteil an Lämmern ohne geschwollene Ohren lag bei der Schlaufenohrmarke bei beiden Ohrmarken bei 100 % (**Abb. 1**). Bei den anderen drei Ohrmarkentypen schnitt die visuelle Ohrmarke etwas besser ab mit 1 bis 3 Tieren je nach Variante. Im Rahmen der achtwöchigen Bonitur sind keine Ohrmarken ausgerissen. Bei allen Bonituren waren die elektronischen Transponder jederzeit lesbar.
Die elektronischen und visuellen Ohrmarken sind für den Einsatz bei Ziegenlämmern sehr gut geeignet. Es ist nur mit wenigen und leichten Entzündungen zu rechnen. Die Lämmer-Ohren wurden bis Ende September regelmäßig bonitiert. Zusätzlich haben die Lämmer zeitweilig Futterhecken beäst. 23 Lämmer wurden im Alter von 9 Monaten elektronisch gekennzeichnet und der Abheilungsverlauf wird analog zum dem nach der Geburt bonitiert und ausgewertet.

1.3 „Feed less Food" - Kraftfutterminimierte Ziegenmilchproduktion – "Feed less Food" - minimized concentrade feeding of dairy goats

Gerold Rahmann

Der Ökologische Landbau strebt eine tiergerechte Fütterung an. So ist der Kraftfuttereinsatz bei Wiederkäuern in der Durchführungsverordnung 889/2008/EG auf maximal 40 Prozent Kraftfutter in der Trockensubstanz der Tagesration (50 % in der Spitzenlaktation von Milchvieh) (Artikel 20, Absatz 2) festgeschrieben. Da Wiederkäuer eigentlich kein Kraftfutter benötigen, ist die Frage berechtigt, ob es nicht auch mit weniger oder sogar ohne geht. Diese Frage ist besonders für Hochleistungstiere wissenschaftlich nicht beantwortet. 2009 und 2010 wurde dieser Frage mit der 90-köpfigen Milchziegenherde des Instituts für Ökologischen Landbau in Trenthorst nachgegangen. Aspekte des Tierschutzes und der Leistung standen dabei im Mittelpunkt. Die europäischen Bio-Standards (834/2007 sowie 889/2008) und die Schweizer Bio-Standards (Knospe) für die ökologische Milchproduktion (max. 10 % Kraftfutter) wurden als Grundlage genommen.

Die Fähigkeit der Ziegen, aus dem Raufutter die nährstoffreichen Teile herauszusuchen, konnten bestätigt werden. Beim gefressenen Heu lag der Energiewert (MJ ME) um 10 % und für das im Dünndarm nutzbare Protein (nXP) um 12 % über dem des vorgelegten Futters. Für Frischfutter waren es 8 % (MJ ME) bzw. 9 % (nXP). Das gefressene Futter hatte dadurch – fast – Kraftfutterqualität der betriebseigenen Komponenten Weizen, Erbsen und Hafer.

Abb. 2: *Ziegen auf der Weide - gutes Raufutter ersetzt Kraftfutter – Goats on pasture - good raughage can substitute concentrate feeds*

In dem Versuch konnte weiterhin festgestellt werden, dass Ziegen mit 10 % Kraftfutter in der Jahresration nur 4 % weniger Milchleistung (510 vs. 543 Liter/Ziege) und nur etwas unter den üblichen Gewichtszunahmen (4 % vs. 8 % gegenüber Ausgangswert) lagen als eine Herde, die mit 40 % Kraftfutteranteil gefüttert wurde. Die Fähigkeit der Ziegen, im Raufutter die wertvollsten Teile heraussuchen (>10 % über den Werten der vorgelegten Ration), ist der Grund dafür. Raufutterreste müssen dabei in Kauf genommen werden. Die Fütterung muss den Leistungsstadien angepasst werden. Ökorichtlinien sollten von den Vorgaben für den Raufutteranteil in den Tagesrationen abrücken und auf Jahresrationen ausgerichtet werden.

1.4 Vergleichende Untersuchungen zum Stoffwechselstatus einer milchleistungsbetonten und einer Doppelnutzungsrasse zum Laktationsbeginn – Comparative study of the metabolic status of a dairy and a dual-purpose breed in early lactation

Kerstin Barth, Karen Aulrich, Helge Christiane Haufe, Dagmar Schaub, Karin Knappstein (MRI-Kiel), Ute Müller (Uni Bonn) und Franz Schulz (Uni Gießen)

Im Rahmen eines interdisziplinär angelegten Forschungsprojektes zur „Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im Ökologischen Landbau…"(BÖL FKz 07OE012…22) wurde die auch im Ökolandbau weit verbreitete Rasse Deutsche Holstein-Schwarzbunt (DH) mit der Doppelnutzungsrasse Deutsche Rotbunte (RBT) verglichen. Hintergrund der Untersuchungen ist die Diskussion um die Nutzung von milchleistungsbetonten Rassen im Ökolandbau, der mit seiner Limitierung des Kraftfuttereinsatzes auf 40 % der Trockensubstanz der Ration (in der Frühlakta-

tion sind bis 50 % erlaubt) zu einer Verschärfung der negativen Energiebilanz zu Laktationsbeginn beitragen kann. Der direkte Rassenvergleich, der auf dem Versuchsbetrieb Trenthorst des vTI durchgeführt wurde, wurde ergänzt um den Vergleich der DH-Herde mit den DH vom ökologisch wirtschaftenden Versuchsbetrieb Gladbacherhof der Universität Gießen, um auch die Auswirkungen des Fütterungsmanagements auf die Stoffwechselsituation prüfen zu können. Neben Daten zur Milchleistung wurden auch Indikatoren der Stoffwechselgesundheit im Blut und in der Milch erhoben. Aufgrund einer Überversorgung in der Trockenstehzeit und einer unzureichenden Energieversorgung zu Laktationsbeginn unterlagen die DH in Trenthorst einer größeren Stoffwechselbelastung als die RBT. Dass dies tatsächlich management- und nicht rassebedingt war, verdeutlichte der Vergleich zur DH-Herde auf dem Gladbacherhof: Trotz gleicher Milchleistung wiesen diese Tiere signifikant niedrigere Ketonkörpergehalte in der Milch, ein günstigeres Fett-Eiweiß-Verhältnis sowie eine geringere Aktivität der Glutamatdehydrogenase, einem Leberschäden anzeigenden Enzym, auf. Weitergehende Analysen beschäftigen sich nun mit der Fragestellung, inwieweit die unterschiedlich starke Beanspruchung des Stoffwechsels zu einer Beeinträchtigung der körpereigenen Abwehr geführt und das Risiko für Euterinfektionen erhöht hat.

1.5 Nachweis von Infektionen durch Magen-Darm-Strongyliden per ELISA – Detection of infection by gastrointestinal strongyles with ELISA

Regine Koopmann, Insa Biedermann

Im Ökologischen Landbau sollen Wiederkäuer Weidegang erhalten. Hierbei kommt es in der Regel zu Infektionen mit Magen-Darm-Strongyliden (MDS; parasitische Fadenwürmer), die zu einem erheblichen Teil Ursache für Erkrankungen und Leistungseinbußen und damit verbundenen wirtschaftlichen Verlusten führen. Im Zusammenhang mit zunehmenden Anthelminthikaresistenzen und dem Wunsch, den Anthelminthika-Einsatz zu reduzieren, rückt das gezielte Behandeln von Einzeltieren („Targeted Selective Treatment", TST) immer stärker in den Mittelpunkt. Dafür ist jedoch eine kontinuierliche Herdenüberwachung erforderlich, welche durch den hohen Arbeitsaufwand der Kotprobenuntersuchung erschwert wird. Die Entwicklung eines ELISA-Testverfahrens für den Nachweis von Antikörpern in Milch und Serum gegen einen der bedeutsamsten MDS (*Teladorsagia circumcincta*) bietet gleich mehrere Vorteile. Zum einen die vereinfachte Probennahme und -untersuchung, zum anderen kann vor allem für den Ökologischen Landbau ein kostengünstiges Monitoring-Tool zur Feststellung des Herden-/Einzeltierstatus werden und so dem TST-Ansatz förderlich sein.

Der Versuch wurde mit 16 Ziegenkitzen, die parasitennaiv aufgezogen wurden, durchgeführt. Die eine Hälfte wurde einmalig experimentell mit 30.000 infektiösen Larven von *T. circumcincta* infiziert, die andere Hälfte bildete die Kontrollgruppe. Ab dem 10. Tag nach der Infizierung wurden zweimal wöchentlich Blut- und Kotproben entnommen, um den Verlauf der Infektion über 10 Wochen zu verfolgen. Aus fünf infizierten Kitzen wurden adulte Würmer gewonnen, welche für die Gewinnung von Ganzwurmantigen zur Beschichtung der ELISA-Platten benötigt werden.

Um den Verlauf des Antikörpertiters in der Milch überprüfen zu können, wurde eine Gruppe von 16 weiblichen Lämmern parasitennaiv aufgezogen und belegt. Die Hälfte dieser Gruppe wurde nach der Lammung mit *T. circumcincta* infiziert. Bei beiden Gruppen wurden ab Tag 14 nach der Infektion über einen Zeitraum von 2 Wochen täglich Blut-, Milch- und Kotproben genommen, um ein enges Raster für den Verlauf des Antikörpertiters zu bekommen. Über weitere drei Wochen wurden die Probennahmen dreimal wöchentlich durchgeführt, anschließend nur noch einmal wöchentlich. Neben dem Versuch zur experimentellen Infektion wurden bei der natürlich infizierten 70-köpfigen Milchziegenherde des Instituts über die gesamte Weidesaison im 4-Wochen-Rhythmus von allen Einzeltieren Blut-, Milch-, und Kotproben genommen.

Für die Negativ- und Positivkontrollen wurde bisher die Kombination 1:5000 Antigenverdünnung und 1:100 Serumverdünnung verwendet. Dieses ergab für die Negativkontrolle (nach 30 Minuten gestoppt) im Mittel einen vorläufigen Wert von 0,007 ± 0,032 ODR bei 492nm und für die Positivkontrolle einen vorläufigen Mittelwert von 0,998 ± 0,080 ODR. Ähnliche Werte ergaben sich bei den ersten Versuchen mit Milchproben.

Die vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass der in Zusammenarbeit mit dem Institut für Veterinär-Parasitologie der FU Berlin entwickelte Test im Labor gut durchführbar ist und *T. circumcincta* in Milch und Serum sicher identifiziert.

1.6 Eutergesundheitsstatus einer milchleistungsbetonten und einer Doppelnutzungsrasse in der Frühlaktation – Udder health status of a dairy and a dual-purpose breed in early lactation

Karen Aulrich, Kerstin Barth, Karin Knappstein (MRI), Franz Schulz (Lehr- und Versuchsbetrieb für Ökologischen Landbau der Uni Gießen)

Die Regelungen des Ökologischen Landbaus fordern die Wahl geeigneter standortangepasster Rassen, um Erkrankungen vorzubeugen. Klare Empfehlungen bzw. Untersuchungen zur Eignung bestimmter Rassen unter dem Aspekt der Eutergesundheit existieren jedoch bislang nicht. Die Rasse Deutsche Holstein-Schwarzbunt (DH) hat sich trotz der Diskussionen um die Mastitisanfälligkeit leistungsorientierter Rassen in der ökologischen Milchviehhaltung Deutschlands durchgesetzt. Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes zur „Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im Ökologischen Landbau…(BÖL FKz 07OE012…22) wurde ein Monitoring des Eutergesundheitsstatus der Rasse DH und der Doppelnutzungsrasse Deutsche Rotbunte (RBT) unter gleichen Managementbedingungen in den ersten 5 Wochen nach der Kalbung durchgeführt. Weiterhin wurde untersucht, ob sich der Infektionsstatus von DH bei variierenden Managementbedingungen unterschied. Der direkte Rassenvergleich fand auf dem Versuchsbetrieb Trenthorst (TH) mit jeweils 50 Tieren statt. Um die Auswirkungen unterschiedlichen Managements zu prüfen, wurden

85 DH vom ökologisch wirtschaftenden Versuchsbetrieb Gladbacherhof (GH) der Universität Gießen in die Untersuchungen einbezogen. Die in den ersten 5 Laktationswochen gewonnenen Viertelanfangsgemelksproben wurden zytobakteriologisch untersucht. Mittels molekularbiologischer Methoden wurden kulturelle Befunde bestätigt bzw. Staphylokokken auf Speziesebene identifiziert. Zwischen den Herden des GH's und TH zeigten sich deutliche Unterschiede. Nach der Kalbung waren auf dem GH Infektionen mit *Streptococcus (Sc.) uberis*, in TH mit koagulasenegativen Staphylokokken (KNS) vorherrschend. In der 5. Woche p.p. überwogen auf beiden Betrieben KNS, der Anteil infizierter Viertel lag jedoch auf dem GH deutlich niedriger (7,9 %) als in TH (DH 16,0 %, RBT 24,5 %). Der Anteil durchgängig bakteriologisch negativer Viertel war bei den DH auf beiden Betrieben (GH 39 %, TH 40 %) im Untersuchungszeitraum deutlich höher als bei den RBT (24 %). Persistierende Infektionen wurden bei einem Fünftel der RBT festgestellt, aber nur bei 5,9 % (GH) bzw. 10,0 % (TH) der DH. Auch die Neuinfektionsrate war bei den DH beider Versuchsbetriebe deutlich geringer (GH: 8,2 %, TH: 8,0 %) als bei den RBT mit 16,0 % und die Selbstheilungsrate deutlich höher (DH: GH 7,1 %, TH 18,0 %, RBT 4,0 %). Die mittels PCR am häufigsten nachgewiesene Spezies in beiden Herden und bei beiden Rassen war *Staphylococcus chromogenes*, als zweithäufigster Erreger wurde *Staphylococcus xylosus* identifiziert. Es zeigt sich aus den ersten Auswertungen, dass die DH eutergesünder waren als die RBT, und zwar unabhängig vom Management der Herde. Ein Managementeffekt wird aber an der Verteilung der Mastitiserreger (gehäuftes Auftreten von *Sc. uberis* auf dem GH) sichtbar. Bei gleichem Management scheint die Rasse den Ausschlag für Euterinfektionen zu geben. Höhere Milchleistungen allein bestimmen nicht das Risiko für Euterinfektionen. Die Aussagen werden durch weitere statistische Auswertungen unter Einbeziehung anderer Faktoren wie z. B. der Stoffwechselbelastung geprüft.

2 Ökologischer Ackerbau

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

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

Besonders bei 100%iger Biofütterung sind qualitativ hochwertige Futterkomponenten für die bedarfsgerechte Zusammenstellung von Futterrationen erforderlich. Die Proteinqualität europäischer Körnerleguminosen ist jedoch durch geringe Gehalte an Methionin, Lysin und Tryptophan begrenzt. Im Forschungsprojekt wird geprüft, ob phänotypische Selektionskriterien dafür geeignet sind, Pflanzen mit methioninreichem Samenprotein bereits während des Wachstums zu identifizieren. Hier erwies sich eine Kombination der Merkmale „Keimwurzellänge in Ethionin" mit dem Schwefelgehalt der Samen als aussichtsreichste Variante. Neben dieser Methodenentwicklung wurden Leguminosensaaten aus Zuchtmaterial verschiedener Standorte und Jahre auf ihre Aminosäurengehalte untersucht (*Lupinus angustifolius* L. (n = 42, 27 Genotypen), *Pisum sativum* L. (n = 50, 50 Genotypen) und *Vicia faba* L. (n = 46, 27 Genotypen)). Die gefundenen Maximalwerte der genannten Aminosäuren lagen bis zu 26 % über dem Probenmittel (**Tab. 3**). Eine züchterische Manifestation der Maximalwerte würde eine deutliche Verbesserung der Eiweißqualität der Leguminosen bedeuten.

Tab. 3: *Spannweite der N-Gehalte und von Aminosäuregehalten in Körnerleguminosensamen – Range of N-content and aminoacids in pulses*

	P. sativum n=50	*V. faba* n=46	*L. angustifolius* n=46
N (%)	2.9 - 6.2 (67%)	3.3 - 3.9 (12%)	3.9 - 5.9 (22%)
Cystein (g/kg TM)	2.3 - 3.7 (16%)	2.3 - 3.5 (19%)	3.5 - 5.4 (26%)
Lysin (g/kg TM)	14.2 - 20.8 (23%)	14.5 - 19.2 (11%)	12.4 - 16.8 (17%)
Methionin (g/kg TM)	1.9 - 2.8 (24%)	1.7 - 2.3 (17%)	1.8 - 2.4 (16%)
Thryptophan (g/kg TM)	7.5 - 11.1 (26%)	7.8 - 10.3 (11%)	8.8 - 12.1 (17%)
Cystein (g/16gN)	1 - 1.6 (19%)	0.9 - 1.2 (14%)	1.2 - 1.9 (25%)
Lysin (g/16gN)	6.3 - 7.9 (9%)	5.7 - 6.9 (9%)	4.5 - 5.4 (11%)
Methionin (g/16gN)	0.8 - 1.1 (14%)	0.6 - 0.8 (12%)	0.6 - 0.9 (22%)
Thryptophan (g/16gN)	3.4 - 4.2 (10%)	3.1 - 3.6 (6%)	3.2 - 3.9 (12%)

TM =Trockenmasse

2.2 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)

Ziel dieses Verbundvorhabens ist es, den Anbau und die Qualität ökologisch erzeugter Kartoffeln zu optimieren. Neben der äußeren Qualität wird in diesem Projekt auch die sensorische Qualität betrachtet. Zusammenhänge zwischen Anbau und Qualitätsparametern hinsichtlich optimierter Anbaustrategien werden aus den erhobenen Daten abgeleitet.
Hierzu wurde in den Jahren 2007 bis 2009 in Nord- und Süddeutschland der Kartoffelanbau auf 270 ökologisch bewirtschafteten Kartoffelfeldern, auf denen die fest kochenden Kartoffelsorten Princess, Nicola und Ditta angebaut wurden, untersucht. Erhoben wurden alle Anbau- und Qualitätsdaten, die in eine Web-basierte Datenbank eingespeist wurden. An den Ernte-

proben wurden Bonituren auf die äußeren Qualitätsmerkmale durchgeführt, die Stärke- und Nitratgehalte sowie die sensorische Qualität gemessen. Die unterschiedlich hohen Nitrat- und Stärkegehalte konnten dabei oftmals auf die Länge der Wachstumsperiode und damit auf das Auftreten von *Phytophthora infestans* zurückgeführt werden.

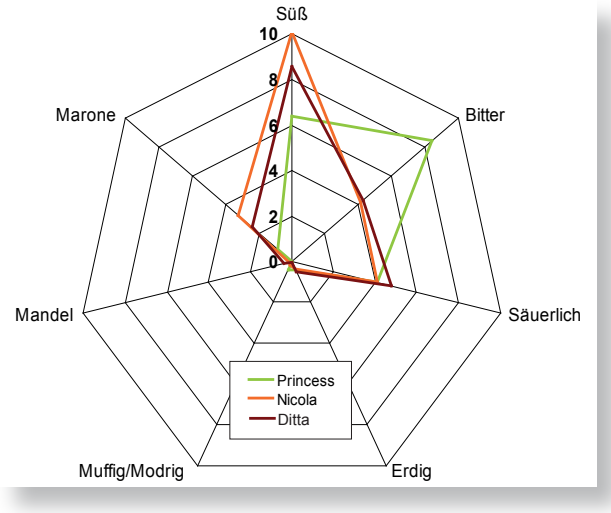


Abb. 3: *Spinnennetzdiagramm für die Geschmacksintensitäten der 3 Kartoffelsorten Princess, Nicola und Ditta im Jahr 2009 – Spidernet diagramme for taste intensity of three potato varities Princess, Nicola and Ditta in the year 2009*

Die sensorische Analyse zeigte für die 3 Sorten unterschiedliche sensorische Profile, wobei Princess die höchste Bitternote und die geringste Süßenote zeigte; Nicola wies dagegen die am stärksten ausgeprägte Süße- und Maronennote auf (**Abb. 3**). Die bittere Geschmacksnote war negativ mit dem Stärke- und positiv mit dem Nitratgehalt korreliert. Umgekehrt waren die Zusammenhänge zu den Süßenoten als auch zu der mehligen und breiigen Konsistenz. Die Benchmarking-Datenbank dient jedem Landwirt zum direkten, aber anonymisierten Vergleich seines Betriebsergebnisses zu dem seiner Berufskollegen und kann als ergänzendes Beratungsinstrument eingesetzt werden.

3 Ökologische Weidewirtschaft

3.1 Klimawirkungen und Nachhaltigkeit der ökologischen und konventionellen Milchproduktion: Futter- und Wirtschaftsdüngerqualtitäten – Climate impact and sustainability of organic and conventional dairy farming systems: feed and manure qualities

Britta Blank, Hans Marten Paulsen, Antje Kassow, Gerold Rahmann

Ein hoher Anteil (30 %) der THG-Emissionen der deutschen Landwirtschaft wird durch die Milchviehhaltung verursacht. In einem Verbundprojekt (vTI, TU München, Universität Bonn, MLU Halle-Wittenberg, Bioland Beratung) werden die Klimawirkungen und Nachhaltigkeit von Landbausystemen untersucht. Dabei werden deutschlandweit in vier Regionen (Nord, Süd, Ost, West) je 10 ökologische und 10 konventionelle Marktfrucht-, Misch- und Futterbaubetriebe mit vergleichbaren Standortbedingungen untersucht. Die Lage der Regionen wurde so gewählt, dass ein weites Feld der verschiedenen landwirtschaftlichen Standortbedingungen in Deutschland abgebildet wird. Das Institut für Ökologischen Landbau ist für das Betriebsnetz in Norddeutschland sowie für die Analyse der Milchproduktion für alle Regionen zuständig.

Mit Hilfe der Betriebsdaten der Pilotbetriebe und Analysen der Futtermittel- sowie Wirtschaftsdüngerproben (**Tab. 4**) können die betrieblichen Stoffströme möglichst genau dargestellt werden.

Tab. 4: Ausgewählte Futtermittel- und Wirtschaftsdüngeranalysen von Pilotbetrieben 2009 – Selected feed and manure quality analysis of the samples collected on the case study farms 2009

Wirtschaftsdünger[1]

		TS[1]		pH-Wert		N[1]		NH_4[1]	
		MW	Stabw	MW	Stabw	MW	Stabw	MW	Stabw
Gülle	öko	5,46	3,81	7,83	0,27	0,28	0,16	0,14	0,09
	kon	5,75	2,74	7,72	0,28	0,35	0,14	0,22	0,12
Festmist	öko	26,55	8,02	8,70	0,83	0,55	0,16	0,09	0,05
	kon	25,58	7,30	8,86	0,47	0,53	0,12	0,10	0,06

Futtermittel[2]

		Rohprotein[2]		Rohfett[2]		Rohfaser[2]		Rohasche[2]	
		MW	Stabw	MW	Stabw	MW	Stabw	MW	Stabw
1. Schnitt KG/ GL	öko	15,15	2,08	2,50	0,57	27,30	2,16	9,54	2,12
	kon	16,78	1,80	3,24	0,64	24,58	1,66	9,79	2,14
2. Schnitt KG/ GL	öko	13,03	1,77	3,10	1,97	20,03	1,95	10,54	2,90
	kon	15,95	1,57	2,68	0,82	26,98	1,63	10,41	3,01
3. Schnitt KG/ GL	öko	15,09	2,12	2,63	0,44	26,28	1,38	11,86	1,90
	kon	15,69	1,56	3,62	1,91	27,13	1,38	10,62	2,98
Mais	öko	7,89	0,45	3,20	0,93	22,15	2,29	3,55	1,65
	kon	7,74	0,76	2,97	0,78	20,63	1,41	3,60	1,10
Heu	öko	9,77	1,25	2,21	1,13	32,73	2,18	7,53	2,22
	kon	12,40	0,52	2,37	0,92	30,58	0,81	9,28	3,78
Stroh	öko	2,83	0,90	0,70	0,13	48,75	2,67	4,07	1,19
	kon	3,69	3,42	1,19	8,33	47,33	8,14	4,76	1,07
Kraftfutter	öko	22,24	11,59	4,96	4,55	13,53	9,11	4,95	2,20
	kon	30,55	12,71	3,67	2,85	11,82	4,89	6,70	3,46

[1] die Angaben der Trockensubstanz (TS), Stickstoff (N) und Ammonium (NH4) beziehen sich auf die Originalsubstanz,
[2] die Angaben von Rohprotein, Rohfett, Rohasche und Rohfaser beziehen sich auf die Trockensubstanz, MW = Mittelwert, STAB = Standardabweichung, KG = Kleegras, GL = Grünland

Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)

Kommissarischer Leiter: Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Puls

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 seiner Bildung im Baum über die biologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedenster Holzarten und deren Be- und Weiterverarbeitungsprozesse bis hin zur Verwendung unter technischen, ökologischen und sozio-ökonomischen Aspekten. Trotz der Breite des Arbeitsspektrums gelingt es dem Institut, Exzellenzen in vielen Bereichen aufzubauen, zum Beispiel in Fragen der Holzbildung, -verfärbung, -bestimmung, -trocknung sowie Faserstoffgewinnung, Holzwerkstofftechnologie und Holzverwendung im Bauwesen, Emissionen aus Holzprodukten sowie Holz als Chemierohstoff.

Das Institut stellt effektive analytische Methoden bereit, die eine sichere Art- und Herkunftsbestimmung von importierten Hölzern ermöglichen. Diese Methoden werden ständig verbessert und erweitert, um die Einfuhr illegal eingeschlagener oder CITES-geschützter Hölzer zu vermeiden. Besonderes Augenmerk wird 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 der Verbesserung der 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 Ansiedlung gebietsfremder Holz zerstörender Insekten eine wichtige Rolle. Da der Holzsektor spürbar zu einer Minderung der Emission von klimaschädlichen Treibhausgasen beiträgt, arbeitet das Institut an der Quantifizierung der Speicher- und Substitutionswirkung von Holzprodukten. Die Gremienarbeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere in der nationalen und internationalen Normung, dient dem Verbraucherschutz sowie der Sicherung und Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten von Holz.

Zu einem wesentlichen Anteil trägt die seit mehreren Jahrzehnten bestehende 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: Dr. rer. nat. Gerald Koch, Dr. rer. nat. Othar Kordsachia, Dr. rer. nat. Ralph Lehnen, Dipl.-Holzwirt Jan Lüdtke, Dr. rer. nat. Dietrich Meier, Dr. rer. nat. Eckhard Melcher, Dr. rer. nat. Uwe Noldt, Dr. rer. nat. Martin Ohlmeyer, Dipl.-Ing. Silv. Sebastian Rüter, Dr. rer. nat. Uwe Schmitt, Dr. rer. nat. Johannes Welling
- planmäßig Uni Hamburg: Univ. Prof. Dr. forest. Jörg Fromm, Prof. Dr. rer. nat. em. Arno Frühwald, Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Klein, Univ. Prof. Dr. rer. nat. Elisabeth Magel, PD Dr. rer nat. Jürgen Odermatt, Univ. Prof. Dr. rer. nat. Jörg B. Ressel, Univ. Prof. Dr. rer. nat. Bodo Saake
- außerplanmäßig vTI: Univ. Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. Marius Barbu, Dipl.-Ing. (FH) Stefan Diederichs, Dipl.-Holzwirt Oliver Günther, Dr. rer. nat. Ron Janzon, Dr. rer. nat. Gerda Lambertz, Dipl.-Holzwirt Oliver Pieper, Dipl.-Holzwirt Timm Hermann Poppensieker, Dipl.-Holzwirt Mathias Rehbein, Dipl.-Holzwirt Henrik Schmidt, Dipl.-Holzwirt Jan Schülke, Dipl.-Holzwirt Fokko Schütt, Dipl.-Holzwirtin Vera Steckel, Dipl.-Holzwirt Jonas Vagt, Dipl.-Holzwirt Michael Windt, Dipl.-Holzwirtin Sigrid Wrobel,
- außerplanmäßig Uni Hamburg: Mayowa Akeem Azeez MSc, Ali Akrami MSc, Univ. Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. Marius Barbu, Dipl.-Holzwirt Jan Benthien, Dipl.-Ing.Valentina Becerra, Dipl.-Holzwirt Alexander Deutschle, Dipl.-Biologin Marlen Helbig, Leila Fathi MSc, Prof. Dipl.-Holzwirtin Katja Frühwald, Dipl.-Holzwirt Oliver Günther, Dr. rer. nat. Pongsak Hengniran, Mohsen Bahmani Joneghan MSc, Leila Karami MSc, Kim Hong-Tang MSc, Dipl.-Holzwirt Andreas Klingberg, Dipl.-Ing. Maria Mende, Neda Lotfi Omran MSc, Dipl.-Forstwirtin Anne Rödl, Kamyar Salehi MSc, Dr. rer. nat. Jeong-Wook Seo, Dr. rer nat. Katrin Schwarz, Dipl.-Holzwirt Philip Wenig, Dipl.-Holzwirt Niko Wischnewski, Dong Sheng Wei MSc
- Gäste: Selcuk Akbag (Türkei), Worapong Athhihirunwong (Thailand), Dr. Lavrence Awoyemi (Nigeria), Eoin Butler (Irland), Dr. Hang Seok Choi (Südkorea), Kulac Dursun, Prof. José Nivaldo Garcia (Brasilien), Marie Henry BSc (Frankreich), Jamalirad Loya PhD (Iran), Michael Karas BSc (USA), Dr. Alar Läänelaid (Estland), Nuno dos Santos (Portugal), Christian Lanvermann (Schweiz), Dr. Eryuan Liang (China), Dr. Ohjama Motonari (Japan), Náfrádi Katalin PhD (Ungarn), Dr. Guna Noldt (Lettland), Marta Mararido MSc (Portugal), Dr. Margus Pensa (Estland), Prof. Dr. Carlos Martin Medina (Kuba), Dr. Ramavatar Meena (Indien), Ing. Mladjan Popovic (Serbien), Dr. Felipe de Jesús Ramirez (Mexiko), Dipl.-Ing. Anika Sievers, Dipl. Chem. Catharine Tessini (Chile), Dr. rer. nat. Silke Lautner

1 Holzstruktur, Holzeigenschaften und Holzqualität

1.1 Verwendungsrelevante Kennwerte der Sibirischen Lärche für Normung und Praxis – Specific values of Siberian Larch for standardisation and practice

Mathias Rehbein, Gerald Koch, Eckhard Melcher

Um die Langlebigkeit einer Holzkonstruktion zu gewährleisten, sollten gemäß DIN 68800 Holzarten mit einer der Gebrauchsklasse entsprechenden natürlichen Dauerhaftigkeit verwendet werden. Eine detaillierte Kenntnis über die natürliche Dauerhaftigkeit der im Handel erhältlichen Hölzer ist somit eine Grundvoraussetzung für deren Einsatz insbesondere im Außenbau. Als ein „relativ" neues Handelssortiment für die Verwendung im Außenbau wird aktuell die Sibirische Lärche (*Larix sibirica*, *L. gmelinii*, LAGM) angeboten, detaillierte Informationen über die natürliche Dauerhaftigkeit der Sibirischen Lärche lagen jedoch bislang nicht vor. Die in der DIN EN 350-2 (1994) gelisteten Arten *Larix decidua*, *L. kaempferi*, *L. x eurolepis* und *L. occidentalis* werden als mäßig bis wenig dauerhaft (DHK 3-4) eingestuft. Aufgrund der spezifischen Wuchsbedingungen in Sibirien, die bei der Sibirischen Lärche zu einem besonders feinen und gleichmäßigen Jahrringaufbau mit hohem Spätholzanteil führen, sind im Vergleich zur Europäischen Lärche insbesondere bei der natürlichen Dauerhaftigkeit bessere Werte zu erwarten.

Um die natürliche Dauerhaftigkeit des Kernholzes der Sibirischen Lärche beurteilen zu können, wurden von 2007 bis 2009 umfangreiche Laborprüfungen zur Bestimmung der natürlichen Dauerhaftigkeit entsprechend CEN/TS 15083-1:2005 und DIN EN 350-1:1994 durchgeführt. Die Prüfkörper wurden zum einen entsprechend ihrer Herkunft in Sibirien (Irkutsk, Lesosibirsk, Ust Ilimsk), zum anderen als herkunftsunabhängiges Handelssortiment mit einer erweiterten Anzahl von Prüfpilzen nach Norm getestet. Zusätzlich wurden umfangreiche quantitative Extraktstoff- und Rohdichtebestimmungen sowie Jahrringmessungen durchgeführt. Die Überprüfung der natürlichen Dauerhaftigkeit des Kernholzes der Sibirischen Lärche ergab für die Prüfkörper aus dem Herkunftsgebiet Irkutsk die Dauerhaftigkeitsklasse 2 (= „dauerhaft"), für die der Herkunftsgebiete Lesosibirsk und Ust Ilimsk die Dauerhaftigkeitsklasse 3 (= „mäßig dauerhaft"). Im Rahmen der erweiterten Prüfung konnte für ein handelsübliches Sortiment Sibirische Lärche, welches ohne Vorsortierung nach regionalen Herkünften untersucht wurde, eine Einstufung in die Dauerhaftigkeitsklasse 3 erfolgen und somit die vorangegangenen Ergebnisse bestätigt werden. Insgesamt variieren die Ergebnisse der Dauerhaftigkeitsprüfung in Abhängigkeit von der Rohdichte (Ausgleichsfeuchte im Klima bei 20 °C/65 % rel. Luftfeuchtigkeit) der einzelnen Prüfkörper. Hölzer mit einer Rohdichte < 0,70 g/cm³ liegen im Bereich der Dauerhaftigkeitsklassen 2 bis 4 (5). Oberhalb einer Rohdichte von > 0,70 g/cm³ verliert sich die Streuung der Einzelwerte zunehmend, die Proben liegen alle im Bereich der Dauerhaftigkeitsklasse 3 und besser (Dauerhaftigkeitsklasse 1 bis 3, siehe **Abb. 1**). Die statistische Auswertung der Korrelation zwischen der physikalischen Kenngröße Rohdichte und der ermittelten Dauerhaftigkeitsklasse der einzelnen Prüfkörper zeigt mit einem Bestimmtheitsmaß von R^2 = 0,99 eine sehr hohe Signifikanz (**Abb. 2**). Die zwei umfangreichen Normprüfungen der natürlichen Dauerhaftigkeit der Sibirischen Lärche unter Laborbedingungen belegen, dass das Kernholz der Sibirischen Lärche im Vergleich zur Europäischen Lärche durch eine bessere Dauerhaftigkeit charakterisiert wird. Ergänzende quantitative Extraktstoff- und Rohdichtebestimmungen sowie Jahrringmessungen ermöglichten eine grundlegende Beurteilung des untersuchten Sortiments hinsichtlich der die Dauerhaftigkeit maßgeblich beeinflussenden Faktoren. Insbesondere die signifikante Korrelation zwischen Rohdichte und Dauerhaftigkeit lässt eine Rohdichte-Vorsortierung der Sibirischen Lärche für eine praxisnahe Zuordnung bzw. Beurteilung ihrer natürlichen Dauerhaftigkeit als sinnvoll erscheinen.

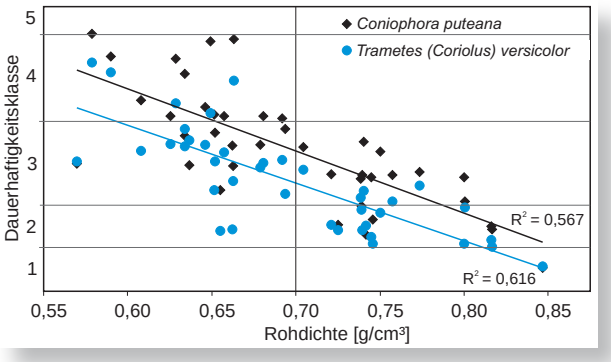


Abb. 1: *Dauerhaftigkeitsklassen nach Rohdichte abgebildet – Natural durability classes according to wood density*

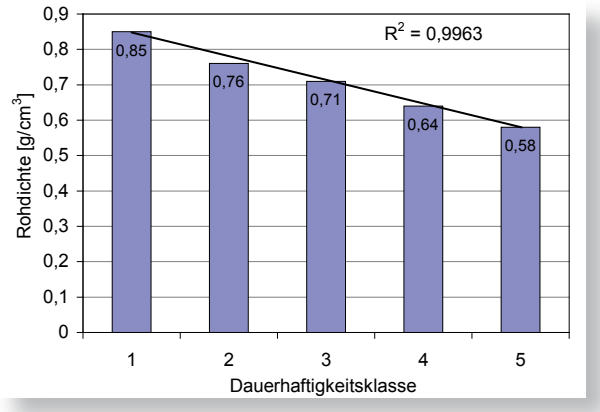


Abb. 2: *Rohdichtemittelwerte (Klima 20 °C/65 % rel. LF) entsprechend den ermittelten Dauerhaftigkeitsklassen dargestellt – Mean wood density according to natural durability classes*

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde die Sibirische Lärche im Zuge der Überarbeitung/Neufassung in den Entwurf zu DIN 68800 Teil 1 aufgenommen. Der Entwurf zur DIN 68800-1 berücksichtigt neben den in DIN EN 350-2 (1994) aufgeführten Holzarten auch solche Holzarten, für die zuverlässige Untersuchungsergebnisse nach Standardverfahren vorliegen – wie z. B. für die Sibirische Lärche – die aber bislang noch keinen Eingang in die Europäische Norm gefunden haben. Parallel hierzu gilt es, die Ergebnisse zur natürlichen Dauerhaftigkeit dahingehend aufzubereiten, dass sie über den Nationalen Spiegelausschuss im DIN beim CEN ein-

gereicht und somit nach Möglichkeit in die Überarbeitung von DIN EN 350-2 einfließen.

2 Holz im Bauwesen und Holzschutz

2.1 Untersuchung der Verklebungseigenschaften und Dimensionsstabilität von kombinierten Kanteln mit dekorativen Austauschhölzern für den Fensterbau – Investigation of bonding properties and dimensional stability of combined framings with decorative interior woods for window constructions

Oliver Günther, Gerald Koch, Martin Ohlmeyer

Nachdem Holz über Jahrhunderte ein konkurrenzloser Werkstoff für den Rahmenbau war, besteht gegenwärtig ein scharfer Wettbewerb zwischen Holz-, Kunststoff- und Metallfenstern. Der Marktanteil der Holzfenster ist dabei von 45 % (1970) auf 19 % (2007) zurückgegangen, wogegen der Anteil der Kunststofffenster von 8 % (1970) auf 54 % (2007) gestiegen ist (Mitteilung des VFF 2008). Die Ursachen für diese Marktverschiebung beruhen im Wesentlichen auf der Entwicklung des Preisniveaus, dem Verbraucherverhalten (höherer Pflegeaufwand für Holzfenster) sowie der Diskussion um den Einsatz von Tropenhölzern. Um den Marktanteil an Holzfenstern wieder zu erhöhen, wurden in den letzten Jahren neue mehrlagige Rahmenkonstruktionen entwickelt, deren sichtbare Innenlagen (Wohnbereich) aus dekorativen Werthölzern bestehen. Damit können dem aktuellen Ausstattungstrend angepasste Holzarten (z. B. Kirschbaum oder Nussbaum) verwendet werden, die aufgrund ihrer geringen natürlichen Dauerhaftigkeit bisher nicht für den Fensterbau geeignet waren.

Für eine erfolgreiche Einführung dieser neuen kombinierten Holzkanteln sind grundlegende und anwendungsorientierte Untersuchungen der Verklebungseigenschaften und Dimensionsstabilität der unterschiedlichen Hölzer unerlässlich, um die Anforderungen in Bezug auf Standsicherheit und Funktionalität der Fenster zu gewährleisten. Mit Hinblick auf den kontinuierlich abnehmenden Marktanteil der Holzfenster ist die Entwicklung und Bereitstellung von anwendungsorientierten Kennwerten für die neuen kombinierten Kanteln von großer Bedeutung für kmU (Fensterbaubetriebe und Tischlereien), um neue Marktanteile zu erschließen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Untersuchung der Dimensionsstabilität und der Verklebungseigenschaften kombinierter Fensterkanteln mit sichtbaren Lagen aus europäischen und amerikanischen Werthölzern. Zusätzlich sollen die Ursachen möglicher Verklebungsprobleme grundlegend untersucht werden, um praktische Empfehlungen für geeignete Holzartenkombinationen zu geben.

Entsprechend der gültigen Normen und Prüfrichtlinien wurde daher die Verklebung von insgesamt 25 Kombinationen systematisch untersucht (siehe **Tab. 1**). Die Prüfungen erfolgten an genormten Prüfkörpern nach EN 204:2001 „Klassifizierung von thermoplastischen Holzklebstoffen für nichttragende Anwendungen" sowie nach der ift Richtlinie ift-HO-10/1 „Massive, keilgezinkte und lamellierte Profile für Holzfenster, Anforderungen und Prüfungen".Untersuchungen zur Dimensionsstabilität erfolgten nach DIN 52184:1979 „Prüfung von Holz, Bestimmung der Quellung und Schwindung".

Tab. 1: *Auflistung der verwendeten Holzarten – List of used wood species*

Außenlage	Mittellage	Innenlage
Oregon pine		Amerikanische Eiche
Sibirische Lärche		Nussbaum
Accoya	Fichte	Ahorn (Hard maple)
Belmadur		Kirsche
Thermo Kiefer		Erle

Die Auswertung der Untersuchungen zur Verklebung und die Ergebnisse der Prüfung zur Dimensionsstabilität zeigten, dass von den 25 untersuchten Kantelkombinationen folgende Kombinationen die Normen erfüllen und als geeignet eingestuft werden, nämlich Belmadur-Fichte-Erle sowie Oregon pine-Fichte-Nussbaum.

Im weiteren Verlauf des Projektes werden aus den zwei geeigneten Holzartenkombinationen vollständige Profile und Fensterrahmen (incl. Blendrahmen) hergestellt, um Gebrauchsprüfungen am „Original-Fenster" durchführen zu können.

2.2 Importholzinsekten: Ein Spiegel des weltweiten Warenhandels mit Schnittholz und Holzprodukten – Imported wood-destroying insects: a mirror image of global trade of timber and wood products

Uwe Noldt

Der globale Handel mit Holz und Holzprodukten hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Dieses spiegelt sich auch in einer deutlichen Zunahme der zur Begutachtung an das Institut für Holztechnologie und Holzbiologie eingesandten, durch Insekten verursachten Schadensfälle an Holzprodukten wider (**Abb. 3**).

Abb. 3: *Diverse Gegenstände mit Befall durch Importholzinsekten – Several objects attacked by imported wood-destroying insects*

Letztere reichen von der Stammware splintreicher Laubhölzer über Schnittware (Leisten, Bretter, Bohlen; **Abb. 4**) bis hin zu Fertigprodukten wie Parkett, Möbel, Türen, Fenster, Treppen, Bilderrahmen, Haushaltsgegenständen und nicht zuletzt Zierwaren und Souvenirs. Darüber hinaus betrafen zahlreiche Schadensfälle auch Bambusprodukte.

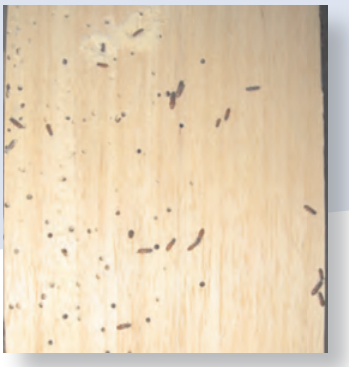


Abb. 4: *Massiver Befall durch importierte Splintholzkäfer im Innenausbau – Severe attack by imported lyctid beetles in an in-door construction part*

Die mit jährlich bis zu 60 Anfragen und Einsendungen dokumentierten Fälle an verarbeitetem Holz repräsentieren trotz der Vielfalt nur einen geringen Teil des wirklichen Importgeschehens in Deutschland bzw. in Mitteleuropa. Eine unbekannte Anzahl der durch importierte Trockenholzinsekten hervorgerufenen Schadensfälle wird bei Reklamationen durch die Verbraucher jedoch von freiberuflichen Sachverständigen begutachtet. Eine Zusammenführung aller Schadensfälle an einer zentralen nationalen Institution, die dann eine quantitative und qualitative Auswertung des Gefahrenpotenzials erarbeiten könnte, erfolgt nicht.
Neben dem globalen Handel gibt es auch eine Zunahme von Schadensfällen im europäischen Handel. Betroffen ist häufig Industrieparkett osteuropäischer Herkunft, das verstärkt Befall durch den Parkettkäfer (*Lyctus linearis* (Goeze)) zeigte. Diese Käferart trat ebenfalls häufig beim Import von Robinienholz für z. B. Freizeit- und Spielplatzanlagen auf.
Viele vom Verbraucher reklamierte Schadensfälle werden von den Verkäufern der Produkte ersetzt; häufig wird die Einschleppung jedoch auch abgestritten, um kostenintensive und aufwendige Rückrufaktionen, Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen zu vermeiden.

Abb. 5: *Brauner Splintholzkäfer (Lyctus brunneus (Stephens)) – Brown Lyctus Beetle (L. brunneus (Stephens))*

Unter den Importholzinsekten sind als wichtigstes und häufigstes Taxon die Holzbohrkäfer (Bostrichidae) mit den Unterfamilien Lyctinae (Splintholzkäfer), Bostrichinae und Dinoderinae zu nennen. Daneben gibt es immer wieder Einzelfälle von importierten Trockenholzbockkäfern (Cerambycidae) und Trockenholztermiten (Calotermitidae; Isoptera). Die Herkunft der Arten ist dabei nicht auf Asien beschränkt, sondern umfasst auch afrikanische und amerikanische Arten.
Einige gebietsfremde Arten, wie z. B. die Splintholzkäferarten *Lyctus brunneus* (**Abb. 5**) oder *L. cavicollis* LeConte, sind in Deutschland bereits im Freiland nachgewiesen worden. Ihr synanthropes Auftreten in Holzlagern, Holzgroßhandlungen sowie Baumärkten ist vielfach die Ursache für eine Verbreitung bis hin zum Endverbraucher. Ein natürliches Absterben der gebietsfremden Arten im Freiland vor allem aufgrund der niedrigen Wintertemperaturen in Mitteleuropa ist zwar die Regel, jedoch nicht in Innenräumen und Lagerräumen. Deshalb kann von dort die Ausbreitung auf andere im direkten Umfeld befindliche Hölzer und Holzprodukte erfolgen.
Eine weitere Zunahme von mit Insekten befallenen Holzimporten ist zu befürchten, wenn erstens in den Herkunftsländern weiterhin nur lückenhaft Bekämpfungsmaßnahmen erfolgen und/oder überlange Lagerzeiten der Fertigprodukte in den dortigen Klimaten vorliegen und zweitens im Importland an den Einlassstellen weiterhin nur stichprobenartig auf Importholzinsekten kontrolliert wird.

3 Chemierohstoffe, Faser- und Verbundwerkstoffe

3.1 Raffination von „Bio Crude Oil" (BCO): Extraktion von Plattformchemikalien aus wässrigen Stoffströmen – Refination of „Bio Crude Oil (BCO): Extraction of platform chemicals from agueous mass flows

Michael Windt, Dietrich Meier

Biocrudeoil (BCO) ist das Hauptprodukt der thermochemischen Konversion von Biomassen durch Flash-Pyrolyse. Das nutzbare Potential von BCO wird derzeit in zahlreichen Projekten sowohl in der Grundlagenforschung, als auch im Pilotmaßstab evaluiert. Ziel im EU-Projekt „BIOCOUP" (Bio oil coprocessing & upgrading) ist die Entwicklung von verschiedenen Prozessschritten, die den Einsatz von BCO als Rohstoff in konventionellen Erdölraffinerien ermöglichen sollen. Ein notwendiger Prozessschritt ist hierbei die Entfernung von Sauerstoff aus dem Edukt, um zu Kohlenwasserstoffen zu gelangen, die zu den fossilen Energieträgern eine höhere Affinität aufweisen. Die Deoxygenierung wird mit nichtkatalytischen und katalytischen Verfahren erprobt, wobei dieser „upgrading"-Schritt zahlreiche Nebenprodukte generiert, die als Plattform-Chemikalien genutzt werden könnten.
Abb. 6 zeigt ein Flussdiagramm der verschiedenen Prozessebenen mit den jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten. Plattformchemikalien sind in verschiedenen monomeren Substanzgruppen verfügbar, wobei insbesondere organische Säuren, Phenole und Aldehyde als mögliche Zielprodukte im BIOCOUP-Projekt ausgewählt wurden.
Im Rahmen der Projektarbeit wurde die Extraktion von Essigsäure aus wässrigen BCO-Fraktionen untersucht. Zum Einsatz kam ein reaktives Verfahren, in dem langkettige aliphatische tertiäre Amine verwendet wurden. Durch Selektion geeigneter Amine und entsprechender Lösungsmittelkombinationen konnte die Gewinnung der Essigsäure optimiert werden. Die besten Resultate wurden unter Gleichgewichtsbedingungen in einem Batch-Prozess erzielt, die Anreicherung in einer organischen Phase bestehend aus 40 % Tri-n-Octylamin (TOA) in 2-Ethylhexanol ermöglichte Ausbeuten im Bereich von bis zu 86 %. Charakterisierende und quantitative Analysen wurden mit Gaschromatographie Massenspektroskopie (GC/MS) durchgeführt und konnten

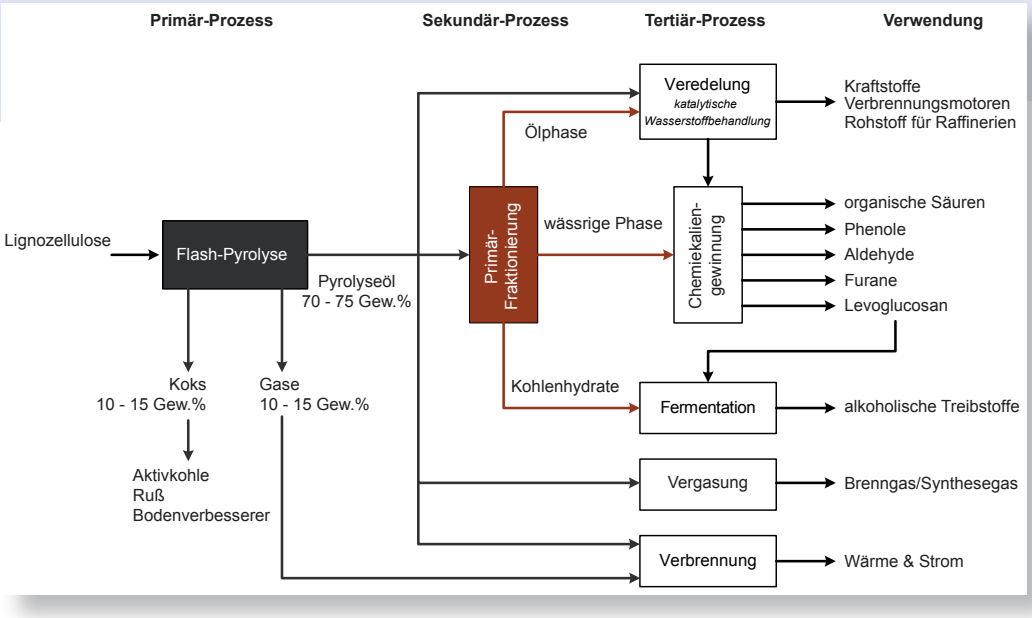


Abb. 6: *Nutzungsmöglichkeiten von BCO innerhalb eines umfassenden Bioraffinerie-Konzepts – Utilization pathways of BCO in an integrated biorefinery concept*

mit Hilfe der Kapillarelektrophorese (CE) bestätigt werden. Neben weiteren organischen Säuren haben auch bestimmte Phenole (Guaiacol und Syringol) und Ketone (Cyclopentanon und Furanon) eine Affinität zu der Lösemittelphase und könnten daher ebenfalls mit dieser Methode separiert werden. Diese Arbeit wurde allerdings auf die Co-Extraktion von Ameisensäure und Glykolsäure beschränkt, wobei die erreichten Ausbeuten im Batch-Verfahren 92 bzw. 69 % betrugen.

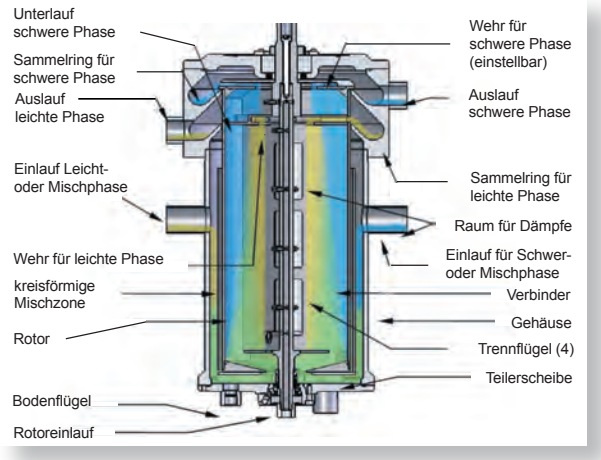


Abb. 7: *Querschnitts-Zeichnung der verwendeten CCS-Einheit; Typ: CINC VO2 (dankenswerterweise von Auxill, Niederlande) – Cross section oft the used CCS-unit, type CINC VO2 (courtesy of Auxhill, The Netherlands)*

Auch die prozesstechnisch interessantere, kontinuierliche reaktive Extraktion wurde in einem „continuous-separator" (CCS) untersucht (vergl. **Abb. 7**). In diesem Verfahren ist eine direkte Extraktion der Zielprodukte möglich. Das Wirkprinzip besteht aus einem komplexen Zusammenwirken von Polarität, Zentrifugal- und Schwerkraft. Die CCS-Einheit besteht aus einer Zentrifuge (6000 U/min.) mit einer Kapazität von 2 Litern und wird bei normalen Umgebungsbedingungen betrieben. In **Tabelle 2** sind die wesentlichen Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Tab. 2: *Vergleich der Extraktionseffizienz von Batch- und CCS-Extraktionen – Comparison of extraction efficiancies between batch and CCS extractions*

Substanz	Extraktionseffizienz	
	CCS	Batch
Essigsäure	48 %	86 %
Ameisensäure	69 %	95 %
Gycolsäure	45 %	82 %

Wesentliches Ergebnis dieser Arbeit ist zunächst die grundsätzliche Einführung neuartiger Verfahren zur reaktiven Extraktion von chemischen Zielprodukten aus komplexen BCO-Fraktionen. Diese Methoden werden kontinuierlich weiter entwickelt, wobei insbesondere höhere Reinheitsgrade sowohl des Zielprodukts (Essigsäure), als auch des Extraktionsmittels erreicht werden sollen.

4 Holz und Umwelt

4.1 Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz – Averaged data of life cycle assessment for wooden building products

Stefan Diederichs, Sebastian Rüter

2009 wurde durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) das Gütesiegel Nachhaltiges Bauen in Deutschland eingeführt. Zur Einordnung der ökologischen, ökonomischen und städtebaulichen Qualität von Gebäuden im Zuge der damit verbundenen Gebäudezertifizierung steht ein umfassendes Bewertungssystem zur Verfügung. Grundlage für die Abschätzung der umweltlichen Auswirkungen der Bauprodukte auf nationaler/europäischer Ebene bilden Ökobilanzen nach ISO 14040 und 14044, die als wesentlicher Bestandteil von Umweltproduktdeklarationen *(Environmental Product Declarations, EPD)* erstellt werden. Die Gebäudebewertung setzt somit also voraus, dass zu allen im Gebäude verwendeten Baustoffen entsprechende Datensätze verfügbar sind, welche die ökologischen Auswirkungen mittels bran-

chenrepräsentativer Durchschnittswerte oder – im besten Fall – anhand der spezifischen Daten eines Herstellers widergeben.
Für Deutschland sind derzeit in den öffentlichen Baustoffdatenbanken zur Bestimmung der ökologischen Wirkung von Baustoffen und Gebäuden die Datensätze von etwa 15 Holzprodukten aufgelistet. Diese Datensätze wurden entweder aus den EPDs einzelner Hersteller entnommen und entsprechend den Vorgaben der Norm von Dritten vorab geprüft, oder sie wurden aufbauend auf Literaturrecherchen ohne Prüfung durch Dritte veröffentlicht. Letztere stellen bisher den Großteil der vorhandenen Daten dar. Aufgrund der ungeklärten Repräsentanz und der oft unklaren Rahmenbedingungen, unter denen diese Ökobilanzen erstellt wurden, bieten die Daten in dieser Form aber nur einen ungenügenden Ansatz zur Klärung der ökologischen Auswirkungen der Produkte. Qualitativ ungleich höher einzuschätzen sind die bisher nur für einen kleinen Anteil der verfügbaren Holzprodukte vorhandenen Datensätze einzelner Hersteller.

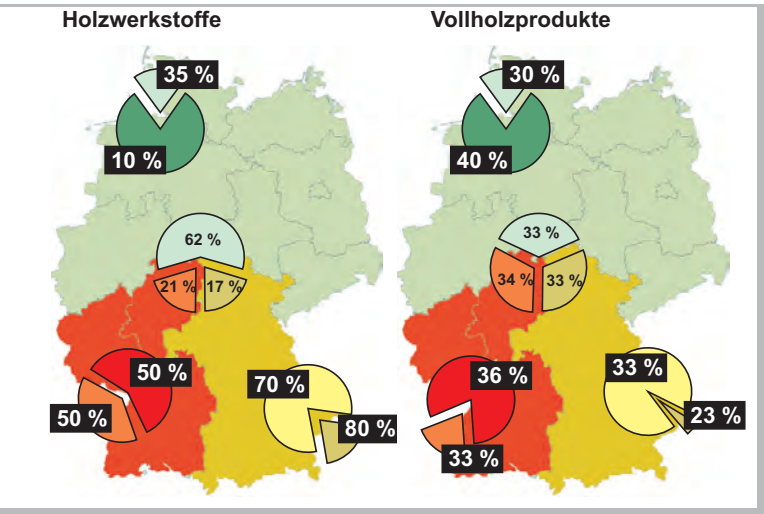


Abb. 8: *Abdeckung der Gesamtproduktion durch kleine (kleines Tortenstück) und große (großes Tortenstück) Unternehmen (Bezug: Produktionsvolumen); Abdeckung der jeweiligenSparten durch die im Projekt beteiligten Unternehmen (Bezug: Anzahl); regionale Verteilung Nord, Süd-West und Süd-Ost (Bezug: Produktionsvolumen) – Coverage of total production by small (small pie slice) and large enterprises (basis: production volume); coverage of branches by enterprises included in the project (basis: number); regional distribution North, South-West and South East (basis: production volume)*

Die Arbeitsgruppe Holz und Klima am HTB führt das von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderte Projekt „Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz" (FKZ 22028808) durch. Bis August 2011 werden für die gesamte Vielfalt der Halbwaren aus Holz mengengewichtete Ökobilanz-Durchschnittsdatensätze mit hoher nationaler Repräsentativität erarbeitet und den öffentlichen Datenbanken im Bereich der Nachhaltigkeitsbewertung zur Verfügung gestellt. Die angestrebte hohe Marktabdeckung der Ergebnisse für unterschiedliche Unternehmenstypen und Größenklassen eröffnet die Möglichkeit, die ökologischen Auswirkungen der Produkte im Rahmen von Hochrechnungen für die gesamte deutsche Holzbranche abzuschätzen. **Abb. 8** zeigt den aktuellen Stand der Marktabdeckung der Datenerhebung (11/2010), die durch eine enge Zusammenarbeit mit den teilweise regional organisierten Verbänden der Holzindustrie realisiert wird. Als ein erstes Ergebnis des Projektes wurde bereits ein repräsentativer Ökobilanz-Datensatz für Brettschichtholz fertiggestellt. Der Datensatz wurde prototypisch parallel zur Entwicklung der Fragebögen, der vTI-internen Datenbank und des nötigen Berichtsformates erstellt und dient als Basis für eine verbandsweite Umweltdeklaration nach ISO 14025 für das Produkt Brettschichtholz.

4.2 Untersuchung über den Einfluss des Produktionsprozesses auf die Entstehung von VOC-Emissionen aus mitteldichten Faserplatten (MDF) – Research into effects of the production process on the formation of VOC emissions from medium density fibre (MDF) boards

Martin Ohlmeyer, Jonas Vagt

Die VOC-Emission von Holz und Holzprodukten stellt nach wie vor einen wichtigen Forschungsbereich dar (VOC = flüchtige organische Verbindungen). Im Rahmen eines von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Projektes wurden die VOC-Emissionen von mitteldichten Faserplatten (MDF) untersucht. Ziel des Forschungsvorhabens war es, den Einfluss der verfahrenstechnischen Prozessparameter im Hinblick auf die Produktemissionen zu untersuchen. Dafür sind unter industrienahen Bedingungen in Kooperation mit Industriepartnern (Siempelkamp, Krefeld, und Krono-Gruppe, Schweiz) MDF-Platten hergestellt worden. Variiert wurden unter anderem das Bindemittelsystem, die Presstemperatur, der Presszeitfaktor sowie die Aufschlussbedingungen Kocherdruck und Kochzeit. Als Rohstoff diente die für MDF in Europa hauptsächlich genutzte Holzart Kiefer (*Pinus sylvestris* L.). Die VOC-Emissionsprüfung der hergestellten MDF-Platten wurde gemäß DIN EN 16000 Teil 6 und 9 durchgeführt. Es stellte sich heraus, dass die VOC-Emissionen von flüchtigen organischen Säuren und Aldehyden dominiert werden. Bei den Aldehyden fielen zum Teil hohe Konzentrationen an Hexanal auf. Terpene hingegen spielen nur eine untergeordnete Rolle. Dies ist auf einen Verflüchtigung im Aufschlussprozess zurückzuführen. Die Summe der Emissionen ist im Vergleich zu anderen Holzwerkstoffen und dem unbearbeitetem Rohmaterial relativ gering. Nach 28 Tagen Prüfzeit betrugen die Summen der Emissionen bei den meisten Versuchsvariationen weniger als 500 µg m^{-3}.
Innerhalb des Forschungsvorhabens konnte gezeigt werden, dass Die VOC-Emissionen direkt durch die Prozessparameter beeinflusst werden. Es stellte sich heraus, dass die Konzentration der Aldehyd-Emissionen mit zunehmender Presstemperatur und auch durch die Verlängerung der Presszeit ansteigt. Bei der Betrachtung der Aufschlussparameter zeigte sich, dass bei kurzer Kochung mit geringem Druck mehr Aldehyde gebildet werden als bei längerer Kochung mit vergleichbarem Druck. Es wird erwartet, dass die Erkenntnisse direkt in der industriellen Produktion angewendet werden können.

Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF)

Leiter: Dir. u. Prof. PD Dr. rer. silv. 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. Hierauf aufbauend werden forstpolitischer Handlungsbedarf aufgezeigt und 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 Vorraussetzung 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): Dr. rer. nat. Peter Elsasser, Dipl.-Forstw. Hermann Englert, Dipl.-Forstw. Johannes-Gustav Küppers, Dr. rer nat. Jörg Schweinle, Dr. rer. nat. Björn Seintsch
- planmäßig (Uni): Univ.-Prof. Dr. Udo Mantau
- außerplanmäßig (vTI): Dipl.-Forstw. Kristin Bormann, Dipl.-Kfm. Nils Ermisch MSc, Dipl.-Sozialökonom Niels Janzen, Dipl.-Ing. Landsch.-Planung Margret Köthke, Dr. rer. silv. Bettina Leischner, Dipl.-Forstw. Eva Meier, Dipl.-Ing. silv. Markus Müller MSc, Anne Rödl MSc, Ass.d.F. Lydia Rosenkranz, Dr. rer. nat. Holger Weimar
- außerplanmäßig (Uni): Dipl.-Ing. Holztechnik Ulrike Saal MSc, Dipl.-Forstw. Florian Steierer MSc .
- Gäste: Ing. Marta Urbanova (Tschechische Republik)

1 Halbzeitbewertung ELER - Forstliche Förderung – Midterm-evaluation EAFRD - Forest subsidies

Kristin Bormann

Das vTI führt unter Federführung des Instituts für ländliche Räume die Evaluierung der Förderung im Rahmen der Entwicklungspläne für den ländlichen Raum (ELER) für die Bundesländer Hamburg, Hessen, Niedersachsen/Bremen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern durch. Das Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft ist in diesem Rahmen für die Evaluierung der forstlichen Fördermaßnahmen zuständig. Im Jahr 2010 ist die Halbzeitbewertung der Programme durchgeführt worden.

Ein Schwerpunkt der Halbzeitbewertung der forstlichen Fördermaßnahmen war die Einschätzung zum Auftreten von Mitnahmeeffekten. Unter Mitnahmeeffekt wird dabei „das Einstreichen von finanziellen Mitteln für eine Handlung, die auch ohne äußeren Anreiz durchgeführt worden wäre", verstanden. Bei der Vergabe öffentlicher Mittel sind Mitnahmeeffekte gemäß dem Prinzip der Subsidiarität möglichst gering zu halten. Zur Abschätzung, ob hohe Mitnahmeeffekte auftreten oder nicht, wurden Betreuungsförster und Zuwendungsempfänger schriftlich befragt, was ohne Förderung auf den Flächen geschehen wäre.

Im Folgenden werden beispielhaft die Ergebnisse für die zwei Maßnahmen Waldumbau und Jungbestandespflege dargestellt. Von den Betreuungsförstern (**Abb. 1**) wurde für den Waldumbau als am ehesten zutreffende Option die Wahl einer anderen Baumart, in der Regel ein höherer Nadelholzanteil, genannt. Es folgen die Alternativen „kompletter Verzicht auf die Maßnahme" und „Durchführung auf kleinerer Fläche". Die Option genauso, die für einen 100%igen Mitnahmeeffekt steht, wird als am wenigsten zutreffend eingeschätzt. Im Gegensatz dazu steht die Einschätzung bei der Maßnahme Jungbestandespfle-

ge. Hier wurden die Optionen „Durchführung zu einem späteren Zeitpunkt" und „genauso" als am meisten zutreffend genannt. Dass die Maßnahme gar nicht oder mit einem anderen Pflegeziel durchgeführt worden wäre, wurde als am wenigsten zutreffend eingeschätzt.

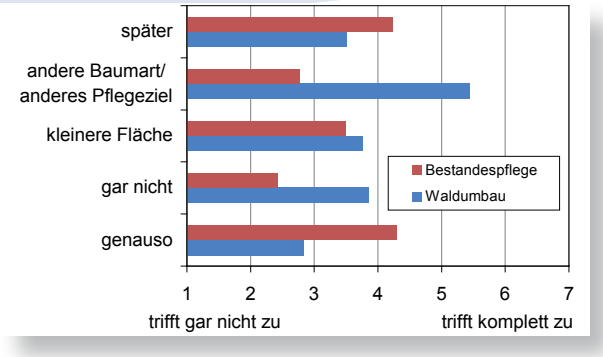


Abb. 1: *Betreuungsförster, Waldumbau und Bestandespflege, was wäre ohne Förderung – Mentoring forester, forest conversion and stand tending, what would be without subsidies*

Die Antworten der Zuwendungsempfänger stimmen insgesamt gut mit den Einschätzungen der Betreuungsförster überein. Bei der Maßnahme Waldumbau wird ebenfalls die Wahl einer anderen Baumart am häufigsten genannt. Der komplette Verzicht auf die Maßnahme wird am zweithäufigsten genannt. Bei der Maßnahme Jungbestandespflege wird die Antwortoption „genauso", also 100%iger Mitnahmeeffekt, am häufigsten genannt. Der komplette Verzicht auf die Maßnahme oder die Durchführung mit einem anderen Pflegeziel wird, in Übereinstimmung mit den Betreuungsförstern, nur von wenigen Zuwendungsempfängern genannt.

Die Antworten weisen für die Maßnahme Waldumbau nicht auf das Auftreten erheblicher Mitnahmeeffekte hin, bei der Maßnahme Jungbestandespflege hingegen dazu sehr wohl.

Für die weitere Entwicklung der forstlichen Förderung können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden: Für Maßnahmen, die nur geringe Hinweise auf Mitnahmeeffekte aufweisen, kann die Fortführung empfohlen werden, vorausgesetzt, die mit ihnen verbundenen Ziele können erreicht werden. Weisen die Indizien aber auf hohe Mitnahmeeffekte hin, wird empfohlen, die Maßnahme entweder einzustellen oder die Zuwendungsbedingungen stärker zu spezifizieren, um Mitnahmeeffekte zu minimieren.

2 Analyse der Einfuhr von Holz und Holzprodukten aus illegalem Holzeinschlag – International trade analysis of the forest based industry sector for imports from illegal origin

Matthias Dieter, Hermann Englert, Björn Seintsch

Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich an verschiedenen internationalen Aktionsplänen zur Bekämpfung des illegalen Holzeinschlages und des Handels mit Holz und Produkten auf Basis Holz aus illegaler Herkunft, wie z. B. dem EU-Aktionsplan „Forest Law Enforcement, Governance and Trade (FLEGT)". Vor diesem Hintergrund wurden am Institut für Ökonomie für Forst- und Holzwirtschaft Analysen zum deutschen, europäischen und internationalen Außenhandel mit Holzprodukten durchgeführt, u. a. zur Abschätzung des Importanteils aus illegalen Quellen.

Die Abschätzung des Anteils von Holzprodukten aus illegalen Quellen im Außenhandel stößt aus verschiedenen Gründen auf Schwierigkeiten. Aus naheliegenden Gründen sind die Abschätzungen zu illegalen Holzeinschlägen mit Unsicherheiten behaftet. Auch gibt es keine international einheitliche Definition „illegaler Holzeinschläge". Nichtregierungsorganisationen neigen zu einer engen Begriffsauslegung und beziehen z. B. Ordnungswidrigkeiten mit ein, Regierungsorganisationen wenden häufig eine weiter gefasste Definition an. Häufig werden Illegalitätsanteile über Indikatoren geschätzt und die zugrunde liegenden Schätzverfahren nicht hinreichend offen gelegt.

Zahlreiche nationale Untersuchungen zu Importen von Holzprodukten aus illegaler Herkunft beschränken sich auf die direkten, bilateralen Handelsströme mit den von illegalen Holzeinschlägen betroffenen Ländern. Hierbei wird außer Acht gelassen, dass ein beträchtlicher Anteil der Handelsmengen aus illegaler Herkunft auch indirekt über den Handel mit Drittländern den deutschen oder europäischen Markt erreicht. Unter Verwendung eines Modells, das die Handelsverflechtungen abbildet, kann hingegen der Handel über Drittländer berücksichtigt werden.

Als Datenbasis für die Modellierung des Welthandels wurde die UN comtrade Datenbank der Vereinten Nationen gewählt, für vergleichende Darstellungen des europäischen Intra- und Extrahandels die EU-Außenhandelsstatistik. Für die Abschätzung der Illegalitätsanteile wurden die oberen und unteren Schätzwerte der sog. SENECA CREEK-Studie (2004) genutzt, welche im Auftrag der American Forest & Paper Association angefertigt wurde. Als Mengeneinheit wurden Rohholzäquivalente ($m^3(r)$) berechnet. Beim Rohholzäquivalent handelt es sich um eine theoretische Größe, welche - unter Berücksichtigung von Ausbeuteverlusten - ausdrückt, wie viel Einheiten Rohholz für die Herstellung einer Einheit der jeweiligen holzbasierten Roh-, Halb- oder Fertigware erforderlich wären.

Die gesamte Importmenge der EU-27 im Jahr 2005 an Holz und Produkten auf Basis Holz betrug 659 Mio. $m^3(r)$. Die größten Importvolumina verzeichneten Deutschland mit 111 Mio. $m^3(r)$, gefolgt vom Vereinigten Königreich (79 Mio. $m^3(r)$), Italien (70 Mio. $m^3(r)$) und Frankreich (70 Mio. $m^3(r)$). Nach den Berechnungen stammten von den Gesamteinfuhren in die EU-27 mit dem unteren Schätzwert 31 Mio. $m^3(r)$ und mit dem oberen Schätzwert 56 Mio. $m^3(r)$ aus illegalen Holzeinschlägen, das sind 5 % bis 9 %. In den Ländern mit den größten Importvolumina lagen die Importe aus illegalem Holzeinschlag vergleichsweise niedrig (3 % bis 7 %). Als Länder mit hohen relativen Importmengen aus illegalem Holzeinschlag wurden Lettland, Estland, Rumänien und Bulgarien identifiziert, welchen jedoch nach absoluten Importmengen ein geringer Stellenwert in der EU-27 zu kommt.

Bezogen auf den gesamten internationalen Handel mit Holz und Holzprodukten führt die Berücksichtigung des Handels über Drittländer im Durchschnitt etwa zu einer Verdoppelung der jeweiligen Menge aus illegalem Holzeinschlag.

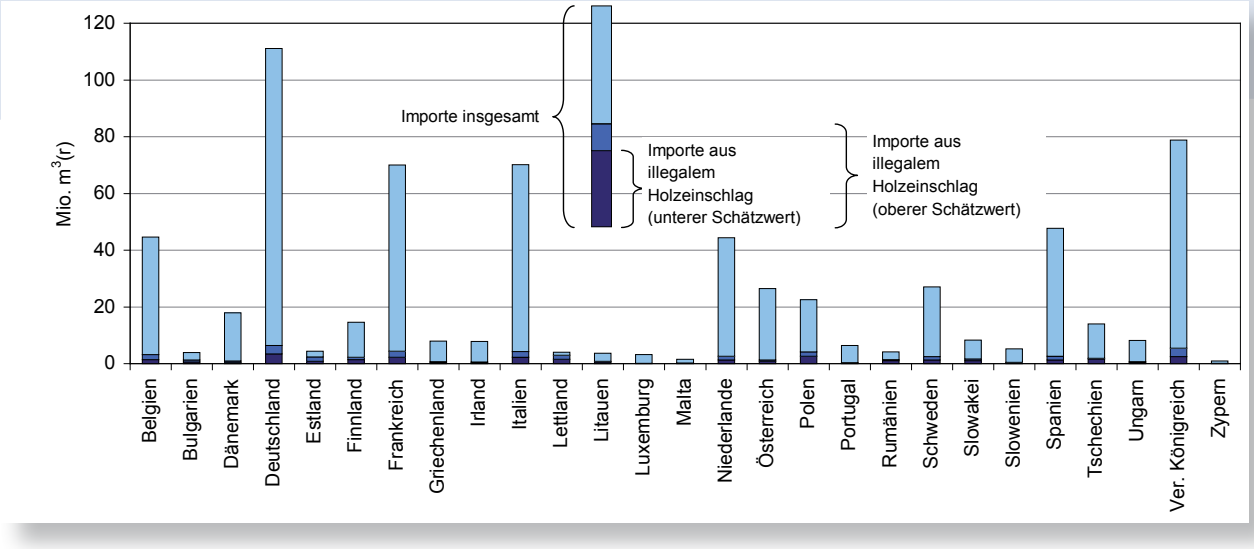


Abb. 2: *Gesamtimporte der EU-27 an Holz und Produkten auf Basis Holz und Importanteile aus illegalem Holzeinschlag (untere und obere Schätzwerte) in Mio. m³(r) im Jahr 2005 – Imports of wood and wood-based products in the year 2005 into the countries of the EU-27 and shares of illegal logging (low and high estimates) accounting for trade via third party countries in Mill. m³ (r)*

3 EUwood - Potenziale und Entwicklungen zur Nutzung der Wälder – EUwood - Real potential for changes in growth and use of forests

Udo Mantau (Uni Hamburg), Ulrike Saal (Uni Hamburg), Hans Verkerk (EFI), Jeannette Eggers (EFI), Marcus Lindner (EFI), Perttu Anttila (Metla), Antti Asikainen (Metla), Jan Oldenburger (Probos), Nico Leek (Probos), Florian Steierer (UNECE/ FAO - Forestry and Timber Section), Kit Prins, (UNECE/ FAO - Forestry and Timber Section), Ragnar Jonsson (Swedish University of Agricultural Sciences)

Die Nachfrage nach Holz zur stofflichen und energetischen Nutzung wird weiter steigen, verstärkt durch die Ziele der Europäischen Kommission, den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch bis 2020 um 20 % zu erhöhen. Annahmen des von der Universität Hamburg koordinierten Projekts EUwood zufolge stehen die Länder der Europäischen Union (EU-27) vor der Herausforderung, die wachsende Nachfrage nach Holz und mögliche Defizite zu decken. Ziel des EUwood Projekts war es, dem Holzbedarf für stoffliche und energetische Verwertung das mögliche Angebot an forstlichen und anderen Holzressourcen in den EU-27 Staaten anhand einer Holzrohstoffbilanz bis zum Jahr 2030 gegenüberzustellen. Die Holzrohstoffbilanzierung basiert auf verfügbaren Produktionszahlen und Handelsstatistiken sowie einer Verbrauchsanalyse und verfügbaren Ergebnissen aus Feldforschungen. Die Methodik der Holzrohstoffbilanz ermöglicht es, die Stoffströme innerhalb der Nutzungssektoren zu erfassen. Darüber hinaus schätzt sie den Bedarf und die mögliche Bereitstellung von Holz bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Kaskadennutzung des Rohstoffs. Die Bilanzierung erfolgte für jedes Land der EU-27 anhand detailierter Berechnungen zum Energiebedarf, Holzbedarf zur stofflichen Verwertung, der verfügbaren Forstressourcen sowie aller sonstigen Ressourcen hölzerner Biomasse, wie Industrierestholz, Altholz oder Landschaftspflegematerial.

In der Zusammensetzung der erneuerbaren Energien spielen Holz und Holzabfälle traditionell eine wichtige Rolle: Mit einem Anteil von ca. 50 % ist es gegenwärtig die wichtigste der erneuerbaren Ressourcen in der EU-27. Zudem führt jede Richtline (politische Entscheidung) zur Erhöhung der erneuerbaren Energien zu einer weiteren Steigerung der Nachfrage nach Holz für Energie. EUwood-Berechnungen ergeben, dass der Holzenergieverbrauch in den EU-27 Staaten von 352 Mio. m³ (2010) auf 566 Mio. m³ (2020) bzw. bis zu 749 Mio. m³ im Jahr 2030 steigen kann. Die Berechnungen zur energetischen Verwendung erfolgen unter der Annahme, dass die Energieziele bis 2020 von den Mitgliedsstaaten erfüllt werden. Zusätzlich geht man davon aus, dass Technologien anderer erneuerbarer Energien noch schneller entwickelt werden. In der EUwood-Studie wurde daher eine Verringerung des Holzanteils am erneuerbare Energien-Portfolio von 50 % auf 40 % im Jahr 2020 angenommen. Berechnungen des Rohstoffbedarfs für die stoffliche Nutzung werden ökonometrisch modelliert und unterstellen ein hohes (A1) bzw. niedriges (B2) Wirtschaftsentwicklungsszenario. Für die Szenarien wurden die Produktionsmengen an Schnittholz, Holzwerkstoffen und Zellstoff abgeschätzt. Es wird erwartet, dass der Rohstoffbedarf für die stoffliche Nutzung im Vergleich zur energetischen Nutzung zwischen 2010 und 2030 um 15 bis 35 %, je nach Szenario, ansteigt. Im Vergleich zur energetischen Verwendung wird der derzeitige Marktanteil der stofflichen Nutzung von 55 % nach Szenario A1 auf 44 % sinken (2030), da die energetische Holznutzung aufgrund der Energieziele schneller ansteigen wird

Die zentrale Rolle zur Bereitstellung von Holz und zur Deckung der Nachfrage spielen die Wälder. Anhand detaillierter Waldinventurdaten und der Anwendung des großflächigen EFISCEN Modells wurde das maximale Holzerntepotenzial für EUwood abgeschätzt. Dieses theoretische Potenzial wurde durch mehrere ökologische, technische und ökonomische Bedingungen, die die Holzernte einschränken, reduziert. Das resultierende nutzbare Potenzial wurde für drei verschiedene Szenarien berechnet, die

sich nach ökologischen Bedenken und der Umsetzung bestehender Empfehlungen zur Holzmobilisierung unterscheiden. Die Schätzungen ergaben ein realistisches Potenzial von 686 Mio. Festmeter für 2010. Abhängig von der Mobilisierung beträgt das realistische Potenzial zwischen 581 und 839 Mio. Festmeter im Jahr 2030. Neben Waldholz spielen auch Landschaftspflegematerial, Altholz und vor allem Industrierestholz eine wichtige Rolle bei der Deckung der Nachfrage nach Holz. Die Erfassung verfügbarer Mengen dieser Ressourcen ist besonders von regionalen und umfangreichen Industriedaten sowie Modellstudien abhängig. Ergebnisse für die EU-27-Staaten basieren auf einzelnen Länderdaten, pro-Kopf-Angaben und Koeffizienten der industriellen Holznutzung. Zusammen ergeben diese Quellen der sonstigen Holzbiomasse etwa ein Drittel der gesamten verfügbaren Holzmenge.

Das verfügbare Holzrohstoffpotenzial wurde dem potenziellen Bedarf zur energetischen und stofflichen Verwertung in der Holzrohstoffbilanz zusammengefügt und gegenübergestellt.

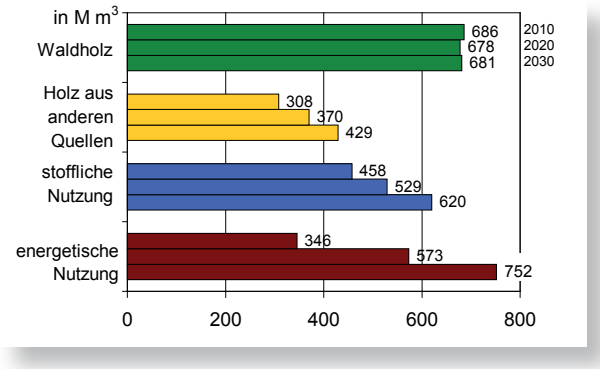


Abb. 3: *Entwicklung der Hauptbereiche der Holzrohstoffbilanz in Mio. m³ für 2010, 2020 und 2030, mittleres Mobilisierungsszenario, A1 – Development of the main segments of the Wood Resource Balance in M m³ for 2010, 2020 and 2030, medium mobilisation scenario, A1*

Dieser Vergleich zeigt, dass zwischen 2015 und 2025 je nach Mobilisierungsszenario das Holzaufkommen unter technischen und ökologischen Restriktionen aus Wäldern und anderen Quellen nicht ausreicht, um den Bedarf zu decken. Die Knappheit verstärkt sich zudem, wenn man bedenkt, dass die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Mobilisierung des natürlichen Potenzials Grenzen setzen. In der EUwood-Studie werden mögliche Holzimporte und Kurzumtriebsplantagen nicht in die Berechnungen einbezogen, sondern als Teil einer möglichen Problemlösung gesehen. Die Studie weist auf die Schwierigkeit hin, genügend Holz zur Befriedigung der stofflichen und energetischen Nachfrage bereitzustellen. Ohne zusätzliche Schritte ist die Bereitstellung aus einheimischen Ressourcen im Jahr 2020 schwierig und im Jahr 2030 nicht möglich, weil ökonomische Grenzen der Mobilisierung hinzu kommen. Eine Vielzahl an politischen Maßnahmen wird in dem Bericht präsentiert, die zur Intensivierung des Waldbaus und der Mobilisierung des Holzaufkommens beitragen können.

Die EUwood-Studie wurde von der DG Energy der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben und finanziert.
http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/bioenergy_en.htm

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 UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung im Jahr 1992 (UNCED) ein wachsender Beratungsbedarf 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, regionaler, nationaler 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 wissenschaftliche 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: Thomas Baldauf MSc (bis 08/10), Dr. rer. nat. Georg Becher, Dipl.-Forstwirt Ulrich Bick, Dr. rer. nat. Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Dr. forest. Joachim Krug (seit 06/10), Dr. rer. nat. Martin Lorenz, Dr. rer. nat. Thomas Schneider, Dr. forest. Jobst-Michael Schröder
- außerplanmäßig vTI: Thomas Baldauf MSc (seit 09/10), Dipl. Umw. Wiss. Britta Eggers, Dipl.-Forstwirt Richard Fischer, Dipl.-Biologe Oliver Granke, Sinan Hagenah MSc (seit 10/10), Rüdiger Hildebrandt MSc, Dr. rer. nat. André Iost, Dr. rer. nat. Susanne Iost, Dr. rer. nat. Raul Köhler, Dr. forest. Dierk Kownatzki, Dr. forest. Joachim Krug (bis 06/10), Dipl.-Holzwirt Jutta Lax (seit 08/10), Dr. forest. Volker Mues, Konstantin Olschofsky MSc, Dipl.-Holzwirt Daniel Plugge, Dipl.-Ing. agr. Stefanie Pöpken, Dr. rer. nat. Jutta Poker, Dr. rer. nat. Thomas Riedel (bis 06/10), Aziza Rqibate MSc
- außerplanmäßig Uni Hamburg: Dr. rer. nat. Bernhard Kenter, Manuela Kenter MSc, Dipl.-Holzwirt Christoph Leibing (seit 04/10)
- Gäste: Yasemin Öztürk BSc (Türkei), Ying Li MSc (China)

1 Internationale Waldentwicklung und Waldpolitik

1.1 Naturschutzanforderungen an einen ökologisch orientierten Waldbau mit eingeführten Baumarten in Deutschland am Beispiel der Douglasie – Requirements of nature protection on an ecologically oriented silviculture with exotic tree species in Germany using the example of Douglas fir

Dierk Kownatzki, Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Thomas Riedel

In den letzten 150 Jahren hat sich die Wald-Feld-Verteilung der Kulturlandschaft in Deutschland kaum verändert. Allerdings hat sich die Intensität der Landnutzung gewandelt. Im Wald ist allgemein ein Wechsel zwischen Phasen intensiver und extensiver Bewirtschaftung mit einem stetigen Trend zu mehr Naturnähe zu verzeichnen. Dagegen bestimmt in der offenen Landschaft die Art der Kultur, z. B. Acker oder Grünland, die Intensität bzw. Naturnähe der Landnutzung.

Während der Anbau von Kartoffeln und Mais, die eingeführte Kulturpflanzen sind, unumstritten ist, weichen die aktuellen Ansichten von Naturschutz und Forstwirtschaft zum Anbau nicht heimischer Baumarten, z. B. Douglasie, im Wald deutlich voneinander ab. Dabei ist unser Wissen zur Ökologie und zur Naturverträglichkeit der in Deutschland wirtschaftlich bedeutsamen Douglasie bruchstückhaft und kaum vernetzt, wenn es darum geht, die Wechselbeziehungen zwischen den Naturschutzanforderungen, ihrer praktischen Umsetzung und den Auswirkungen auf die nachhaltige Bereitstellung von Qualitätsholz objektiv zu analysieren. Was fehlt, sind vor allem flächendeckende Informationen zum Douglasienanbau in Deutschland, insbesondere aber zum Vorkommen dieser Baumart in Schutzgebieten, sowie Angaben zu ihrer naturschutzfachlichen Behandlung.

Als um 1830 die ersten Douglasiensamen nach Deutschland gelangten, ließ sich noch nicht erahnen, dass die Baumart heute eine Fläche von ungefähr 180.000 ha im Wald einnehmen würde. Im geschichtlichen Rückblick haben hierzu Aufforstungen nach 1950 mit einem Höhepunkt in den Jahren von 1963 bis 1982

beigetragen. Durch eine stärkere Ausrichtung auf naturnahe, kahlschlagsfreie Waldbewirtschaftung ist der Douglasienanbau rückläufig. Im Zuge des Klimawandels ist neuerdings die Douglasie als Ersatz für die klimasensitive Fichte im Gespräch und wird bei der standortgerechten Wiederbewaldung von Sturmwurfflächen den heimischen Baumarten beigemischt.

Ob Douglasien vorwiegend im Reinbestand oder in Mischung mit anderen Baumarten vorkommen, wäre ein Indiz für die Naturnähe ihres Anbaus. Auch hier stellt die BWI² punktuell Informationen bereit (**Abb. 1**).

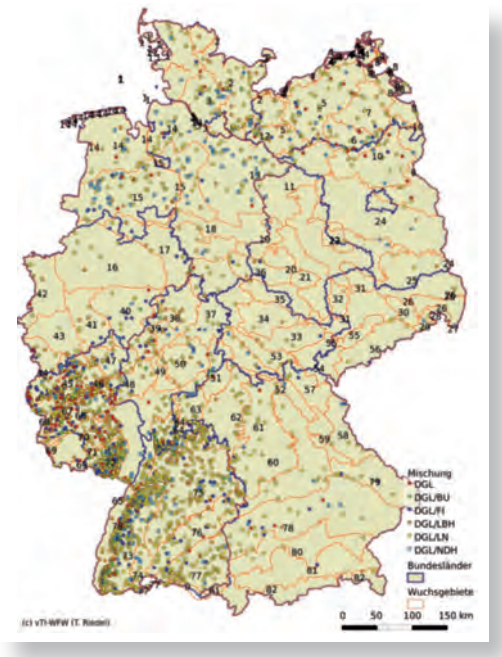


Abb. 1: *Mischung der Douglasie mit anderen Baumarten und Baumartengruppen (BWI² 2002) – Mixture of Douglas fir with other tree species and categories of tree species [e. g. conifers, broad-leafed trees] (2nd National Forest Inventory 2002)*

In **Abb. 1** sind alle Stichprobenpunkte mit Douglasienvorkommen im Hinblick auf deren Mischung mit den Baumarten Buche und Fichte sowie den Baumartengruppen Nadelholz ohne Fichte (NDH; vorwiegend Kiefer), Laubholz mit hoher Umtriebszeit ohne Buche (LBH) und Laubholz mit niedriger Umtriebszeit (LN) darstellt. In verschiedenen Bundesländern, besonders auffällig in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz, ist bedingt durch ein länderspezifisch verdichtetes Stichprobennetz eine höhere Anzahl von Punkten vorhanden. Da es sich jedoch um Basisinformationen handelt, wurde auf einen rechnerisch möglichen Ausgleich verzichtet. Auffällig ist die vergleichsweise geringe Anzahl roter Punkte, die die „reine" Douglasie (DGL) repräsentieren und in Rheinland-Pfalz stärker konzentriert erscheinen. Dagegen sind Mischungen mit Laubholz niedriger Umtriebszeit (LN; gelbe Punkte) bundesweit insgesamt häufiger vertreten. Mischungen mit Nadelholz ohne Fichte (NDH; hellblaue Punkte) finden sich gehäuft in Norddeutschland (vorwiegend Kiefer) und Baden-Württemberg. Die Mischung mit Buche (BU; grüne Punkte) kommt nur vereinzelt vor; Mischungen mit Laubholz höherer Umtriebszeit (LBH; orange Punkte) dagegen häufiger. Insgesamt dominieren Mischungen mit anderen Baumarten und Baumartengruppen das Gesamtbild, wobei Laubholzmischungen allgemein häufig sind.

Wälder sind zugleich Produktionsstätte für den umweltfreundlichen Rohstoff Holz, Erholungs- und Erlebnisraum für den Menschen sowie Rückzugsgebiet für Pflanzen und Tiere. Mit der Umsetzung der europäischen Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie hat der Anteil von intensiv geschützten Flächen in der Landschaft, besonders jedoch in Wäldern, zugenommen. FFH-Schutzgebiete sollen streng geschützte bzw. potenziell gefährdete Lebensräume sowie Artvorkommen stärker vernetzen und diese in ihrem Bestand stabilisieren sowie entwickeln helfen. Mit Hilfe von Managementplänen soll der Erhaltungszustand aller FFH-Gebiete turnusmäßig überwacht werden, ferner werden in ihnen zusätzliche Maßnahmen zur Entwicklung vorgeschlagen. In diesem Zusammenhang sind nicht heimische Arten, zu denen auch die Douglasie zählt, in naturnahen Wäldern nur bedingt erwünscht. Dabei deuten Ergebnisse aktueller Untersuchungen in Naturwaldreservaten an, dass sich eine Douglasien-Beimischung auch positiv auf das floristische Begleitartenspektrum auswirken kann. Ähnliches zeichnet sich lokal für die an Douglasie etablierende Insekten- und Spinnenfauna ab.

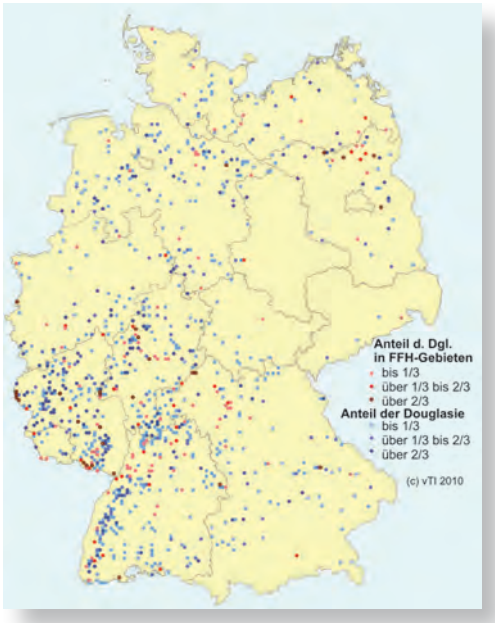


Abb. 2: *Räumliche Verteilung von Douglasien-Mischungsanteilen innerhalb und außerhalb von FFH-Gebieten (BWI² 2002) – Spatial distribution of proportionally mixed Douglas fir inside and outside conservation areas of natural habitats and of wild fauna and flora (2nd National Forest Inventory 2002)*

Einen ersten Eindruck, in welchem Umfang Douglasien-Mischungen in FFH-Gebieten verbreitet sind, erlaubt **Abb. 2**, in der alle BWI²-Stichprobenpunkte mit Douglasie dargestellt sind. In Rottönen dargestellte Punkte befinden sich innerhalb von FFH-Gebieten und alle übrigen, in Blautönen gehaltene außerhalb. Die Helligkeit des Farbtons korrespondiert mit dem Grad der Beimischung. Weniger als etwa ein Fünftel aller durch die BWI² repräsentierten Douglasienvorkommen befinden sich in FFH-Gebieten (zahlenmäßig um 150), wobei Douglasien-Beimischungsanteile von bis zu einem Drittel allgemein am häufigsten repräsentiert sind. Die Anzahl der FFH-Gebiete, in denen Douglasie vorkommt, erscheint nach den vorliegenden Einschätzungen nicht unerheblich für den Umgang mit dieser Baumart bei der Aufstellung von Managementplänen.

In welchem Umfang FFH-Gebiete tatsächlich betroffen sind, wie die gebietsfremde, häufig aber lokal angepasste Douglasie naturschutzfachlich beurteilt wird und in welcher Weise sie bei der naturnahen Waldentwicklung dieser Gebiete zu berücksichtigen ist, soll die Auswertung von etwa 100 bereits fertig gestellter Managementpläne von FFH-Gebieten mit erheblichem Waldanteil ergeben. Die dargestellten Ergebnisse bilden somit den Einstieg zu den geplanten Erhebungen.

2 Nachhaltige Waldbewirtschaftung

2.1 Langfristige Auswirkungen der Tropenwaldzerstörung auf den globalen Klimawandel/Pilotprojekt Madagaskar – Long term effects of the destruction of tropical forests on global climate change/pilot project Madagascar

Thomas Baldauf, Daniel Plugge, Aziza Rqibate

Nach Angaben der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) werden nach wie vor jährlich etwa 15 Millionen Hektar Tropenwald zerstört.

Alle bisherigen Bemühungen, im Rahmen der forst- und umweltpolitischen Verhandlungen der internationalen Staatengemeinschaft dieser Entwicklung gegenzusteuern, hatten nur wenig Erfolg. Ist der Tropenwald noch zu retten?

Der Klimawandel ist eine Bedrohung des Lebens auf der Erde. Wälder haben einen enormen Einfluss auf das weltweite Klima. In ihrer Vegetation ist etwa die Hälfte des auf der Erde gebundenen Kohlenstoffs gespeichert. Hinzu kommen noch weitere Kohlenstoffmengen, die in den Waldböden eingelagert sind. Nach Angaben des WWF übersteigt dies in der Summe sogar die Menge an Kohlenstoff in der Atmosphäre. Tropische Regenwälder speichern aufgrund des hohen Biomasse-Vorrats 50 Prozent mehr Kohlenstoff als Wälder außerhalb der Tropen. Werden diese Wälder gerodet, so werden insbesondere bei Brandrodung der Großteil des Kohlenstoffes als Kohlendioxid (CO_2), aber auch noch weitere Treibhausgase freigesetzt.

Da diese Emissionen aus Entwaldung und Waldschädigung einen wesentlichen Teil (zwischen 12 und 20 %) der vom Menschen produzierten Treibhausgase ausmachen, wird der Schutz von Wäldern unter einem neuen Aspekt in die internationalen Klimaverhandlungen einbezogen: dem REDD-Mechanismus. Hierunter wird die Reduktion von Emissionen aus Entwaldung und Schädigung von Wäldern (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) verstanden.

Der Begriff und die Idee von REDD wurde von der „Coalition for Rainforest Nations", ein Zusammenschluss von 15 Entwicklungsländern, angeführt von Costa Rica und Papua Neu Guinea, in Montreal bei den Klimaverhandlungen 2005 vorgestellt.

Hintergrund von REDD ist das Bestreben, dem in den Wäldern gespeicherten Kohlenstoff einen Geldwert beizumessen und somit den Erhalt und Schutz von Wäldern in wirtschaftliche Entscheidungsprozesse einzubinden. Der Stern Report verdeutlichte, dass eine schnelle Drosselung der weltweiten Entwaldung die kostengünstigste Maßnahme zum globalen Klimaschutz ist.

Ziel von REDD ist, Entwaldung zu vermeiden und noch vorhandene Waldgebiete vor Zerstörung und Schädigung zu bewahren. Länder, die sich verpflichten, ihre Emissionen aus Waldzerstörung und -schädigung zu verringern, werden im Gegenzug für diese Reduktion finanziell entlohnt.

So einfach der Hintergrund und das Ziel von REDD erscheinen, stellen die methodische Umsetzung und der Aufbau von finanziellen Ressourcen eine große Herausforderung sowohl für die Wissenschaft als auch für die internationale Staatengemeinschaft dar. Aus diesem Grund arbeiteten die Institute für Weltforstwirtschaft und für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft in einer Pilotstudie in Madagaskar an methodischen Grundlagen zur Umsetzung des REDD-Mechanismus. Dabei beantworteten wir folgende bisher ungelöste Fragen:

- Wie lässt sich bestimmen, ob die Emissionen zurück gegangen sind? Das heißt, wie lässt sich ermitteln, ob und wie stark die Rodung oder Schädigung der Wälder gegenüber einem vereinbarten Referenzwert vermindert worden ist?
- Welche Bedürfnisse hat die Bevölkerung an den Wald? Das heißt, aus welchen Gründen und in welcher Form werden Ressourcen des Waldes genutzt und welches Ausmaß nimmt diese Nutzung an?

Madagaskar erwies sich für diese Fragestellungen als ideal, da hier auf relativ kleinem Raum eine Vielzahl der auch in anderen tropischen Ländern vorkommenden Waldtypen vorhanden ist. Angelehnt an international anerkannte Kategorien für tropische Wälder wurde eine Einteilung in den wechselfeuchten [1], immerfeuchten [2] und trockenen [3], Tropenwald vorgenommen (**Abb. 3**). Für jeden dieser Waldtypen wurde ein Gebiet ausgewählt, welches sowohl noch intakten als auch bereits geschädigten Wald aufwies. Eine weitere Vorgabe war das Vorhandensein von Ortschaften, deren Bevölkerung von der Nutzung des Waldes abhängig ist.

Zur Beantwortung der ersten Frage wurde in jedem der drei Gebiete eine sogenannte „kombinierte Inventur" durchgeführt. Hierbei werden Fernerkundungsdaten und eigens erhobene terrestrische Daten miteinander in Beziehung gesetzt. Diese kombinierte Inventurmethodik lässt eine Berechnung der Biomasse in den Wäldern der Gebiete zu. Durch den Vergleich der vorhandenen Biomasse von einem aktuellen zu einem früheren Zeitpunkt lassen sich die in diesem Zeitraum freigesetzten Emissionen aus dem Wald bestimmen. Bezieht man diese Emissionen auf den vereinbarten Referenzwert für diesen Zeitraum, so lässt sich errechnen, ob eine Drosselung der Emissionen erfolgt ist. Die Ergebnisse des Pilotprojektes zeigen, dass die entwickelten methodischen Grundlagen zuverlässige Aussagen über die Biomasse eines Landes zu verschiedenen Zeitpunkten erlauben.

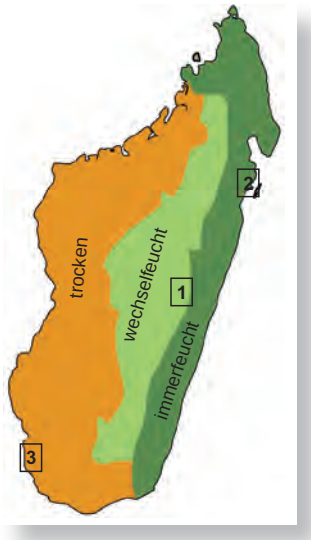


Abb. 3: *Räumliche Verteilung der auf Madagaskar vorkommenden Waldtypen – Spatial distribution of forest types in Madagascar*

Die Bedürfnisse der Bevölkerung an den Wald wurden durch Befragungen ermittelt und statistisch analysiert. Hierdurch ließen sich für jedes der drei Gebiete die Gründe für Entwaldung und Waldschädigung nach ihrer jeweiligen lokalen Bedeutung einordnen (**Abb. 4**). Neben diesen sogenannten direkten Gründen für Entwaldung wurden auch indirekte Gründe analysiert.
Indirekte Gründe sind z. B. die vorhandenen Forstgesetze oder die unterschiedlichen rechtlichen Besitzansprüche auf Waldflächen.
Die Aussagen über die Reduktion der Emissionen und die direkten und indirekten Gründe der Entwaldung und Waldschädigung stellen eine wesentliche Grundlage für eine nationale Umsetzung des REDD-Mechanismus dar.

Abb. 4: *Lokale Bevölkerung im kaum zerstörten, immerfeuchten Tropenwald im Nord-Osten Madagaskars – Local population in a marginally degraded tropical wet forest in North-East Madagascar*

Die finanzielle Entlohnung für eine erfolgreiche Reduktion der Emissionen soll anschließend zweckgebunden in ein Anreizsystem einfließen. Auf der Grundlage der direkten und indirekten Gründe für die Entwaldung und Schädigung von Wäldern werden in einem solchen System Anreize für die lokale Bevölkerung geschaffen, um die Nutzung des Waldes einzuschränken beziehungsweise nachhaltig zu steuern. Die Entwicklung und beispielhafte Umsetzung eines solchen Systems wurde von den Kooperationspartnern Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) und Schweizerische Stiftung für Entwicklung und internationale Zusammenarbeit (Intercooperation Suisse) betreut.
Die Ergebnisse dieser Pilotstudie wurden zu Empfehlungen für die internationalen Klimaverhandlungen ausgearbeitet. Diese sollen es der internationalen Staatengemeinschaft ermöglichen, im Rahmen des REDD-Mechanismus die Reduktion der Emissionen zu entlohnen. Mit dieser Inwertsetzung des noch vorhandenen Tropenwaldes wäre ein großer Schritt in Richtung seiner Rettung erfolgt.

2.2 Verbesserung der ökonomischen Nachhaltigkeit der Naturwaldbewirtschaftung in den Tropen/Pilotprojekt Vietnam – Economic Sustainability of Natural Forest Management in the Tropics/pilot project Vietnam

Joachim Krug, Jutta Lax

Die fortschreitende Entwaldung in den Tropen ist nicht nur ein Problem in Hinblick auf den globalen Klimawandels sondern auch für die vom Wald abhängige lokale Bevölkerung. Als Hauptursachen der zunehmenden Walddegradierung und Entwaldung muss die nicht-nachhaltige Waldbewirtschaftung sowie die Umwandlung von Waldflächen in alternative Landnutzungsformen gesehen werden (**Abb.5**). Das Projekt soll Ansätze beurteilen und Methoden entwickeln, um die ökonomische Nachhaltigkeit der Naturwaldbewirtschaftung in den Tropen zu verbessern. Dazu werden Inventuren durchgeführt und Bewertungsmethoden entwickelt. Ein Forschungsschwerpunkt ist es, gemeinsam mit der lokalen Bevölkerung alternative Strategien für eine nachhaltige, multifunktionale Waldbewirtschaftung zu entwickeln. Kosten-Nutzen-Analysen verschiedener Bewirtschaftungsmodelle werden in Anlehnung an die globalen Ziele des United Nations Forum on Forests (UNFF) bewertet.

Abb. 5: *Typische Landnutzung in Vietnam, in der Tiefebene liegende Reisfelder, umgeben von Teeplantagen an den Berghängen (partielle Erosion erkennbar) – Typical land use option in Vietnam, lowland paddy fields surrounded by tea plantations on mountainsides (partly soil erosion at present)*

Eine weitere Grundlage für die Beurteilung alternativer Bewirtschaftungsformen ist der Wertvergleich der Waldressourcen. Die ermittelten Werte lassen sich den Opportunitätskosten alternativer Landnutzungen nach Entwaldung gegenüberstellen. Hierzu wurden in der Pilotphase (2008 bis 2010) Forstinventurdaten in Zentral Vietnam (Gai Lai Province) und im Nord-Osten des Landes (Thai Nguyen Province) erhoben. Weiterhin wurden ökologische und ökonomische Kriterien und Indikatoren für die Bewertung von nachhaltiger Naturwaldbewirtschaftung erarbeitet und die sozio-ökonomische Bedeutung der Naturwaldbewirtschaftung (zumeist Subsistenznutzung) für die lokale Bevölkerung bewertet. Diese eigens hierzu entwickelte Erhebungsmethode wird auch in weiteren Projektländern angewandt.
Die Pilotphase in Vietnam hat gezeigt, dass trotz des allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwungs laut General Statistics Office of Vietnam große Teile der Bevölkerung nach wie vor stark von Naturressourcen abhängig sind (≤ 69 % der Bevölkerung leben von Agrarwirtschaft, Fischerei oder Forstwirtschaft). Der zunehmende Waldverlust und eine damit einhergehende Verarmung der Böden hat eine Verschlechterung der Lebensbedingungen dieser Bevölkerungsgruppen zur Folge. Eine Verbesserung der ökonomischen Nachhaltigkeit in den waldreichen Gebieten kann dieser Entwicklung entgegen wirken.
Die Ergebnisse der Pilotstudie in Vietnam haben die Notwendigkeit verdeutlicht, das Wissen der lokalen Bevölkerung, wie auch die Konsequenzen einer veränderten Nutzung auf die lokale Bevölkerung, in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. Die Ergebnisse und methodischen Ansätze werden in die Hauptphase des Projekts (Jan 2011 bis Dez 2013) eingebracht und in den Projektländern Vietnam, Nepal und Surinam berücksichtigt.

Institut für Waldökologie und Waldinventuren (WOI)

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

Das Interesse der Gesellschaft am Schutz der Wälder und an der Nutzung von Holz als Werkstoff, Rohstoff und CO_2-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 Klimaberichterstattung der Bundesregierung zum Artikel 3.4 des Kyoto-Protokolls.

Die starke Dynamik der Umweltveränderungen, in Deutschland insbesondere durch Klimaerwärmung und Stoffeintrag in Wälder, stellt die Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. Neben dem Holz tritt auch die Ressource Wasser zunehmend in den Fokus waldwirtschaftlicher Betrachtungen. Die sich ändernden Lebensbedingungen 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 waldökologischen Ressortforschung besteht darin, die Wirkung der sich vollziehenden Veränderungen der Standortsbedingungen und der Waldbewirtschaftung auf die Lebensgemeinschaften und Funktionen der Wälder umfassend zu analysieren und zu bewerten. Dies ermöglicht Risikoabschätzungen zur Stabilität von Waldökosystemen und bildet die Grundlage für die Einleitung von Vorsorgemaßnahmen zur Sicherung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. In diesem Zusammenhang liefern auch die nationalen Waldinventuren und das Waldmonitoring unverzichtbare Informationen für die Politikberatung. Die Zusammenführung aller nationalen Aktivitäten des Waldmonitorings und der Waldinventur verschafft dem Institut eine einzigartige Datengrundlage für deutschlandweite, interdisziplinäre waldökologische und wildtierökologische Auswertungen zu den genannten Fragestellungen.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. rer. Wolfgang Beck, Karsten Dunger, Dr. rer. nat. Jürgen Goretzki, Petra Hennig, Dr. rer. nat. Wolfgang Lux, Dr. Jürgen Müller, Dr. rer. silv. Heino Polley, Dr. rer. nat. Walter Seidling (seit 07/10), Thomas Stauber, Dr. rer. silv. Frank Tottewitz, Dr. rer. nat. Nicole Wellbrock
- außerplanmäßig: Sarah Baum, Anke Benndorf (seit 08/10), Dr. forest. Tomasz Czajkowski (bis 05/10), Burkhard Demant, Dr. rer. nat. Uwe Fischer (seit 08/10), Dr. rer. nat. Erik Grüneberg (seit 06/10), Lutz Hilbrig, Juliane Höhle, Till Kirchner (seit 09/10), Franz Kroiher, Mirko Neubauer, Matthias Neumann, Dr. rer. nat. Katja Oehmichen, Dr. rer. nat. Thomas Riedel (seit. 07/10), Dr. rer nat. Horst Ringe (seit 09/10), Dr. rer. nat. Joachim Rock, Dr. rer. nat. Steffen Schobel (bis 07/10), Frank Schwitzgebel, Dr. rer. silv. Wolfgang Stümer, Dr. rer. nat. Daniel Ziche

1 Waldökologie und Wildtierökologie

1.1 Entscheidungsunterstützungssystem Wald und Klimawandel (DSS-WuK), Teilmodul Trockenheitsrisiko – Decision Support System forest and climate (DSS-WuK), module drought risk

Andreas Bolte, Tomasz Czajkowski, Bernd Ahrends (Uni Göttingen)

Der laufende Klimawandel erfordert eine Anpassung der Wälder und der Forstwirtschaft in Deutschland an die sich ändernden Umweltbedingungen. Insbesondere Witterungsextreme wie Hitze und Trockenheit sind eine zunehmende Herausforderung. Zielsetzung für das Verbundprojekt „Entscheidungsunterstützungssystem Wald und Klimawandel" war es, in einer interdisziplinären Verknüpfung von Wissensgebieten und ständiger, enger Zusammenarbeit mit den Anwendern ein praxistaugliches System zur Entscheidungsunterstützung bei der Waldbewirtschaftung im Zuge des Klimawandels bereitzustellen (Decision Support System, DSS). Dieses Projekt wurde vom Forschungszentrum Waldökosysteme der Universität Göttingen (FZW) koordiniert und zum Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderschwerpunkt „Klimazwei" von 2007 bis 2010 finanziert.

Tab. 1: *Modellwerte zum „Kritischen Nutzbaren Bodenwasserangebot" (KNB; Matrixpotenzialwert an der unteren Grenze des effektiven Wurzelraums [- MPa]) – Model values oft he critical soil water storage capacity (CL-SWC; matrix potential at the lower end oft he effective rooting depth [- MPa])*

Baumart	Verlust der Xylemwasserleitfähigkeit		
	10 %	50 %	90 % - 100 %
Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)	1,2	1,6	2,0
Weide (*Salix* sp.)	1,4	1,7	2,0
Pappel (*Populus* sp.)	1,4	2,0	2,4
Roteiche (*Quercus rubra*)	1,5	2,3	3,5
Buche (*Fagus sylvatica*)	2,0	2,6	4,0
Stieleiche (*Quercus robur*)	2,0	3,0	4,0
Esche (*Fraxinus excelsior*)	2,5	3,2	4,0
Traubeneiche (*Quercus petraea*)	2,5	3,3	4,4
Fichte (*Picea abies*)	2,0	3,5	4,5
Kiefer (*Pinus sylvestris*)	2,5	3,2	5,3
Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*)	2,5	3,6	5,0

Das Teilmodul „Trockenheitsrisiko" wurde vom vTI-Institut für Waldökologie und Waldinventuren in Kooperation mit den Ab-

teilungen für Bioklimatologie (ABK) und Ökopedologie der gemäßigten Breiten der Universität Göttingen bearbeitet.

Für die Modellierung des Trockenheitsrisikos wurde ein neuartiger Ansatz zur Bestimmung von kritischen Grenzen der Bodenwasserverfügbarkeit (CL-SWA) für wichtige Baumarten entwickelt, der auf dem physiologischen Pflanzen-Wasserhaushalt basiert (**Tab. 1**).

Unter Betrachtung der Xylemleitfähigkeit wurden drei Schwellenwerte des Dunkelwasserpotenzials (Pre-dawn-Potenzial, ψPD) gewählt, die (1) zu geringem Leitfähigkeitsverlust (10 %), (2) zu kritischen Leitfähigkeitsverlust (50 %) und (3) zu komplettem Leitfähigkeitsverlust (> 90 %) führen.

Die kritische Bodenwasserverfügbarkeit (CL-SWA) stellt den Anteil an nutzbarem Bodenwasser dar, das sowohl zu einem kritischen Bodenmatrixpotenzial als auch zu einem kritischen Predawn-Pflanzenwasserpotenzial führt. Die kritischen Grenzen der Bodenwasserverfügbarkeit (CL-SWA) wurden in der Modellierung verwendet, um Überlebensfunktionen von jungen Waldbäumen in Abhängigkeit von der Dauer der Unterschreitung einer kritischen Wasserverfügbarkeit abzuleiten (**Abb. 1**). Dazu wurde eine Überlebensfunktion (Gl. 1; Weibull-Funktion) unter Berücksichtigung trockenstressbedingter Mortalitätsprozesse entwickelt, wobei *L* den prozentuellen Baumverlust und *DECL* die Anzahl der Tage mit überschrittenen kritischen Grenzen darstellt:

$$L = 100 \cdot (1 - e^{-\left(\frac{DECL}{b}\right)^{c}}) \qquad (1)$$

und Überlebensrate der Population $S = 100 - L$ [%]

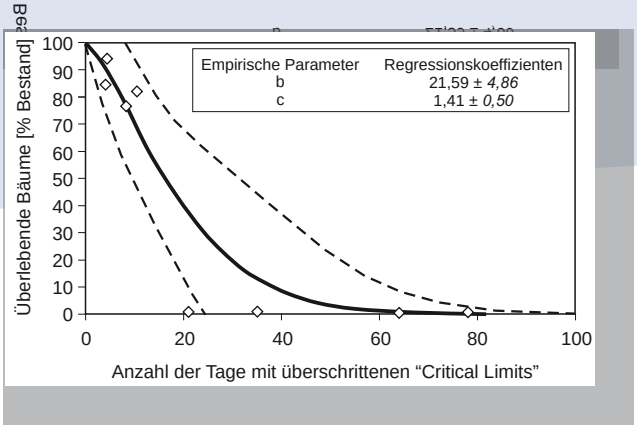


Abb. 1: *Die Überlebensfunktion junger Waldbäume (Gl. 1, Parameter Tab. 1) als Reaktion auf kritischen Trockenstress (50 % Leitfähigkeitsverlust). Die gestrichelte Linie stellt den 95 %-Vertrauensbereich der empirischen Funktion dar – Survival function for young forest trees (Eq. 1, parameter see Tab. 1) regarding critical drought stress (50 % loss of xylem conductivity). The dotted line represents the 95 % confidential interval of the empirical function.*

Durch die Nutzung dieser Informationen in einem Wasserhaushaltsmodell und die Regionalisierung der Ergebnisse mit Hilfe der Bodenübersichtskarte BÜK 1000 ist die flächenhafte Darstellung des Absterberisikos für einzelne Baumarten möglich (**Abb. 2**), wobei die Dauer der Überschreitung der kritischen Grenzen das Kriterium darstellt. Diese Angaben gehen zusammen mit Informationen zum Windschadensrisiko, zum biotischen Risiko, zum Zuwachs und zu ökonomischen Indikatoren in die Gesamtbewertung ein und bieten die Grundlage für Entscheidungsvorschläge für Waldbewirtschafter.

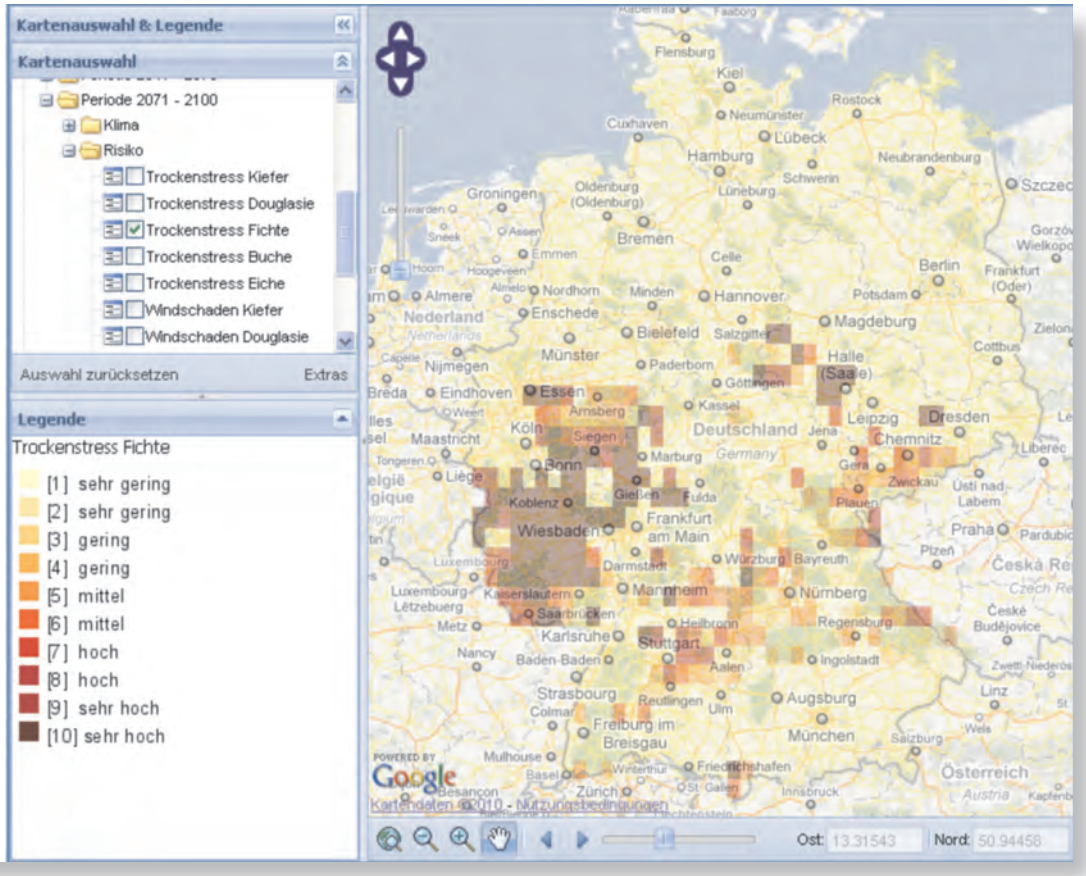


Abb. 2: *Absterberisiko für Fichte durch extreme Trockenheit (IPCC SRES B1, Zeitraum 2070 bis 2100) auf einer Skala mit zehn Bewertungsstufen – Lethal risks for Norway spruce caused by extreme drought (IPCC SRES B1, period 2070 to 2100) due to a scale with ten evaluation steps.*

1.2 Erprobung eines Waldbrandfrühwarnsystems (INPRIWA) im Labor und Wald – Testing of a forest fire early warning system (INPRIWA) in laboratory and forest

Jürgen Müller, Jan Eric Bienge

Der laufende Klimawandel erhöht neben dem Trockenheitsrisiko auch die Waldbrandgefahr insbesondere für die weit verbreiteten Kiefernforste auf Sandstandorten im norddeutschen Tiefland. Das Projekt „Innovatives Pre-Inflammation Waldbrandsystem (INPRIWA)" leistet einen innovativen Beitrag zur Entwicklung eines Waldbrandfrühwarnsystems auf der Basis von Sensorsystemen. Es ist Teil des Förderprogramms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)" und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert.

Ziel des Teilprojektes am vTI-Institut für Waldökologie und Waldinventuren ist die Erprobung eines Wasserstoff-Sensors, mit dem ein Waldbrand bereits vor der offenen Entflammung erfasst werden kann. Dabei soll die Reaktionszeit, d. h. der Zeitraum zwischen der Erkennung des Brandes und der Bekämpfung, deutlich reduziert werden. Dazu ist die Erfassung der hydrometeorologischen Bedingungen und die Erprobung des Sensors in unterschiedlichen Waldbeständen erforderlich.

Bei allen auftretenden Waldbränden zündet zuerst die Bodenstreu bzw. Bodenvegetation. Entwicklung, Art und Intensität des Brandes werden weiterhin von der Baumart und dem Bestandesaufbau beeinflusst. Ausschlaggebend für die Brandgefährdung der Wälder sind im Wesentlichen der Standort und die Bestockung.

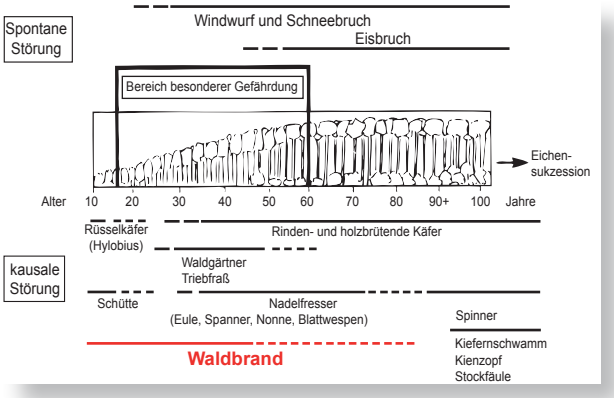


Abb. 3: *Darstellung der Waldbrandgefahr in Kiefernbeständen nach Otto 1994 – Forest fire danger in Scots pine stand according to Otto 1994*

Für die Bewertung der waldstrukturellen Differenzierungen in Brandenburg/Berlin wurde auf Datenmaterial der Bundeswaldinventur² und dem Datenspeicher Wald (Stand 2007) zurückgegriffen. Die sich aus den gegebenen Waldstrukturen ableitenden Bewertungen hinsichtlich der Waldbrandgefahr für Brandenburg und Berlin sind ausschlaggebend für die Auswahl und Einrichtung der Versuchsflächen. Für die durchzuführenden Sensortests ist die Bewertung der sich differenzierenden Waldstrukturen notwendig. In Berlin und Brandenburg wachsen überwiegend junge und mittelalte Kiefernbestände bis zu einem Alter von 80 Jahren auf über 70 % der Waldfläche. Diese Kiefernbestände bilden somit den Untersuchungsschwerpunkt für die Bewertung des Waldbrandgefährdungspotenzials (**Abb. 3**).

Nach Auswertung der Altersklassenverteilung der Kiefernbestände wurden folgende Versuchsflächen im Eberswalder Stadtwald ausgewählt.

1. Kiefernaltbestand 100 Jahre
2. Kiefernbestand 67 Jahre
3. Kiefernjungbestand 24 Jahre

Auf den Versuchsflächen wurden meteorologische Messstationen aufgestellt. Gemessen wurde die Windgeschwindigkeit und Windrichtung in 20 cm und 2 m Höhe. Um die Gesamtheit der meteorologischen Bedingungen im Bestand bewerten zu können, wurden zusätzlich Niederschlags-, Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Globalstrahlungssensoren installiert (**Abb. 4**).

Abb. 4: *Kiefernaltbestand (oben), Kiefernjungbestand (unten) – Old pine stand (on the top), young pine stand (bottom up)*

In **Abb. 5** ist die Differenzierung der Windgeschwindigkeit (Durchschnittswerte der stündlich aufgezeichneten Daten) in 2 m Höhe vom 23.05. bis 23.06.2010 beispielhaft dargestellt.

Es zeigt sich, dass im Kiefernaltbestand deutlich höhere durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von 1,79 m/s erreicht werden als mit 0,62 m/s im Kiefernjungbestand. Dies hat Einfluss auf die Verdunstung und die Austrocknung im Bereich des Oberbodens. Zusätzlich ist erkennbar, dass die Windspitzen im Kiefernjungbestand nicht so stark ausgebildet sind wie im Kiefernaltbestand. Durch böige Windsituationen kam es zu Windgeschwindigkeitsmaxima von 2,13 m/s im Kiefernjungbestand und 4,78 m/s im Kiefernaltbestand.

Die unterschiedlichen Windstärken in den Beständen können die Konzentrationsverteilung des Wasserstoffes und somit die räumliche Verteilung der Sensoren im Bestand maßgeblich beeinflussen. Die Waldstrukturen sind verantwortlich für die hydro-meteorologischen Bedingungen in den Waldbeständen und damit das Waldbrandgefährdungspotenzial. Art und Deckungsgrade der Bodenvegetation in Kombination mit der Streufeuchte sind

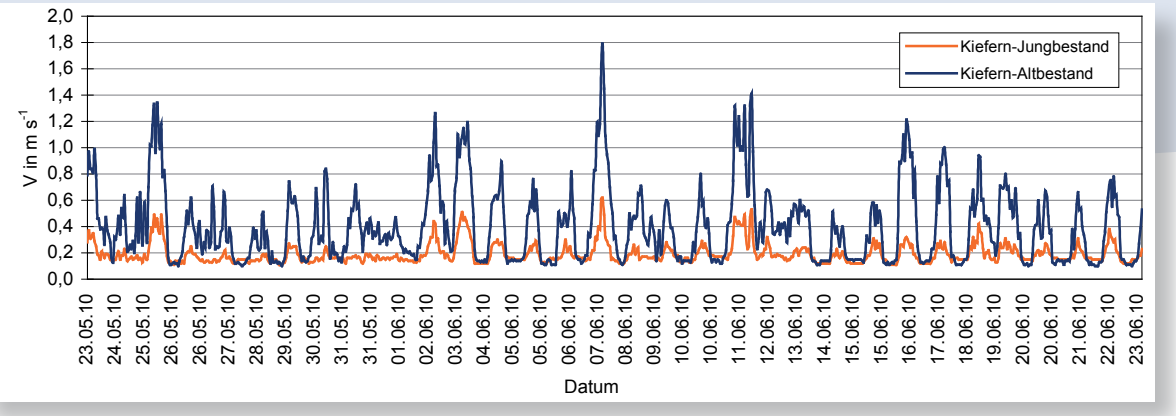


Abb. 5: *Täglicher Verlauf der Windgeschwindigkeit (in 2 m Höhe) im Vergleich Kiefernjungbestand und Kiefernaltbestand – Daily course of the wind speed (in 2 m height) comparing old and young scots pine stands*

wesentliche, das Gefährdungspotenzial bestimmende Faktoren. Die Rolle des Totholzes steht im Mittelpunkt weiterer Untersuchungen.

Die im Labor durchgeführten Sensortests sind positiv verlaufen und bilden eine gute Voraussetzung für die durchzuführenden Freilandversuche. Wie sich die Funktionalität der Sensoren in Waldbeständen darstellt, kann zum gegebenen Zeitpunkt noch nicht beantwortet werden.

Die unterschiedlichen Windstärken könnten in den Beständen die Konzentrationsverteilung des Wasserstoffes und somit die räumliche Verteilung der Sensoren im Bestand maßgeblich beeinflussen. Dies wiederum beeinflusst das wirtschaftliche Ergebnis des Projektes. Somit werden die durchzuführenden Freilandversuche maßgeblich den wirtschaftlichen Erfolg des Projektes bestimmen.

2 Waldinventuren

2.1 Vorbereitung der dritten Bundeswaldinventur (BWI³) – Preparation of the third National Forest Inventory (BWI³)

Heino Polley, Petra Hennig, Frank Schwitzgebel, Franz Kroiher, Karsten Dunger, Burkhard Demant, Mirko Neubauer

Nach der Vorstellung der Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur im Jahre 2004 ist bereits im Jahre 2005 von verschiedenen Interessengruppen die Notwendigkeit einer dritten Bundeswaldinventur begründet worden. Die damalige Rechtslage sah vor, dass die Inventur „bei Bedarf" zu wiederholen ist. Inzwischen ist im Bundeswaldgesetz ein zehnjähriger Turnus vorgeschrieben. Mit der Zustimmung des Bundesrates zur „Verordnung über die Durchführung der dritten Bundeswaldinventur" vom 23. Mai 2007 sind die wichtigsten Eckpunkte für die nächste Inventur verbindlich festgelegt worden. Das betrifft insbesondere den Aufnahmezeitraum vom April 2011 bis Dezember 2012 sowie das Stichprobennetz. Gegenüber der zweiten Bundeswaldinventur haben zwei Bundesländer ihr Stichprobenetz zusätzlich verdichtet. Damit erhöht sich der Stichprobenumfang insgesamt um etwa 9 % und es sind nun fast 60.000 Probepunkte im Wald mit über 400.000 Probebäumen zu erwarten.

Mit der Koordinierung und wissenschaftlichen Vorbereitung der dritten Bundeswaldinventur wurde die Bundesinventurleitung im Institut für Waldökologie und Waldinventuren des vTI beauftragt. Nach mehrjähriger Arbeit wurden im Jahre 2010 mit der Anpassung des Aufnahmeverfahrens an den aktuellen Informationsbedarf und der Entwicklung einer neuen Software für die Datenerfassung, -prüfung und -speicherung die wichtigsten Grundlagen für die Aufnahme fertiggestellt. Eine besondere Herausforderung war die Einführung eines Verfahrens zur Erfassung der Waldlebensraumtypen und ihres Erhaltungszustandes gemäß der FFH-Richtlinie. Alle Entwicklungsarbeiten erfolgten in enger Abstimmung mit dem BMELV, den Landesinventurleitungen, dem Bundesamt für Naturschutz und weiteren Partnern. Aufnahmeverfahren und Software wurden bei Pilotaufnahmen im Jahre 2010 ausgiebig getestet (**Abb. 6**). Die Vorbereitungsarbeiten sind bzw. werden rechtzeitig abgeschlossen, so dass die Feldaufnahmen nach einer Schulung der Aufnahmetrupps im Frühjahr 2011 beginnen können.

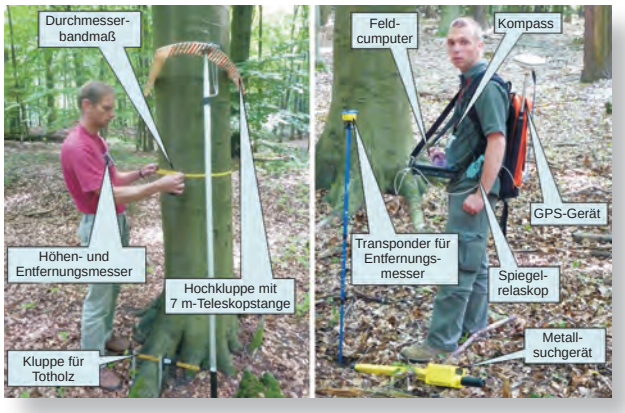


Abb. 6: *Ausrüstung eines Aufnahmetrupps der dritten BWI – Equipment of a field crew for the third National Forest Inventory (BWI³)*

Eine Prämisse bei der Weiterentwicklung des Aufnahmeverfahrens war, dass der Aufwand nicht ansteigen darf. Außerdem wurde großer Wert auf die Vergleichbarkeit mit den früheren Aufnahmen gelegt. Deshalb wurde das Aufnahmeverfahren nur vorsichtig modifiziert und erweitert. Neu ist vor allem:

- die Erfassung der häufigen Waldlebensraumtypen und ihres Erhaltungszustandes gemäß der FFH-Richtlinie,
- die Verbesserung der Information zu den Probebäume unter 7 cm Brusthöhendurchmesser durch Vergrößerung der Probekreisradien,

- die Erweiterung der Totholzaufnahme durch die Absenkung des Mindestdurchmessers für die Erfassung des Totholzes von 20 cm auf 10 cm,
- die Erfassung zusätzlicher Probebäume bei Stichproben am Bestandesrand.

Außerdem wird zur besseren Erfassung der Schaftform in den meisten Bundesländern der obere Durchmesser wieder bei mehr Probebäumen gemessen und zur besseren Georeferenzierung die genaue Lage der Probepunkte mittels GPS bestimmt. Weggefallen ist die Waldwegeinventur.

Der zusätzliche Aufwand soll vor allem durch die satellitengestützte Navigation zu den Probepunkten kompensiert werden, die in die Erfassungssoftware integriert ist. Zeitstudien haben gezeigt, dass damit gegenüber der bislang üblichen, rein terrestrischen Einmessung im Durchschnitt 13 Minuten pro Probepunkt eingespart werden können. Außerdem ist für die Anfahrt ein spezielles Fahrzeug-Navigationssystem verfügbar, das auch die Waldwege und Probepunkte beinhaltet.

Die neue Erfassungssoftware besteht aus zentralen Komponenten wie der Datenbank, Web-Services und asynchronen Prozessen sowie Online- und Offline-Clients für die Inventurleitungen und Aufnahmetrupps. Sie enthält Erfassungsmasken, Prüfroutinen und weitere nützliche Tools. Die Aufnahmetrupps können nun ihre Daten von jedem Internetzugang mit der zentralen Datenbank synchronisieren und Programm-Updates installieren. Die Bundesinventurleitung kann den Dateneingang zeitnah überwachen.

Wie schon die zweite Bundeswaldinventur im Jahre 2002 und die Erhebung auf einer Unterstichprobe im Jahr 2008 gezeigt haben, werden die Daten von vielen Interessengruppen mit Spannung erwartet. Insbesondere die Forst- und Holzwirtschaft, die Forst- und Umweltpolitik und die Forstwissenschaft benötigen sie für eine Situationsanalyse und die künftige Gestaltung unserer Wälder.

3 Forstliches Umweltmonitoring

3.1 Abschätzung der Kohlenstoffsequestrierung von Mineralböden unter Wald auf Grundlage der BZE für die Treibhausgasberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland – Estimation of carbon sequestration of forest soils based on the BZE for Germany's greenhouse gas reporting.

Erik Grüneberg, Nicole Wellbrock, Daniel Ziche

Wälder speichern große Mengen organischen Kohlenstoff (C) und sind damit ein wichtiges Element im Kreislauf klimarelevanter Spurengase wie Kohlendioxid (CO_2) oder Methan (CH_4). Allein in den Wäldern Deutschlands sind etwa 2,5 Mrd. Tonnen C gespeichert, mehr als die Hälfte davon im Waldboden. Das entspricht etwa der zehnfachen Menge der jährlichen deutschen CO_2-Emission aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Somit stellt der Boden eine wichtige Senke für Kohlenstoff dar.

Für die von der Klimarahmenkonvention und dem Kyoto-Protokoll geforderte detaillierte Treibhausgasberichterstattung konnte erstmals die jährliche C-Sequestrierung des Auflagehumus und des Mineralbodens (0 bis 30 cm Tiefe) unter deutschen Wäldern durch die Auswertung von Bodeninventurdaten abgeschätzt werden. Grundlage für die Berechnung waren Daten aus den drei bodenkundlichen Inventuren BZE I (1987/92), BioSoil (2006/07) und BZE II (2006/08). Die Inventuren wurden deutschlandweit in einem Raster von 8 x 8 km (BZE I/BZE II) bzw. von 16 x 16 km) (BioSoil) durchgeführt. Für die Beprobung und die anschließende Laboranalysen waren die deutschen Bundesländer verantwortlich, für die Auswertung und Berichterstattung das vTI-Institut für Waldökologie und Waldinventuren.

Bei der Berechnung der C-Vorräte des Auflagehumus wurde der Bestockungstyp berücksichtigt (**Abb. 7**). Unter Laub- und Mischwald haben die C-Vorräte im Zeitraum zwischen BZE I und BZE II geringfügig um 0,5 bis 0,6 t ha^{-1} abgenommen, wogegen es unter Nadelwald eine Erhöhung um 0,9 t C ha^{-1} gab. Der mittlere C-Vorrat aller drei Bestockungstypen betrug im BZE II-Stichjahr 2006 19,8 ± 0,6 t ha^{-1}.

Häufig beruhen Abschätzungen der C-Sequestrierung des Mineralbodens auf modellhaften Hochrechnungen oder es stehen nur wenige Messdaten zur Verfügung. Für diese Auswertung lag eine ausreichend große Anzahl an validen Messdaten in einem systematischen Punkteraster zugrunde. Um eine bundesweite Abschätzung der C-Sequestrierung des Mineralbodens (0 bis 30 cm Tiefe) unter Wald durchführen zu können, mussten die vorliegenden Punktdaten in flächenhafte Informationen überführt werden. Grundlage hierfür waren die 72 Legendeneinheiten der Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:1.000.000, die zu 24 Leitbodeneinheiten aggregiert wurde, um eine bessere Besetzung der Klassen mit BZE-Punkten zu gewährleisten. Die Verschneidung der Leitbodeneinheit mit der vorhandenen Waldfläche Deutschlands unter Berücksichtigung der mittleren C-Vorräte bis in 30 cm Tiefe ergab für die BZE I 59,4 ± 1,0 t C ha^{-1} und für die BZE II/BioSoil 68,0 ± 1,2 t C ha^{-1} (**Abb. 7**). Hieraus ergibt sich eine mittlere jährliche C-Sequestrierung in den oberen 30 cm des Mineralbodens von 0,52 ± 0,07 t ha^{-1}. Die Abschätzung von C-Vorräten ist von gewissen Unsicherheiten geprägt. So unterliegen die C-Vorräte selbst aufgrund sich ändernder Bodeneigenschaften einer hohen räumlichen Variabilität. Ebenso ist eine exakte Abtrennung des Auflagehumus vom Mineralboden schwierig und kann Auswirkungen auf die Vorratsberechnung haben.

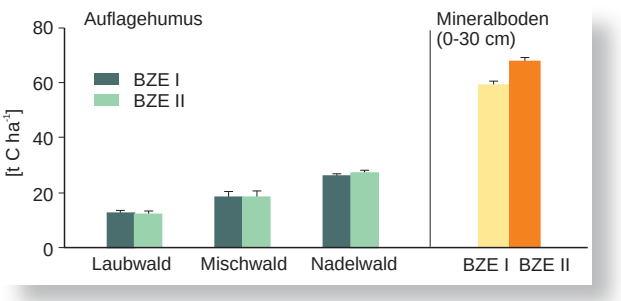


Abb. 7: *Mittlere C-Vorräte des Auflagehumus unter verschiedenen Bestockungstypen (links) sowie der mittlere C-Vorrat in den oberen 30 cm des Mineralbodens (rechts) – Mean C-stocks under different forest types (left) and mean C-stocks of the mineral soil down to 30 cm (right)*

Die Auswertung zeigt, dass vor allem sandige Standorte, die relativ geringe Mengen C speichern, hohe C-Sequestrierungsraten aufweisen. Zur Klärung der Ursachen wird derzeit ein Projekt initiiert. Ziel ist es, unter vergleichbaren Voraussetzungen Proben zu gewinnen und zu analysieren, um Aussagen über Stabilität und Herkunft der organischen Substanz zu treffen. Die organische Substanz ausgewählter Inventurpunkte soll hierfür physikalisch in aktive, intermediäre und inaktive Pools fraktioniert werden. Mit der Methode der Dichtefraktionierung lässt sich die organische Bodensubstanz isolieren, indem die nicht fest mit der Mineralphase gebundene leichte Fraktion von der fest mit der Mineralphase verbundenen, schwereren Fraktion getrennt wird. Die Dichtefraktionierung soll Auskunft über die Qualität und Quantität der verschiedenen Pools zu den verschiedenen Inventurzeitpunkten geben. Dies ist relevant, wenn Handlungsstrategien entwickelt werden sollen, die bei der Nutzung solcher Standorte das hohe Potenzial zur C-Sequestrierung, aber auch das Risiko zur C-Freisetzung berücksichtigen.

4 Datenzentrum Wald

4.1 Aufbau eines modernen Geodaten-Managementkonzeptes im vTI-WOI – Implementation of a modern Geodata-Managementconcept for the WOI vTI

Thomas Stauber, Petra Hennig, Till Kirchner

Basierend auf den internen und durch INSPIRE definierten Anforderungen zur Bereitstellung von Geodaten des vTI, wurde im Institut für Waldökologie und Waldinventuren der Prototyp einer leistungsstarken dienst-orientierten Geodateninfrastruktur (GDI) implementiert. Kern der GDI sind folgende Komponenten:

- **Metadatenserver:** Dient der INSPIRE konformen Beschreibung aller im WOI vorliegenden Geodaten. Der aufzubauende Metadatenbestand kann über einen OGC Web Catalogue Service (CSW) genutzt werden. Somit kann mit verschiedenen Kriterien (fachlich, räumlich, zeitlich) nach Geodaten des WOI gesucht werden. Der Metadatenserver unterstützt die Einbindung externer Metadatenbestände über einen CSW und OGC Datendienste (WMS / WFS). So wurden z. B. Metadaten des DWD und des BKG in den Metadatenkatalog des WOI integriert und können nun recherchiert werden.
- **Geoserver:** Stellt Geodaten des WOI, sowie Geodaten externer Anbieter wie des BfN, über OGC Datendienste zur Verfügung. Alle Mitarbeiter des WOI können so mit der gleichen, qualifizierten, aktuellen Version oft verwendeter Geobasis- und Geofachdaten arbeiten. Die vom Geoserver angebotenen OGC Datendienste können zur Visualisierung und Weiterverarbeitung mit verschiedenen Endanwenderprogrammen (GIS, GoogleEarth) genutzt werden. Der installierte Geoserver erfüllt alle Anforderungen, die durch INSPIRE für Darstellungs- und Transformationsdienste vorgegeben wurden.
- **Datenbankserver:** Dient der zentralen Zusammenführung von im WOI benötigten Geobasis- und Geofachdaten. Nur durch die zentrale Zusammenführung von oft verwendeten Geodaten ist die Einführung eines einheitlichen Qualitätsmanagement möglich. Der eingerichtete Datenbankserver dient in der GDI des WOI als zentrales Datenbackend für Daten, die über den Geoserver bereitgestellt werden. Momentan werden nur Vektor- und Sachdaten mit dem Datenbankserver verwaltet. Die Speicherung von Rasterdaten bleibt durch den aktuellen Stand der Technik bedingt weiterhin dateibasiert.

Im Jahr 2011 wird der Prototyp der GDI WOI in den operativen Betrieb überführt. Darüber hinaus wird das System weiter ausgebaut und um Webmapping-Komponenten erweitert. Die größte Herausforderung bei den zu entwickelnden Webmapping-Komponenten sind die angestrebten dynamischen Kombinationsmöglichkeiten von direkten Geodaten und beschreibenden Sachdaten.

In Abstimmung mit allen anderen Standorten des vTI wird ein Konzept für eine vTI-weite GDI entworfen, um die im WOI installierten technischen Neuerungen im gesamten vTI nutzen zu können.

Ein weiteres Ziel des Datenzentrums ist die zentrale Datenintegration der operativen Daten der Arbeitsgebiete in ein einheitliches Auswertungs- und Präsentationsportal. Bei der momentanen Entwicklung wird der Enterprise Business Intelligence (EBI) Server von SAS eingesetzt.

Das System bietet die Möglichkeit der einheitlichen Datenintegration aus allen gängigen Formaten über technische Metadaten. Darüber hinaus werden umfangreiche Web-Portal-Komponenten und die Möglichkeit bereit gestellt, komplexe Datenanalysen und Präsentationen zu automatisieren. Die Technik ermöglicht es, die verteilten Datenbestände zusammenzufassen und in MS-Office- und Web-Umgebungen zur Verfügung zu stellen.

Als erstes Referenzprojekt zur Etablierung des in der Entwicklung befindlichen Systems ist die Datenpräsentation der Ergebnisse der BWI³ vorgesehen.

Vorteile dieser Technologie sind:

- Automatisierung von Datentransformationen
- Standardisierte, rollenbasierte Berichterstellung
- Einheitliche Präsentation und Integration von Daten, Geschäftsgrafiken und Karten in Webportalen und MS Office-Anwendungen.

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 Forstpflanzenzüchtung.
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
- Züchtung schnell wachsender Baumarten
- Erhöhung der Resistenz gegenüber forstlichen Schaderregern
- Evaluierung, Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen
- Forstliches Vermehrungsgut zur Anpassung an Klimaänderungen
- Analyse anthropogener Einflüsse und natürlicher Prozesse auf die genetische Zusammensetzung von Waldbaumpopulationen
- Struktur und Funktion des Genoms von Waldbaumarten
- Biologische Sicherheit sowie Risiko- und Potentialabschätzung bei gentechnisch veränderten Forstpflanzen
- Identifizierung von Arten und Herkünften bei forstlichem Vermehrungsgut, von Mikroorganismen im Wald und von Forstschädlingen
- Aufbau genetischer Referenzdatenbanken zur Kontrolle der geographischen Herkunft von Holz

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

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Dr. Jutta Buschbom, Dr. Dietrich Ewald, PD Dr. Matthias Fladung, Dr. Birgit Kersten, Dr. Heike Liesebach, Dr. Mirko Liesebach, Gisela Naujoks, Volker Schneck, Dr. Georg von Wühlisch, Dr. Irmtraut Zaspel
- außerplanmäßig vTI: Dr. Marius Ekue, Herr Andrea Ghirardo, Dr. Holger Grünewald, Thomas Guse, Dr. André Iost, Dr. Hans Hönicka, Sahar Modghaddam Khalilzadeh, Ute Krakau, Birte Pakull, Karin Pfennig, Dr. Hilke Schröder, Dr. Kristina Ulrich
- außerplanmäßig Uni Hamburg: Dr. Aki Höltken, Dr. Céline Jolivet
- Gäste: Silke Knoche, Pierre Paul Mbarga (Kamerun), Ambroise Rodrigue Ella Ondoula (Kamerun), Dr. Raul Rodriguez (Kuba), Stefanie Thomsen, Dr. Alexandre Magno Sebbenn (Brasilien)

1 Herkunfts- und Qualitätssicherung bei Saat- und Pflanzgut

1.1 Entwicklung von amerikanischen und europäischen Herkünften der Rot-Eiche in Deutschland – Development of American and European provenances of northern red oak in Germany

Mirko Liesebach, Volker Schneck

Die Rot-Eiche (*Quercus rubra* L.) ist mit einer Fläche von 43.960 ha (0,4 % der Waldfläche) die häufigste nichtheimische Laubbaumart. Da über die Variation innerhalb dieser Art wenig bekannt ist, wurden im Jahr 1991 vier Herkunftsversuche mit zweijährigen Rot-Eichen in Lübeck (Schleswig-Holstein), Wächtersbach (Hessen), Waldsieversdorf (Brandenburg) und Nordhorn (Niedersachsen) angelegt. Das Pflanzgut von 15 amerikanischen und 12 europäischen, überwiegend deutschen, Herkünften wurde in der Institutsbaumschule in Großhansdorf angezogen. Auf den Flächen wurden die Überlebensraten, biotische und abiotische Schäden aufgenommen sowie Höhen- und Durchmesserwachstum gemessen. Drei Flächen entwickelten sich positiv mit sehr ähnlichen Pflanzenzahlen. Beim Höhenwachstum sind signifikante Unterschiede zwischen den Flächen im Alter 10 aufgetreten. Zwischen den Herkünften zeigen sich Unterschiede sowohl im Wachstum als auch in der Qualität. Dabei übertreffen die meisten europäischen Herkünfte die originalen amerikanischen in der Wuchsleistung. Die phänologischen Merkmale Austrieb und Laubverfärbung, die in mehreren Jahren erfasst wurden, sind korreliert. Ebenso besteht ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Rindenbrand und der Ausformung der Stämme. Ein höherer Anteil an Rot-Eiche im Wald kann die Ertragsleistung steigern. Durch das gute Jugendwachstum der Rot-Eiche lässt sich bereits mittelfristig das Holzaufkommen erhöhen. Vermehrungsgut dieser dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegenden Baumart sollte in wüchsigen, möglichst qualitativ hochwertigen Beständen in Deutschland gewonnen werden. Saatgutimporte aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet in den südlichen bzw. nordwestlichen USA und in Kanada lassen keine weitere Ertragssteigerung erwarten.

1.2 TreeBreedex: Transfer von forstlichem Vermehrungsgut innerhalb Europas – TreeBreedex: transfer of forest reproductive material across Europe

Mirko Liesebach, Volker Schneck

Forstliches Saatgut wurde in Europa bereits lange, bevor man unter Forstwirtschaft eine sachkundige, planmäßige und nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes verstand, verbracht. Mit der Verfrachtung von forstlichem Vermehrungsgut von dem Ort der Beerntung in eine neue Umwelt zum Zweck der Neubegründung oder Ergänzung von Waldbeständen gehen Erfolge und Misserfolge einher. Bei nicht ausreichend an den neuen Standort an-

gepasstem Pflanzenmaterial treten oftmals hohe Mortalitätsraten und schlechte Wuchseigenschaften in der Folge auf. Aus solchen gepflanzten, schlecht angepassten Beständen kann Genfluss in die natürlichen heimischen Populationen stattfinden und damit können deren Nachkommenschaften negativ beeinflusst werden. Bei gut angepasstem Pflanzenmaterial bieten sich dagegen Chancen, z. B. eine höhere Wuchsleistung, bessere Qualität oder Resistenz. Die neuen Genotypen können somit zu einer Bereicherung der natürlich vorkommenden Populationen beitragen und im Reproduktionsprozess zu Beständen mit einer besseren Angepasstheit an sich ändernde Umweltbedingungen führen. Im Rahmen des EU-Projektes TreeBreedex wurden exemplarisch für ausgewählte Baumarten Erfolge und Misserfolge des Anbaus von nicht lokalem Pflanzenmaterial für Europa zusammengetragen und ausgewertet sowie darüber hinaus die aktuelle Situation zum Transfer von forstlichem Vermehrungsgut der am Projekt beteiligten Länder dargestellt (**Abb.1**). Angesichts des prognostizierten Klimawandels wird derzeit die Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut aus anderen Klimaten diskutiert. Außerdem wird von einer verstärkten Nachfrage nach Holz in den kommenden Jahren ausgegangen, die mittelfristig mit einem örtlichen Baumartenwechsel und der verstärkten Verwendung von hochwertigerem Vermehrungsgut befriedigt werden kann. Dies bedeutet Transfer von Vermehrungsgut auf nationaler und internationaler Ebene. Damit solche Prozesse nachvollzogen und bewertet werden können, ist eine lückenlose Dokumentation unverzichtbar.

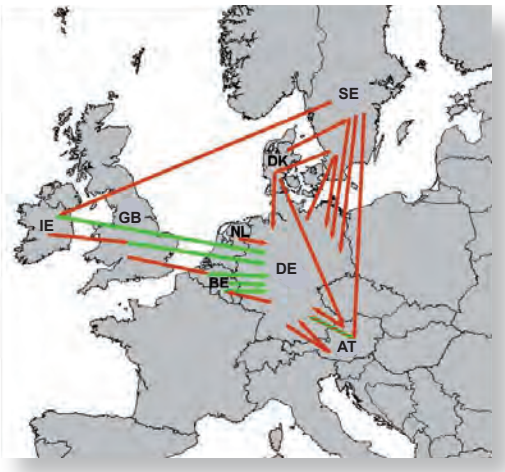


Abb. 1: *Importe von Saatgut (rot) und Pflanzgut (grün) der Hybridlärche nach Deutschland in den letzten 10 Jahren (Daten BLE) – Import of seed (brown) and plants (green) of hybrid-larch to Germany within the last 10 years (data: BLE)*

1.3 COST Aktion E52: "Prüfung der genetischen Ressourcen der Rot-Buche für eine nachhaltige Forstbewirtschaftung" – COST Action E52 "Evaluation of the genetic resources of European beech for sustainable forest management"

Georg von Wühlisch, Mirko Liesebach

Wichtigste Aufgabe der COST-Aktion E52 war eine Auswertung der vom Institut für Forstgenetik in Großhansdorf koordinierten Anlage von 1995 und 1998 gepflanzten Buchenherkunftsversuche. Die Versuche umfassen etwa 200 Buchenherkünfte, die das natürliche Verbreitungsgebiet der Buche repräsentieren. Teilmengen der Herkünfte werden jeweils auf 49 Versuchsflächen beobachtet, die sich in 21 Ländern Europas befinden. Überlebensraten, Frühjahrs- und Herbstphänologie, Höhenzuwachs, Gesundheitszustand und Stamm- sowie Astmerkmale wurden ausgewertet. Generell ist die Buche (*Fagus sylvatica* L.) plastisch, mit der Fähigkeit, sich an unterschiedliche Bedingung akklimatisieren zu können. Zwischen den Versuchsorten variierten Überlebensraten und Höhenzuwachs je nach Standorteigenschaften erheblich. Zwischen den Herkünften ist die Variation ebenfalls groß (**Abb. 2**), deren komplexe Verteilung sich nicht durch einfache regionale Anpassungsmuster oder Einflüsse der Bedingungen, aus denen eine Herkunft stammt, erklären lässt.

Abb. 2: *Nicht angepasste 14-jährige Buchenherkunft aus den Niederlanden auf einer Versuchsfläche des Internationalen Buchenherkunftsversuchs in Spanien. Die Triebspitzen vertrocknen regelmäßig bei Sommertrockenheit, welches den buschartigen Wuchs bewirkt. – Maladapated 14 year old beech provenance from The Netherlands in a Spanish beech provenance trial. The top shoots die back regularly during summer drought giving the beech a bush-like form.*

So zeigt sich, dass weit entfernte Herkünfte unerwartet gut wachsen, während lokale Herkünfte nicht immer unter den bestwüchsigsten sind. Nach Überlebensrate und Zuwachsleistung lassen sich die Buchenherkünfte in fünf Großgruppen gliedern, zwei nördlich der Alpen (Tiefland und Mittelgebirge) und drei südlich davon (westlicher, mittlerer und östlicher Mittelmeerraum). Im Alter von 13 bzw. 16 Jahren sind die Versuchspflanzen in einem Alter, in dem sowohl genetische als auch nicht-genetische Untersuchungen möglich sind, um die Reaktion von Buchenherkünften an verschiedenen Orten Europas zu analysieren. Die Daten sind insbesondere von Interesse, um Vorhersagen der zukünftigen Verbreitung der Buche aufgrund des Klimawandels überprüfen zu können.

1.4 Pillierung von Aspen-Saatgut zur Verbesserung der Aussaattechnologie und Lagerfähigkeit – Pelleting of aspen seeds aimed at improvement of sowing technology and suitability for storage

Ute-Katrin Krakau, Gisela Naujoks

Die Aspe (*Populus tremula* L.) ist prädestiniert für den Anbau als nachwachsender Rohstoff im Kurzumtrieb auf nährstoffarmen und trockenen Böden. Aspen lassen sich im Gegensatz zu anderen Pappelarten nicht kostengünstig vegetativ vermehren. Eine Alternative ist die Verwendung von hochwertigem Saatgut. Dieses empfindliche Vermehrungsgut hat jedoch nur eine

kurze Lebensdauer und erfordert bei der Aussaat und Pflanzenanzucht mehrere kostenintensive Arbeitsschritte. In einem vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz über die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. geförderten Projekt werden Pillierungs-, Lagerungs- und Aussaatversuche durchgeführt. Dafür ist die Gewinnung großer Mengen an Saatgut aus freier Abblüte oder gelenkter Kreuzung erforderlich. In Zusammenarbeit mit der Firma SUET Saat- und Erntetechnik GmbH, Eschwege werden unterschiedliche Pillierungsvarianten geprüft. Die Verwendung pillierter Aspensamen soll das aufwändige Pikieren während der Sämlingsanzucht einsparen und später die Anwendung maschineller Aussaatverfahren ermöglichen. Auch die Einbringung von wachstumsfördernden Mikroorganismen in die Hüllmasse und das Aufbringen der Samen auf Trägermaterialien wie Saatband oder Saatplatten sollen getestet werden. Die Empfehlung optimaler Lagerungsbedingungen soll einen regelmäßigen Zugriff auf Aspen-Saatgut unabhängig von alternierender Fruktifikation ermöglichen. Auch die Einbeziehung von Saatgut anderer Pappel-Arten ist geplant. Erste Versuche wurden mit Aspensamen des Frühjahrs 2010 und Saatgut einer Hybridpappel von 2009 durchgeführt (**Abb. 3**).

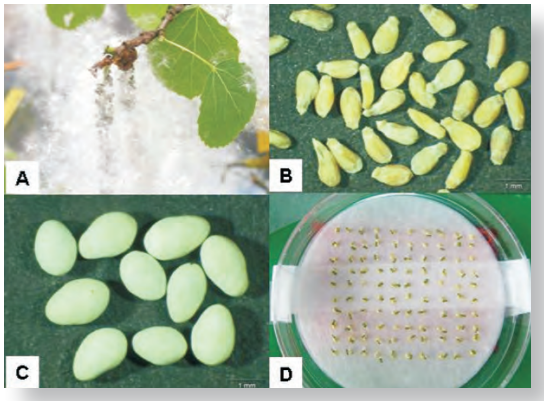


Abb. 3: *Aspen-Samen bei der Reifung, umhüllt vom Flaum (A), Aspen-Saatgut nach der Reinigung (B) und nach der Pillierung (C), pilliertes Saatgut im Keimtest auf feuchtem Filterpapier (D). – Aspen seeds during ripening, surrounded by hairs (A), aspen seed after cleaning (B) and after pelleting (C), pelleted seed during germination test on moist filter paper (D).*

Es zeigte sich, dass durch die Pillierung der Aspensamen die doppelte Breite, 1,5-fache Länge und das 8- bis 10-fache Gewicht erreicht wurde. Die Keimfähigkeit sank von 96 % vor der Pillierung auf 90 bzw. 89 % nach Anwendung von zwei unterschiedlich festen Pillierungsvarianten. Bei den seit 2009 bei -20 °C eingelagerten Hybridpappelsamen reduzierte sich die Keimfähigkeit von 79 % auf 56 bzw. 55 % nach der Pillierung. Der schnellen Trennung des Samens vom Pappelflaum nach der Ernte sowie der Reinigung und schonenden Trocknung muss im Verlauf des Projekts besondere Beachtung geschenkt werden, um eine höchstmögliche Qualität des Saatguts zu erreichen. Für die spätere Anwendbarkeit von pilliertem Aspen-Saatgut in der Praxis soll erkundet werden, welche Anforderungen wie z. B. Korngröße und -gewicht die potenziellen Nutzer an das Produkt stellen und welche Aussaattechnik sich dafür am effektivsten einsetzen lässt.

1.5 Untersuchungen zur Resistenz von Schwarzerlen-Klonen nach Applikation des Schaderregers *Phytophthora alni* in Kombination mit gramnegativen Bodenbakterien

– Investigations on the resistance of black alder clones treated with *Phytophthora alni* in combination with gramnegative soil bacteria

Irmtraud Zaspel, Gisela Naujoks

Abwehrmechanismen von Pflanzen gegenüber Pathogenbefall werden durch eine Vielzahl von Strukturen und Reaktionen bestimmt. Sie wurden sehr früh in der Evolution angelegt und aufgrund ganz andersartiger Umweltbedingungen selektiert, unabhängig von der Einwirkung pathogener Organismen. Inwieweit dieses auch für invasive Schaderreger gilt, die sich neu in Ökosystemen ausbreiten, wurde bei der Schwarzerle (*Alnus glutinosa* L.) und *Phytophthora alni* untersucht. Das Pathogen befällt die einheimischen Erlenarten und ist die wichtigste Ursache für die seit Mitte der 1990er Jahre in Europa auftretenden flächenhaften Schäden. Trotz des sehr aggressiven Krankheitsverlaufs konnten in den letzten Jahren auch stagnierende Verläufe in befallenen Beständen beobachtet werden, die neben klimatischen und genetischen Faktoren einen Einfluss der nativen Mikroflora des Bodens vermuten lassen. Bei Untersuchungen befallener Erlen, aus denen *P. alni* isoliert werden konnte, wurde häufig das Vorkommen einer typischen Bakterienflora festgestellt, die teilweise sehr eng mit dem Erreger-Myzel assoziiert war. Die Isolierung und Identifizierung solcher Bakterienstämme ergab einen hohen Anteil von *Pseudomonas*-Vertretern. Mit der TU Berlin als Kooperationspartner wurden verschiedene sekundäre Metaboliten dieser Bakterien aus der Strukturgruppe der cyclischen Lipopeptide nachgewiesen (Dr. L.H. Pham, L. Krüger), die *in vitro* eine suppressive Wirkung gegenüber dem Pathogen besaßen. In Pflanzenversuchen *in vitro* mit Erlenklonen, die aus Nachkommenschaften unterschiedlich stark befallener Mutterbäume stammten, konnte diese Wirkung der Bakterien bestätigt werden. Damit einher ging eine Wachstumsförderung, die sich in längeren Hauptwurzeln mit erhöhtem Feinwurzelanteil und in der Zunahme von Sprosslänge sowie Spross- und Wurzelfrischmassen zeigte (**Abb. 4**).

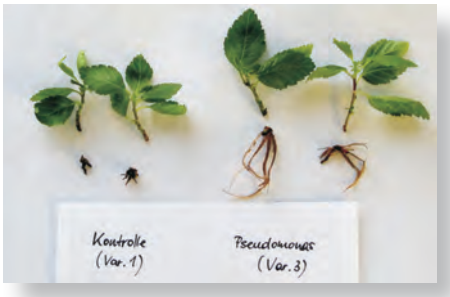


Abb. 4: *Einfluss von Pseudomonas sp. auf die Wurzelbildung von Erlensprossen in vitro – Influence of Pseudomonas sp. on root formation of alder shoots in vitro*

Die Wachstumsförderung trat generell auf, obwohl zwischen den Klonen deutliche Unterschiede bestanden. Bei der Kombination von Bakterien und Schaderreger wurde eine Verzögerung des Befalls festgestellt. Die Ergebnisse wurden durch einen Gewächshausversuch bestätigt, bei dem der Anteil befallener Pflanzen mit *Phytophthora*-Symptomen nach Bakterienapplika-

tion auf die Hälfte reduziert war. Sie zeigen, dass die Selektion von Genotypen, die zu einer raschen Regeneration des Wurzelsystems befähigt sind, mit einer Erhöhung der konstitutiven Resistenz gegenüber Wurzelbefall durch das Pathogen verbunden ist. Mit weiteren Untersuchungen an ausgewählten Nachkommenschaften wäre zu prüfen, ob die gewonnenen Erkenntnisse auf eine breitere genetische Basis übertragbar sind.

2 Biodiversität im Wald

2.1 Etablierung einer Standardmethode zur genetisch nachhaltigen Ernte von forstlichem Vermehrungsgut in zugelassenen Saatgutbeständen – Development of a standard method for genetically sustainable seed harvest in approved seed stands

Bernd Degen, Céline Jolivet, Monika Konnert, Martin Rogge, Ralf Kätzel

Eine nachhaltige Waldentwicklung ist langfristig auf die ökologische Stabilität und damit auf die Erhaltung der Anpassungsfähigkeit der Wälder auf sich vielfältig ändernde Umweltfaktoren ausgerichtet. Eine Grundvoraussetzung hierfür ist die generationenübergreifende Erhaltung der genetischen Vielfalt der Bestände. Im Rahmen eines vom BMELV finanzierten Modell- und Demonstrationsvorhabens zeigen das Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, das Landeskompetenzzentrum Forst in Eberswalde, der Landesbetrieb Wald und Holz NRW und die Universität Hamburg unter wissenschaftlicher Koordinierung des Instituts für Forstgenetik des vTIs, in welchem Umfang die genetische Vielfalt des geernteten Vermehrungsgutes derjenigen des Ausgangsbestandes entspricht und ob bzw. wie sich die genetische Zusammensetzung des gewonnenen Saatgutes in Abhängigkeit von Baumzahl und Baumverteilung ändert. Ziel ist es, eine Standardmethode für die genetisch nachhaltige Saatguternte zu entwickeln. Das Vorhaben hat im Jahr Januar 2008 begonnen und soll bis Ende 2011 abgeschlossen sein. Im Projekt wurden jeweils ein zugelassener Erntebestand der Kirsche und Eiche in Bayern, NRW und Brandenburg ausgewählt. In den Beständen wurden alle reproduzierenden Bäume für genetische Untersuchungen an Mikrosatelliten-Genmarkern beprobt. Die räumlichen Positionen der Bäume und ihr Durchmesser wurden ermittelt. Im Jahr 2008 ernteten wir in jedem der drei Kirschenbestände jeweils von ca. 40 Bäumen Saatgut. Bei den Eichen wurden im Jahr 2008 im bayerischen Bestand und im Jahr 2009 in den Beständen in Brandenburg und NRW jeweils unter 40 Bäumen Saatgut geerntet. Das Saatgut der einzelnen Bäume wird getrennt gehalten. Ein Teil dieses Vermehrungsgutes nutzten wir für genetische Untersuchungen an Mikrosatelliten-Genorten. Ein anderer Teil wurde für die Saatgutprüfung nach den Regeln der ISTA verwendet. Der größte Teil diente jedoch der Begründung eines Baumschulversuchs für die Kirsche im Landesbetrieb Wald und Holz NRW und für die Eiche am Landeskompetenzzentrum Forst in Eberswalde. Für jede Einzelbaumnachkommenschaft wurde das Keimprozent, sowie die Entwicklung von Pflanzenhöhe und -durchmesser gemessen. Bei allen Einzelbaum-Nachkommenschaften mit einem Keimprozent von unter 80 % wurden in den Baumschulversuchen erneut Proben für genetische Inventuren gesammelt. Die genetischen Inventuren am Material der Kirschen sind inzwischen weitgehend abgeschlossen. Für die Bestände in Bayern und NRW zeigten sich, dass es bei einer Saatguternte von 40 Bäumen nur sehr geringe genetische Unterschiede (genetische Abstände) zwischen dem Saatgut und den Altbäumen gibt. Die erforderliche Mindestzahl an Erntebäumen unterscheidet sich jedoch erheblich zwischen den Beständen. Im bayerischen Bestand wurde bereits bei 5 beernteten Bäumen das Niveau der genetischen Ähnlichkeit der 40 Erntebäumen erreicht, während im Bestand in NRW mehr als 20 Erntebäume erforderlich waren (**Abb. 5**).

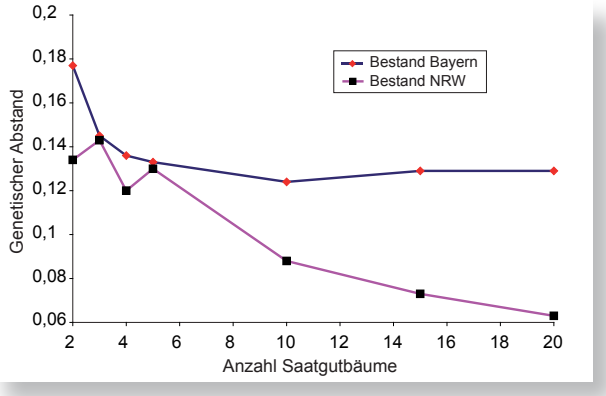


Abb 5: *Genetischer Abstand zwischen den Altbäumen und dem Saatgut für einen Kirschenbestand in Bayern und NRW in Abhängigkeit von der Anzahl beernteter Bäume – Genetic distance between adults and seeds in two wild cherry stands in Bavaria and NRW depending on the number of harvested seed trees*

2.2 Genetische Charakterisierung in der Elterngeneration von Robinienbeständen (*Robinia pseudoacacia* L.) und deren Nachkommenschaften – Genetic characteristics of Black Locust populations (*Robinia pseudoacacia* L.) and their progenies

Heike Liesebach, Volker Schneck

Die Robinie ist eine Baumart, die aus Nordamerika stammt und vor mehr als 300 Jahren in Europa eingeführt wurde. Sie wurde in Deutschland vereinzelt angepflanzt und hat sich dann, besonders in Brandenburg und Sachsen-Anhalt, spontan weiter ausgebreitet. Neben der Ausbreitung durch Samen kann die vegetative Ausbreitung durch Wurzelausläufer dabei eine erhebliche Rolle spielen, wie mit früheren genetischen Untersuchungen in einem Brandenburger Bestand gezeigt werden konnte. Das Robinienholz ist aufgrund seiner Witterungsbeständigkeit auch ohne chemischen Holzschutz für viele Verwendungszwecke sehr begehrt und wird seit längerem als Ersatz für Tropenholz genutzt. Außerdem wird in letzte Zeit zunehmend ein Anbau auf Kurzumtriebsplantagen getestet. Robinien sind relativ anspruchslos und können auf sandigen Böden gut wachsen, da sie, wie andere Leguminosen auch, in Symbiose mit Rhizobien leben und Luftstickstoff fixieren können.
Der Handel mit Robinienvermehrungsgut ist seit 2003 im Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) geregelt. Dies bedeutet, dass

Handelssaatgut nur in nach bestimmten Kriterien zugelassenen Erntebeständen oder Samenplantagen geerntet werden darf. Die bekannte Fähigkeit der Robinie zur Bildung von klonal aufgebauten Beständen wurde jedoch dabei noch nicht berücksichtigt. In einer aktuellen Untersuchung geht es um die Frage, welche genetische Zusammensetzung das Saatgut aus Robinienbeständen hat, da durch die anzunehmende klonale Struktur der Elterngeneration in größerem Umfang mit Bestäubungen zwischen genetisch identischen Individuen gerechnet werden muss. Für die genetische Charakterisierung der Eltern- und Nachkommengeneration wurden nukleare Mikrosatellitenmarker etabliert, die eine wesentlich größere Variabilität aufweisen als die früher verwendeten Isoenzymmarker. Dadurch kann gewährleistet werden, dass Bestäubungsverhältnisse und Inzuchtraten relativ genau ermittelt werden können. So konnte zunächst anhand von 14 Mikrosatellitenloci festgestellt werden, dass ein Robinienbestand mit 218 Individuen aus nur zwei Klonen besteht, die sich räumlich voneinander abgrenzen (**Abb.6**). Dieser Bestand entspricht der für diese Baumart gesetzlich vorgeschriebenen Größe von 0,25 ha. Die weiteren Untersuchungen beziehen sich nun auf einzelbaumweise geerntete Nachkommenschaften und auf Robinien in der Umgebung des Erntebestandes, die als Bestäuber in Frage kommen.

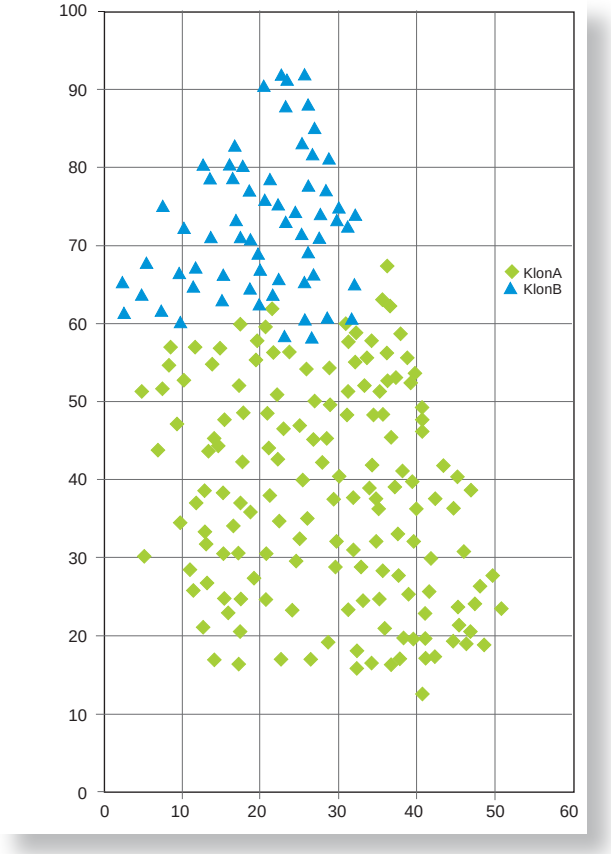


Abb.6: *Klonale Struktur eines Robinienbestandes (Achsenbeschriftung in Meter) – Clonal structure of a Black Locust stand (scale in meters)*

Die Ergebnisse werden Schlussfolgerungen für Kriterien zur Zulassung von Erntebeständen der Robinie und für die Ernte selbst erlauben, die die biologische Besonderheit einer Baumart mit vegetativer Ausbreitung und Möglichkeit zur Selbstbestäubung berücksichtigen.

3 Potenzial- und Risikobewertung von Biotechnologie

3.1 Analyse von geschlechtsgekoppelten *P. tremuloides* BAC-Klonen mit Sequenziertechniken der nächsten Generation – Analysis of sex-linked *P. tremuloides* BAC-clones using next-generation sequencing technologies

Birgit Kersten, Matthias Fladung

Wie es in Pappeln zur Determinierung des Geschlechts kommt, ist bisher nicht geklärt. Für Aspen ist es uns gelungen, Mikrosatellitenmarker zu entwickeln, die in Frühselektionstests möglicherweise für die Bestimmung des Geschlechts verwendbar sind. Diese Marker sind in einer zentralen Region der genetischen Karte des *P. tremuloides*-Chromosoms 19 (männliches Allel) positioniert und ihre Sequenzen finden sich auch im zentralen Bereich der *P. trichocarpa*-Sequenz von Chromosom 19 wieder.
Mit Hilfe von DNA-Sonden, welche von der Sequenz der Mikrosatellitenmarker abgeleitet wurden, konnten zwei BAC-Klone aus einer BAC-Bibliothek (Fladung et al., 2008) von *P. tremuloides* (männlicher Klon Tur-141) selektiert werden. Diese Klone enthalten die genomische Region um die Mikrosatellitenmarker BP82 (BAC96P5a) bzw. BP60 (BAC) (Pakull et al., Manuskript im Druck).
Um die Sequenzen dieser BAC-Klone aufzudecken, wurde die extrahierte DNA mit Sequenziertechniken der nächsten Generation analysiert (454-Sequenzierung, GATC Biotech AG). Es wurden mehr als 60.000 Sequenzstücke für beide BACs generiert, welche mit zwei unterschiedlichen Programmen (Newbler und Mira) zu Gruppen (sog. „Contigs") konstruiert („assembliert") wurden. Das größte Contig (38.518 bp) wurde durch „Mira" für BAC96P5a assembliert. Unter Verwendung der Endsequenzen beider BAC-Klone wurden jeweils die 5'- and 3'-Contigsequenzen bestimmt. Für das weitere Zusammensetzen der Contigs zu Gerüsten („Scaffolds") werden derzeit verschiedene bioinformatische Strategien getestet. Die erste Anwendung einer von uns entwickelten Methode (seed extension) resultierte in 6 bzw. 4 Scaffolds für BAC110J22/BAC96P5a. Die Sequenzlänge aller Scaffolds („Consensus-Sequenz") lässt BAC-Größen von 60 kb (BAC110J22) und 50 kb (BAC96P5a) erwarten, womit bereits etwa 1% der geschätzten Gesamtlänge der Chromosom 19-Sequenz von *P. tremuloides* abgedeckt wären. Es ist geplant, eine funktionelle Annotierung der finalen BAC-Sequenzen vorzunehmen. Insbesondere sollen diese nach weiteren potenziell geschlechtsbestimmenden Regionen untersucht werden.

3.2 Genflussvermeidung bei transgenen Pappeln – Gene containment in transgenic poplar

Hans Hönicka, Denise Lehnhardt, Matthias Fladung

Strategien zur Vermeidung eines vertikalen Gentransfers aus transgenen Bäumen werden im Rahmen des Projekts Biosicherheit (www.biosicherheit.de) untersucht. Unsere Studien werden schwerpunkt-

mäßig an frühblühenden Linien durchgeführt, die mit Genkonstrukten transformiert wurden, die eine normale Pollenentwicklung verhindern bzw. die Pollenkörner transgen-frei machen sollen.
Unsere bisherigen Untersuchungen ergaben, dass die aus dem Vorgängerprojekt resultierenden, mit den Sterilitätskonstrukten CGPDHC::STS bzw. TA29::Barnase transformierten Linien, keine oder deutlich weniger Pollenkörner ausbildeten (**Abb. 7**). Färbetests zur Lebensfähigkeit (FDA-Tests) der wenigen gebildeten Pollenkörner konnten deren Vitalität teilweise bestätigen. Das Konstrukt MALE1::STS hat die Pollenentwicklung bei etwa 70 % der entwickelten Kätzchen vollständig verhindert. Die Pollenentwicklung verlief bei den verbliebenen 30 % der Kätzchen anscheinend normal. Bei den letzteren haben FDA-Tests die Pollenvitalität bestätigt. Unsere Ergebnisse zeigen, dass weiterhin Forschungsbedarf zu Etablierung erfolgreicher Ansätze für eine Genflussvermeidung bei transgenen Pappeln besteht.

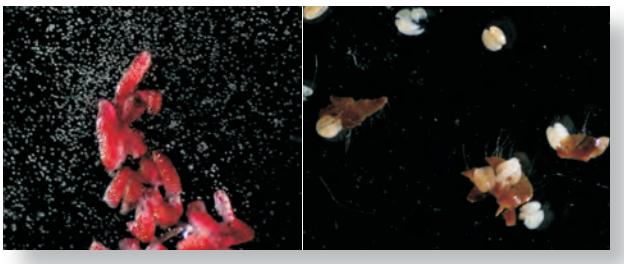


Abb. 7: *Antheren mit Pollenkörner von frühblühenden transgenen Pappeln (links) und ohne Pollenkörner von sterilen, Stilbensynthase-exprimierenden transgenen Pappeln (rechts) – Anthers with pollen grains from early-flowering transgenic poplar (left) and without pollen grains from steril, stilbene synthase-expressing transgenic poplar*

Andere Strategien zur Genflussvermeidung nutzen die Rekombinationssysteme cre/loxP und FLP/FRT, durch die eine gezielte Eliminierung der fremden Gene ausschließlich in den Pollenkörnern erreicht werden soll. Transgene Linien, die verschiedene Kombinationen der Rekombinationssysteme beinhalten, wurden erzeugt. Das erste Rekombinationssystem wird durch eine Hitzebehandlung aktiviert, welches Voraussetzung für die Ausbildung eines zweiten, pollen- bzw. blüten-spezifischen Rekombinationssystems, ist. Unsere bisherigen Untersuchungen zeigen, dass die erste Rekombination nur bei sehr jungen Sprossen vollständig, dagegen bei in vitro Pflanzen unvollständig war. Das zweite Rekombinationssystem wird ab Frühling 2011 im Zuge der Blütenentwicklung im Gewächshaus überprüft.

3.3 Erstellung von zwei genetischen Karten von Aspen – Establishment of two genetic maps from aspen

Birte Pakull, Katrin Groppe, Matthias Fladung

Aspen (*Populus tremula* L. bzw. *P. tremuloides* Michx.) sind weit verbreitete, zweihäusige Bäume und gehören als Teil der Sektion Populus (früher Leuce) der Gattung *Populus* an, die sich im Laufe der letzten Jahre immer mehr zu einem Modellorganismus für Bäume entwickelt hat. Aufgrund des Vergleichs einer Vielzahl genetischer Karten verschiedener Arten der Gattung untereinander sowie mit der 2006 erstmals veröffentlichten Genomsequenz der Art *P. trichocarpa*, konnte eine hohe Kollinearität der Genome der verschiedenen Arten der Gattung festgestellt werden.
In der vorliegenden Arbeit wurden 61 Nachkommen der Kreuzung *P. tremula* 'Brauna11' x *P. tremuloides* 'Turesson141' zur Erstellung genetischer Karten der Arten *P. tremula* bzw. *P. tremuloides* verwendet. Dazu wurde eine große Zahl von verschiedenen molekularen Markern (665 AFLP-, 105 SSR- und 4 SNP-Marker) analysiert, in der Kartierungspopulation auf genetische Kopplung hin untersucht und zur Berechnung genetischer Kopplungsgruppen der beiden kartierten Spezies verwendet. Die Erstellung der genetischen Kopplungskarten geschah unter Anwendung der Pseudo-Testcross-Methode und mit Hilfe von Kosambis Kartierungsfunktion.
Die entstandenen Karten ermöglichten durch die kartierten Mikrosatelliten (SSR)-Marker die Feststellung eines hohen Grades der Kollinearität zwischen *P. tremula, P. tremuloides* und anderen Arten der Gattung Populus. Sie stellen die erste genetische Karte für *P. tremula* überhaupt und die erste SSR-Marker enthaltende und somit für den Vergleich mit anderen genetischen Karten der Gattung bzw. der *P. trichocarpa*-Genomsequenz geeignete Karte von *P. tremuloides* dar.

3.4 SNP-Diagnose züchtungsrelevanter Eigenschaften von *Salicaceaen* – SNP-analysis of breeding relevant properties in *Salicaceaen*

Matthias Fladung, Karl Gebhardt

Forstpflanzen zeichnen sich durch Eigenschaften aus, die ihre züchterische Verbesserung im Vergleich zu landwirtschaftlichen Kulturpflanzen erschweren. Längst haben sich neue, auf molekularen Markern basierende Methoden in der Gehölzzüchtung etabliert, die die Effizienz der Züchtungsbemühungen signifikant steigern könnten. Mit sogenannten SNP-Markern können *Populus*-Genotypen hinsichtlich ihres Wachstums, ihrer lokalen Anpassung sowie Eigenschaften der Zellwand bzw. des Holzes durch die Ausnutzung der natürlichen Variation in den Genen, die diese Merkmale kodieren, charakterisiert und optimiert werden (SMART-Breeding). Eine Möglichkeit zur SNP-Diagnose züchtungsrelevanter Eigenschaften ist der sogenannte Gen-Kandidaten Ansatz. Hier werden Gene *a priori* als mögliche Kandidaten für z. B. Trockentoleranz, Wund-/Krankheitsresistenz, vegetative Bewurzelbarkeit, Biomasseleistung (CO_2-Fixierung), Lignifizierung usw. ausgewählt und die Variation auf der DNA-Ebene in verschiedenen Individuen und Klonen bestimmt. Die Ziele dieses neuen Projekts sind: (1) Evaluierung der Nukleotiddiversität in für die Züchtung relevanten Klonen und Hybriden, (2) Aufbau einer SNP-Datenbank der Pappel für mindestens 20 Kandidaten-Gene für züchtungsrelevante Eigenschaften, (3) vergleichende Analysen von Genen mit höchsten SNP-Polymorphismen zu quantitativen Merkmalen. Die aus dem Vorhaben zu erwartenden Erkenntnisse werden wichtige Aufschlüsse über die kommerzielle Verwendbarkeit von über SMART-Breeding optimierten Pappelgenotypen liefern. Die wissenschaftlichen Erfolgsaussichten sind sehr hoch, da grundlegende Erkenntnisse über die Beziehung zwischen SNP-Mustern und der Ausprägung von Merkmalen erwartet werden.

Institut für Seefischerei (SF)

Leiter: Dir. u. Prof. Dr. Gerd Kraus

Das Institut für Seefischerei (SF) erarbeitet die ökologischen und ökonomischen Grundlagen für eine nachhaltige Nutzung der Fischbestände im EU-Meer, in den von der deutschen Fernfischerei genutzten Gebieten des Nordatlantiks und in Bereichen, in denen Deutschland Mitglied internationaler Schutz- und Nutzungskonventionen ist, wie der Internationalen Walfang-Kommission (IWC) oder der Kommission für die Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR). Die Ergebnisse der Forschung fließen unmittelbar in die Beratung des BMELV und der Europäischen Kommission ein. Sie sind zudem ein wesentlicher deutscher Beitrag zu den Bestandseinschätzungen und Bewirtschaftungsempfehlungen, die im Verbund der nordatlantischen Fischereiforschungsinstitute unter dem Dach des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) erstellt werden.
Die Forschungsaktivitäten des SF gliedern sich in 4 fachliche Säulen: Lebende Meeresressourcen, Meeresökosysteme, Meeresraumnutzung und ökonomische Analysen. Die fachlichen Säulen werden durch die eher technisch ausgerichtete Plattform „In-situ Messungen" unterstützt. Darüber hinaus koordiniert das Institut das nationale EU-Datenerhebungsprogramm im Fischereisektor, das einen substantiellen Teil der externen Förderung der vTI-Fischereiforschung ausmacht. Eine Auswahl referierter, wissenschaftlicher Arbeiten des SF ist aus Anlass des 100-jährigen Bestehens des Instituts im Frühjahr 2010 in einem Sonderband des „Journal of Applied Ichthyology" erschienen.
Die politischen Anforderungen an die Fischereiforschung haben sich in den letzen Jahren substantiell geändert. Die zurzeit in Revision befindliche GFP ist ein elementarer Teil einer neuen, integrierten Meerespolitik der EU und damit verbundener Rechtsakte, wie z. B. der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), die letztlich die Beschlüsse der Gipfel von Johannesburg, Lissabon etc. in konkrete Handlungsanweisungen übersetzt. Die im Sommer 2008 in Kraft getretene MSRL gibt einen konkreten Plan zum Erreichen eines „guten Umweltzustandes der Meere" vor und schließt explizit die genutzten lebenden Ressourcen mit ein. Konkret bedeutet dies, dass das SF im Verbund der nationalen und europäischen Fischereiforschungsinstitute vor der Herausforderung steht, die wissenschaftlichen Grundlagen für eine umfassendere Berücksichtigung von Umweltparametern und Ökosysteminteraktionen im zukünftigen Fischereimanagement zu erarbeiten. Darüber hinaus müssen mit der integrierten Meerespolitik sektorübergreifende Analysen und Bewertungen der Nachhaltigkeit verschiedener Nutzungsformen der Meere durchgeführt werden. Um diesen neuen, bisher nicht im Institutsprofil fest verankerten Anforderungen gerecht zu werden, hat das Institut im Laufe des Jahres 2010 mehrere Drittmittelaktivitäten aufgenommen. Unter anderem koordiniert SF eine trilaterale Fallstudie im EU-geförderten FP7-Projekt „COEXIST" zu Nutzungskonflikten und Synergien zwischen Fischerei, Aquakultur und anderen Nutzungsformen, z. B. Windenergie und Naturschutz, in der Deutschen Bucht.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Anna Akimova MSc, Dr. Eckhard Bethke, Dipl.-Oz. Hans-Peter Cornus (ATZ), Dr. Ulrich Damm, Dr. Ralf Döring, Dr. Heino Fock, Prof. Dr. Joachim Gröger, Dr. Karl-Hermann Kock, Dr. Thomas Neudecker, Dr. Hans-Joachim Rätz (z. Zt. EU), Dipl.-Biol. Matthias Schaber, Dr. Anne Sell, Dr. Volker Siegel, Dr. Vanessa Stelzenmüller, Dr. Christoph Stransky, Dr. Gerd Wegner (ATZ)
- außerplanmäßig: Dr. Jörg Berkenhagen, Dr. Matthias Bernreuther, Dipl.-Ökon. Michael Ebeling, Dr. Katharina Jantzen, Dr. Alexander Kempf, Dr. Matthias Kloppmann, Dipl.-Biol. Kay Panten, Dr. Wolfgang Nikolaus Probst, Dr. Norbert Rohlf, Dipl.-Biol. Katharina Schulte, Dr. Torsten Schulze, Dipl.-Biol. Jens Ulleweit
- Gäste: Dipl.-Biol. Lucía Cañas Ferreiro (Spanien), Prof. Udeme Enin (Nigeria)

1 Bestandsforschung

1.1. Veränderungen in der Verbreitung und im Laichverhalten der Makrele - Herausforderungen für Wissenschaft und Politik – Changes in mackerel distribution and spawning behaviour - Challenges to science and politics

Jens Ulleweit, Matthias Kloppmann

Seit 1980 beteiligt sich Deutschland am internationalen Makrelen- und Holzmakreleneiersurvey. Der Survey dient dazu, für die beiden Fischarten durch die Bestimmung der Konzentration frisch abgelaichter Eier und der Fruchtbarkeit der weiblichen Tiere sowie deren Anteil am Gesamtbestand die Laicherbiomasse der Bestände abzuschätzen. Wegen der großen zeitlichen (Januar bis Juli) und geographischen (Gibraltar bis nördlich Schottlands) Ausdehnung des Laichgeschäfts erfolgt diese Untersuchung seit den 1970er Jahren nur alle drei Jahre. Er liefert seitdem einen zuverlässigen Index für die Bestandsgröße. An der vom Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) koordinierten und von der Europäischen Union mitfinanzierten Untersuchung nahmen 2010 neun europäische Nationen mit Forschungsschiffen und gecharterten Fischereifahrzeugen teil, die insgesamt mehr als 300 Tage auf See verbrachten, darunter zum ersten Mal Island und die Färöer-Inseln.
Das Institut für Seefischerei beteiligte sich vom 24. März bis zum 29. April 2010 mit der „Walther Herwig III" am internationalen Makrelen- und Holzmakreleneiersurvey. Das deutsche Untersuchungsgebiet erstreckte sich dabei vom Gebiet westlich der Hebriden über die Keltische See bis in die nördliche Biskaya. Nachdem bereits 2007 Veränderungen in der Verbreitung der Laichaggregationen und in der zeitlichen Abfolge des Laichgeschäfts der Makrele beobachtet wurden, ergaben sich während des diesjährigen (2010) Surveys noch tiefgreifendere Änderungen im Laichverhalten der Makrele.

Während des im Vergleich zur bekannten Hauptlaichzeit der Makrele relativ frühen Fahrttermins der deutschen Untersuchungsreise wurden ungewöhnlich große Eivorkommen der Makrele gefunden. Im weiteren Verlauf des Gesamtsurveys stellte sich dann heraus, dass es sich bereits um den Höhepunkt des Laichgeschäfts handelte. In der Literatur wird der Laichhöhepunkt westlich der Britischen Inseln für den Zeitraum zwischen Ende April und Ende Mai – also gut einen Monat später – beschrieben (**Abb. 1a**).

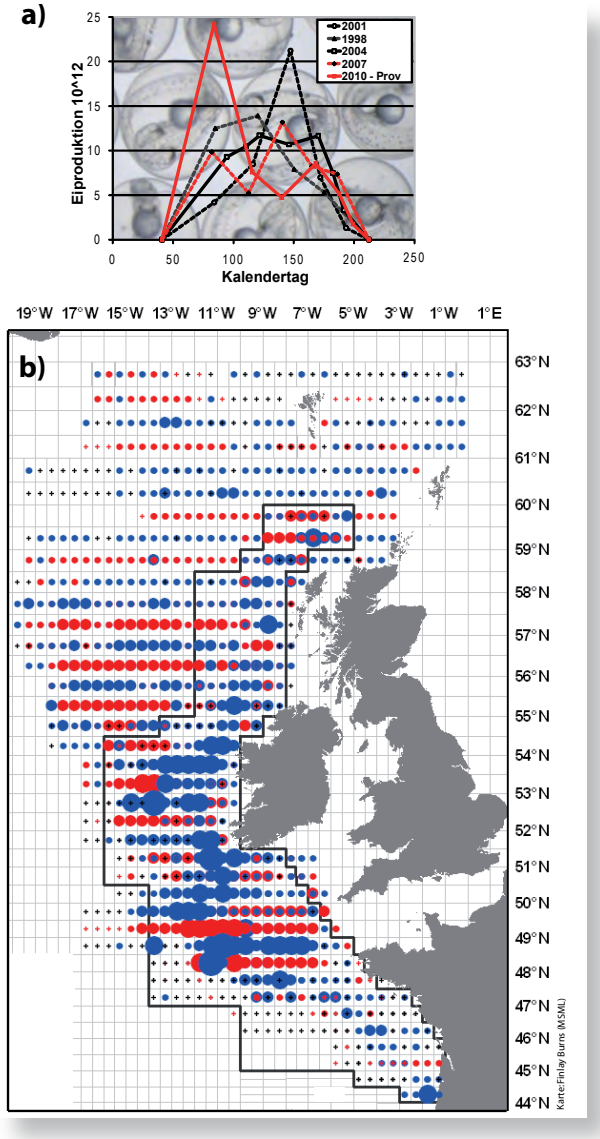


Abb. 1: *Makreleneiproduktion 2010 (vorläufige Ergebnisse); a) Zeitlicher Verlauf der Eiproduktion über die Laichzeit 2010 im Vergleich zu früheren Surveyjahren b) Geographische Verteilung der durchschnittlichen Makreleneiproduktion 2010 innerhalb und außerhalb des Standardsurveygebietes (schwarze Linie) pro statistischem ICES-Rechteck (Blau = Messungen, rot = interpolierte Werte) – Mackerel egg production 2010 (preliminary results); a) Annual egg production curve for mackerel in 2010 and previous surveys b) Average mackerel egg production 2010 inside and outside the standard survey area (black line) by ICES statistical rectangles (blue = measurements, red = interpolated values)*

Eine weitere Erkenntnis des Surveys war die sehr weite Ausdehnung des Laichgebietes nach Nordwesten über die bis dahin angenommenen Grenzen hinweg (**Abb. 1b**). Dies war bereits 2007 zu beobachten, jedoch konnte damals die nördliche Grenze des Laichgebiets nur ansatzweise erfasst werden, weil die Ressourcen an Schiffszeit zu gering waren. Die erstmalige Teilnahme Islands und der Färöer 2010 ermöglichte eine deutliche Vergrößerung des Surveygebietes nach Nordwesten. Aber auch in diesem Jahr konnte die nördliche Grenze des Laichgebietes nicht vollständig erfasst werden, trotz der Verdoppelung des Standardsurveygebietes. Zudem mussten wegen des vergrößerten Untersuchungsgebietes einige Schnittfahrten ausgelassen und die Eiproduktionen dort anhand der benachbarten Schnitte abgeschätzt werden (rote Kreise in **Abb. 1b**). Die Abdeckung war aber insbesondere zur Hauptlaichzeit im Hauptlaichgebiet ausreichend, so dass der durch die Interpolation hinzunehmende Fehler klein blieb.

Die Anpassung der Surveystrategie an die Veränderungen im Laichverhalten der Makrele wird in den nächsten Jahren die zentrale Herausforderung an die ICES-Arbeitsgruppe zur Planung und Auswertung des Surveys (WGMEGS) sein, deren Vorsitz zurzeit beim Institut für Seefischerei liegt.

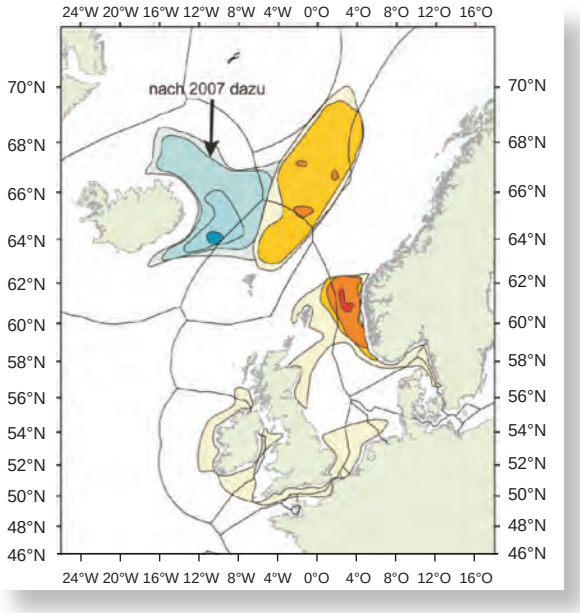


Abb. 2: *Schematische Verteilung der kommerziellen Makrelenfänge im dritten Quartal. Gelbe und rote Flächen kennzeichnen die traditionellen Fangplätze, blaue Flächen die neu hinzugekommenen. Dunkle Flächen = größte Fänge. Schwarze Linien innerhalb der Meeresgebiete begrenzen die ausschließlichen Wirtschaftszonen der jeweiligen Anrainerstaaten bzw. Küstenstaaten. – Schematic distribution of commercial mackerel catches during the 3rd quarter. Yellow and red areas are characterizing traditional fishing regions, blue areas the new regions. Dark areas = large catches. Black lines within ocean areas mark Exclusive Economic Zones (EEZs) of the respective littoral or coastal state.*

Das wichtigste Ergebnis des Surveys aber ist, dass die Laicherbiomasse um etwa 15 % im Vergleich zu 2007 angestiegen ist. Auf den ersten Blick sieht es also gut für die Makrele aus: Die Biomasse ist angestiegen, der Bestand breitet sich aus. Dies wird durch Daten aus der kommerziellen Fischerei bestätigt: Etwa seit 2007 wird die Makrele während ihrer sommerlichen Fresswanderungen zunehmend innerhalb der nationalen Wirtschaftszonen von den Färöer-Inseln und Island gefischt (**Abb. 2**). Gleich-

zeitig haben die Fangmengen in den traditionellen Fanggebieten nicht abgenommen, aber es handelt sich insbesondere bei den Fängen bei Island um zusätzliche, in bisherigen Managementverhandlungen nicht berücksichtigte Entnahmen.
Diese Entwicklung in der Makrelenfischerei hatte negative Folgen für das empfindliche Verhandlungsgleichgewicht zwischen der EU und den sogenannten Küstenstaaten Färöer-Inseln, Grönland, Island, Norwegen und Russland. Bei den Verhandlungen werden die erlaubten Fanganteile für Arten ausgehandelt, die weit wandern und ein über die Grenzen der EU und der weiteren beteiligten Länder hinausgehendes Verbreitungsgebiet haben. In der Folge eines voranschreitenden Klimawandels werden sich die Verbreitungsgebiete der weit wandernden und weit verbreiteten Arten als erstes ändern. In der Zukunft ist zu erwarten, dass sich Ressourcenkonflikte zwischen den traditionellen und neuen Nutzern, in deren Fanggründe diese Arten einwandern, verschärfen. Im Zweifelsfall leidet die Ressource, wie das Beispiel Makrele zeigt, denn für diesen Bestand konnte 2010 keine Einigung erreicht werden und somit konnte keine Höchstanlandemenge definiert werden.
„Darkness falls in mackerel war" titelte die Fishing News International (Ausgabe Oktober 2010) angesichts der andauernden fehlenden Verhandlungserfolge zwischen den beteiligten Parteien. Es steht zu hoffen, dass zukünftig wieder eine Einigung erreicht werden kann. Denn nur dann kann ein nachhaltiges Management für die Makrele gewährleistet und damit der gute Zustand des Bestandes beibehalten werden.

1.2 Warum der Fisch dem Kormoran sein Modell leiht – Why the fish is borrowing its model to the cormorant

Joachim Gröger, Helmut M. Winkler (Uni Rostock), Rodney Rountree (Uni Massachusetts, USA), Susanne Puls (Uni Rostock), Ragnar Kinzelbach (Uni Rostock)

Dass der Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) etwas mit Fischen zu tun hat, kann man tagtäglich in der Presse verfolgen und mittlerweile auch in wissenschaftlichen Publikationen nachlesen. Kormoranbefürworter und -gegner stritten auch (und gerade) im Jahr des Kormorans über Freud und Leid durch den fischenden Binnen- und Küstengewässervogel.
Dass sich nun aber auch die Dynamik von Kormoranpopulationen durch ein „Fischmodell" beschreiben lässt, ist zwar wissenschaftlich neu, aber nicht abwegig. Ausgangspunkt hierfür ist der Wunsch des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (M-V), ein Instrument an die Hand zu bekommen, mit dem sich objektiver als bisher Szenarien generieren lassen, die den Effekt verschiedener Kontrolloptionen bzw. -maßnahmen unter veränderbaren Randbedingungen wiedergeben und so ein szenarienbasiertes Management ermöglichen. Eine dieser Randbedingungen ist die Vorgabe, stadien- bzw. altersbasierte Untersuchungen von entsprechenden Effekten durchzuführen. So soll beispielsweise der Effekt des Abschießens von adulten Tieren oder der des Entnehmens von bebrüteten Eiern aus bestehenden Nestern auf die Populationsdynamik analysiert werden können. Eine andere Vorgabe ist, dass sich die Analyse an Artenschutzkriterien (IUCN) ausrichten soll, das Auslöschungsrisiko nicht mehr als 5 % ausmachen darf und ein Projektionshorizont von 100 Jahren zugrunde gelegt werden soll. Die Entwicklung eines entsprechenden Managementinstruments solle dabei in zwei Phasen ablaufen: zunächst ist es notwendig, ein unverzerrtes populationsdynamisches Kormoran-Modell aufzustellen und zu testen. Erst darauf aufbauend sollte ein Kontrollinstrument entwickelt werden, das die Generierung von Szenarien unter veränderten Managementoptionen bzw. Randbedingungen zulässt.
Als ein geeignetes Konzept für die Entwicklung einer derartigen Simulationsumgebung bei entsprechender Kontrolle von Randbedingungen erscheint die Qualitative Gefährdungsanalyse (PVA). Die aus der PVA heraus ermittelte Mindestgröße einer Population ist stets auf einen hinreichend großen Zeitraum (z. B. für die nächsten 100, 200 oder mehr Jahre) bezogen. Sie beschreibt die Mindestanzahl an Individuen, die mit einer festgelegten Wahrscheinlichkeit das Überleben der Population in einem Gebiet bestimmter Größe sichert. Zur Abschätzung der Mindestgröße muss der Zusammenhang zwischen der Größe der Population und der Überlebenswahrscheinlichkeit bekannt sein sowie ein Modell der Populationsdynamik vorliegen, das die Simulationen im Projektionszeitraum erst ermöglicht. Die Mindestgröße einer Population gilt dabei als minimales Einhaltungsziel.
Wir haben uns bei der Abbildung der Kormoran-Populationsdynamik für ein Modell der Kohortenanalyse entschieden, d.h. einen altersbasierten Modellansatz, wie er in der Fischereibiologie existiert. Dieser Ansatz geht auf das Lebenstafelprinzip zurück und hat sich in der Praxis, insbesondere bei der Modellierung von durch den Menschen genutzten Wildtierpopulationen bewährt. Der Vorteil ist, dass unterschiedliche Managementmaßnahmen für verschiedene Lebensabschnitte unterschiedlich parametrisiert bzw. modelliert werden können, wenn diese auf bestimmte Stadien bzw. Altersgruppen eine unterschiedliche Wirkung haben oder dort ausschließlich anwendbar sind.
Obwohl Kormoran-Häufigkeitsdaten für M-V schon seit 1952 vorliegen, wurden im ersten Schritt für eine Anpassung des Modells die Zahlen der Brutpaare ab 1989 genutzt, weil zu DDR-Zeiten im Zeitraum davor eine anthropogene Kontrolle der Brutpaarzahl (Eingriffe z. B. durch Abschuss) erlaubt war. Das änderte sich nach 1988 schlagartig, da dann ein anderes Rechtssystem in M-V galt, das den Kormoran unter Schutz stellte. Unverzerrte Daten, die das von Menschen unbeeinflusste Populationswachstum widerspiegeln, standen also erst seit 1989 zur Verfügung. Da außer der Anzahl der Brutpaare keine weiteren für das zu erstellende Modell verwertbaren quantitativen Angaben über die Kormoranbestände in M-V verfügbar waren, wurden Angaben zu wichtigen Populationsparametern der Literatur entlehnt, und zwar aus verschiedenen benachbarten Regionen (Dänemark, Niederlande, Polen, Finnland etc.). Dies betrifft u. a. jährliche Angaben über die Zahl der Nichtbrüter bzw. Vagabunden, der im Lande überwinternden Kormorane sowie weitere wichtige Populationskenngrößen wie Fruchtbarkeit, Sterblichkeit usw. Letztere wurden allerdings nur als Startwerte verwendet und im Rahmen eines Kalibrierungsprozesses an die lokalen Gegebenheiten in M-V angepasst. Dazu wurden die Parameter aus der Literatur mit Hilfe eines numerischen Optimierungsverfahrens

so lange durch Iteration verändert (optimiert, kalibriert), bis die Übereinstimmung von Modellwerten (geschätzte Brutpaare) und beobachteten Werten (beobachtete Brutpaare) maximal war (siehe **Abb. 3a**). Dieses Verfahren hat dazu geführt, dass die Modell-Anpassung in Form einer Korrelation von Beobachtungen und Modell mit 0.94 so gut ist, dass insgesamt 89 % der Variabilität der Brutpaare (R^2 = 0.89) durch eben dieses Modell erklärt werden und nur 11 % der Variabilität der Populationsdynamik durch unbekannte bzw. nicht erfasste Faktoren beeinflusst werden (siehe **Abb. 3b**). Dabei ist insbesondere zu beobachten, dass die sich aus der Modellanpassung für M-V ergebenden Parameter Überlebensrate, Anteil Brütender und Fruchtbarkeit oberhalb der Literaturwerte liegen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Umweltbedingungen für die Kormorankolonien in M-V bisher günstiger waren als die für die in der Literatur behandelten Populationen anderer Länder (erheblich mehr Wasserflächen sowie Teich- und Seenwirtschaften). Möglich ist auch, dass es sich hierbei teilweise um einen Effekt der im Modell nur indirekt berücksichtigten Zuwanderung aus den benachbarten Gebieten handeln könnte. Alle anderen Modellannahmen sind erfüllt (siehe **Abb. 3c+d**).

Dieses Populations-Modell wurde dann in einem zweiten Schritt als Basis für sämtliche nachfolgende Szenarien verwendet (**Abb. 4**). Per Definition wurde hierbei ein Projektionszeitraum von 100 Jahren auf der Grundlage des Konzepts einer „minimum viable population size" so gewählt, dass die aktuelle Populationsgröße in 100 Jahren gerade noch oberhalb eines unteren Grenzwertes liegen soll. Um den Nachhaltigkeits- sowie den Vorsorgegedanken ausreichend zu berücksichtigen, wurde gemäß der IUCN-Kriterien eine Risikoobergrenze von 5 % eingebaut, und zwar in Form eines 95 %-Vertrauensintervalls um die mittlere Bestandsentwicklung herum, wobei dieses als Sicherheitspuffer fungiert. Bei der Konstruktion des Vertrauensintervalls wurden nicht nur die Unsicherheit der Daten (also Bestandsfluktuationen), sondern auch die Fehler der Modellanpassung berücksichtigt. Danach darf nach 100 Jahren nur die untere Vertrauensintervallgrenze die Zeitachse gerade eben berühren. Der oben genannte untere Grenzwert der Populationsgröße ergibt sich somit als Abstand der unteren Vertrauensintervallgrenze zur mittleren Bestandsentwicklung. Auf der Grundlage der vorliegenden Daten handelt es sich hierbei um einen Wert von 1603 Brutpaaren (siehe auch **Abb. 4a,b**). Die wesentlichen Szenarien zur Populationskontrolle (Populationsmanagement), die durchgespielt wurden, sind im Einzelnen:

a) die "no-intervention"-Strategie ("tue nichts und lasse der Natur ihren freien Lauf")
b) die "low-intervention"-Strategie ("erhalte die Kormoranpopulation auf dem derzeitigen Stand und tue darüber hinaus nichts"; **Abb. 4a**, Szenario 2)
c) die "high-intervention"-Strategie ("reduziere die Population auf ein niedrigeres aber dennoch überlebensfähiges Niveau"), indem verschiedene Kombinationen an Kontrolloptionen (verschiedene %-Sätze an Abschussrate x Eireduktion) angewendet werden (**Abb. 4a**, Szenario 3, **Abb. 4b**, Szenarien 4 bis 7)

Würde man davon ausgehen, dass genügend Nahrungsressourcen in M-V über einen Zeitraum von 20 Jahren vorhanden wären

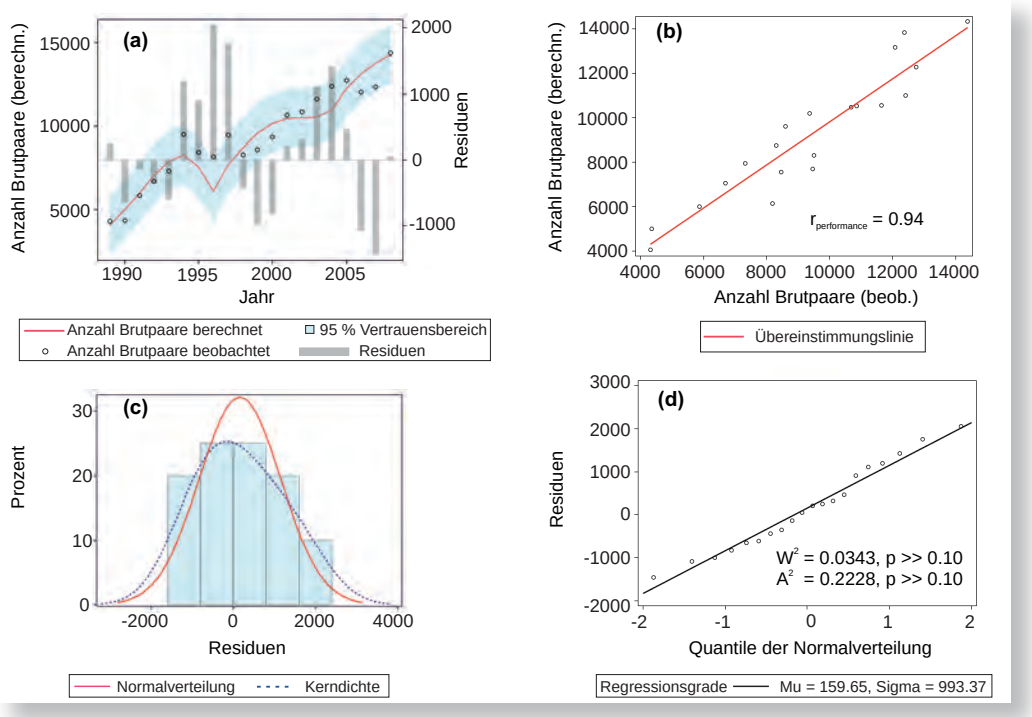


Abb. 3: *(a) Angpasstes M-V-Kormoran-Model (rote Kurve) für die Jahre 1989 bis 2007 mit 95 %-Vertrauensbereich (hellblau schattiert) und diagnostischem Residuenplot (graue Balken). (b) Modellierte gegen beobachtete Anzahl Brutpaare mit Korrelationskoeffizient. (c) Histogramm (Prozentbalken) der Residuen mit Normalverteilungskurve (durchgehende Linie) und Kerndichte-Plot (gestrichelte Linie). (d) Q-Q-Plot der Residuen mit Regressionsgerade und Cramer-von-Mises- sowie Anderson-Darling-Testergebnissen. – (a) Fitted M-V cormorant model (continuous red line) for yeas 1989 to 2007 with 95 % confidence band (light blue shaded area) and diagnostic residual plot (grey needle bars). (b) Modelled versus observed numbers of breeding pairs with correlation coefficient. (c) Histogram (percentage bars) of residuals with normal (continuous line) and kernel density (dashed line) plots. (d) Q-Q plot of residuals with normal line and Cramer-von-Mises and Anderson-Darling test results.*

(z. B. durch den Ausbau der Aquakultur oder den Rückgang der Küstenfischerei bei sich erholenden Fischbeständen), würde sich die Population in diesem Zeitraum ohne eine aktive Kontrolle etwa verdreifachen. Auf dem derzeitigen Stand der Dinge sowie aus pragmatischer Sicht ließe sich eine Bestandskontrolle wie folgt denken: Die Kontrolle könnte alleinig durch Eireduktion (**Abb. 4a**), aus einer Kombination von Eireduktion und Abschuss (**Abb. 4b**, Szenarien 5 bis 7) oder alleinig durch Abschuss erfolgen (**Abb. 4b**, Szenario 4). Die Eireduktion ließe sich durch unterschiedliche Maßnahmen bewerkstelligen, die zur Auskühlung derselben unterhalb einer kritischen Grenze mit der Folge des Absterbens des Embryos führen würden. Insgesamt hängt die Effektivität der Maßnahme von der Wiederauffüllungsrate ab, also davon, in welchem Maße abwandernde oder abgeschossene Brutpaare durch externe Tiere ersetzt werden, die am Rande der Kolonie quasi als bisherige Nichtbrüter auf ihren „Einsatz" warten. Je größer die Wiederauffüllungsrate ist, desto geringer ist der Effekt durch Abschießen und desto teurer diese Maßnahme. Da im Allgemeinen eine Wiederauffüllung von 95 % angenommen wird, wie sich aus begleitenden Beobachtungsprogrammen ergibt, erscheint die Maßnahme einer alleinigen Eireduktion nicht nur effektiver, sondern zugleich auch mit größerer Akzeptanz in der Bevölkerung verhaftet zu sein. Hinzu kommen bei jedem Abschuss noch kurzfristige Verschreckungseffekte, die zu längeren Wartezeiten zwischen nachfolgenden Abschüssen führen würden. Auch wäre so keine gezielte Kontrolle von Altersgruppen möglich, die sich hinsichtlich ihrer Populationseigenschaften (Fruchtbarkeit, Fangerfolg, etc.) stark unterscheiden und damit einen unterschiedlichen Beitrag hinsichtlich der Produktivität der Kormorankolonie leisten würden.

Um die realen Gegebenheiten für M-V zusätzlich verifizieren zu können, werden z. Zt. im Rahmen eines nachfolgenden Surveybegleitprogramms sämtliche Eingangsdaten und –parameter überprüft. D.h., die aus der Literatur übernommenen Modellparameter werden derzeit durch Datenerhebungen für den Bestand in M-V verifiziert und konkretisiert. Um zu gewährleisten, dass Änderungen in der Populationsdynamik der Kormorane rechtzeitig und langfristig wahrgenommen werden können, muss in einem nächsten Schritt ein Monitoringprogramm etabliert werden, das es erlaubt, die aktuelle Populationsgröße sowie die anderen relevanten Größen regelmäßig zu erfassen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass das Risiko einer Auslöschung minimiert wird und zudem der Grad des Regulierungserfolges fest- bzw. sichergestellt werden kann, zum Zweck einer Feinabstimmung der Eingriffe.

Auf dieser Grundlage müssen nun jedes Jahr sowohl die Modellierung mit neu hinzugekommenen Daten als auch die Simulationen wiederholt werden, um auf diese Weise natürliche Schwankungen sowie Veränderungen aufgrund von Umwelteffekten ausreichend berücksichtigen zu können. Würde diese Aktualisierung nicht durchgeführt werden, bestünde das Risiko, dass der Kormoranbestand unterhalb der „minimum viable population size" fallen könnte.

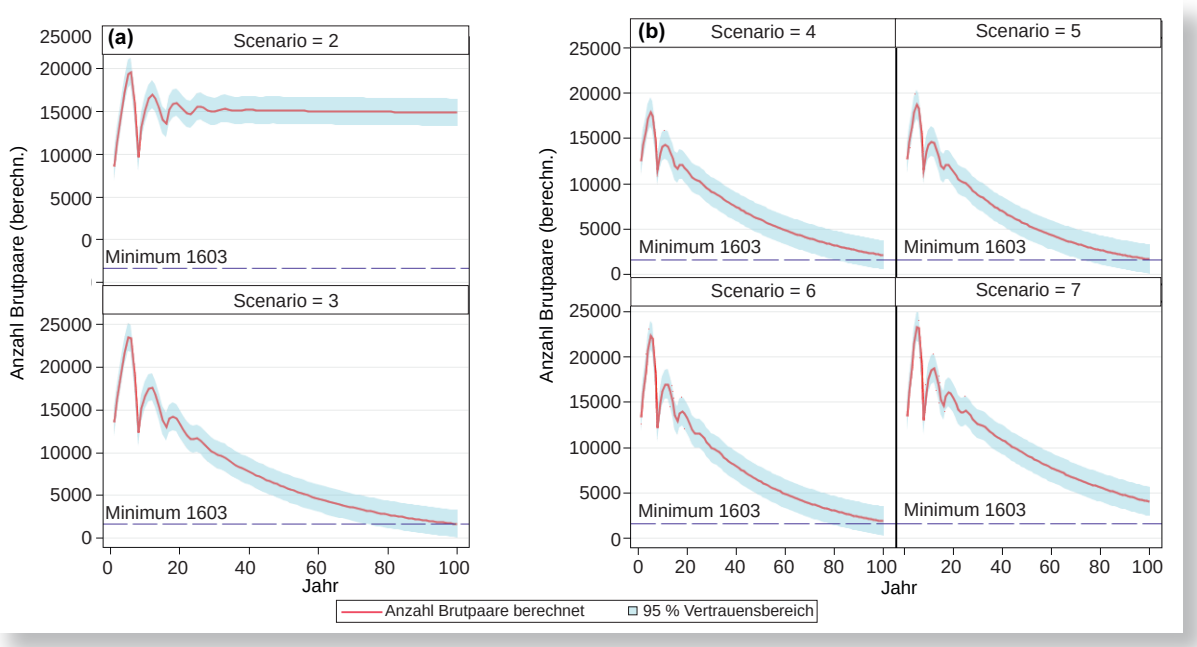


Abb. 4: *Szenarienbasierte Projektionen der Kormoran-Dynamik (Zeitraum: 100 Jahre; durchgehende Kurven = N Brutpaare projiziert, mit 95 %-Vertrauensbereich (hellblau schattiert); gestrichelte horizontale Linie = minimale erlaubte Anzahl Brutpaare, mit Bezug zur durchgehenden Linie). (a) Szenarios ohne Bejagung (Eireduktionsrate in %); Szenario 2: Stabilisierung der Kormoran-Population auf dem derzeitigen Niveau (26 %); Szenario 3: Reduktion der Kormoran-Population auf die minimale erlaubte Anzahl Brutpaare (38 %). (b) Szenarien mit Bejagung (Wiederauffüllungs-/Bejagungs-/Eireduktionsrate in %); Szenario 4 mit 20/10/0 %; Szenario 5 mit 20/8/10 %; Szenario 6: 95/30/31 %; Szenario 7 mit 98/30/31 %. – Scenario-based projections of cormorant dynamics (period: 100 years; continuous curves = N breeding pairs projected; 95 % confidence interval bands; broken horizontal lines = minimum number of breeding pairs allowed, refer to the continuous curves). (a) Scenarios without culling (egg reduction rate in %); scenario 2: stabilizing the cormorant population at the current level (26 %); scenario 3: reducing the cormorant population to the minimum number of breeding pairs allowed (38 %). (b) Sceanarios with culling (replenishment/culling/egg reduction rates in %): scenario 4 with 20/10/0 %; scenario 5 with 20/8/10 %; scenario 6 with 95/30/31 %; scenario 7 with 98/30/31 %.*

2 Meeresökosysteme

2.1 Über das Wesen der Veränderung - Wie Interventionen und Strukturbrüche in marinen und fischereilichen Zeitserien analysiert und illustriert werden können – On the Nature of Changes - How Interventions and Structural Breaks in Marine and Fisheries Time Series may be analysed and illustrated

Joachim Gröger, Martin Missong (Uni Bremen), Rodney Rountree (Uni Massachusetts, USA)

In Hinblick auf Nachhaltigkeit ist das Entdecken grundlegender Zustandsänderungen bei Ökosystemen – sogenannter Regimewechsel (auch als Strukturbrüche bezeichnet) – von grundlegender Bedeutung für die Vorhersage der Entwicklung eines solchen Ökosystems, insbesondere, wenn menschliche Eingriffe (Nutzung) oder Management bzw. Kontrolle eine signifikante Rolle spielen. Solche Änderungen werden derzeit im Kontext mit dem Klimawandel diskutiert. Die Erfassung derartiger Ökosystemveränderungen ist dann kompliziert, wenn das Ökosystem hoch komplex ist und die Veränderung nicht nur einen, sondern verschiedene Prozesse oder Teilprozesse des Ökosystems betrifft, oder weil die Form der Veränderung sehr heterogen ist (siehe **Abb. 5**).

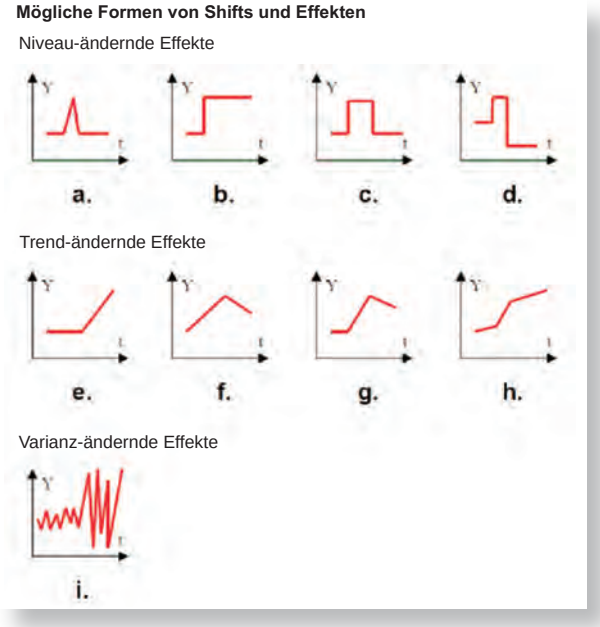


Abb. 5: *Mögliche Typen von Änderungen in einer Zeitreihe. Potential types of changes within a time series.*

Allein unter methodischen Gesichtspunkten erweist sich dann der Nachweis von Regimewechseln in Ökosystemen schon bei der Betrachtung eines einzelnen Prozesses als recht anspruchsvoll. Denn anders als in Standardanwendungen zur Steuerung z. B. eines industriellen Fertigungsprozesses bei der Produktion von Schrauben kann im Rahmen einer statistischen Qualitätskontrolle ein Strukturbruch (bei der Schraubenproduktion z. B. messbar als Abweichung des Schraubendurchmessers vom Sollwert) im Ökosystem nicht als Abweichung eines Prozesswertes von einem *a priori* gegebenen Sollwert (d. h. bei der Schraubenproduktion von einem vorgegebenem exakten Schraubendurchmesser) definiert werden, da solche exakten Referenzwerte in Ökosystemen nicht existieren bzw. nicht ohne weiteres beobachtbar sind. Zudem liegen häufig zu wenige Beobachtungen für die Entwicklung eines Ökosystems vor, so dass hoch parametrisierte, möglicherweise multivariate Zeitreihenmodelle zur Bruchpunkterkennung nicht eingesetzt werden können.

In einem gemeinsamen Forschungsvorhaben des Instituts für Seefischerei, der Universität Bremen und der Universität Massachusetts wurde deshalb ein iteratives semi-grafisches Verfahren zum „screening" ökologischer Zeitreihen entwickelt, das auf verschiedene statistische und (zeitreihen-)ökonometrische Verfahren zurückgreift, die auch bei geringem Beobachtungsumfang informativ sind. D. h., es wird ein flexibles „Bruchmodell" an die zu analysierende ökologische Zeitreihe angepasst, das mit der modellierten Bruchstelle (Impuls, Stufe, Steigung, etc.) iterativ „über die Zeitreihe hinweg läuft". Die Kunst des Bruchmodells besteht nun darin, möglichst viele Bruchtypen gleichzeitig darstellen zu können (siehe hierzu auch **Abb. 5**). Bei diesem „screening"-Prozess werden dann simultan bestimmte Prozess-Kenngrößen (Eigenschaften der Zeitreihe) als Indikatoren quasi „mitgemessen". Die Idee dabei ist, nicht nur – wie bisher üblich – isoliert einen einzelnen Indikator (z. B. einen Mittelwertunterschied vor und nach der möglichen Veränderung) auf einen Strukturbruch hin zu untersuchen, sondern sich die verschiedenden Eigenschaften (z. B. das Trendverhalten, das Schwingungsverhalten, Niveau-Unterschiede, Varianz-Veränderungen, verschiedene Bruchtypen, das Autokorrelationsmuster, usw.), die eine Zeitreihe normalerweise aufweist, im Detail anzusehen, um daraus unterschiedliche Kenngrößen als Bruch-Indikatoren abzuleiten, die dann gemeinsam analysiert und dargestellt werden. Im Gegensatz zu Verfahren, die auf der Analyse eines Einzelmerkmals als Indikator beruhen, stellt das neue Verfahren die Aussage, ob ein Regimewechsel stattgefunden hat, auf eine wesentlich breitere Basis mit etlichen Indikatoren und erlaubt dadurch eine detaillierte und zugleich stärkere Aussage darüber. Dazu wurden nun im Rahmen des o. g. gemeinsamen Forschungsvorhabens die verschiedenen, resultierenden Prozess-Kenngrößen bzw. Indikatoren, die jeweils einer Eigenschaft der Zeitreihe zugeordnet sind, in einer grafischen Darstellung, dem sogenannten „Shiftogramm", vereint. Aus dem gemeinsamen Verlauf dieser Kenngrößen lassen sich dann – im Gegensatz zu der Betrachtung nur eines einzelnen Indikators – potenzielle Bruchzeitpunkte in der Historie des Systems besser als mit traditionellen Ansätzen erkennen. D. h., verschiedene Indikatoren des Shiftogramms zeigen nicht nur einen möglichen Bruch an einer bestimmten Stelle gleichzeitig an, sondern das Shiftogramm gibt gleichzeitig darüber Auskunft, was sich im Verlauf der Zeitreihe tatsächlich verändert hat (die Steigung, das Niveau, die Varianz, die Autokorrelation, etc.). Das Shiftogramm besteht aus den folgenden zehn Einzelkomponenten (= Repräsentation der Indikatoren) (siehe hierzu exemplarisch auch **Abb. 6**):

1. Traffic-Light-Plot der untersuchten Zeitreihe (aus Platzgründen nicht in **Abb. 6** dargestellt)
2. Plot der untersuchten Original-Zeitreihe
3. Quality-of-fit-Plot des korrigierten Akaikes Information Kriteriums (AICC) für das angepasste Bruchmodell

4. Plot des empirischen Autokorrelationskoeffizienten 1. Ordnung der Modellresiduen (auf der Grundlage des angepassten Bruchmodells)
5. Plot des empirischen p-Wertes für die Autokorrelation 1. Ordnung (t-Test)
6. Plot des empirischen p-Wertes für die gleichzeitige Signifikanz aller Modellparameter des angepassten Bruchmodells gemeinsam (F-Test)
7. Plot des empirischen p-Wertes für den reinen Impuls (F-Test)
8. Plot des empirischen p-Wertes für die Steigungsänderung vorher/nachher (F-Test)
9. Plot des empirischer p-Wertes eines statistischen Tests für die Niveauänderung vorher/nachher (ANOVA)
10. Plot des empirischen p-Wertes eines statistischen Tests für die Varianzänderung vorher/nachher (Levene-s-Test auf Homoskedastizität)

Während unter Punkt 5. bis 9. niedrige p-Werte eine erhöhte Wahrscheinlichkeit anzeigen (im Extremfall Signifikanz), dass bzgl. des jeweiligen Merkmals eine Veränderung eingetreten ist, deuten unter Punkt 10. hohe p-Werte eine erhöhte Wahrscheinlichkeit an. Während sich für die Punkte 8. bis 10. ein Fenster spezifizieren lässt, das „über die Zeitreihe wandert", wird bei den Punkten 1. bis 7. die gesamte Zeitreihe betrachtet.

Im Rahmen des o. g. Forschungsvorhabens wird das Shiftogramm-Verfahren auf unterschiedliche Datensätze angewendet (aus der Fischereibiologie, der Klimaforschung und auf einen Index der Biodiversität), und zeigt dabei, dass der Ansatz hinreichend flexibel ist, um verschiedene Bruchmuster (z. B. einmalige Schocks, Niveauverschiebungen, Veränderung von Steigung und Fluktuationen, etc.) zu erkennen (siehe hierzu auch **Abb. 5**). Das folgende Beispiel illustriert, dass sich das Shiftogramm auch bei Systemen, die einen zyklischen Verlauf aufweisen, durchaus als sensibles Messinstrument erweist. Für den Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) Index, für den eine überdurchschnittlich lange Historie vorliegt, zeigt das Shiftogramm folgende Gestalt mit den möglichen Bruchpunkten (1), (2) und (3):

Das Shiftogramm zeigt eine starke Evidenz für einen möglichen Strukturbruch um das Jahr 1926 an sowie für zwei weitere, allerdings weniger starke Strukturbrüche um die Jahre 1964 und 1998 (jeweils durch vertikale Linien (1) bis (3) markiert). Offenbar handelt es sich dabei um die jeweiligen Wendepunkte von Teilzyklen (Shiftogramm-Komponente (2.)). Darauf weisen insbesondere die Shiftogramm-Komponenten (3.), (4.) und (6.) hin. Nur beim Bruch (1), dem anscheinend stärksten Bruch, ist die Autokorrelation 1. Ordnung (Shiftogramm-Komponente (4.)) jedoch so niedrig, dass der entsprechende p-Wert (Shiftogramm-Komponente (5.)) sich von der Null-Linie entfernt. Interessanterweise findet man in der Literatur genau gegenteilige Angaben ansteigender Autokorrelation, die in der Tat auch bei uns in einigen (aber nicht allen) Beispielen auftraten. Dieses und auch andere Beispiele zeigen, dass dies also nicht generell so ist, sondern dass die Veränderung der Autokorrelation an sich einen sehr starken Bruch anzeigen kann. Aufgrund des zyklischen Verhaltens der Reihe indiziert Shiftogramm-Komponente (6.) – anders als bei abrupten Prozessänderungen – dass es sich in diesem Beispiel eher um Bruchintervalle denn Bruchzeitpunkte handelt. Shiftogramm-Komponente (7.) zeigt an, dass der Impuls bei Bruch (1) im Gegensatz zu Bruch (2) und (3) größer gewesen ist. In allen drei Fällen gab es zudem offenbar deutliche Niveauverschiebungen (Shiftogramm-Komponente (9.)) bei gleichzeitiger Änderung in den Varianzen (Shiftogramm-Komponente (10.)) und den Steigungen (Shiftogramm-Komponente (8.)). Der quantilsbasierte Traffic-Light-Plot (Shiftogramm-Komponente (1.)) erscheint in diesem Fall nicht sehr aussagekräftig (nicht in **Abb. 6** dargestellt).

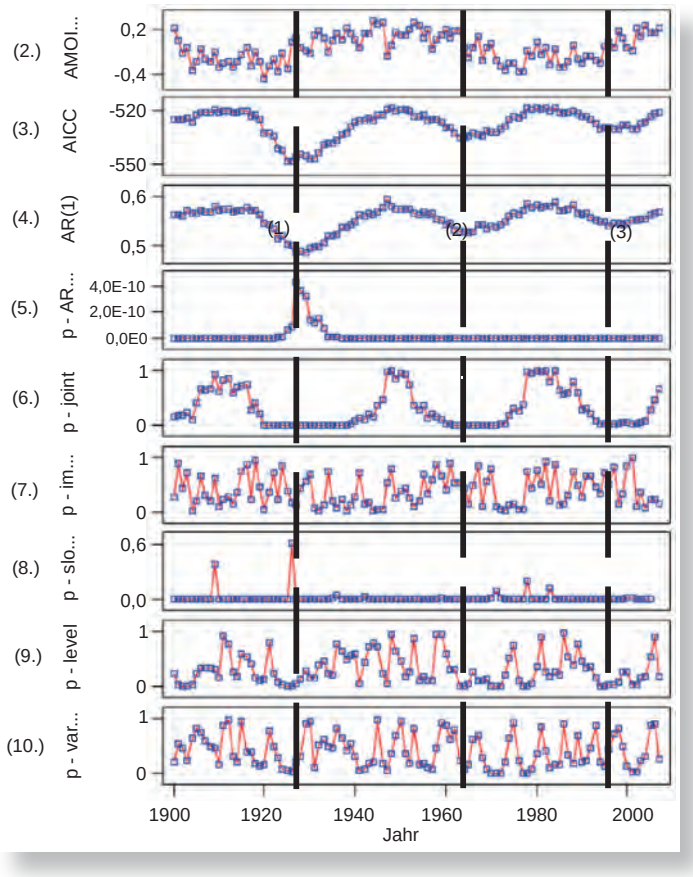


Abb. 6: *Shiftogramm des AMO-Indexes, 1900 bis 2008 – Shiftogram of the AMO index for period 1900 to 2008.*

3 Meeresraumnutzung / 4 Ökonomische Analysen

3.1 Entwicklung einer Strategie zur nachhaltigen Integration von Aquakultur und Fischerei in den europäischen Küstenmeeren - Erste Ergebnisse aus dem EU-Projekt „COEXIST" – Developing a strategy for sustainable integration of fisheries and aquaculture in European coastal seas - First results from the EU project „COEXIST"

Anne Sell, Torsten Schulze, Vanessa Stelzenmüller, Jörg Berkenhagen, Matthias Kloppmann, Ulrich Damm, Gerd Kraus

Das EU-Projekt COEXIST evaluiert multidisziplinär die Wechselwirkungen zwischen Fischerei und Aquakultur mit dem Ziel, eine Strategie für die nachhaltige Integration verschiedener Nutzungsformen in den Küstenmeeren zu entwickeln und mögliche Synergien aufzuzeigen (www.coexistproject.eu). Das Projekt startete im 7. Rahmenprogramm der EU im April 2010. Erste Ergebnisse stellten die 13 europäischen Partnerinstitute vom 8. bis 11. November auf einem

Workshop vor, den das Institut für Seefischerei ausrichtete.
Das Projekt COEXIST begleitet eine Phase starker Veränderungen in der Nordsee: Die Strategie der Bundesregierung zum Ausbau der Offshore-Windenergie in der deutschen AWZ macht sich in der vermehrten Beantragung von Baugenehmigungen für Windparks bemerkbar – ein Teil ist bereits genehmigt, die ersten Anlagen sind schon in Betrieb. Die "Natura 2000"-Gebiete in Deutschland und den Niederlanden sind ausgewiesen, und derzeit werden Vorschläge für Managementmaßnahmen entwickelt, sowie Konsultationen mit Interessenvertretern durchgeführt.
Das Institut für Seefischerei koordiniert innerhalb von COEXIST eine trilaterale Fallstudie in der Nordsee: In den Seegebieten Dänemarks, Deutschlands und der Niederlande werden die aktuellen oder geplanten Aktivitäten und Raumansprüche nicht nur zwischen Fischerei und Aquakultur, sondern auch zwischen anderen ökonomisch wichtigen Sektoren bewertet, um Aufschluss über mögliche Konflikte oder aber Chancen durch eine sinnvolle integrierende Planung zu geben. Beiträge der niederländischen Partner konzentrieren sich primär auf die Interaktionen mit der Miesmuschelzucht und der Saatmuschelfischerei, die vor allem im westlichen Bereich des Seegebiets von Bedeutung sind. Das Hauptinteresse der dänischen Partner, unterstützt durch das Institut für Seefischerei, richtet sich auf die Möglichkeiten zur Co-Nutzung von Windparkgebieten für die Aufzucht von Muscheln oder von Hummern. Das Institut für Seefischerei untersucht hauptverantwortlich die Wechselwirkungen verschiedener Nutzungsformen marinen Raums und setzt dabei folgende Schwerpunkte:
Im ersten Schritt werden der aktuellen Raumnutzung und möglichen zukünftigen Verteilungsmustern der Fischerei auf Garnelen (Nordseekrabben) und der gemischten Plattfischfischerei die Ansprüche anderer Sektoren im Seegebiet gegenübergestellt. Dies sind nicht nur der Betrieb von Windparks oder die Entnahme von Sand und Kies für den Küstenschutz, sondern auch die Managementpläne zum Zweck des Naturschutzes. Natura 2000-Gebiete liegen sowohl in der AWZ wie auch im Küstenmeer der drei Nationen. Individuell existieren zusätzliche Vorschriften, in Deutschland etwa durch den Nationalpark oder das Weltnaturerbe Wattenmeer. Verschiedene Fischereien werden durch die anstehenden Veränderungen unterschiedlich betroffen sein, wie Konfliktanalysen des vTI zeigen (**Abb. 7**).
Das SF untersucht darüber hinaus die räumlich-zeitliche Dynamik der Krabbenfischerei in Relation zur Dynamik der Ressource „Krabbe". Das Prozessverständnis ist notwendig, um abschätzen zu können, wie weit und wohin eine Verlagerung von Fischereiaktivitäten möglich ist, wenn Teile des heute genutzten Gebiets durch andere Raumansprüche verloren gingen. Eine Promotionsarbeit, deren Betreuung in Kooperation mit der Universität Hamburg stattfindet, wird sich bisher nicht untersuchten räumlichen Aspekten der Garnelenfischerei widmen. Dazu ist neuer Kenntnisgewinn zum Lebenszyklus der Krabben wie zu ihrem Verhalten und Habitatansprüchen ebenso notwendig wie zu den ökonomischen Zwängen der Fischerei.
Die Analyse der Flottenökonomie ist essenziell für die Entwicklung von Szenarien für die Küstenfischereien auf Garnelen, Scholle und Seezunge. Solche Szenarien beinhalten die Verlagerungen von Flottenaktivitäten, die durch gesetzliche Regelungen und durch wirtschaftliche Notwendigkeiten hervorgerufen werden. Zusätzlich beeinflusst werden die Szenarien durch Faktoren wie die Entwicklung der Dieselpreise oder der Marktpreise für die Zielarten. Analysen der Auswirkungen geänderter Fangraten in Ausweichgebieten und veränderte Dampfstrecken auf die Flotten sind wichtige Bausteine und können zu Empfehlungen zum Wechsel auf alternative Zielarten oder Fischereimethoden führen. Darauf folgen können gegebenenfalls Änderungen in den Investitionsstrategien der Fischereibetriebe und in der technischen Struktur der Flotten. Diese ökonomischen Analysen zeigen potenzielle Verschiebungen in der Kostenstruktur und der Bruttowertschöpfung der Flotten und ermöglichen eine umfassendere Beurteilung von räumlichen Managementmaßnahmen auf den Fischereisektor. Ein viertes Element der vTI-Forschung in COEXIST widmet sich der Aufgabe, methodische Anleitung für Entscheidungsprozesse in der marinen Raumplanung zu entwickeln. Hierfür wird Wissen über Systemkomponenten und steuernde Prozesse verknüpft, um Risiken verschiedener Optionen im Management bewerten zu können. SF-Mitarbeiter stellten den Projektpartnern auf dem Workshop im November ein statistisches Verfahren vor, mit dem die Raumansprüche verschiedener Nutzungsformen im Küstenmeer und potenzielle Konflikte oder Synergien zwischen ihnen reproduzierbar und quantitativ bewertet werden können. Dieses Verfahren wird nun für die anderen COEXIST-Fallstudien in europäischen Meeren übernommen.

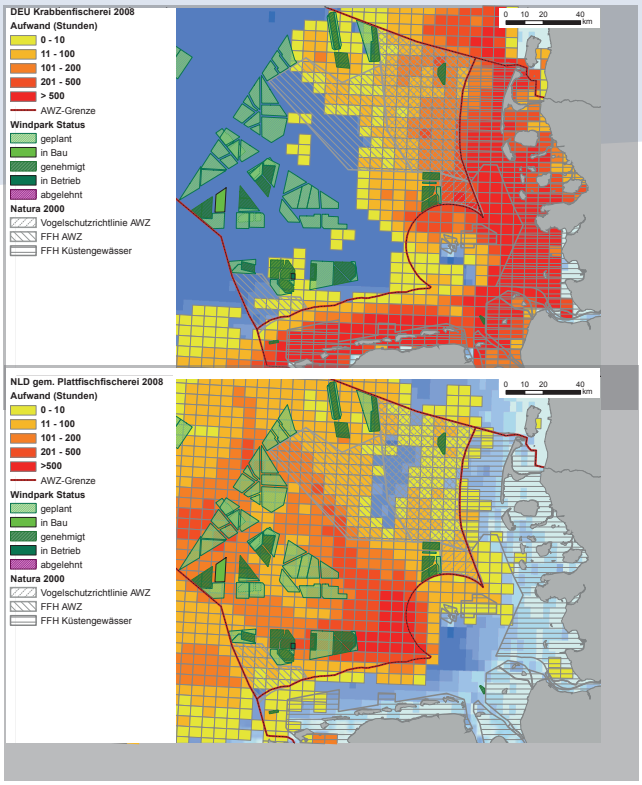


Abb. 7: *Oben: Krabbenfischerei im küstennahen Bereich und damit räumlich überlagerte Elemente des Raumplans (insbes. Natura 2000-Gebiete). Unten: Plattfischfischerei und Antragsgebiete für Windparks. –Upper panel: Brown shrimp fishery in coast near areas overlaying the marine spatial plan of that area. Lower panel: Flatfish fisheries in relation to wind farm and Natura 2000 areas.*

Institut für Fischereiökologie (FOE)

Leiter: PD 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 unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und Tiergesundheits-Aspekten. Einen weiteren Arbeitsschwerpunkt bilden bestandskundliche 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.
Insgesamt stehen vor allem die Auswirkungen von natürlichen und anthropogenen Einflussfaktoren, wie klimatischen Veränderungen und Schadstoffbelastungen im Mittelpunkt der Untersuchungen. Ein Hauptziel der Forschung 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 bis 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.

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Prof. Dr. rer. nat. Ulfert Focken, Dr. rer. nat. Michael Haarich, Dr. rer. nat. Ulrike Kammann, Dipl.-Phys. Günter Kanisch, Dr. rer. nat. Thomas Lang, Dr. rer. nat. Jochen Trautner, Dipl.-Biol. Michael Vobach, Dr. rer. agr. Klaus Wysujack.
- außerplanmäßig: Dipl.-Biol. Malte Damerau, Dipl.-Biol. Nicolai Fricke, Dipl. agr. Biol. Dominique Lorenz, Dr. rer. nat. Florian Nagel, Dr. rer. nat. Ulrich Rieth
- Gäste: Dr. Emmanouella Evogiatzi (Griechenland), Mallikarjun Handigund (Indien), Orest Kopka (Polen), Olga Levonyuk (Russland), Michael Matschiner (Schweiz), Dr. Ruta Medne (Lettland), Martin Reutgard (Schweden), Dr. Aleksandras Rybakovas (Litauen), Zhanna Tairova (Dänemark), Dr. Costas Tsigenopoulos (Griechenland), Dr. Arvo Tuvikene (Estland), Fatima Wariaghli MSc (Marokko)

1 Aquakultur

1.1 Untersuchungen zum Fischmehlersatz in Aquakulturfuttermitteln durch pflanzliche Proteinträger – Investigations on the possibility of fish meal substitution in aquafeeds by plant proteins

Dominique Lorenz, Hanno Slawski

Während die Erträge aus der Weltfischerei seit Jahren stagnieren, verzeichnet die Aquakultur weiterhin jährliche Produktionszuwächse. Fischmehl, die hochwertigste Proteinquelle in Fischfuttermitteln, besitzt dabei eine Schlüsselstellung für die weitere Ausdehnung der Aquakulturproduktion. Die durchschnittliche jährliche Fischmehlproduktion betrug in den letzten Jahren zwischen 6,2 und 7,4 Millionen Tonnen. Die dazu genutzten Fischfänge stellen 30 % der Gesamtfischereierträge dar und werden aufgrund der starken Nutzung der Bestände zukünftig nicht ausgeweitet werden können. Mit der wachsenden Aquakulturproduktion stieg der Anteil des Fischmehls für die Herstellung von Fischfuttermitteln. Die zunehmende Nachfrage nach Fischmehl führte bei gleichbleibendem Angebot dieses Rohstoffs zu einem deutlichen Preisanstieg. Das limitierte Fischmehlangebot sowie der enorme Preisanstieg veranlassen zur Suche nach alternativen Proteinquellen für die Fischernährung. Im Rahmen des Instituts für Fischereiökologie wird dabei auf verschiedenen Ebenen geforscht. Zum Einen wird die Möglichkeit der direkten kommerziellen Nutzung von potenziellen pflanzlichen Proteinträgern für die Verwendung in Aquakulturfuttermitteln untersucht, zum Anderen sollen grundsätzliche physiologische Mechanismen bei der Verdauung und Verwertung von pflanzlichen Proteinträgern im Fisch beschrieben werden.
In unseren Breiten nehmen pflanzliche Proteinträger wie Leguminosen, Ölsaaten oder Getreide aufgrund ihrer hohen Marktverfügbarkeit eine herausragende Stellung ein. Die besonders in Schleswig-Holstein bei der Rapsproduktion und -verarbeitung (z. B. Biodiesel) anfallenden proteinreichen Beiprodukte (Schrot und Presskuchen) stellen eine kostengünstige Proteinquelle für die Tierernährung dar.
Um die Qualität einfacher Rapsschrote und Presskuchen für die Fischernährung zu erhöhen, müssen diese Ausgangsprodukte aufbereitet werden. Verschiedene Verfahren erlauben hierbei

Abb. 1: *Blühende Rapspflanze. Die ölreichen Samen können nach der Ölgewinnung (für z. B. Biodiesel) als proteinreicher Schrot- und Presskuchen in der Tierernährung eingesetzt werden. – Blooming rape seed. The oily seeds can be utilized in animal nutrition as protein-rich rapeseed meal after oil extraction (e. g. biofuel production).*

eine Separierung des pflanzlichen Proteinanteils und eine Abreicherung wertmindernder Inhaltsstoffe. Die Eignung verschieden aufbereiteter Rapsproteinfraktionen als Futtermittelrohstoff wird in Fütterungsversuchen mit unterschiedlichen Fischarten geprüft. Hierbei war es in Experimenten möglich, den Fischmehlanteil in Futtermitteln für Forellen zu 100 % gegen Rapsproteinkonzentrat auszutauschen. Versuche mit Steinbutt, Wels und Karpfen zeigten, dass zwischen 25 und 33 % des Fischmehls im Futter dieser Fischarten ohne Einbußen der Wachstumsleistungen gegenüber einer Kontrollgruppe gegen Rapsproteinkonzentrat austauschbar sind.

Abb. 2: *Der Spiegelkarpfen (Cyprinus carpio) ist der zweitwichtigste Fisch in der deutschen Aquakultur und ist weltweit einer der wichtigsten Süßwasseraquakulturfische – Common carp (Cyprinus carpio) is the second most important fish species in German aquaculture and also one of the most important freshwater species in aquaculture worldwide*

In einem weiteren Projekt wird untersucht, warum die Verwertung von pflanzlichen Proteinquellen in Futtermitteln, die ohne tierische Zusätze (wie z. B. Blutmehl) erzeugt werden, regelmäßig schlechter ist als in Futtermitteln, die tierische Bestandteile enthalten. Ein Grund dafür ist die meist schlechtere Aminosäurezusammensetzung der pflanzlichen Proteinquellen. Es gibt dabei aber auch Unterschiede zwischen den verschiedenen Fischarten, wie im oben beschriebenen Versuch deutlich wird. Um dies zu klären, werden experimentelle Futtermittel auf Weizenglutenbasis erstellt und die nicht ausreichend enthaltenen Aminosäuren werden mit einzelnen kristallinen Aminosäuren, entsprechend den Bedürfnissen der einzelnen Fischart, ausgeglichen. Entgegen der Literatur hat ein erster Versuch mit Spiegelkarpfen gezeigt, dass ein erhöhtes Wachstum bei einem Futtermittel auf Weizenglutenbasis mit Aminosäurezulage im Vergleich zum reinen Weizengluten möglich ist (siehe **Abb. 3**).
Daraus lässt sich schließen, dass der Spiegelkarpfen sehr wohl in der Lage ist, diese zugefügten synthetischen Aminosäuren zu verwerten. Für die Zukunft sind weitere Analysen von Versuchsfischen und Futtermitteln geplant, um den Einbau der synthetischen Aminosäuren in den Fischkörper nachzuverfolgen.

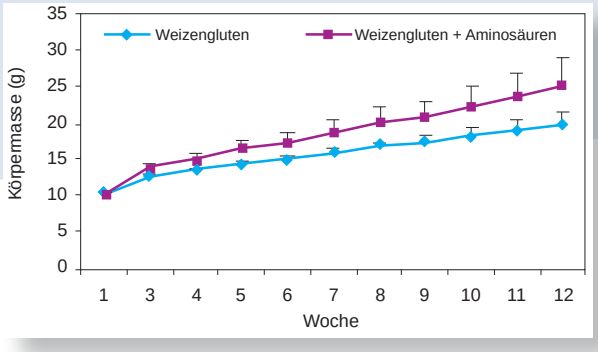


Abb. 3: *Körpermassezuwachs bei Spiegelkarpfen (Cyprinus carpio), die über 12 Wochen mit einer Weizenglutendiät mit (rot) und ohne (blau) Aminosäurezulage gefüttert worden sind. – Bodymass gain of experimental carp (Cyprinus carpio) fed a wheat gluten based diet with (red) and without (blue) amino acid supplementation over 12 weeks.*

Zu diesem Zweck wurden die zugesetzten Aminosäuren mit dem Kohlenstoffisotop ^{13}C markiert. In Zusammenarbeit mit der Universität Oxford/UK kann der Gehalt an ^{13}C in einzelnen Aminosäuren im Fischgewebe analysiert und so ermittelt werden, ob der Fisch die zugesetzten synthetischen Aminosäuren genauso wie die proteingebundenen Aminosäuren aus dem Weizengluten in sein Gewebe eingebaut hat.

Abb. 4: *Tilapia (Oreochromis niloticus) gehört ebenfalls zu den bedeutendsten Süßwasseraquakulturfischen weltweit. Der Verzehr in Deutschland erfreut sich stetig wachsender Beliebtheit. – Tilapia (Oreochromis niloticus) is one of the most important freshwater species in aquaculture. Its consumption is steadily on the rise in Germany.*

Es sind weitere Versuche mit verschiedenen Fischarten wie z. B. Dorade, Tilapia und Forelle geplant oder wurden bereits durchgeführt, um mögliche artspezifische Unterschiede zu identifizieren.

2 Genetische Diversität

2.1. Vergleichende populationsgenetische Untersuchungen an antarktischen Fischen (Notothenioidei) – Comparative population genetic studies in Antarctic fishes (Notothenioidei)

Malte Damerau, Reinhold Hanel

Die Fischbestände des Südlichen Ozeans, welcher die Antarktis umgibt, sind seit 1969 Ziel kommerzieller Fischerei. Nach dem

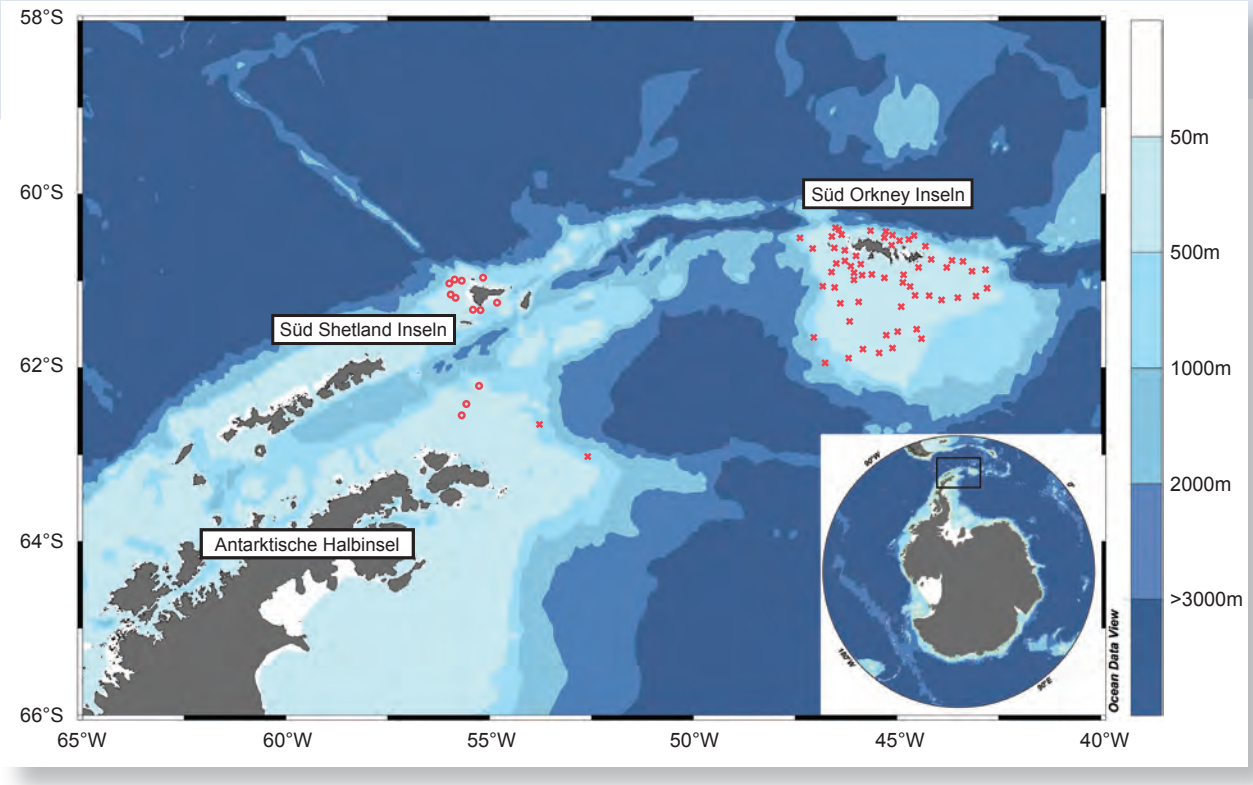


Abb. 5: *Untersuchungsgebiet und Fundorte am südlichen Schottischen Bogen, Antarktis. Probennahme an Bord FS Polarstern während ANT-XXIII/ in 2006 (Kreise) und FS Yuzhmorgeologiya während AMLR Bestandsaufnahme in 2009 (Kreuze) – Study area and sampling sites at the southern Scotia Arc, Antarctica. Sampling aboard RV Polarstern during ANT-XXVIII/ in 2006 (circles) and RV Yuzhmorgeologiya during AMLR 2009 survey (crosses)*

starken Rückgang einzelner Bestände wurden 1982 durch die internationale *Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources* (*CCAMLR*) einzelne Gebiete unter Schutz gestellt und die Bestände seither wissenschaftlich überwacht. Auch die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich mit ihren antarktischen Forschungsprogrammen aktiv an den regelmäßigen Bestandsabschätzungen. Wie gut sich einzelne Fischbestände wieder erholen, hängt dabei auch maßgeblich von der Biologie der Arten ab, insbesondere der Immigration von Individuen aus Populationen anderer Schelfgebiete.

In einem durch Drittmittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten und in Kooperation mit der Universität Basel durchgeführten Projekt wird die genetische Populationsstruktur von vier Arten der Antarktisdorsche (Nototheniidae: *Gobionotothen gibberifrons*, *Lepidonotothen squamifrons*, *Trematomus eulepidotus* und *T. newnesi*) und drei Arten der Krokodileisfische (Channichthyidae: *Chaenocephalus aceratus*, *Champsocephalus gunnari*, *Chionodraco rastrospinosus*) in der südlichen Schottischen See untersucht, um Rückschlüsse auf den Genfluss zwischen Populationen zweier Schelfgebiete (Antarktische Halbinsel/Süd Shetland Inseln und Süd Orkney Inseln, **Abb. 5**) ziehen zu können. Da die meisten adulten Vertreter dieser beiden Familien dicht am Meeresgrund leben und auf die Schelfgebiete angewiesen sind, wird insbesondere untersucht, welche Bedeutung die langen, bis zu über einem Jahr dauernden pelagischen Larvenphasen für den Genfluss haben. Hierzu werden die intraspezifischen Sequenzen mitochondrialer (mt) DNS und Fragmentlängen nukleärer DNS (Mikrosatelliten) verglichen, und anschließend die genetischen Populationsstrukturen sowie das Ausmaß und die Richtung des genetischen Austauschs mit Strömungsdaten von Drifterbojen verglichen.

Die beiden Populationen der Antarktischen Halbinsel und der Süd Orkney Inseln aller sieben verglichenen Arten zeigen unabhängig von deren unterschiedlichen Lebensweisen und Larvendauer keine oder nur eine geringe genetische Differenzierung. Als Maß der Differenzierung wurden FST-Werte klassischer Populationsgenetik sowie Bayesische Clusteranalysen verwendet. Dabei deuten kleine FST-Werte (0) auf eine hohe genetische Ähnlichkeit und große FST-Werte (1) auf große Unterschiede der untersuchten Populationen hin. Die gefundenen FST-Werte für mtDNS lagen zwischen -0,003 bis 0,044 und für Mikrosatelliten zwischen 0,000 und 0,022. Die größte Differenzierung zeigen die bentho-pelagischen Eisfische *C. gunnari* und *C. rastrospinosus*. Die Clusteranalysen, welche sowohl mit als auch ohne vorherige Informationen über die Fundorte der Individuen durchgeführt wurden, ergaben im Mittel 1,2 Cluster bzw. Populationen je Art. Die Populationen beider Schelfgebiete stehen somit in einem starken genetischen Austausch miteinander und gehören wahrscheinlich jeweils zu einer großen Gesamtpopulation.

Soweit die genetischen Daten der Populationen es zuließen, wurden die Richtungen des Genflusses mittels „Isolation-with-Migration" Modellen analysiert. So konnten die Migrationsdaten von *C. aceratus*, *C. gunnari* und *T. newnesi* mit den Ergebnissen der Strömungsdaten verglichen werden. Bei allen drei Arten

ist die Richtung des Genflusses stark direktional und stimmt mit der vorherrschenden Richtung der Oberflächenwasserströmung überein, welche von der Antarktischen Halbinsel in nordöstlicher Richtung zu den Süd Orkney Inseln verläuft (**Abb. 6**). Dies ist ein Indiz, dass die Verdriftung pelagischer Larven eine große Rolle für den (stark gerichteten) genetischen Austausch zwischen Populationen getrennter Schelfgebiete spielen könnte. Doch auch die Lebensweise der Adulten spielt mitunter eine wichtige Rolle.

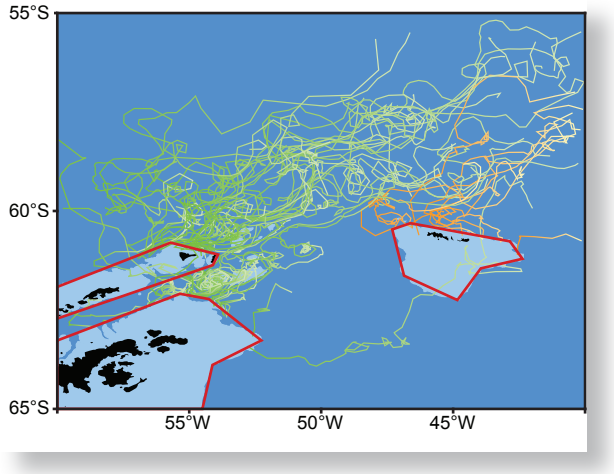


Abb. 6: *Bewegungsbahnen von Drifterbojen, die die Schelfgebiete (rot) verlassen, über einen Zeitraum von bis zu 90 Tagen – Trajectories of drifter buoys leaving the shelves (red) over a period of up to 90 days*

Die im Winter unter dem Eis lebende Art *T. newnesi* zeigt neben der o. g. Richtung einen noch stärken Genfluss entgegen der vorherrschenden Strömung. Es wäre möglich, dass juvenile und adulte *T. newnesi* das Eis nutzen, um die tiefen, für sie schwer überwindbaren Meeresbereiche zwischen den Schelfgebieten zu überqueren.

3 Biologische Wirkung von Stoffkreisläufen in marinen Systemen

3.1 Das BEAST-Projekt: Überwachung und Bewertung von Schadstoffen und ihren biologischen Effekten in der Ostsee

– The BEAST Project: Monitoring and assessment of hazardous substances and their biological effects in the Baltic Sea

Nicolai Fricke, Thomas Lang, Ulrike Kammann, Martin Gschwind

Die Ostsee gilt als eines der am stärksten anthropogen verschmutzen Meere. Das von über 85 Millionen Einwohnern bewohnte, große Teile Nordeuropas einschließende Einzugsgebiet und die den Wasseraustausch mit der Nordsee einschränkende Hydrographie dieses Binnenmeeres sind die wichtigsten Ursachen für die starke Schadstoffbelastung. Die Belastung mit Schadstoffen wird nach wie vor als eine der größten Gefährdungen für das Ökosystem der Ostsee angesehen, und es besteht Konsens darüber, dass weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung ergriffen werden müssen. Der im Jahr 2007 verabschiedete Ostsee-Aktionsplan der Helsinki Kommission (HELCOM Baltic Sea Action Plan) trägt diesem Umstand Rechnung, indem er als eines seiner übergeordneten Ziele fordert, dass in der Ostsee wieder ein Zustand ohne Störungen durch Schadstoffe erreicht werden soll. Insbesondere sollen die Schadstoffkonzentration wieder auf Werte nahe der natürlichen Hintergrundwerte reduziert werden, der Konsum von Fischen soll bzgl. der Schadstoffgehalte sicher sein, die Ostseefauna soll gesund sein und die Umwelt-Radioaktivität soll wieder auf Werte aus der Zeit vor dem Tschernobyl-Unfall zurückgehen.

Eine Voraussetzung zur Erreichung dieser ambitionierten Ziele ist die Implementierung von Überwachungsprogrammen, die in der Lage sind, regionale und zeitliche Muster der Schadstoffkonzentrationen und ihrer Effekte mit Hilfe aussagekräftiger Indikatoren zu erfassen und mittels geeigneter Verfahren zu bewerten. Dabei soll das internationale BONUS+ Projekt BEAST helfen, dessen Ziel u. a. die Entwicklung und Validierung von Methoden für Monitoring und Bewertung von Schadstoffen und ihren Effekten in der Ostsee ist. In das aus Mitteln der Ostseeländer und der EU finanzierte Projekt sind 16 Institute aus allen neun Ostseeländern eingebunden. Neben dem vTI-Institut für Fischereiökologie (FOE) nehmen von deutscher Seite das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Institut für Angewandte Ökosystemforschung (IFAÖ) und das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) teil. Das FOE beteiligt sich an der Leitung und Koordination des Projektes, erstellt methodische Anleitungen und führt Untersuchungen zu biologischen Schadstoffeffekten bei Ostseefischen (Flunder, Hering, Aalmutter) durch. Die Arbeitsschwerpunkte liegen hierbei auf Untersuchungen zu Fischkrankheiten und Parasiten, Leberhistopathologie, Analytik von PAH-Metaboliten sowie der Auswirkung von hormonähnlichen Substanzen (EDC) auf die Flunder, unter besonderer Berücksichtigung der Synthese des Dottersackproteins Vitellogenin sowie pathologischer Veränderungen der Leber. Hierfür wurden unter der Leitung des FOE drei Probenahme-Kampagnen mit FFS Walther Herwig III in den fünf Projektregionen westliche Ostsee, Danziger Bucht, Riga Bucht, Finnischer Meerbusen und Bottensee durchgeführt (**Abb. 7**). Weitere Probenahmen, z. B. in küstennahen Regionen, wurden von anderen Projektpartnern organisiert.

Vorläufige Resultate zeigen, dass sowohl bei den Daten zur Fischgesundheit (Infektionskrankheiten, Parasiten, Leberhistopathologie) als auch bei den PAH-Metaboliten regionale Unterschiede zu verzeichnen sind (vgl. Beispiele in **Abb. 8 bis 10**), die Rückschlüsse auf unterschiedliche Schadstoffbelastungen zulassen. So nahm die Krankheitshäufigkeit bei Heringen aus dem Finnischen Meerbusen in östlicher Richtung zu (**Abb. 8**), und bei Aalmuttern in belasteten Küstengewässern traten schadstoffinduzierte zelluläre Veränderungen häufiger auf (**Abb. 9**). PAH-Metabolite in Flundern waren in den untersuchten Gebieten im Finnischen Meerbusen unauffällig im Vergleich zur südlichen Ostsee (**Abb. 10**). Klieschen und Flundern wiesen in den Gebieten der westlichen Ostsee eine ähnliche Belastung mit PAHs auf. In Aalmuttern wurden dagegen insbesondere an den Küstenstationen höhere Werte gefunden.

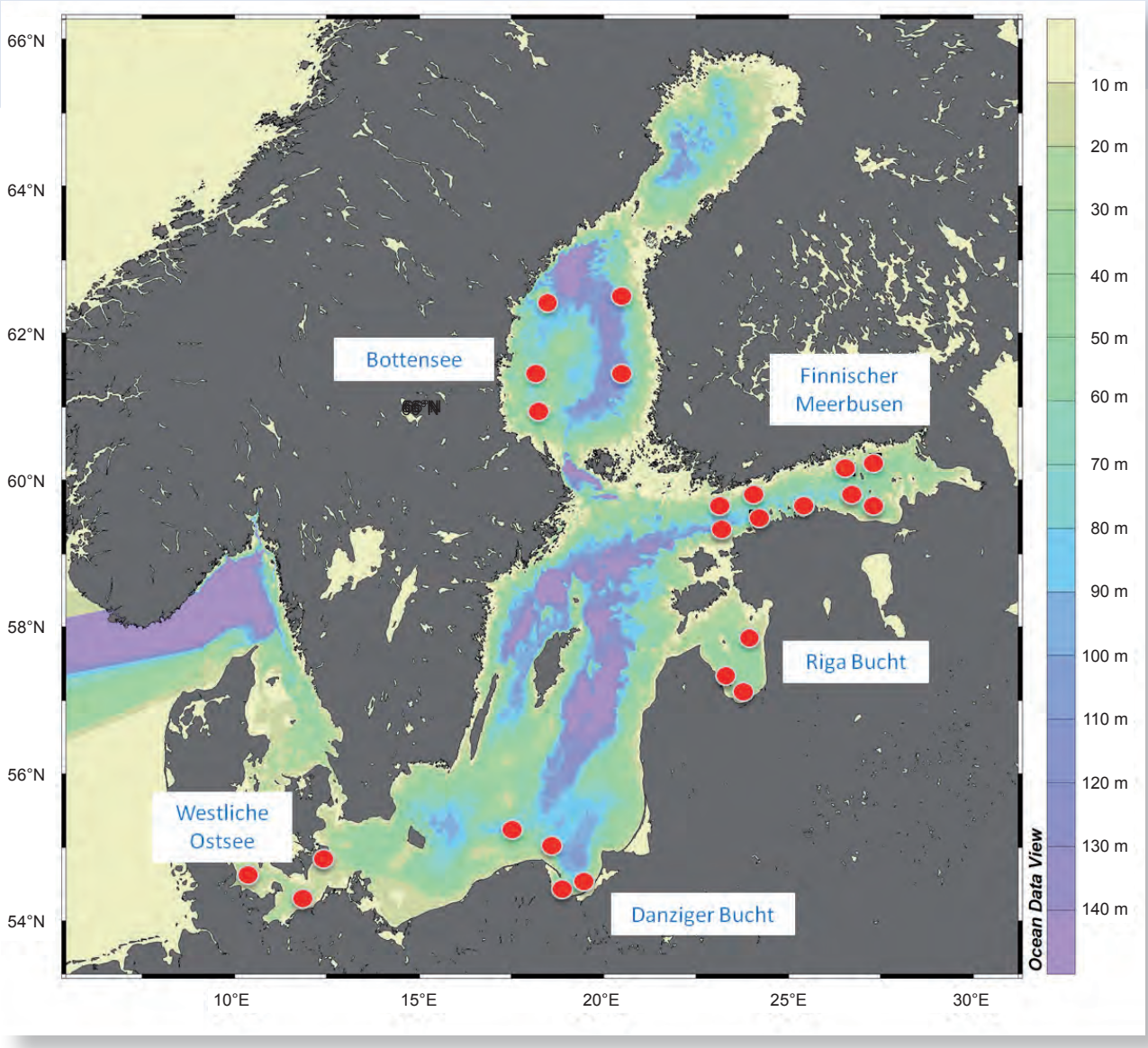


Abb. 7: *Stationsübersicht der fünf Projektregionen während der drei Kampagnen mit FFS Walther Herwig III – Sampling stations in the five project regions during the three RV Walther Herwig III campaigns*

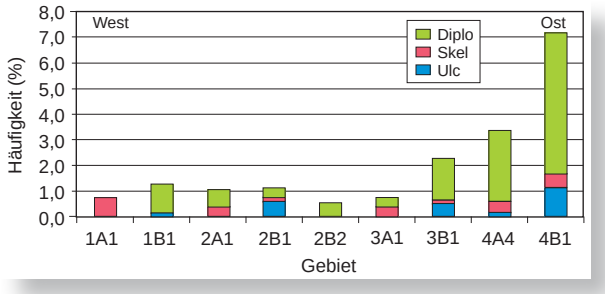


Abb. 8: *Kumulative Häufigkeit von Hautulcerationen (Ulc), Skelettdeformationen (Skel) und dem Augenparasiten Diplostomum sp. (Diplo) in Heringen von einem west-östlichen Transekt durch den Finnischen Meerbusen – Cumulative prevalence of skin ulcerations (Ulc), skeletal defomities (Skel) and the eye-parasite Diplostomum sp. (Diplo) in herring from a west-east gradient in the Gulf of Finland*

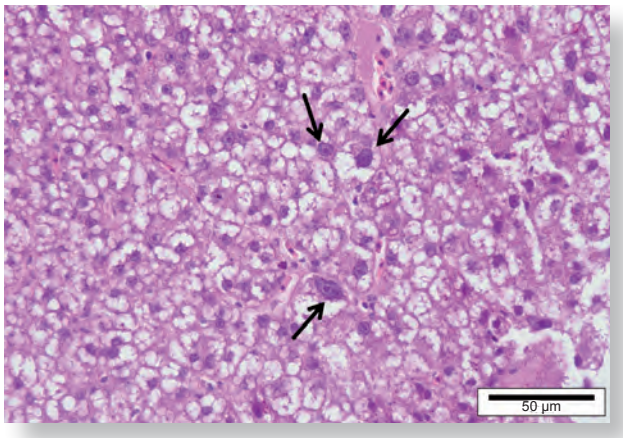


Abb. 9: *Zellkernpolymorphismus in Hepatocyten der Aalmutter, ein Indikator für Schadstoffeffekte (Pfeile zeigen vergrößerte Zellkerne) – Nuclear polymorphism in eelpout hepatocytes (arrows show enlarged nuclei)*

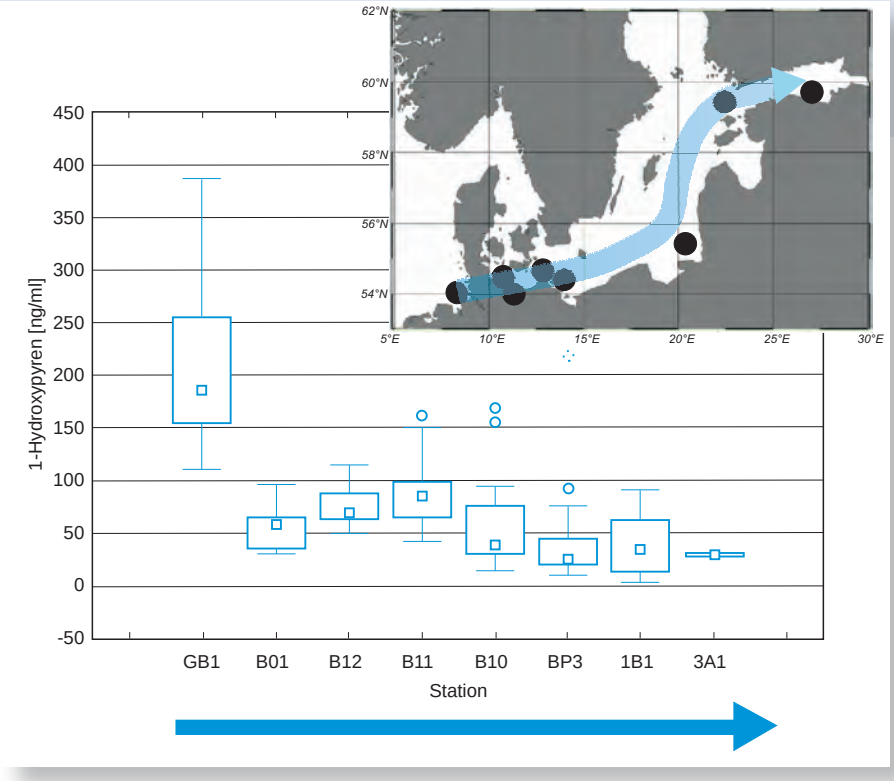


Abb. 10: *PAH-Metabolit 1-Hydroxypyren in Gallenflüssigkeit von Flundern aus der Ostsee und der Deutschen Bucht - PAH-metabolite 1-hydroxypyren in bilefluid of flounder from the Baltic Sea and the German Bight*

Des Weiteren ergaben sich Unterschiede zwischen den Fischarten hinsichtlich der Häufigkeit bestimmter pathologischer Veränderungen. So zeigen z. B. die Aalmutter und der Hering deutlich weniger Lebertumore bzw. Tumorvorstufen als Flundern aus denselben Seegebieten. Auswirkungen endokrin wirksamer Substanzen (EDC) auf Flundern konnten bisher in allen Regionen festgestellt werden, wobei eventuelle Zusammenhänge mit Leberläsionen noch weiterer Klärung bedürfen.

Abschließende und umfassendere Ergebnisse der Untersuchungen werden erst am Ende der Projektlaufzeit nach Auswertung aller in die BEAST-Datenbank eingespeisten Daten vorliegen. Diese bilden dann die Basis für die Erarbeitung von Empfehlungen an die Ostseeländer und HELCOM hinsichtlich der Gestaltung eines neuen integrierten Überwachungs- und Bewertungsprogramms in der Ostsee zur Erreichung der Ziele des Ostsee-Aktionsplans und auch zur Erfüllung der Verpflichtungen, die sich aus der Umsetzung der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtline ergeben.

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 Bestandsberechnung, Monitoring und Modellierung; Rekrutierungsforschung des Dorsches und des Herings, Selektionsforschung und Surveytechnik, Forschung in der Schnittstelle Fisch und Umwelt sowie Managementberatung. Diese Arbeiten werden erweitert durch ökologische Untersuchungen im Hauptlaichgebiet des Herings, dem Greifswalder Bodden sowie den Nebenlaichplätzen des Herings in der westlichen Ostsee und die Beprobung der deutschen Angelfischerei zur Verbesserung der Bestandsberechnung des Dorsches in der westlichen Ostsee.

Die für die kommerzielle Fischerei bedeutendsten Fischarten in der Ostsee sind Dorsch, Hering, Sprotte, Flunder, Steinbutt, Scholle 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 für die Bestandsberechnungen 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 Forschungsarbeiten des Instituts sind in die internationalen Konventionen zur Ostsee eingebunden 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.

Der Beratungsbedarf durch das OSF hat auch im Jahr 2010 erneut stark zugenommen. Neben den klassischen Klienten, den verschiedenen Bundes- und Landesministerien, haben auch Handel, Industrie und NGOs sowie die Landes-, Bundes- und Europaparlamente die Expertise des OSF zum Thema „Nachhaltige Nutzung" mariner lebender Ressourcen nachgefragt. Highlights waren die Teilnahme von Dr. Hammer mit zwei weiteren Experten am Ausschuss der Staatssekretäre für nachhaltige Ressourcennutzung im Bundeskanzleramt am 26.04. und die Beiträge des OSF zur „Baltic Fisheries Director's Initiative for the Eradication of Discards" im Mai und Juni (Dr. Zimmermann). Eine echte Besonderheit war darüber hinaus der Besuch der Bundesministerin Aigner am 23.08. im Institut. Gemeinsam mit Landes-Umweltminister MV Dr. Backhaus wurden insbesondere die Aufgaben des OSF und der Zustand des Heringsbestandes der westlichen Ostsee diskutiert.

Foto: vTI-OSF

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- planmäßig: Martina Bleil, Dr. rer. nat. Uwe Böttcher, Dr. rer. nat. Christian von Dorrien, Dipl.-Fischw. Claus-Christian Frieß (ATZ-Freistellungsphase bis 09/10), Dr. rer. nat. Tomas Gröhsler, Dipl.-Ing. Bernd Mieske, Dipl.-Math. Rainer Oeberst, Dr. rer. nat. Daniel Stepputtis, Dr. rer. nat. Birgitt Weise (ATZ), Dipl.-Biol. Harald Wienbeck, Dr. rer. nat. Christopher Zimmermann
- außerplanmäßig: Dr. rer. nat. Kristina Bartz, Dipl.-Biol. Ulrich Berth, Dipl.-Biol. Dr. rer nat. Marko Herrmann, Dipl. Biol. Paul Kotterba (0,5), Dr. rer. nat. Bente Limmer, Dr. rer. nat. Tanja Miethe, Dipl. Biol. Daniel Oesterwind, Dipl.-Biol. Katrin Paul (bis 07/10), Dipl. Biol. Matthias Paulsen (0,5), Dr. rer. nat. Patrick Polte, Dipl.-Biol. Dr. rer nat. Nikolaus Probst (bis 11/10), Dipl.-Biol. Norbert Schultz (0,5), Dr. agr. Harry Strehlow, Dipl.-Biol. Dr. rer. nat. Andres Velasco

1 Highlight 2010: Bestandserfassung von Schwarmfischen in der Ostsee durch internationale Hydroakustiksurveys

– Highlight 2010: Stock assessment of schooling fish by means of international hydroacoustic surveys in the Baltic Sea

Uwe Böttcher, Tomas Gröhsler

Eine wichtige Grundlage für das Management von Fischbeständen sind wissenschaftliche Bestandsberechnungen. Diese Berechnungen basieren auf fischereiabhängigen und fischereiunabhängigen Daten. Fischereiunabhängigen Daten liefern die mit den Fischereiforschungsschiffen regelmäßig durchgeführten Surveys.

Zur Erfassung pelagischer Fischvorkommen werden in internationaler Zusammenarbeit in der Ostsee jährlich zwei Hydroakustiksurveys durchgeführt. Beim Herbstsurvey werden seit 1987 im Oktober mit dem FFS „Solea" die westliche Ostsee und das Kattegat bearbeitet (**Abb. 1**). An dem seit 1999 im Mai durchgeführten Frühjahrssurvey beteiligt sich Deutschland mit dem FFS „Walther Herwig" und deckt dabei weite Bereiche zwischen der Arkona- und Gotlandsee ab (**Abb. 2**).

Parallel zur Aufnahme der pelagischen Fischvorkommen erfolgen umfangreiche hydrografische Datenerfassungen.

Die Koordination des Schiffseinsatzes sowie die Abstimmung und Standardisierung der Untersuchungsmethoden erfolgen durch den ICES im Rahmen der „Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS)" und der „Working Group for International Pelagic Surveys (WGIPS)".

Die bei den Hydroakustiksurveys anfallenden Urdaten werden von den an den Surveys beteiligten Instituten in nationalen Datenbanken gehalten. Die aus den nationalen Daten ermittelten Fischanzahlen pro Altersgruppe und Rectangle werden nach einem vorgegebenen Standard in einer internationalen Daten-

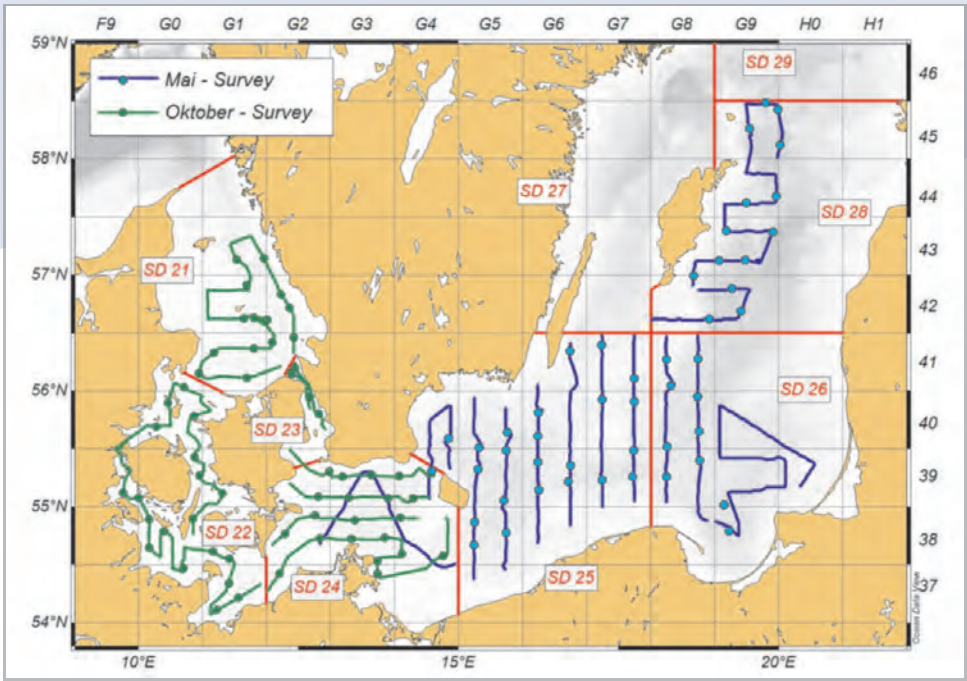


Abb. 1: *Messstrecken und Fischereistationen der deutschen Hydroakustikaufnahmen 2010 – Tracks and fishing stations of the German hydroacoustic surveys in 2010*

bank der WGBIFS zusammengefasst. Die Haltung dieser Datenbank liegt in der Verantwortung des vTI-OSF. Im Jahr 2010 lag ein wesentlicher Beitrag der deutschen Arbeitsgruppenbeteiligten in der Überarbeitung und Neustrukturierung dieser Datenbank. Dabei wurde insbesondere Wert darauf gelegt, dass in der Datenbank auch die für die Berechnung der verschiedenen Bestandsindizes genutzten Parameter dauerhaft dokumentiert sind. Parallel dazu wurden Visualisierungstools eingebunden, die die Datenevaluierung vereinfachen.

Durch die ICES-Arbeitsgruppen erfolgt die Evaluierung und Analyse der national ermittelten Daten. Darauf aufbauend werden fünf verschiedene Indices für die Bestandsentwicklung von Sprotten- und Heringsvorkommen in der Ostsee erarbeitet, die der ICES „Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS)" bzw. der „Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N (HAWG)" als fischereiunabhängige Bestandsabschätzungen zur Verfügung gestellt werden (**Abb. 3**):

- Hering in der zentralen Ostsee:
  - ➢ (1) Index für die Untergebiete 25 bis 29, Herbstsurvey (WGBIFS)

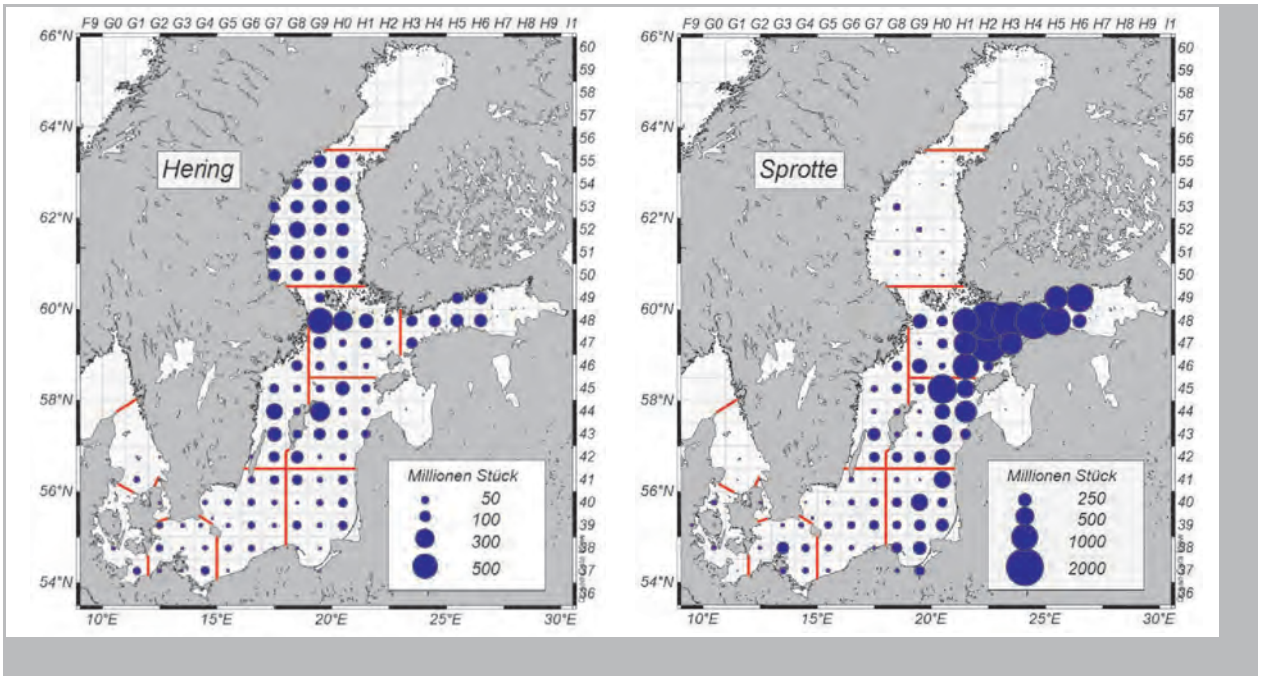


Abb. 2: *Abundanzen von Hering und Sprotte pro ICES Planquadrat aus den im Oktober 2009 in der Ostsee international durchgeführten Hydroakustiksurveys (ICES 2010 – Numbers (in millions) of herring and sprat per ICES rectangle of the Baltic international autumn hydroacoustic surves in 2010 (ICES 2010. Report of the International Fish Survey Working Group (WGBIFS). ICES CM 2010/SSGESST:07)*

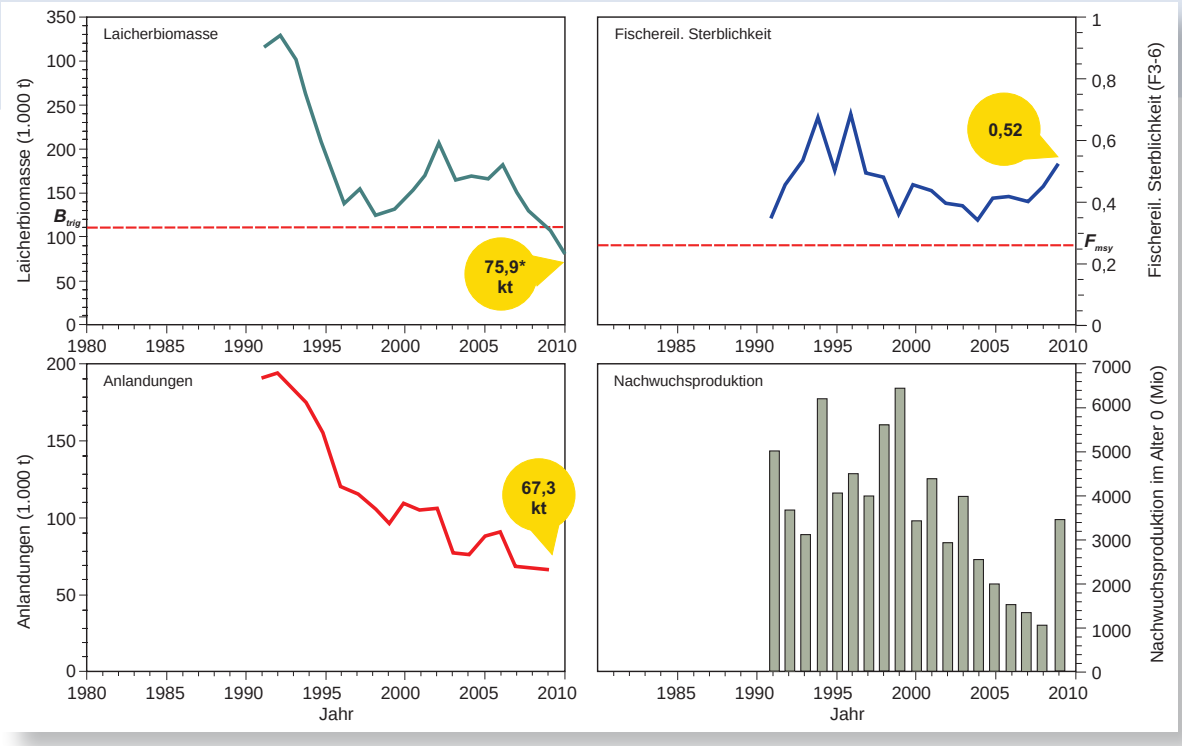


Abb. 3: *Bestandsparameter des frühjahrslaichenden Herings der westlichen Ostsee – Stock parameter of the Western Baltic Spring Spawning Herring*

- Hering der westlichen Ostsee:
  - (2) Index für den Südteil von Untergebiet 21 & Untergebiete 22 bis 24, Herbstsurvey (WGIPS)
- Sprotte in der Ostsee:
  - (3) Index für die Untergebiete 22 bis 27, 28a und 29, Herbstsurvey (WGBIFS)
  - (4) Index für die Untergebiete 24 bis 26 und 28, Frühjahrssurvey (WGBIFS)
  - (5) Altersklasse 0-Index für die Untergebiete 26 und 28, Herbstsurvey (WGBIFS)

Aus den Bestandsberechnungen werden dann Empfehlungen für die maximal zulässige Fangmenge abgeleitet und den verantwortlichen politischen Gremien zur Verfügung gestellt.

Die Laicherbestandsbiomasse des Herings in der westlichen Ostsee (Gebiet Skagerrak-Kattegat und Beltsee-Sund-Arkonasee) hat in den letzten Jahren kontinuierlich abgenommen und befindet sich zurzeit auf einem historischen Tiefstand. Sie wird aufgrund der angestiegenen fischereilichen Sterblichkeit und den letzten überwiegend schwachen Jahrgängen auch noch weiter abnehmen. Der 2009er Jahrgang fiel nach Jahren mit sehr schwacher Rekrutierung erfreulicherweise wieder etwas stärker aus und die jüngsten Untersuchungen des OSF deuten darauf hin, dass anscheinend auch der Jahrgang 2010 wieder stärker ausfallen wird (s. u.).

Beim Heringsbestand in der zentralen Ostsee ist bei der Laicherbestandsbiomasse seit 2008 aufgrund ausbleibender Jahrgänge eine leichte Abnahme zu verzeichnen. Der letzte stärkere Jahrgang trat 2002 auf.

Beim Sprottenbestand in der Ostsee schwankt die Stärke des Laicherbestandes seit dem Rekordwert von 1,7 Mio. t im Jahr 1996 zwischen 0,7 und 1,3 Mio. t. Die aktuelle Stärke liegt im Bereich des langjährigen Mittels (1974 bis 2009: 0,8 Mio t). Von den letzten drei Jahrgängen werden der 2007er und der 2009er -Jahrgang als unterdurchschnittlich, der 2008er-Jahrgang dagegen als überragend stark eingestuft.

Abb. 4: *Aufarbeitung des Fangs während einer Forschungsreise mit FFS SOLEA – Sorting of the catch on board of RV Solea. Foto: vTI-OSF*

Die durch die Hydoakustik gewonnenen Datenserien werden aber nicht nur für die Bestandsabschätzungen der pelagischen Schwarmfischarten Hering und Sprotte genutzt. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel, aber auch mit der wachsenden Nutzung des marinen Raumes für Windenergienutzung, Meeresbergbau und Seeverkehr sind komplexe Langzeitserien die Basis zur Erfassung und Bewertung von Veränderungen in der marinen Umwelt und zur Analyse von Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Für Untersuchungen zur Zusammensetzung und zu Veränderungen in der Fischfauna im Zusammenhang mit der Einrichtung von Schutzgebieten und zur Bewertung von Fischarten hinsichtlich ihres Gefährdungszustandes (Rote Liste) stellen diese Surveydaten ebenfalls eine wichtige Grundlage dar.

2 Highlight 2010: Fischerei- und Surveytechnik - Der neue „Triaxus" – Highlight 2010: Fishery and survey technology - the new „Triaxus"

Daniel Stepputtis,, Bernd Mieske, Harald Wienbeck

In Kürze werden die drei vTI-Fischereiinstitute über eine hochmoderne Instrumentenplattform für ihre fischereibiologische Forschung verfügen. Der sogenannte „Triaxus" befindet sich in seiner Fertigstellung bei der dänischen Herstellerfirma, wurde allerdings schon probeweise auf der „Walther Herwig III" eingesetzt. Der „Triaxus" wird bei bis zu 10 kn (rund 18 km/h) hinter dem Schiff geschleppt und kann dabei selbstständig seinen Weg durch die Wassersäule steuern (vertikal und horizontal) (**Abb. 5**). Er kann in verschiedenen Betriebsarten verwendet werden: a) in einer konstanten Tiefe um z. B. die Parameter in einer Tiefe zu messen; b) in einem bestimmten Abstand zum Boden um z. B. sidescan oder Videoaufnahmen vom Meeresboden zu machen; c) in vorgegebenen Tiefenbereichen vertikal undulierend, um Parameter der Wassersäule möglichst kleinskalig bei fahrendem Schiff zu erfassen.

Abb. 5: *Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Ilse Aigner lässt sich den Triaxus erklären – Presentation of the Triaxus to Federal Minister Ilse Aigner*

Zurzeit werden auf dem Triaxus mehrere externe Sensoren eingesetzt: Sidescansonar, zwei Hydrographiesonden (inkl. Sauerstoffsensor), Kamerasystem mit Schwenk-/ Neigekopf und LED-Scheinwerfer. Des Weiteren ist ein Laser Optical Particle Counter (LOPC) installiert. Dieser LOPC misst mit Hilfe eines Laservorhanges die Partikelverteilung (Häufigkeit und Größe) in der Wassersäule.

Ein erster großer Einsatz soll im Frühjahr 2011 auf dem vTI-FOE-Aalsurvey in der Sargasso-See erfolgen.

Das Institut für Ostseefischerei (vTI-OSF) ist zurzeit für die Wartung dieses Systems verantwortlich, wobei dies in sehr enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Seefischerei (vTI-SF) geschieht. Eine Aufgabe der Fischerei- und Surveytechnischen Arbeitsgruppe des vTI-OSF ist die Untersuchung und Entwicklung von Fanggeräten, sowie die Bewertung von technischen Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Fischbeständen.

Die Europäische Kommission hat detaillierte Regelungen über die in der Grundschleppnetzfischerei der Ostsee zu verwendenden Netze erlassen. Die Regelungen beziehen sich zum großen Teil auf die Konstruktion und das zu verwendende Netzmaterials des hinteren Teils des Netzes, Steert genannt. Ein wichtiges Ziel ist es, die Selektionseigenschaften des Steertes so zu wählen, dass möglichst viele Fische (wobei in der Ostsee das Hauptaugenmerk auf Dorsch liegt) aus dem Netz entkommen können, wenn sie noch zu klein sind um angelandet werden zu dürfen. Diese Fische würden sonst als sogenannter Discard während der Fangaufarbeitung wieder über Bord gegeben werden müssen.

Zurzeit sind in der Grundschleppnetzfischerei der Ostsee zwei Steerttypen zugelassen. Beim ersten Typ – dem BACOMA-Steert, ist im oberen Teil ein Fluchtfenster aus quadratischen, knotenlosen Maschen eingearbeitet, das auch bei Zugbelastung die Möglichkeit der Flucht bieten soll. Ein Nachteil der BACOMA-Steerte ist, dass der potenzielle Fluchtbereich auf einen Teil des Steertes beschränkt ist und die Maschen des Fluchtfensters auch noch durch Plattfische verdeckt werden können (**Abb. 6**).

Der zweite Steert besteht aus normalem Netztuch mit rhombischen Maschen, das aber um 90° gedreht ist – T90-Steert. Durch die neue Orientierung des Netztuches bleiben die Maschen während des Schleppens besser geöffnet und kleine Fische können im gesamten Steert entweichen (**Abb. 6, 7**).

Zum 01.01.2010 wurde die Maschenöffnung beider Steerte durch Verordnung der EU-Kommission von 110 mm auf 120 mm erhöht. Diese Erhöhung erfolgte ohne dass belastbare Daten über die Auswirkung der Maßnahme auf die Selektion vorlagen. Auf den fangtechnischen Seereisen des FFK Solea wurden aus diesem Grund die dafür benötigten Daten in 2010 erhoben und somit die Grundlage für eine Abschätzung der Auswirkung dieser technischen Maßnahme gelegt.

Anhand der Selektionskurven (**Abb. 8**) ist erkennbar, dass die Erhöhung der Maschengröße bei beiden Steerten einem größeren Anteil kleiner Fische das Entkommen aus dem Netz ermöglicht, gleichzeitig aber auch zu einem kurzfristig höheren Verlust an vermarktbarem Fisch führt. Zusätzlich wirkt sich beim BACOMA 120 mm Steert negativ aus, dass im unteren Teil des Steertes die ursprünglichen 105 mm unverändert beibehalten wurden. Aus der sich dadurch ergebenden „Misch-Selektion" zweier sehr unterschiedlicher Maschenformen und -größen ergibt sich

Abb. 6: *Unterwasseraufnahmen von T90-Steert (links) und BACOMA-Steert (rechts), mit entkommenden Dorschen – Underwater observation of fish escaping from T90-codend (left) and BACOMA-codend (right)*

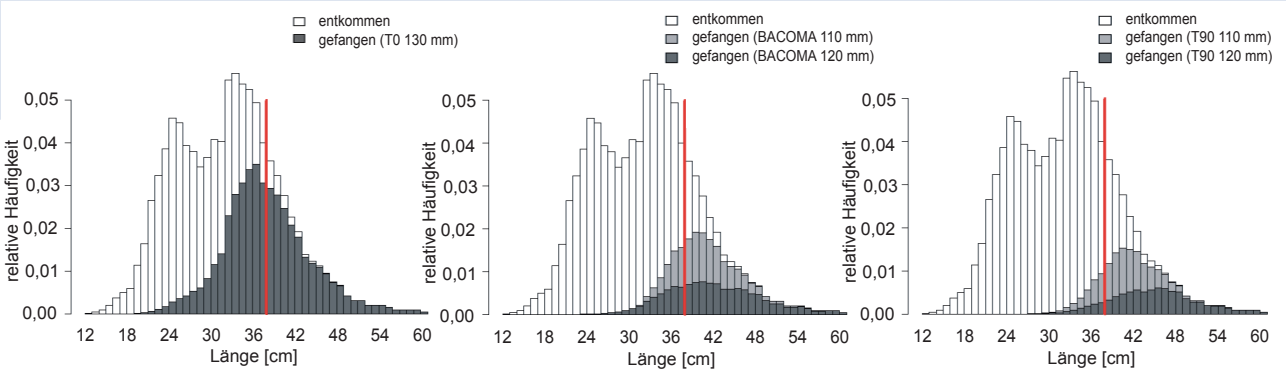


Abb. 7: *Wie sähe der Fang im Frühjahr 2010 mit unterschiedlichen Steerten aus? Theoretische Fangzusammensetzung auf Grundlage der Längenverteilung der Dorsche im Februar 2010 in der westlichen Ostsee (SD24). Links: bis 2003 wurde dieser Steert (T0 130 mm) verwendet, Discardrate= 54 %; Mitte: Vergleich der beiden BACOMA-Steerte (BACOMA 110 mm und BACOMA 120 mm), Discardrate = 29 % und 31 %; Rechts: Vergleich der beiden T90-Steerte (T90 110 mm und T90 120 mm), Discardrate = 18 % und 13 % – How will the catches with different codends compare in spring 2010? Theoretical catch composition based on cod length distribution in February 2010 in the western Baltic Sea (SD24). Left: Until 2003 this codend was used (T0 130 mm), discard rate 54 %; Middle: Comparison of BACOMA-codends (BACOMA 110 mm and BACOMA 120 mm), discard rate = 29 % and 31 %; Right: Comparison of T90-codends (T90 110 mm and T90 120 mm), discard rate = 18 % and 13 %*

eine relativ flache, nicht optimale Selektionskurve. Mit weiteren Untersuchungen wurden die dieser Misch-Selektion zugrunde liegenden Prinzipien und mögliche Lösungsansätze untersucht.

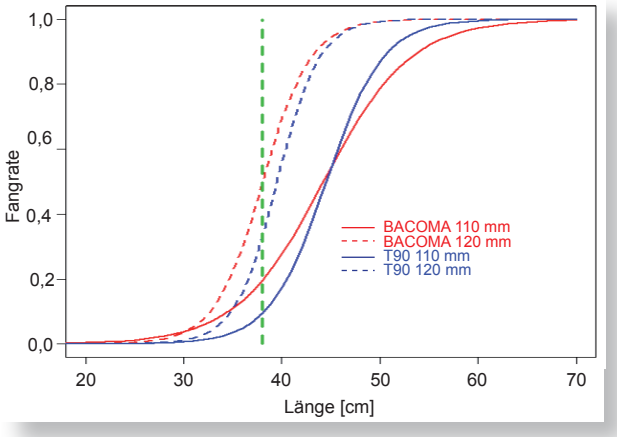


Abb. 8: *Selektionskurven von BACOMA- und T90 Steert vor und nach der Erhöhung der Maschenöffnung von 110 mm auf 120 mm. Vertikale Linie: Minimale Anlandelänge für Dorsch in der Ostsee (38 cm) – Selection curves of BACOMA and T90 codend and the influence of increased mesh opening from 110 mm to 120 mm. Vertical line: minimum landing size for cod in the Baltic Sea (38 cm)*

3 Hering-Rekrutierungsforschung in den Laichgebieten der westlichen Ostsee – Herring-recruitment research on the Western Baltic spawning grounds

Patrick Polte, Paul Kotterba, Matthias Paulsen, Olga Goni, Rainer Oeberst, Christopher Zimmermann

Der Bestand des frühjahrslaichenden Herings der westlichen Ostsee (WBSS) entspringt im Wesentlichen den Laichgebieten rund um die Insel Rügen mit dem Greifswalder Bodden als Zentrum der Laichaktivität. Die außerordentlich umfangreiche Zeitserie des seit 1977 im Frühjahr durchgeführten „Rügen-Heringslarvensurveys (RHLS)" liefert eine einzigartige Datengrundlage zur Erforschung der Dynamik früher Entwicklungsstadien im Lebenszyklus des Herings. Das zentrale Produkt des wöchentlichen Ichthyoplankton Surveys ist der fischereiunabhängige Rekrutierungsindex „N20" (**Abb. 9** Mitte), der als wichtiges Vorhersageinstrument zur zukünftigen Bestandsentwicklung des WBSS-Herings in die Fangquoten-Empfehlung des ICES eingeht. Nach dem kontinuierlichen Abwärtstrend der Indexwerte im Zeitraum von 2003 bis 2008 kann gegenwärtig (2009/10) erstmals erneut ein Anstieg der Rekrutierung bis auf das Niveau des Zeitreihen-Mittelwertes (1992 bis 2010) verzeichnet werden.

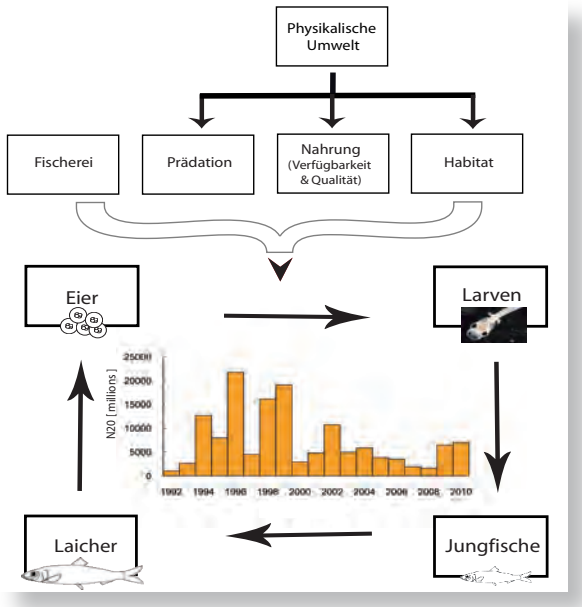


Abb. 9: *Konzept der WBSS-Heringsrekrutierungsforschung. Verschiedene Umweltfaktoren werden bezüglich ihres Potenzials zur Erklärung der Rekrutierungsschwankungen untersucht – Conceptual diagramm of WBSS herring recruitment research. Multiple environmental factors will be tested for their explanatory power in respect of recruitment variability*

Die enormen Schwankungen der Jahrgangsstärken der nachwachsenden Heringe sind für die Fischerei und die Fischereiwissenschaft ein großes Problem. Um die Mechanismen zu verstehen, die die großen Fluktuationen der jährlichen Rekrutierung verursachen und für den generellen Abwärtstrend der Rekrutierung ab 2003 verantwortlich sind, begann das vTI-OSF, den Heringsnachwuchs als Teil seines Ökosystems zu erforschen und die biotischen und physikalisch-chemischen Wechselwirkungen mit seiner Umwelt zu untersuchen. Da ein Verständnis der Prozesse und Stressoren, welche die Herings-Rekrutierung strukturieren, ein hohes Maß an Grundlagenforschung voraussetzt, ist die Zusammenarbeit mit Universitäten und die Bearbeitung von Fragestellungen durch Diplom- und Doktorarbeiten eine zentrale Komponente der Hering-Rekrutierungsforschung des vTI-OSF. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden bereits erste Ergebnisse zur Ernährung der Larven gewonnen und die inhaltlichen Konzepte für zwei beginnende Promotionsarbeiten fertig gestellt.

Neben den physikalischen Faktoren, wie z. B. Klimaschwankungen, Änderungen des Salzgehaltes, Fluktuationen des Sauerstoffgehaltes in der Wassersäule und hydrodynamische Kräfte, die das Küstenökosystem charakterisieren, wirken auch zahlreiche biologische Faktoren auf den Heringsnachwuchs, deren Einfluss auf die Überlebensraten im Greifswalder Bodden nahezu unbekannt sind. Generell betrifft dieses sog. „Top-Down-" und „Bottom-up"-Prozesse. „Top Down"-Prozesse sind beispielsweise der Fraßdruck auf verschiedene Frühstadien der Heringsentwicklung durch verschiedene Räuber, die potenziell den Rekrutierungserfolg beeinflussen. Die Rolle der Prädation auf Heringslaich und -larven zu untersuchen ist der Inhalt einer Doktorarbeit, die in diesem Jahr am OSF begonnen wurde. Die Fragen dieser Arbeit beinhalten einerseits, ob der Fraßdruck auf frühe Entwicklungsstadien die Jahrgangsstärke des Herings entscheidend beeinflussen kann. Andererseits soll die Bedeutung der Heringseier und -larven im Nahrungsnetz des Ostsee-Küstenökosystems untersucht werden, um zu bewerten, welchen Stellenwert die frühen Heringsstadien als Nahrung für Vögel, Fische und Krebstiere haben. Historische Beobachtungen deuten auf intensiven Fraßdruck auf Heringseier beispielsweise durch Tauchenten und Stichlinge hin. Die Frage, ob die Prädation auf Heringslaich Einfluss auf die jährliche Rekrutierung hat, wird ein zentraler Forschungsinhalt während der kommenden Laichperioden im Greifswalder Bodden sein, denn die Bedeutung der Prädation auf Larven durch Fische und Invertebraten ist nahezu unerforscht.

„Bottom-up"-Prozesse, sind beispielsweise das Nahrungsangebot für die Heringslarven. Sobald die Heringslarven ihren Dottervorrat aufgebraucht haben, muss nicht nur ausreichend Plankton-Nahrung zur Verfügung stehen, sondern diese Nahrung muss außerdem einen adäquaten Nährwert haben, um das Überleben zu gewährleisten. Erste Ergebnisse vergleichender Untersuchungen des OSF über das Nahrungsangebot im schlechten Rekrutierungsjahr 2008 und dem deutlich besseren Jahr 2009 ergaben keine Hinweise auf quantitative Unterschiede der Planktondichte im Greifswalder Bodden und deuten zunächst darauf hin, dass die Unterschiede der Rekrutierung zwischen den Jahren nicht auf eine limitierte Nahrungsverfügbarkeit zurückzuführen sind. Analysen der Mageninhalte verschiedener Larvenstadien zeigen weitgehend identische Zusammensetzungen des Nahrungsspektrums in beiden Jahren. Es wäre jedoch verfrüht, aufgrund der großen Menge der potenziell verfügbaren Beuteorganismen im Plankton den Faktor „Nahrungsangebot" als strukturierenden Mechanismus vollends auszuschließen. Vielmehr stellt sich aufgrund dieser Ergebnisse die Frage nach Qualität und Nährwert der zur Verfügung stehenden Planktonnahrung.

Ein weiteres, in diesem Jahr angelaufenes Promotionsprojekt hat das Ziel, den Einfluss der Bottom up-Prozesse auf die Heringsrekrutierung genauer zu untersuchen. Hierbei wird die Nahrungsqualitität des Planktons in unterschiedlichen Heringslaichgebieten (Greifswalder Bodden, Kieler Förde, Nord-Ostsee-Kanal) verglichen. Im Fokus dieser Arbeit, die in Kooperation mit dem Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR) sowie dem Alfred-Wegener-Institut erfolgt, steht die Klassifizierung der Nahrungsqualität verschiedener Planktongruppen und deren Einfluss auf den Ernährungszustand der Heringslarven. Die Nahrungsqualität spiegelt sich unter anderem in dem C:N:P-Verhältnissen und im Gehalt essentieller Fettsäuren (*essential fatty acids*, EFA) wider. Diese EFAs werden nur von Phytoplankton, Bakterien und Protozoen synthetisiert, wobei nicht alle Taxa die gleichen EFAs produzieren. Bei den Heringslarven sind zentrale Funktionen von Zellen und Organen von EFAs abhängig, sodass sie über die Nahrung aufgenommen werden müssen.

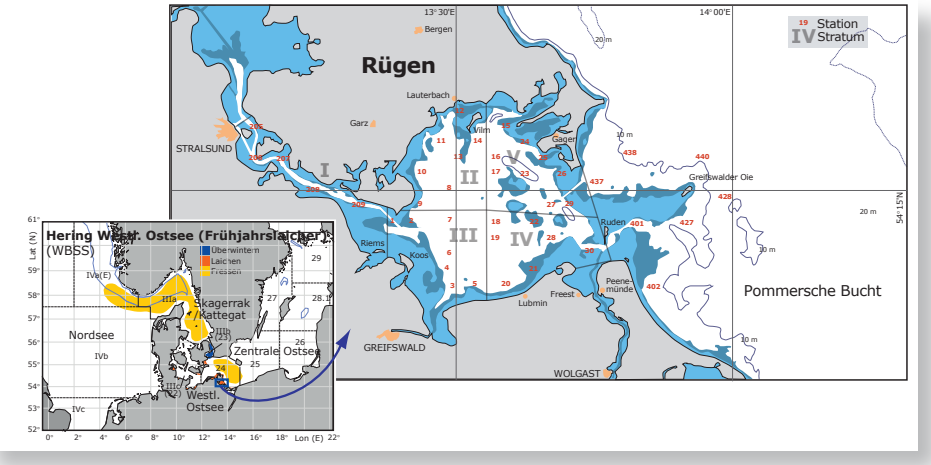
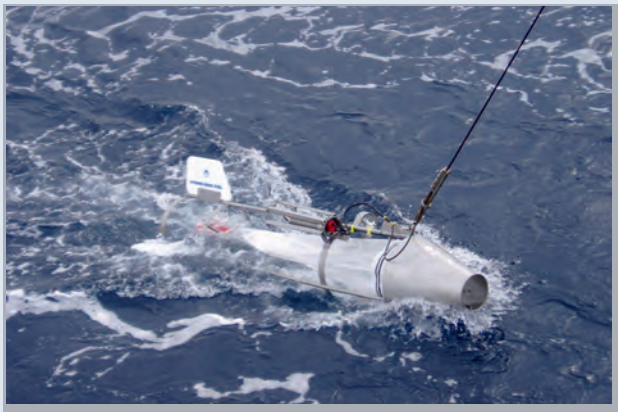


Abb. 10: *Verbreitungsgebiet des frühjahrslaichenden Herings der westlichen Ostsee im Sommer und Laichgebiet im Greifswalder Bodden – Summer distribution of Western Baltic Spring Spawning Herring and spawning area in Greifswalder Bodden*

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. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie die Technikerinnen und Techniker der Institute werden bei ihren Untersuchungen auf See regelmäßig von wissenschaftlichen Hilfskräften 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 auch im Internetangebot des vTI (www.vti.bund.de, Rubrik „Über das vTI"/"Forschungsschiffe")



Der Nackthai, ein Plankton-Fanggerät wird bei zahlreichen Forschungsreisen der Walther Herwig III eingesetzt.

FFS Walther Herwig III

Die Walther Herwig III unternahm im Berichtsjahr 12 Forschungsreisen und verbrachte dabei insgesamt 280 Tage auf See. Fahrtgebiete waren Nordsee, Ostsee und Nordatlantik. Wie jedes Jahr wurde die Jahresplanung durch Fahrten vorgegeben, die aufgrund internationaler Vereinbarungen regelmäßig durchzuführen sind und auf denen wertvolle Langzeitdaten gewonnen werden. Sechs Reisen wurden vom Institut für Seefischerei (SF) unternommen, drei vom Institut für Fischereiökologie (FOE), zwei vom Institut für Ostseefischerei (OSF) sowie eine vom Max Rubner-Institut (MRI) in Zusammenarbeit mit den Instituten FOE und OSF. Einzelheiten finden sich in **Tab. 1**.

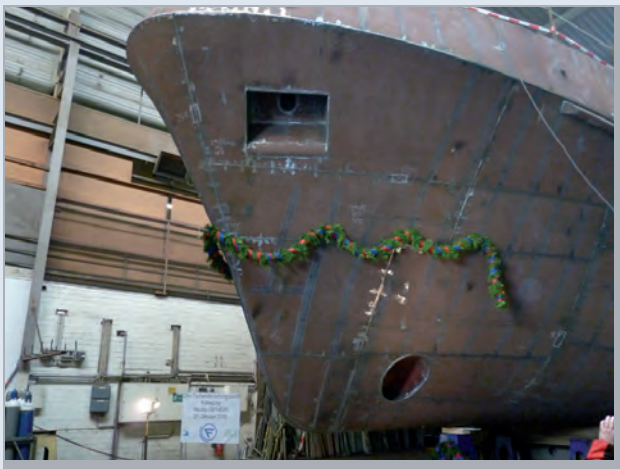
Bei den längeren Reisen (330., 332., 334. und 338. Reise) informierten die Fahrtleiter im Internet mit regelmäßig aktualisierten Berichten und Fotos über den Fortgang der Arbeiten. Die Fahrtberichte sind im Internetangebot des vTI auf der Walther-Herwig-Seite zu finden.

FFS Solea

Das Fahrtgebiet der Solea beschränkt sich auf die Nord- und Ostsee. Im Jahr 2010 wurden 16 Forschungsreisen mit insgesamt 243 Tagen auf See unternommen. Sieben Reisen wurden vom Institut SF durchgeführt und neun vom Institut OSF. Eine vorgesehene Reise musste ausfallen. Zweimal (im April und im August/September) hatte die Solea im Rahmen von Überholungsmaßnahmen auf der Werft eine Liegezeit von jeweils 21 Tagen. 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 und seinem geeringen Tiefgang stellt der Kutter eine optimale Ergänzung zu den beiden größeren Schiffen dar. Im Berichtsjahr absolvierte die Clupea 12 Untersuchungsprogramme. Zwei vorgesehene Reisen mussten ausfallen. Einzelheiten finden sich in **Tab. 1**. Für dieses älteste Fahrzeug der Forschungsflotte (1949 als kommerzieller Fischereikutter gebaut, ab 1983 als Forschungskutter verwendet, 1987 modernisiert) ist ein Ersatzbau in Arbeit. Die Kiellegung des neuen Schiffes, das ebenfalls Clupea heißen wird, ist am 21. Oktober 2010 bei der Fassmer Werft in Berne (Unterweser) erfolgt. Die Indienststellung der neuen Clupea soll Mitte 2011 erfolgen.



Kiellegung der neuen Clupea in der Fassmer Werft, Berne (©BLE)

Tab. 1: *Reisen der Forschungsschiffe „Walther Herwig III", „Solea" und des Forschungskutters „Clupea" 2010*

Nr.	Institut	Fahrtleiter	Zeit	Seetage	Aufgabe / Gebiet
Walther Herwig III				**280**	
329	SF	Rohlf	04.01. - 15.01.	12	GSBTS, Heringslarven; Nordsee, Deutsche Bucht
330	SF	Wegner	22.01. - 20.02.	30	ICES-IBT-Survey; Nordsee
331	FOE	Vobach	26.02. - 16.03.	19	Erprobung Aaltrawl; südliche Biskaya
332	SF	Ulleweit	24.03. - 29.04.	38	Makrelen/Holzmakrelen Eier-Survey; Westbritische Gewässer
333a	OSF	Stepputis	07.05. - 10.05.	4	See-Erprobung TRIAXUS; Skagerrak
333b	OSF	Böttcher	11.05. - 31.05.	21	Hydroakustik Sprott, GLOBEC; Ostsee
	BLE	BLE	01.06. - 15.06.	14	Werft
334	MRI	Karl	16.06. - 12.07.	27	Nordnorwegen, Barentsmeer
335	SF	Sell	19.07. - 17.08.	30	ICES-IBT-GSBTS-Surveys; Nordsee
336	FOE	Lang	24.08. - 06.09.	14	Biol. Effektmonitor.; Nord- und Ostsee
	BLE	BLE	07.09. - 15.09.	9	Werft
337	SF	Rohlf	16.09. - 01.10.	16	Heringslarven-Survey; Nordsee
338	SF	Fock	07.10. - 23.11.	48	Bodenfisch-Survey; Grönland
339	FOE	Lang	30.11. - 20.12.	21	Fischkrankheiten; Nord- und Ostsee
Solea				**243**	
615	SF	Neudecker	04.01. - 15.01.	12	Crangon-Survey; Nordsee
616	SF	Neudecker	18.01. - 04.02.	18	Crangon-Survey; Nordsee
617	OSF	Velasco	09.02. - 27.02.	19	BITS 1Q; Ostsee
618	OSF	Bleil	04.03. - 16.03.	13	CoBalt 1; Ostsee
619	OSF	Wienbeck	19.03. - 01.04.	14	Dorschselektion; Ostsee
	BLE	BLE	06.04. - 26.04.	21	Werft
620	OSF	Herrmann	27.04. - 06.05.	--	ausgefallen
621	SF	Bernreuther	11.05. - 22.05.	12	SOLES; Nordsee
622	OSF	Bleil	27.05. - 05.06.	10	CoBalt 2; Ostsee
623	OSF	Herrmann	08.06. - 18.06.	11	BaltBox; Ostsee
624	SF	Bethke	25.06. - 13.07.	18	HERAS; Nordsee
625	SF	Ehrich	19.07. - 07.08.	20	GSBTS; Nordsee
626	SF	Panten	12.08. - 27.08.	16	BTS + FFH/Windparks; Nordsee
	BLE	BLE	30.08. - 19.09.	21	Werft
627	OSF	Wienbeck	20.09. - 01.10.	12	Fangtechnik; Ostsee
628	OSF	Gröhsler	04.10. - 23.10.	20	BIAS; Ostsee
629	OSF	Velasco	28.10. - 12.11.	16	BITS; Ostsee
630	OSF	Mieske	17.11. - 29.11.	13	Fangtechnik; Ostsee
631	SF	Panten	03.12. - 21.12.	19	GASEEZ; Deutsche Bucht
Clupea					
		BLE	02.01. - 11.01.	8	
230	OSF	Mieske	11.01. - 29.01.	15	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; westliche Ostsee
231	OSF	Zimmermann	01.02. - 12.02.	12	Rügen – Heringslarven-survey Herbstlaicher
232	OSF	Stepputtis	15.02. - 26.02.	12	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; westliche Ostsee
233	OSF	Herrmann	01.03. - 12.03.	10	Ichthyofauna; Fehmarn Belt
234	OSF	Zimmermann, Peters	15.03. - 02.07.	16 Wochen	Rügen – Heringslarvensurvey; Greifswalder Bodden (RHLS)
235	OSF	Bleil	05.07. - 16.07.	10	Reproduktion Dorsch; Arkonasee
		BLE	19.07. - 27.08.	30	
236	OSF/Uni Rostock	Böttcher/Winkler	30.08. - 17.09.	19	Biodiversität Fisch; südliche Ostsee
237	OSF	Mieske	20.09. - 01.10.	12	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; Ostsee
238	OSF	Mieske	04.10. - 15.10.	--	ausgefallen
239	OSF	Mieske	18.10. - 29.10.	--	ausgefallen
240	OSF	Mieske	01.11. - 12.11.	12	Test von Bügelreusen für den Fang von Grundfischen (als Ersatz für die Reisen 238 und 239)
241	OSF	Polte	15.11. - 26.11.	12	Rügen – Heringslarvensurvey Herbstlaicher
242	OSF	Kotterba	29.11. - 03.12.	5	Ichthyofauna; Fehmarn Belt
243	OSF	Mieske	06.12. - 17.12.	10	Technische Untersuchungen zu bestandserhaltender Fischerei; Ostsee

Veröffentlichungen des Instituts für Ländliche Räume (LR)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Grünberg J, Nieberg H, Schmidt TG** (2010) Treibhausgasbilanzierung von Lebensmitteln (Carbon Footprints): Überblick und kritische Reflektion. Landbauforsch 60(2):53-72
02. **Haase A, Kabisch S, Steinführer A, Bouzarovski S, Hall R, Ogden P** (2010) Emergent spaces of reurbanisation: exploring the demographic dimension of inner-city residention change in a European setting. Population Space Place 16(5):443-463
03. **Isermeyer F, Otte A, Bauhus J, Christen O, Dabbert S, Gauly M, Heißenhuber A, Heß J, Kirschke D, Latacz-Lohmann U, Quaim M, Schmitz PM, Spiller A, Sundrum A, Weingarten P** (2010) EU-Agrarpolitik nach 2013 : Plädoyer für eine neue Politik für Ernährung, Landwirtschaft und ländliche Räume : Gutachten Mai 2010. Ber Landwirtsch 88(2):173-202
04. **Küpper P** (2010) Regionale Reaktionen auf den demographischen Wandel in dünnbesiedelten, peripheren Räumen: Ergebnisse einer deutschlandweiten Befragung. Raumforsch Raumordn 68(3):169-180
05. **Margarian A** (2010) Coordination and differentiation of strategies: the impact on farm growth of stategic interaction on rental market for land [online]. German J Agric Econ 59(3):202-216, zu finden in <http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/outputs/GJAE-bd3654c53a97f0aa4f24d5241108fba0.pdf> [zitiert am 03.09.2010]
06. **Margarian A** (2010) Counterpoint : a theoretical foundation of rural development interventions and evaluations is needed. EuroChoices 9(2):35-39
07. **Offermann F, Gömann H, Kreins P, Ledebur O von, Pelikan J, Salamon P, Sanders J** (2010) vTI-Baseline 2009 to 2019: Agri-economic projections for Germany. Landbauforsch 60(3):157-172
08. **Plankl R, Weingarten P, Nieberg H, Zimmer Y, Krug J, Haxsen G** (2010) Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen" der Landwirtschaft. Landbauforsch 60(3):173-191
09. **Pufahl A, Weiss CR** (2010) Effekte von Agrarumweltmaßnahmen und der Ausgleichszulage auf den betrieblichen Faktoreinsatz: Ergebnisse einer Propensity-Score-Matching-Analyse [online]. German J Agric Econ 59(1):13-29, zu finden in <http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/outputs/GJAE-4447abc5ab0f90f295ffff-76c8400f4a.pdf > [zitiert am 01.03.2010]
10. **Röder N, Lederbogen D, Trautner J, Bergamini A, Stofer S, Scheidegger C** (2010) The impact of changing agricultural policies on jointly used rough pastures in the Bavarian Pre-Alps: an economic and ecological scenario approach. Ecol Econ 69(12):2435-2447
11. **Steinführer A, Bierzynski A, Großmann K, Haase A, Kabisch S, Klusacek P** (2010) Population decline in Polish and Czech cities during post-socialism? : looking behind the official statistics. Urban Stud 47(11):2325-2346
12. **Steinführer A, Haase A** (2009) Flexible - inflexible: socio-demographic, spatial and temporal dimensions of flat sharing in Leipzig (Germany). GeoJournal 74(6):567-587
13. **Wendland F, Behrendt H, Hirt U, Kreins P, Kuhn U, Kuhr P, Kunkel R, Tetzlaff B** (2010) Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen zur Reduktion der Stickstoffbelastung von Grundwasser und Oberflächengewässer in der Flussgebietseinheit Weser. Hydrol Wasserbewirtsch 54(4):231-243

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Haase A, Herfert G, Kabisch S, Steinführer A** (2010) Reurbanisierung in ostdeutschen Grossstädten : regionale, städtische und Quartiersanalysen unter besonderer Berücksichtigung demographischer Prozesse. disP 46(180):24-35
02. **Kühne S, Ludwig T, Böhm H, Ivens-Haß B, Ulber B, Döring A, Saucke H, Wedemeyer R, Ebert U** (2010) Käfer mit Rübsen anlocken. Bio Land(5):13
03. **Pollermann K** (2010) Regional Governance : Motivation zum gemeinschaftlichen Handeln. Vorum 14(3):10
04. **Röder N, Osterburg B** (2010) Treibhausgasemissionen senken – wo ist Potential? B&B Agrar(5):16-18
05. **Tietz A** (2010) Der Health Check und die Folgen für die ländlichen Entwicklungsprogramme. LandlnForm(2):36-37
06. **Tietz A** (2010) Verwendung zusätzlicher EU-Mittel in den ländlichen Entwicklungsprogrammen. Agra Europe (Bonn) 51(12):1-10
07. **Weingarten P** (2010) Agrarpolitik in Deutschland. Aus Politik Zeitgesch(5-6):6-17
08. **Weingarten P** (2010) Für einen territorialen Ansatz : Politik der Europäischen Union zur Entwicklung ländlicher Räume. Stadt Gemeinde Interaktiv 65(7-8):297-299
09. **Weingarten P** (2010) Gemeinwohlleistungen der Landwirtschaft und die Gemeinsame Agrarpolitik nach 2013. Agra Europe (Bonn) 51(30):11-12
10. **Weingarten P** (2010) Gemeinwohlleistungen der Landwirtschaft und die Gemeinsame Agrarpolitik nach 2013. LandlnForm(Spezial 1):20-22
11. **Weingarten P** (2010) GEWISOLA-Preis 2010 für Dr. Silke Hüttel und Dr. Janine Pelikan . German J Agric Econ 59(4):271-272

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bathke M** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 19 ; Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen für die Wirtschaftsakteure in den unter den Schwerpunkt 3 fallenden Bereichen (ELER-Code 331) ; Qualifikation für Naturschutzmaßnahmen (Code 331-B). Braunschweig : vTI, 14 pp
02. **Bathke M** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 14 ; Beihilfe für nichtproduktive Investitionen (ELER-Code 216). Braunschweig : vTI, 3 pp
03. **Bathke M** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 7 ; Verbesserung und Ausbau der Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Land- und Forstwirtschaft (ELER-Code 125) ; Wegebau (Code 125-B). Braunschweig : vTI, 28 pp
04. **Bathke M** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 7 (Wegebau, Code 125-B) ; Anhang: Umsetzung und Wirkungen von Wegebaumaßnahmen in Niedersachsen ; Ergebnisse einer Befragung von Zuwendungsempfängern und Fallstudien zu ausgewählten Fördervorhaben. Braunschweig : vTI, 47 pp
05. **Bathke M, Tietz A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 6 ; Verbesserung und Ausbau der Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Land- und Forstwirtschaft (ELER-Code 125) ; Flurbereinigung (Code 125-A). Braunschweig : vTI, 43 pp

06. **Bathke M, Tietz A** (2010) Verbesserung und Ausbau der Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Land- und Forstwirtschaft (ELER-Code 125). Halbzeitbewertung des EPLR M-V Teil 2(Kapitel 6):38 S.

07. **Bergschmidt A, Roggendorf W** (2010) In search of the most effective erosion control measure: Are agri-environment schemes better than farm investment support? Asp Appl Biol 100:415-420

08. **Dickel R** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Zahlungen zugunsten von Landwirten in benachteiligten Gebieten, die nicht Berggeniete sind (ELER-Code 212). Braunschweig : vTI, 6 pp

09. **Dickel R, Reiter K, Roggendorf W, Sander A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 13 ; Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). Braunschweig : vTI, 140 pp

10. **Drösler M, Adelmann W, Augustin J, Bergmann L, Beyer M, Giebels M, Förster C, Freibauer A, Höper H, Petschow U, Hahn-Schöfl M, Kantelhardt J, Liebersbach H, Schägner JP, Schaller L, Sommer M, Thuille A, Wehrhahn M** (2009) Klimaschutz durch Moorschutz. In: Mahammadzadeh M, Biebeler H, Bard H (eds) Klimaschutz und Anpassung an die Klimafolgen : Strategien, Maßnahmen und Anwendungsbeispiele. Köln : Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH, pp 89-97

11. **Eberhardt W** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 2 ; Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen, einschließlich der Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse und innovativier Verfahren, für Personen, die in der Land-, Ernährungs oder Forstwirtschaft tätig sind (ELER-Code 111). Braunschweig : vTI, 38 pp

12. **Eberhardt W** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 3 ; Inanspruchnahme von Beratungsdienstendurch Landwirte und Waldbesitzer (ELER-Code 114) ; Einzelbetriebliche Managementsysteme. Braunschweig : vTI, 26 pp

13. **Eberhardt W** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 9 ; Wiederaufbau von durch Naturkatastrophen geschädigtem landwirtschaftlichen Produktionspotenzial sowie geeignete vorbeugende Aktionen (ELER-Code 126 ; Hochwasserschutz im Binnenland (Code 126-A). Braunschweig : vTI, 21 pp

14. **Eberhardt W** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 10 ; Wiederaufbau von durch Naturkatastrophen geschädigtem landwirtschaftlichen Produktionspotenzial sowie geeignete vorbeugende Aktionen (ELER-Code 126 ; Küstenschutz (Code 126-B). Braunschweig : vTI, 20 pp

15. **Fährmann B, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Grajewski R, Moser A, Pitsch M, Pufahl A, Reiter K, Roggendorf W, Sander A, Tietz A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 3 - Programmbewertung. Braunschweig : vTI, 337 pp

16. **Fährmann B, Grajewski R** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 3 - Anhang 4 ; Leitfäden für Expertengespräche zur Bewertung der Programmdurchführung. Braunschweig : vTI, 62 pp

17. **Fährmann B, Grajewski R** (2010) Leitfäden für Expertengespräche zur Bewertung der Programmdurchführung. Halbzeitbewertung des EPLR M-V Teil 3(Anhang 4):33 S.

18. **Fengler B, Raue P** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 16 ; ILE und LEADER. Braunschweig : vTI, 159 pp

19. **Fernandes PA, Brakalova M, Cristiano S, Geissendörfer M, Lukesch R, Nemes G, O'Grady S, Sepùlveda RO, Pfefferkorn W, Pollermann K, Pylkkänen P, Ricci C, Slee B** (2010) Working paper on capturing impacts of Leader and of measures to improve quality of life in rural areas [online]. European Communities, 110 pp, zu finden in <http://enrd.ec.europa.eu/app_templates/filedownload.cfm?id=98275CF6-C4FD-1908-07DE-1F1EA065BC29> [zitiert am 14.12.2010]

20. **Gocht A, Britz W** (2010) EU-wide farm types supply in CAPRI - how to consistently disaggregate sector models into farm type model [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA "Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-14, zu finden in <http://purl.umn.edu/93960> [zitiert am 20.09.2010]

21. **Gocht A, Röder N** (2010) Recovering localized information on agricultural structure underlying data confidentiality regulations - potentials of different data aggregation and segregation techniques [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA "Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-14, zu finden in <http://purl.umn.edu/93975> [zitiert am 20.09.2010]

22. **Gothe S, Raue P** (2010) Gemeinsam evaluierte Schwerpunkt-3-Maßnahmen und LEADER. Halbzeitbewertung des EPLR Hamburg Teil 2(Kap. 9):38 S.

23. **Grajewski R** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 1 - Kapitel 1 ; Einleitung. Braunschweig : vTI, 82 pp

24. **Heidecke C, Heckelei T** (2010) The impact of water pricing in an arid river basin in Morocco considering the conjunctive use of ground- and surface water, water quality aspects and climate change. In: Vielhauer K, Bogardi J (eds) The global dimensions of change in river basins : threats, linkages and adaptation ; 6-8 December 2010, University Club Bonn, Germany ; Volume of Abstracts. Bonn, Deutschland : GWSP, p 47

25. **Hüttel S, Margarian A, Schlippenbach V von** (2010) Regional asymmetries in farm size : paper prepared for presentation at the 114th EAAE Seminar 'Structural Change in Agriculture', Berlin, Germany, April 15-16, 2010 [online]. EAAE, 28 pp, zu finden in <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/62046/2/huettel1.pdf> [zitiert am 31.08.2010]

26. **Kreins P, Gömann H, Heidecke C, Hirt U, Wendland F** (2010) Modelling network for analysing diffuse nitrogen leaching reduction in agriculture to meet the targets of the water framework directive in the Weser River Basin of Germany. In: Steusloff H (ed) IWRM Integrated Water Resources Management Karlsruhe 2010 : Conference Proceedings. Karlsruhe : KIT Scientific Publishing, pp 200-206

27. **Kreins P, Heidecke C, Gömann H, Hirt U, Wendland F** (2010) Möglichkeiten und Grenzen der Politikanalyse zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie - Anwendung eines hydro-ökonomischen Modellverbundes für das Weser Einzugsgebiet [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-12, zu finden in <http://purl.umn.edu/93938> [zitiert am 20.09.2010]

28. **Küpper P** (2010) Partnerships and new rural governance for reacting to demographic change in rural regions in Germany. In: Juvancic L (ed) Proceedings of the 118th EAAE Seminar "Rural Development: Governance, Policy Design and Delivery", Ljubljana, 25-27 August 2010 . pp 643-655

29. **Küpper P** (2010) Regionale Handlungsansätze bei der Reaktion auf den Demografischen Wandel in dünn besiedelten, peripheren Räumen. BBSR Online Publ 06/10:3-9

30. **Margarian A** (2010) Nachbarschafts- und Konjunktureffekte: zur Aufgabewahrscheinlichkeit landwirtschaftlicher Betriebe [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-14, zu finden in <http://purl.umn.edu/93961> [zitiert am 20.09.2010]

31. **Margarian A** (2010) Restrictions of empirical policy analyses: The example of the evaluation of rural development policies. In: Juvancic L (ed) Proceedings of the 118th EAAE Seminar "Rural Development: Governance, Policy Design and Delivery", Ljubljana, 25-27 August 2010 . pp 833-848

32. **Moser A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 18 ; Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen für die Wirtschaftsakteure in den unter den Schwerpunkt 3 fallenden Bereiche (ELER-Code 331) ; Transparenz schaffen - von der Ladentheke bis zum Erzeuger (Code 331-A). Braunschweig : vTI, 17 pp

33. **Moser A** (2010) Lebensqualität und ländliche Entwicklung - wie wirken die deutschen Entwicklungsprogramme für die ländlichen Räume? In: Helmle S (ed) Selbst- und Fremdwahrnehmung der Landwirtschaft. Weikersheim : Margraf, pp 89-93

34. **Nitsch H, Manale A, Osterburg B** (2009) Agriculture and the conservation of wildlife biodiversity - comparative analysis of policies in the USA and the EU. In: Swinnen JFM, Vogel D, Marx A, Riss H, Wouters J (eds) Handling global challenges : managing biodiversity/biosafety in a global world : EU, US, California and comparative perspectives. Leuven : Leuven Centre for Global Governance Studies, pp 348-373

35. **Nitsch H, Osterburg B, Laggner B, Roggendorf W** (2010) Wer schützt das Grünland? - Analysen zur Dynamik des Dauergrünlands und entsprechender Schutzmechanismen [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-10, zu finden in <http://purl.umn.edu/93940> [zitiert am 20.09.2010]

36. **Osterburg B** (2010) Die Europäische Agrarpolitik und ihr Einfluss auf die künftige Landschaftsentwicklung. BfN Skripten 284:85-93

37. **Osterburg B** (2010) Integration von Umwelt- und Naturschutzzielen in die Agrarpolitik - Entwicklungen in Deutschland. BfN Skripten 269:31-35

38. **Osterburg B** (2010) Optionen des Klimaschutzes im Bereich der Landwirtschaft und ihre Konsequenzen für den Naturschutz. BfN Skripten 274:50-51

39. **Osterburg B, Isermeyer F, Lassen B, Röder N** (2010) Impact of economic and political divers on grassland use in the EU. In: Schnyder H, Isselstein J, Taube F, Auerswald K, Schellberg J, Wachendorf M, Herrmann A, Gierus M, Wrage N, Hopkins A (eds) Grassland in a changing world : Proceedings of the 23rd General Meeting of the European Grassland Federation Kiel, Germany August 29th - September 2nd, 2010. Duderstadt, Deutschland : Mecke, pp 24-28

40. **Plankl R** (2010) Volkswirtschaft. Landwirtsch 4:297-301

41. **Pollermann K** (2010) LEADER as an opportunity structure for creating success-potentials and improving regional governance. In: Regional Studies Association (ed) Regional responses and global shifts: actors, institutions and organisations . Seaford : Regional Studies Association, p 151

42. **Pollermann K, Raue P, Schnaut G** (2010) Evaluation of EU-policy for rural development with focus on participation and collaboration of local actorsEU. In: Abstracts Book / The 9th European Evaluation Society International Conference : 6-8 October 2010. Prague, Czech Republic. Prague, Czech Republic : EES, p 142

43. **Pollermann K, Raue P, Schnaut G** (o.J.) Evaluation of EU-policy for rural development with focus on participation and collaboration of local actors. p 142

44. **Raue P** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 3 - Anhang 2 ; Länderübergreifendes Vertiefungsthema ; Mainstreaming LEADER. Braunschweig : vTI, 25 pp

45. **Raue P** (2010) Länderübergreifendes Vertiefungsthema : Mainstreaming LEADER. Teil 3(Anhang 2):25 S.

46. **Reiter K, Sander A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kaptel 12 ; Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 und Zahlungen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2000/60/EG (ELER-Code 213). Braunschweig : vTI, 31 pp

47. **Röder N, Osterburg B** (2010) Reducing GHG emissions by abandoning agricultural land use on organic soils [online]. In: IATRC Public Trade Policy Research and Analysis Symposium "Climate Change in World Agriculture: Mitigation, Adaptation, Trade and Food Security", Universität Hohenheim, Stuttgart, Germany, June 27-29, 2010. Hohenheim : Agricultural and Food Policy Group, p 28, zu finden in <http://purl.umn.edu/91270> [zitiert am 14.07.2010]

48. **Rothe A** (2009) Auswirkungen der Biogasproduktion auf Agrarstruktur und Gewässerschutz am Beispiel Niedersachsens. Gülzower Fachgespr 32:423-424

49. **Schmidt TG, Osterburg B** (2010) Environmental and economic accounting for the German agricultural sector. In: IATRC Public Trade Policy Research and Analysis Symposium "Climate Change in World Agriculture: Mitigation, Adaptation, Trade and Food Security", Universität Hohenheim, Stuttgart, Germany, June 27-29, 2010. Hohenheim : Agricultural and Food Policy Group, p 9

50. **Schuh B, Lukesch R, Michalek J, Kaufmann P, Pufahl A, Schiller S, Koorberg P, Beaufoy G, Pinay G, Moran D** (2010) Approaches for assessing the impacts of EU Rural Development Programmes in the context of multiple intervening factors. In: Abstracts Book / The 9th European Evaluation Society International Conference : 6-8 October 2010. Prague, Czech Republic. Prague : EES, p 142

51. **Theesfeld I, Schleyer C, Techen A-K** (2010) PICA, a Method of ex-ante Policy Analysis. Schr Gesellsch Wirtsch Sozialwiss Landbaues 45:457-459

52. **Weingarten P** (2010) Landwirtschaft in Deutschland: Mehr als nur Produktion für den Markt. Loccumer Prot 2010:123-133

53. **Weingarten P, Schmidt TG** (2010) Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzfläche und Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Biodiversität. In: Tagungsband : MeLa-Kongress 2010 ; Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzfläche und Biodiversität - Herausforderungen für die Landwirtschaft ; Güstrow, 10. September 2010. Gülzow : Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, pp 10-13

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Christoph IB, Peter G, Rothe A, Salamon P, Weber SA, Weible D** (2010) School milk demand - interaction between policy and other factors: some preliminary findings of a regional project : selected paper prepared for presentation at the 1st Joint EAAE/AAEA Seminar "The Economics of Food, Food Choice and Health" ; Freising, Germany, September 15-17, 2010. 16 pp

02. **Gocht A** (2010) Update of a quantitative tool for farm systems level analysis of agricultural policies (EU-Farms). Brüssel : European Communities, 92 pp, JRC Sci Tech Rep

03. **Godlinski F, Osterburg B, Greef JM, Schmidt TG, Haenel H-D** (2010) Policy targets related to nitrogen emissions from agriculture - the case of Germany : [Paper for the OECD Workshop on Agri-Environmental Indicators, Leysin, 23.03.2010-26.03.2010]. Paris : OECD, 13 pp

04. **Grajewski R, Forstner B, Bormann K, Horlitz T** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* im Rahmen der 7-Länder-Bewertung : Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 - 2013 von Institut für Ländliche Räume des vTI, Institut für Betriebswirtschaft des vTI, Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des vTI, entera - Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. Braunschweig : vTI, 82 pp

05. **Kreins P, Behrendt H, Gömann H, Heidecke C, Hirt U, Kunkel R, Seidel K, Tetzlaff B, Wendland F** (2010) Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser. Braunschweig : vTI, 342 pp, Landbauforsch SH 336

06. **Kulicke C, Steinführer A** (2010) Social capacity building for natural hazards: a conceptual frame. WP1 report D1.1, Version 4 as of 30/04/2010. Leipzig : CapHaz-Net, 50 pp

07. **Margarian A** (2009) Farmers' conservative behaviour and adapted strategies: economic foundation and implications for strucutral change ; paper submitted for the EAEPE Conference 2009 in Amsterdam, Research Area (M) Social and cultural Economics. Amsterdam : EAEPE, 26 pp

08. **Margarian A** (2009) The regional specifity of structural change in agriculture : an assessment of the role of farmers' strategic behaviour on the land market. Berlin : Humboldt-Universität, 19 pp, SiAg Working Pap 6

09. **Margarian A** (2010) Die regionale Spezifität des Agrarstrukturwandels : eine theoretische und empirische Analyse. Aachen : Shaker, 346 pp, Berlin, Humboldt-Universität, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Diss, 2010

10. **Margarian A** (2010) Gewinnentwicklung und Betriebsaufgabe in der Landwirtschaft: Angebotseffekte, Nachfrageeffekte und regionale Heterogenität. Braunschweig : vTI, 116 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/11

11. **Margarian A** (2010) Methodische Ansätze zur Quantifizierung der Arbeitsplatzeffekte von Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung. Braunschweig : vTI, 77 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/10

12. **Mehl P** (2010) Das agrarsoziale Sicherungssystem im Frankreich : zentrale Merkmale und Entwicklungen aus der Perspektive der landwirtschaftlichen Sozialversicherung in Deutschland ; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Braunschweig : vTI, VI, 62 pp

13. **Möller L, Henter S, Kellermann K, Röder N, Sahrbacher C, Zirnbauer M** (2010) Impact of the introduction of decoupled payments on functioning of the German land market : country report of the EU tender "Study on the functioning of land markets in those EU member states influenced by measures applied under the Common Agricultural Policy", May 2008 [online]. Halle/Saale : IAMO, Discussion Pap Leibniz Inst Agric Dev Central Eastern Europe 129, zu finden in <http://purl.umn.edu/91763> [zitiert am 25.05.2010]

14. **Offermann F, Gömann H, Kleinhanß W, Kreins P, Ledebur O von, Osterburg B, Pelikan J, Salamon P, Sanders J** (2010) vTI-Baseline 2009 - 2019: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Braunschweig : vTI, 88 pp, Landbauforsch SH 333

15. **Pitsch M, Gasmi S** (2010) Fallstudie zur Entwicklung der Landwirtschaft in einem benachteiligten Gebiet ohne Ausgleichszulage am Beispiel zweier Landkreise im Westharz (Niedersachsen). Braunschweig : vTI, 119 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 09/2009

16. **Plankl R, Weingarten P, Nieberg H, Zimmer Y, Isermeyer F, Krug J, Haxsen G** (2010) Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen" der Landwirtschaft. Braunschweig : vTI, 162 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/01

17. **Pufahl A** (2009) Empirische Wirkungsanalyse direkter Transferzahlungen - am Beispiel von Agrarumweltmaßnahmen und der Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete. Göttingen : Univ, 224 pp, Göttingen, Univ, Fakultät für Agrarwissenschaften, Diss, 2009

18. **Roggendorf W** (2010) Abschätzung der ökologischen und ökonomischen Wirkungen einer landesweiten Maßnahmenumsetzung : Ergebnisse der Arbeiten im vTI zum Projekt WAgriCo2. Braunschweig : vTI, 11 pp

19. **Rothe A, Osterburg B, Witte T de, Zimmer Y** (2010) Endbericht : Modellgestützte Folgenabschätzungen für den Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland ; Laufzeit 15.04.2007 - 15.04.2010. Braunschweig : vTI, 242 pp

20. **Schmidt TG, Osterburg B** (2009) Aufbau des Berichtsmoduls „Landwirtschaft und Umwelt" in den umweltökonomischen Gesamtrechnungen : Projekt II: Ergänzungen und Anwendung der Ergebnisse aus Projekt I ; Endbericht ; Forschungsprojekt im Auftrag des Statistischen Bundesamtes. Braunschweig : vTI

21. **Schmidt TG, Osterburg B** (2010) Wirkung von Wasserschutzmaßnahmen auf den mineralischen Stickstoffgehalt von Böden : Ergebnisse der Arbeiten in vTI zum Projekt WAgriCo2. Braunschweig : vTI, 38 pp

22. **Steinrück B, Küpper P** (2010) Mobilität in ländlichen Räumen unter besonderer Berücksichtigung bedarfsgesteuerter Bedienformen des ÖPNV. Braunschweig : vTI, 91 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/02

23. **Tietz A** (2010) Auswirkungen von Health Check und EU-Konjunkturprogramm auf die ländlichen Entwicklungsprogramme der deutschen Bundesländer. Braunschweig : vTI, VI, 52 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/03

24. **Wendland F, Kreins P, Kuhr P, Kunkel R, Tetzlaff B, Vereecken H** (2010) Räumlich differenzierte Quantifizierung der N- und P-Einträge in Grundwasser und Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung diffuser landwirtschaftlicher Quellen. Jülich : Forschungszentrum, 216 pp, Schr Forschungszentrum Jülich Reihe Energie Umwelt 88

Veröffentlichungen des Instituts für Betriebswirtschaft (BW)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Deblitz C** (2010) Wo wird am günstigsten produziert? : der aktuelle Beef Report analysiert die Kosten der Rindermast an verschiedenen Produktionsstandorten. Fleischwirtsch 90(5):14-18
02. **Deblitz C** (2010) Where beef is produced at lowest costs : the current beef report analyses costs of beef production in different regions of the world. Fleischwirtsch Int 25(3):12-15
03. **Efken J, Haxsen G, Pelikan J, Hortmann-Scholten A** (2010) Der Markt für Fleisch und Fleischprodukte [online]. German J Agric Econ 59(Suppl.):63-78, zu finden in <http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/outputs/GJAE-3865e0da577b9ac3a04237df-20cd305d.pdf> [zitiert am 14.10.2010]
04. **Grünberg J, Nieberg H, Schmidt TG** (2010) Treibhausgasbilanzierung von Lebensmitteln (Carbon Footprints): Überblick und kritische Reflektion. Landbauforsch 60(2):53-72
05. **Haxsen G** (2010) Interregional and international competition in German piglet production. Landbauforsch 60(2):79-85
06. **Hüttel S, Margarian A** (2009) Structural change in the West German agricultural sector. Agric Econ 40(Suppl. 1):759-772
07. **Krisciukaitiene I, Galnaityte A, Schwarz G** (2010) Variations in the emphasis of rural development programmes in the EU: the cases of Lithuania and Scotland. Management Theory Studies Rural Business Infrastruct Dev Res Pap 20(1)
08. **Offermann F, Gömann H, Kreins P, Ledebur O von, Pelikan J, Salamon P, Sanders J** (2010) vTI-Baseline 2009 to 2019: Agri-economic projections for Germany. Landbauforsch 60(3):157-172
09. **Plankl R, Weingarten P, Nieberg H, Zimmer Y, Krug J, Haxsen G** (2010) Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen" der Landwirtschaft. Landbauforsch 60(3):173-191
10. **Schwarz G** (2010) Contributions of LFA agriculture to the Scottish economy: A SAM based analysis of intersectoral linkages. Management Theory Studies Rural Business Infrastruct Dev Res Pap 22(3):140 – 157

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Borbély C, Wolter M, Lassen B, Wille S, Menghi A, Schierholz F** (2010) Beszámoló a European Dairy Farmers tanácskozásáról (2. rész). Tejipari Hirlap(Október)
02. **Deblitz C, Minihuber J** (2010) Österreichs Rindfleischproduzenten in internationalen Vergleich! (Aktuelle Ergebnisse aus dem agri benchmark Beef Report 2010 - Daten aus 2009). Rind Gewinnt(4):10-11
03. **Dirksmeyer W** (2010) Verringerung der Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Freilandgemüsebau ist möglich. Monatsschr Mag Gartenbau Profi 98(1):14-16
04. **Grünberg J, Spiller A** (2009) Klimaschutz als Wettbewerbsvorteil : Teil 2. Dt Molkerei Zeitg(25)
05. **Haxsen G** (2010) Unser Defizit wächst weiter. DLG Mitt 125(5):80-83
06. **Haxsen G** (2010) Schweineproduktion im internationalen Wettbewerb. Nutztierpraxis aktuell(32):4-6
07. **Haxsen G** (2010) Schweineproduktion im internationalen Vergleich. Nutztierpraxis aktuell(32):8-10
08. **Haxsen G** (2010) Überschüsse und Defizite der Ferkelversorgung in Deutschland. Nutztierpraxis aktuell(34):8-10
09. **Haxsen G, Matthes W, Brüggemann J** (2010) Internationaler Kosten- und Leistungsvergleich : Deutschland in der Schweinemast besser als in der Ferkelerzeugung. Bauernbl Schleswig-Holstein Hamburg 64/160(14):57-58
10. **Lassen B** (2010) Biogas - (k)ein Reizwort für alle Milcherzeuger? Neue Landwirtsch 21(8):39
11. **Lassen B, Schierholz F** (2010) Snapshot 2009 : Entwicklung der europäischen Milcherzeugung bis 2014 ; eine Umfrage unter führenden europäischen Milcherzeugern. Berlin : Deutsche Kreditbank AG, 4 pp
12. **Lassen B, Schierholz F, Wille S** (2010) Successor dilemma in milk production : Snapshot Survey 2010. Agrifuture(3):16-18
13. **Lassen B, Schierholz F, Wille S** (2010) Planung : vorsichtiger Optimismus. DLG Mitt 125(8):83-85
14. **Lassen B, Schierholz F, Wille S** (2010) Milchproduktion in Europa : Tendenz eher gleichbleibend. Neue Landschaft 21(8):37-38
15. **Lassen B, Schierholz F, Wille-Sonk S** (2010) Milchproduktion bis 2015 : Wachstum schon vor Quotenende. Neue Landwirtsch 21(9):32-35
16. **Möllmann T** (2010) Ukraine auf der Überholspur – Kosten der Maisproduktion im internationalen Vergleich. Neue Landwirtsch(7):31-33
17. **Möllmann T** (2010) Globale Mais-Produktion im Wandel. Mais(2):48-50
18. **Nieberg H, Sanders J, Offermann F** (2010) Wirtschaftlicher Erfolg durch Ökolandbau. Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch(2):12-14
19. **Nieberg H, Sanders J, Offermann F** (2010) Politik muss verlässlich sein. Bioland(8):6-7
20. **Nieberg H, Sanders J, Offermann F** (2010) Biobauern sehen optimistisch in die Zukunft : Umfrage unter Ökolandwirten. Bauernzeitung:40-42
21. **Sanders J, Nieberg H, Offermann F** (2010) Bedeutung der Ökoprämie für die Wirtschaftlichkeit des Ökologischen Landbaus. Ländl Raum (ASG) 61(2):28-29
22. **Sanders J, Nieberg H, Offermann F** (2010) Welche Rolle spielt die Ökoprämie? : Wirtschaftlichkeit von Biobetrieben. Ökologie Landbau(4):43-45
23. **Sanders J, Nieberg H, Offermann F** (2010) Einkommensentwicklung konventioneller und ökologischer Betriebe. Agra Europe (Bonn) 51(8 (Sonderbeilage)):4 S.
24. **Sanders J, Nieberg H, Offermann F** (2010) Ökolandbau lohnt sich. B&B Agrar 63(2):33-35
25. **Wille S, Ilienko I** (2010) Milchvieh : vor allem fehlt das Kapital. DLG Mitt 125(8):28-30
26. **Wille S, Lassen B** (2010) Dairy earnings fall short of incomes. Agrifuture(3):5
27. **Wille-Sonk S, Kröger R, Lassen B** (2010) Aufwand und Ertrag in Einklang bringen - Milchproduktionskosten im Vergleich. Österreichische Bauernztg 10(42):5-6
28. **Wille-Sonk S, Lassen B** (2010) Die Gewinne reichen nicht aus. DLG Mitt 125(8):80-82

29. **Wille-Sonk S, Lassen B** (2010) Worüber unsere Nachbarn reden. DLG Mitt 125(12):102-105
30. **Wolter M, Lassen B, Wille S, Menghi A, Schierholz F** (2010) EDF-Kongress 2010 : 300 Milcherzeuger aus Europa treffen sich in Saluzzo, Italien. Welt der Milch 64(29):4-5
31. **Wolter M, Lassen B, Wille S, Schierholz F, Menghi A** (2010) EDF-Kongress 2010 : 300 Milcherzeuger aus Europa trafen sich in Saluzzo, Italien. Milchwirtschaft 1(2):60-62
32. **Wolter M, Lassen B, Wille S, Schierholz F, Menghi A** (2010) EDF Congress 2010 : Learning from the Italian: Annual EDF Congress in Saluzzo, Italy. Eur Dairy Mag 22(4):10-14

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Anspach V, Herrmann J, Möller D** (2009) Status Quo der Ökologischen Bienenhaltung in Deutschland. In: Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau : Werte - Wege - Wirkungen: Biolandbau im Spannungsfeld zwischen Ernährungssicherung, Markt und Klimawandel ; Bd. 2: Tierhaltung, Agrarpolitik und Betriebswirtschaft, Märkte und Lebensmittel. Berlin, Deutschland : Köster, pp 388-391
02. **Anspach V, Möller D** (2009) Konzepte und Strategien der Biogaserzeugung im Ökologischen Landbau - Ergebnisse des Bio-Biogas-Monitoring 2007. In: Mayer J, Affföldi T, Leiber F (eds) Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau : Werte - Wege - Wirkungen: Biolandbau im Spannungsfeld zwischen Ernährungssicherung, Markt und Klimawandel ; Bd. 1: Boden, Pflanzenbau, Agrartechnik, Umwelt und Naturschutz, Biolandbau international, Wissensmanagement. Berlin : Köster, pp 390-393
03. **Anspach V, Möller D** (2010) Wirtschaftlichkeit der Biogaserzeugung auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben im Lichte der EEG Novellierung 2009. Schr Gesellsch Wirtsch Sozialwiss Landbaues 45:461-462
04. **Bergschmidt A, Forstner B** (2010) Can evaluation provide the information needed? Issues of evaluation quality and limited appraisal. In: Abstracts Book / The 9th European Evaluation Society International Conference : 6-8 October 2010. Prague, Czech Republic. Prague : EES, p 6
05. **Bergschmidt A, Roggendorf W** (2010) In search of the most effective erosion control measure: Are agri-environment schemes better than farm investment support? Asp Appl Biol 100:415-420
06. **Deppermann A, Grethe H, Offermann F** (2010) Effekte einer EU-Agrarmarktliberalisierung auf Betriebsebene: Simulationen anhand eines Europäischen Agrarsektormodells und eines Angebotsmodells für den deutschen Agrarsektor : Vortrag anlässlich der 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse" Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010 [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-13, zu finden in <http://purl.umn.edu/93958> [zitiert am 20.09.2010]
07. **Ebers H, Forstner B** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 4 ; Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe (ELER-Code 121). Braunschweig : vTI, 40 pp
08. **Ebers H, Forstner B** (2010) Modernisierung landwirtschaftlicher Betriebe (ELER-Code 121) : Agrarinvestitionsförderung (AFP). Halbzeitbewertung des EPLR M-V Teil 2(Kapitel 3):37 S.
09. **Ehrmann M** (2010) Assessing ecological and economic impacts of policy scenarios on farm level : Vortrag anlässlich der 50. Jahrestagung der GEWISOLA "Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse" Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010 [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA "Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-15, zu finden in <http://purl.umn.edu/93949> [zitiert am 20.09.2010]
10. **Ehrmann M** (2010) Assessing ecological and economic impacts of policy scenarios on farm level using the modelling system FARMIS : paper prepared for 11th Congress of International Society for Ecological Economics, Oldenburg, Bremen, 22.8.2010 - 25.8.2010. Braunschweig : vTI, 22 pp
11. **Fährmann B, Fitschen-Lischewski A, Forstner B, Grajewski R, Moser A, Pitsch M, Pufahl A, Reiter K, Roggendorf W, Sander A, Tietz A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 3 - Programmbewertung. Braunschweig : vTI, 337 pp
12. **Fitschen-Lischewski A** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 5 ; Erhöhung der Wertschöpfung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse (ELER-Code 123) ; Marktstrukturverbesserung. Braunschweig : vTI, 14 pp
13. **Grünberg J** (2010) Greenhouse gas emissions of milk production. In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 58-59
14. **Grünberg J, Shakya S** (2009) Greenhouse gas emission in wheat production. In: Johann Heinrich von Thünen-Institut (ed) Cash crop report 2009 : benchmarking farming systems worldwide. Braunschweig : vTI, pp 32-32
15. **Hansen H, Weber SA** (2010) Remedy or a drop in the milk can? In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 56-57
16. **Kleinhanß W** (2010) La politique agricole fédérale et le role des Länder en RFA. Doss Environ INRA 31:113-114
17. **Künstling D, Lassen B, Lührmann B, Over R** (2010) Milchproduktion in Deutschland: Situation, regionale Trends und Perspektiven. Trendrep Spitzenbetriebe 2010:21-37
18. **Lassen B, Isermeyer F** (2009) Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion in Regionen Deutschlands und Europas. DGfZ-SchrR 54:17-39
19. **Lassen B, Schierholz F, Wille-Sonk S** (2010) Cows are on the move - where to? In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 36-39
20. **Lassen B, Wille S, Ledebur O von** (2009) Milk production in the EU. In: Leite JL, Siqueira KB, Carvalho GR (eds) Comércio internacional de lácteos. Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, pp 253-272
21. **Martinsohn M** (2010) Climate change impact on dairy economics. In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 60-61
22. **Matthes W, Haxsen G** (2009) Chancen der ostdeutschen Schweineproduktion im internationalen Vergleich. DGfZ-SchrR 54:73-81
23. **Mohr R, Albrecht R, Strohm K** (2010) EU rapeseed: dynamic cropping systems and biodiesel markets. In: Johann Heinrich von Thünen-Institut (ed) Cash crop report 2010 : benchmarking farming systems worldwide. Braunschweig : vTI, pp 38-42
24. **Nieberg H, Sanders J, Offermann F** (2010) Umfrage unter Ökolandwirten : Biobauern sehen optimistisch in die Zukunft. In: Blicke in die Zukunft : Visionen für die Landwirtschaft von übermorgen. Berlin : Deutscher Bauernverl, pp 40-42
25. **Offermann F, Berner A** (2010) Estimation of production costs based on the German FADN. In: Boone K, Teeuwen C (eds) PACIOLI 18 : Proceedings of the 18th International Workshop on Micro-Economic Databases in Agriculture. Wageningen : LEI, pp 33-41
26. **Osterburg B, Isermeyer F, Lassen B, Röder N** (2010) Impact of economic and political divers on grassland use in the EU. In: Schnyder H, Isselstein J, Taube F, Auerswald K, Schellberg J, Wachendorf M, Herrmann A, Gierus M, Wrage N, Hopkins A (eds) Grassland in a changing world : Proceedings of the 23rd General Meeting of the European Grassland Federation Kiel, Germany August 29th - September 2nd, 2010. Duderstadt, Deutschland : Mecke, pp 24-28
27. **Sanders J, Nieberg H, Offermann F** (2010) Is organic farming still financially attractive in Switzerland? : Paper prepared for the SGA-Jahrestagung, Tänikon, 25.3.2010-26.3.2010. Tänikon : SGA, 2 pp

28. **Strohm K** (2010) Western Australia: Overview and challenges. In: Johann Heinrich von Thünen-Institut (ed) Cash crop report 2010 : benchmarking farming systems worldwide. Braunschweig : vTI, pp 56-57
29. **Wille-Sonk S** (2010) EDF France vs. EDF Germany. In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 30-33
30. **Wille-Sonk S, Lassen B** (2010) Country information - EDF Germany. In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, p 13
31. **Wille-Sonk S, Lassen B** (2010) EDF STARs in interview: Europe's dairy sector after the crisis. In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 44-49
32. **Zimmer Y** (2010) Deutsche Landwirtschaft : Kosten und Kostenstrukturen im internationalen Vergleich. Loccumer Prot 2010:89-101
33. **Zimmer Y, Albrecht R** (2010) Erträge im deutschen Ackerbau - wie haben sich unterschiedliche Kulturen und Regionen entwickelt? Ber Gesellsch Pflanzenbauwiss 5:39-42

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Anspach V** (2010) Status quo, Perspektiven und wirtschaftliche Potenziale der Biogaserzeugung auf landwirtschaftlichen Betrieben im ökologischen Landbau. Kassel : kassel university press, XII, 205 pp, Kassel, Univ, Diss
02. **Baldock D, Bureau JC, Butault JP, Cooper T, Delame N, Erjavec E, Gohin A, Hart K, Heckeley T, Kleinhanß W, Matthews A, Rudloff B, Salvatici L, Witzke HP, Zahrnt V, Zintl A** (2010) The single payment scheme after 2013: New approach - new targets ; study. Brussels : European Parliament, 168 pp
03. **Deblitz C** (2010) AARES 54th Annual Conference 2010 : agri benchmark. Braunschweig : agri benchmark ; vTI, 20 pp
04. **Deblitz C** (ed) (2010) Beef and sheep report 2010 : benchmarking farming systems worldwide ; selected results of the season 2009/2010. Braunschweig; Frankfurt a M : vTI ; DLG, 15 pp
05. **Deumelandt F, Lassen B, Schierholz F, Wagner P** (2010) Entwicklungstendenzen der Milchproduktion in Schweden – Ergebnisse einer Befragung von Milcherzeugern. Braunschweig : vTI, 66 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 12/2010
06. **Ehrmann M, Kleinhanß W** (2010) Country applications on sustainable policy assessment : summary report. Braunschweig : vTI, 71 pp, Framework Progr Priority 8
07. **Ehrmann M, Kleinhanß W** (2010) Test and validation of measurement and modelling concepts for policy analysis in the area of farms' sustainablility : Delivery 13 of the SVAPPAS project. Braunschweig : vTI, 72 pp, Framework Progr Priority 8
08. **Friedrich C** (2010) Milchverarbeitung und -vermarktung in Deutschland - eine deskriptive Analyse der Wertschöpfungskette. Braunschweig : vTI, 82 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/06
09. **Grajewski R, Forstner B, Bormann K, Horlitz T** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* im Rahmen der 7-Länder-Bewertung : Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 - 2013 von Institut für Ländliche Räume des vTI, Institut für Betriebswirtschaft des vTI, Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des vTI, entera - Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. Braunschweig : vTI
10. **Hüttel S, Margarian A** (2009) The role of small farms in structural change. Berlin : Humboldt-Universität, 23 pp, SiAg Working Pap 3
11. **Kleinhanß W, Offermann F, Ehrmann M** (2010) Evaluation of the impact of milk quota - case study Germany. Braunschweig : vTI, 69 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/07
12. **Offermann F, Gömann H, Kleinhanß W, Kreins P, Ledebur O von, Osterburg B, Pelikan J, Salamon P, Sanders J** (2010) vTI-Baseline 2009 - 2019: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Braunschweig : vTI, 88 pp, Landbauforsch SH 333
13. **Pelikan J, Isermeyer F, Offermann F, Sanders J, Zimmer Y** (2010) Auswirkungen einer Handelsliberalisierung auf die deutsche und europäische Landwirtschaft. Braunschweig : vTI, IV, 91 pp, Landbauforsch SH 338
14. **Plankl R, Weingarten P, Nieberg H, Zimmer Y, Isermeyer F, Krug J, Haxsen G** (2010) Quantifizierung „gesellschaftlich gewünschter, nicht marktgängiger Leistungen" der Landwirtschaft. Braunschweig : vTI, 162 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/01
15. **Rothe A, Osterburg B, Witte T de, Zimmer Y** (2010) Endbericht : Modellgestützte Folgenabschätzungen für den Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland ; Laufzeit 15.04.2007 - 15.04.2010. Braunschweig : vTI, 242 pp
16. **Schwarz G, Nieberg H, Sanders J** (2010) Organic farming support payments in the EU. Korrigierte Fassung. Braunschweig : vTI, 361 pp, Landbauforsch SH 339
17. **Strohm K** (2010) Stoffstromanalyse des deutschen Biokraftstoffsektors für das Jahr 2007. Braunschweig : vTI, 35 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/09
18. **Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D** (eds) (2010) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, 73 pp
19. **Witzke H von, Noleppa S, Schwarz G** (2010) Decoupled payments to EU farmers, production, and trade: an economic analysis for Germany. Berlin : Humboldt-Univ, 60 pp, Working Pap Univ Berlin Wirtschafts Sozialwiss Landwirtschaftl Gärtn Fak 90/2010
20. **Wolter M, Schierholz F, Lassen B** (2010) Künftige Veränderungen in der Lieferantenstruktur einer Molkerei an drei Standorten : Ergebnisse einer Befragung. Braunschweig : vTI, 88 pp, Arbeitsber vTI-Agrarökonomie 2010/08
21. **Zimmer Y, Walther S** (2010) Cash crop report 2010 : benchmarking farming systems worldwide. Braunschweig : vTI, 87 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik (MA)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Dornburg V, Vuuren D van, Ven G van de, Langeveld H, Meeusen M, Banse M, Oorschot M van, Ros J, Born GJ van den, Aiking H, Londo M, Mozaffarian H, Verweij P, Lysen E, Faaij A** (2010) Bioenergy revisited: key factors in global potentials of bioenergy. Energy Environ Sci 3(3):258-267
02. **Efken J** (2010) Online-survey of keepers of rare animals or plants about their activities and attitudes in Germany. Landbauforsch 60(1):35-44
03. **Efken J, Haxsen G, Pelikan J, Hortmann-Scholten A** (2010) Der Markt für Fleisch und Fleischprodukte [online]. German J Agric Econ 59(Suppl.):63-78, zu finden in <http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/outputs/GJAE-3865e0da577b9ac3a04237df-20cd305d.pdf> [zitiert am 14.10.2010]
04. **Gagalyuk T, Hanf JH, Herzlieb C** (2010) Managing supply chains successfully: an empirical testing of success of supply chain networks in the German fish sector. Acta Agric Scand C 7(2):139-150
05. **Offermann F, Gömann H, Kreins P, Ledebur O von, Pelikan J, Salamon P, Sanders J** (2010) vTI-Baseline 2009 to 2019: Agri-economic projections for Germany. Landbauforsch 60(3):157-172
06. **Salamon P, Leeuwen M van, Tabeau A, Koc A, Bölük G, Fellmann T** (2010) Potential impacts of a Turkish EU-membership. Landbauforsch 60(4):193-204
07. **Salamon P, Pfau C, Grillenberger M, Christoph IB, Straßburg A, Weber SA, Peter G, Gonzalez Mellado A, Bonfig J, Weible D** (2010) School milk demand: design and first results of the German federal research project "Focus on school milk". Landbauforsch 60(1):1-10
08. **Sorda G, Banse M, Kemfert C** (2010) An overview of biofuel policies across the world. Energy Pol 38(11):6977-6988

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Efken J** (2010) Wer macht den Preis bei Fleisch? Mais 37(4):118
02. **Weber SA** (2010) Wer macht den Preis bei Milch? Mais 37(4):118
03. **Weingarten P** (2010) GEWISOLA-Preis 2010 für Dr. Silke Hüttel und Dr. Janine Pelikan . German J Agric Econ 59(4):271-272

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Banse M** (2010) Von der Analyse zum Handeln: welche Politikoptionen stehen offen? Loccumer Prot 2010:135-144
02. **Banse M, Meijl H van, Woltjer G** (2010) Biofuel policies, production , trade and land use. In: Langeveld H, Meeusen M, Sanders J (eds) The biobased economy : biofuels, materials and chemicals in the post-oil era. London : Earthscan
03. **Banse M, Sorda G** (2010) Impact of different biofuel policy options on agricultural production and land use in Germany. Schr Gesellsch Wirtsch Sozialwiss Landbaues 45:35-49
04. **Gonzalez-Mellado AA, Christoph IB, Salamon P, Peter G, Weber SA, Weible D** (2010) Sinkende Schulmilchnachfrage in Deutschland – Woran kann es liegen? : Vortrag anlässlich der 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse" Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010 [online]. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-13, zu finden in <http://purl.umn.edu/93931> [zitiert am 20.09.2010]
05. **Hansen H, Weber SA** (2010) Remedy or a drop in the milk can? In: Wille S, Kröger R, Lassen B, Mirbach D (eds) EDF Report 2010. Frankfurt a M : EDF, pp 56-57
06. **Herrmann R, Möser A, Weber SA** (2009) The case of Germany. In: Stiegert KW, Kim DH (eds) Structural changes in food retailing: six country case studies. Madison : Selbstverl, pp 51-75
07. **Lassen B, Wille S, Ledebur O von** (2009) Milk production in the EU. In: Leite JL, Siqueira KB, Carvalho GR (eds) Comércio internacional de lácteos. Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, pp 253-272
08. **Weible D** (2010) Schulmilchanbieter - Welchen Einfluss haben sie auf die Nachfrage nach Schulmilch in Nordrhein-Westfalen? : Vortrag anlässlich der 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse" Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. In: 50. Jahrestagung der GEWISOLA „Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse", Braunschweig, 29.09. - 01.10.2010. pp 1-3

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Britz W, Hertel TW, Pelikan J** (2010) How green are agricultural sets asides? : an analysis at the global and regional levels ; draft version 2 - June 2010 ; paper to be presented at the Thirteenth Annual Conference on Global Economic Analysis "Trade for Sustainable and Inclusive Growth and Development", Penang June 9-11, 2010. 19 pp
02. **Offermann F, Gömann H, Kleinhanß W, Kreins P, Ledebur O von, Osterburg B, Pelikan J, Salamon P, Sanders J** (2010) vTI-Baseline 2009 - 2019: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Braunschweig : vTI, 88 pp, Landbauforsch SH 333
03. **Pelikan J, Isermeyer F, Offermann F, Sanders J, Zimmer Y** (2010) Auswirkungen einer Handelsliberalisierung auf die deutsche und europäische Landwirtschaft. Braunschweig : vTI, IV, 91 pp, Landbauforsch SH 338
04. **Wendt H, Efken J, Schäfer M, Steinbauer C, Trefflich A, Uetrecht I** (2010) Ex-post Bewertung der Förderung zur Marktstrukturverbesserung für den Förderzeitraum 2000 - 2006 : länderübergreifender Bericht im Namen der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes. Braunschweig : vTI, 200 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Agrartechnologie und Biosystemtechnik (AB)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Aytemir M, Prüße U** (2010) Trickle-Bed-Reaktor für die katalytische Konversion von nachwachsenden Rohstoffen. Chemie Ingenieur Technik 82(9):1330
02. **Dämmgen U, Hahne J, Haenel H-D, Rösemann C** (2010) Die Modellierung der Emissionen von Stickstoffspecies, NMVOC und Staub aus Abluftreinigungsanlagen in der Schweinehaltung im deutschen landwirtschaftlichen Emissionsinventar. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 70(10):437-442
03. **Hahne J** (2010) Mehrstufige Abluftreinigung für die Geflügelhaltung. Landtechn 65(5):334-337
04. **Heidkamp K, Decker N, Martens K, Prüße U, Vorlop K-D, Franke O, Stankowiak A** (2010) Oxidation of a tensidic alcohol to its corresponding carboxylic acid *via* Au catalysts. Eur J Lipid Sci Technol 112(1):51-57
05. **Hinz T, Winter T, Linke S** (2010) Luftfremde Stoffe in und aus verschiedenen Haltungssystemen für Legehennen - Teil 1: Ammoniak. Landbauforsch 60(3):139-150
06. **Krahl J, Munack A, Schröder O, Ruschel Y, Bünger J** (2010) Ultrafine particles from a heavy duty diesel engine running on rapeseed oil methyl ester. SAE Int J Fuels Lubric 2(2):132-146
07. **Krahl J, Munack A, Schröder O, Ruschel Y** (2010) 500 hours endurance test on biodiesel running a Euro IV engine. SAE Int J Fuels Lubric 3(2):982-994
08. **Krahl J, Tanugula S, Hopf H** (2010) Diesel fuel additives to reduce NO*x* emissions from diesel engines operated on diesel and biodiesel fuels by SNCR. SAE Techn Pap 2010-01-2280
09. **Krause K-H, Linke S** (2010) Mit Simulationen die Lüftung von Volierenställen auf ihre Umweltverträglichkeit hin prüfen. Landtechn 65(5):329-333
10. **Krause K-H, Müller HJ, Mußlick M, Linke S** (2010) Mit intelligenter Lüftung gehen Tiergesundheit, Umweltschutz und Energieeinsparung zusammen. Landtechn 65(1):15-19
11. **Krause K-H, Munack A** (2010) Mit der richtigen Anfangskonzentration steht und fällt jede Immissionsberechnung. Landtechn 65(2):124-128
12. **Liebetrau J, Clemens J, Cuhls C, Hafermann C, Friehe J, Weiland P, Daniel-Grohmke J** (2010) Methane emissions from biogas-producing facilities within the agricultural sector. Eng Life Sci 10(6):595-599
13. **Mostafa HM, Sourell H, Bockisch F-J** (2010) Mechanical properties of some bioplastics under different soil types used as biodegradable drip tubes. CIGR E-Journal 121:12-21
14. **Munack A, Krahl J, Petchatnikov M, Schmidt L, Meier M** (2010) Verfahren zur Modifikation von Fettsäuremethylestern : Überblick über neuere Entwicklungen. Landbauforsch 60(4):221-226
15. **Prüße U, Aytemir M, Decker N, Mirescu AV, Herrmann M, Vorlop K-D, Kröner C, Haji-Begli A** (2010) Gold-katalysierte Kohlenhydratoxidation: vom Labor in die Technik. Chemie Ingenieur Technik 82(9):1441
16. **Prüße U, Heidkamp K, Decker N, Herrmann M, Vorlop K-D** (2010) Veredelung nachwachsender Rohstoffe durch Selektivoxidation mit Goldkatalysatoren. Chemie Ingenieur Technik 82(8):1231-1237
17. **Ren L-M, Li G-X, Shen Y-J, Schuchardt F, Peng L** (2010) Chemical precipitation for controlling nitrogen loss during composting. Waste Manag Res 28(5):385-394
18. **Schuchardt F, Vorlop K-D** (2010) Abschätzung des Aufkommens an Kohlenstoff in Biomasse-Reststoffen in Deutschland für eine Verwertung über Hydrothermale Carbonisierung (HTC) und Einbringung von HTC-Kohle in den Boden. Landbauforsch 60(4):205-212
19. **Sourell H, Belau T, Fröba N** (2010) Investitionen und Verfahrenskosten für die Feldbewässerung. Landtechn 65(3):189-193
20. **Stichnothe H, Schuchardt F** (2010) Comparison of different treatment options for palm oil production waste on a life cycle basis. Int J Life Cycle Assessment 15(9):907-915
21. **Stichnothe H, Schuchardt F, Vorlop K-D** (2010) Ökobilanzen von Palmöl - Schall und Rauch? Chemie Ingenieur Technik 82(9):1434
22. **Walter K** (2010) Fütterung und Haltung von Hochleistungskühen : 6. Variation tier- und futterspezifischer Parameter. Landbauforsch 60(4):249-258
23. **Walter K, Löpmeier F-J** (2010) Fütterung und Haltung von Hochleistungskühen : 5. Hochleistungskühe und Klimawandel. Landbauforsch 60(1):17-34
24. **Wang Y, Schuchardt F** (2010) Effect of C/N ratio on the composting of vineyard pruning residues. Landbauforsch 60(3):131-138
25. **Westphal GA, Krahl J, Brüning T, Hallier E, Bünger J** (2010) Ether oxygenate additives in gasoline reduce toxicity of exhausts. Toxicology 268(1):198-203

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Arends F, Broer L, Hahne J** (2010) Nicht funktionstüchtige Biofilter! Land Forst 163(48):32-33
02. **Brunotte J** (2010) Enge der Getreidefruchtfolge fordert das Bearbeitungsmanagement. Eilbote 58(4):10-12
03. **Brunotte J** (2010) Bodenschäden bei der Holzernte : Vermeidungsstrategien durch Einsatzplanung und Erfolgskontrolle. Forsttechn Inf 62(3-4):10-11
04. **Bünger J, Krahl J, Munack A** (2009) Health hazards from biodiesel blends? Inform AOCS(September):560-562
05. **Bünger J, Krahl J, Munack A, Hallier E, Westphal GA, Brüning T** (2010) Mobiles Risiko? : Gesundheitsgefährdung durch Dieselmotoremissionen. IPA Journal 2010/03:10-13
06. **Hahne J** (2010) Multistage exhaust air treatment for poultry farming. Landtechn (engl)(5):334-337
07. **Hahne J, Johann J** (2010) Abluftreinigung: Keine dicke Luft! Land Forst 163(48):30-31
08. **Hahne J, Johann J** (2010) Alles außer dicke Luft! : Abluftreinigungsanlagen für Mastställe im Test. Fortschr Landwirt(23):D4-D5
09. **Hahne J, Johann J** (2010) Abluftreinigungsanlagen : alles außer dicke Luft. DLG Test Landwirtsch(4):16-18
10. **Hahne J, Krause K-H, Munack A, Vorlop K-D** (2010) Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik. Agrartechnik 23:155-158
11. **Kang H, Shin K-S, Jeong J-H, Schuchardt F** (2010) Application of electron beam for accelerating composting of sewage sludge. J Korea Organic Res Recycle Ass 18(2):62-70

12. **Krentler J-G, Zähner M, Caenegem L van** (2010) Landwirtschaftliches Bauen - Farm Building. Jb Agrartechnik 22:169-176
13. **Krentler J-G, Zähner M, Caenegem L van** (2010) Landwirtschaftliches Bauen. Jb Agrartechnik 23:106-114
14. **Oldenburg E, Brunotte J, Weinert J** (2010) Dem Risiko begegnen. Bauernzeitg (Thüringen) 51(13. Woche):29-31
15. **Schuchardt F, Stichnothe H** (2010) Kompos, Solusi Limbah Kelapa Sawit. InfoSawit 4(8):36-37
16. **Schuchardt F, Stichnothe H** (2010) Dua Sisi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Limbah Cair PKS. InfoSawit:34-35
17. **Schuchardt F, Stichnothe H** (2010) EFB and POME and its two sides. InfoSawit 4(9):34-35
18. **Sourell H** (2010) Investition in Wasser für zuverlässiges Wachstum : Kreisberegnung immer beliebter - Absicherung von Qualitäten. Agrarzeitg Ernährungsdienst 65(2):9
19. **Sourell H, Belau T** (2010) Kosten der Feldbewässerung. ZVG Gartenbau Report 36(6):20-22
20. **Sourell H, Eberhard J** (2010) Bewässerungs- und Beregnungstechnik. Jb Agrartechnik 22:117-122
21. **Voßhenrich H-H** (2010) Aspekte zur Bodenbearbeitung und Bestellung zu und nach Raps. Raps 28(3):150-153
22. **Weiland P** (2010) Biogas-Studie: Es läuft noch nicht rund. Top Agrar(2):120-124
23. **Weiland P** (2010) Effizienz von Biogasanlagen. Forum New Power(3):4-6
24. **Westphal GA, Krahl J, Brüning T, Hallier E, Bünger J** (2010) Benzin der Zukunft : Kraftstoffzusätze helfen, die Toxizität von Emissionen aus Kraftfahrzeugen zu vermindern. IPA Journal 2010/02:23-25
25. **Willke T, Vorlop K-D** (2010) Bioverfahrenstechnik, Umwelttechnik - Bioengineering, environmental engineering. Jb Agrartechnik 22:197-203

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Berk J, Hinz T** (2010) Effect of litter type on health, performance and air quality in a forced ventilated turkey house. In: Hafez HM (ed) 8th International Symposium on Turkey Diseases : Berlin, Germany, 27th - 29th May 2010. Berlin : Mensch und Buch Verl, pp 43-50
02. **Bünger J, Krahl J, Munack A** (2010) Einfluss der Abgasnachbehandlung auf nicht limitierte Emissionen und deren biologische Wirkungen. In: Zikoridse G (ed) Beiträge zum FAD-Symposium „Quo vadis" - Abgasnachbehandlung?", Förderkreis Abgasnachbehandungstechnologie für Dieselmotoren e.V. (FAD), Dresden, 2010. pp 179-187
03. **Espinoza-Orias N, Stichnothe H, Azapagic A** (2010) Carbon footprint of ready-made chilled meals. In: 1st IIR International Cold Chain Conference „Sustainability and the Cold Chain", Cambridge, 29-31 March 2010. 4 pp
04. **Espinoza-Orias N, Stichnothe H, Azapagic A** (2010) Lifecycle GHG emissions of complex meals. In: Extended abstracts : SETAC Europe: 20th Annual Meeting 23-27 May 2010, Seville, Spain ; Science and Technology for Environmental Protection. Seville, pp LC01-2
05. **Grünewald E, Kulik A, Prüße U, Vorlop K-D** (2010) Analytical challenges in direct oxidation of L-sorbose. In: 9th Congress on Catalysis Applied to Fine Chemicals : September 13th - 16th 2010 ; CAFC9 ; Paraninfo Building, University of Zaragoza - CSIC Zaragoza (Spain). p 104
06. **Heidkamp K, Decker N, Martens K, Prüße U, Vorlop K-D, Franke O, Stankowiak A** (2010) Oxidation of tensidic alcohols to their corresponding carboxylic acids via Au- and AuPt-catalysts. In: 9th Congress on Catalysis Applied to Fine Chemicals : September 13th - 16th 2010 ; CAFC9 ; Paraninfo Building, University of Zaragoza - CSIC Zaragoza (Spain). p 45
07. **Hinz T** (2010) Staubemissionsmessungen an Ställen der Geflügelhaltung. In: Tagungsband, 24. Palas Aerosol Technologie Seminar, Karlsruhe.
08. **Hinz T, Zander F** (2010) Small group keeping - a new German system for laying hens. In: Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forets (ed) Book of abstracts / AgEng 2010, Clermont-Ferrand, France, September 6-8, 2010 : Towards Environmental Technologies. p 64
09. **Jeswani HK, Stichnothe H, Azapagic A** (2010) Methodology for assessing the water footprint. In: Extended abstracts : SETAC Europe: 20th Annual Meeting 23-27 May 2010, Seville, Spain ; Science and Technology for Environmental Protection. Seville, pp LC04B-2
10. **Jiang T, Zhao YQ, Guo R, Schuchardt F, Li GX** (2010) Composting of pig faeces from the Chinese Ganqingfen System. In: Papers / 14th Ramiran International Conference : Treatment and use of organic residues in agriculture: challenges and opportunities towards sustainable management ; Lisboa, Portugal 13th - 15th September 2010. pp 1-5
11. **Kraft M, Salomão de Freitas NR, Munack A** (2010) Test of a 3D time of flight camera for shape. In: Proceedings / 2nd International Workshop on Image Analysis in Agriculture : 26-27. August 2010 Budapest, Hungary. Budapest : Corvinus University of Budapest, pp 108-116
12. **Kraft M, Schittenhelm S, Wittich K-P** (2010) Erfahrungen mit berührungslosen Messverfahren für den Wasserversorgungszustand von Pflanzenbeständen. Bornimer Agrartechn Ber 73:104-114
13. **Krahl J, Munack A, Schmidt L** (2010) Degradation of biodiesel blends. In: Abstracts / 101st AOCS Annual Meeting & Expo : Phoenix, Arizona, USA ; May 16-19, 2010. Champaign, Ill : AOCS, p 74
14. **Krahl J, Munack A, Schmidt L, Urban B, Petchatnikov M, Schröder O** (2010) Wechselwirkungen zwischen Biodiesel und modernen Dieselkraftstoffen. In: Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologie für Dieselmotoren (ed) 8. FAD-Konferenz : Herausforderung - Abgasnachbehandlung für Dieselmotoren ; Beiträge ; 3.11.-4.11.2010 in Dresden. Dresden, Deutschland : FAD, pp 209-223
15. **Krahl J, Munack A, Schröder O, Ruschel Y, Bünger J** (2010) Ultrafine particles from a heavy duty diesel engine running on rapeseed oil methyl ester. In: Knothe G, Krahl J, Gerpen J van (eds) The biodiesel handbook. 2nd ed. Champaign, Ill : AOCS Press, pp 273-298
16. **Munack A, Krahl J, Schröder O, Bünger J** (2010) Potentials of biofuels. In: Proceedings of the XVIIth World Congress of CIGR „Sustainable Development through Engineering", June 13-17, 2010, Québec City, Canada. CIGR, pp 1-10
17. **Munack A, Speckmann H, Krahl J, Marto A, Bantzhaff R** (2010) A sensor for discrimination of fossil diesel fuel, biodiesel, and their blends. In: Knothe G, Krahl J, Gerpen J van (eds) The biodiesel handbook. 2nd ed. Champaign, Ill : AOCS Press, pp 131-136
18. **Saliger R, Decker N, Prüße U** (2010) Selective D-glucose oxidation with H_2O_2 on Au/Al_2O_3 catalyst. In: 9th Congress on Catalysis Applied to Fine Chemicals : September 13th - 16th 2010 ; CAFC9 ; Paraninfo Building, University of Zaragoza - CSIC Zaragoza (Spain). p 103
19. **Schaak J, Munack A, Krahl J, Bünger J** (2010) Emissionen aus der dieselmotorischen Verbrennung von Pflanzenölen und deren Estern sowie synthetischen Kraftstoffen unter besonderer Berücksichtigung der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe. In: Tschöke H, Krahl J, Munack A (eds) Innovative Automobiltechnik, II : zukunftsweisende Arbeiten von Nachwuchsforschern in der Industrie und an Universitäten. Renningen : expert-Verlag, pp 22-36
20. **Schröder O, Munack A, Schaak J, Pabst C, Schmidt L, Bünger J, Krahl J** (2010) Einfluss der Pflanzenölsorte auf die Emissionen bei der dieselmotorischen Verbrennung. VDI Ber 2111:91-96
21. **Schuchardt F** (2010) Life Cycle Assessment (LCA) - a strong tool to evaluate products and processes. In: Proceedings of the International Seminar „Recent Technology Development in Composting

and Anaerobic Fermentation of Organic Wastes",Daejon Environmental Technology Development Center, Daejon, South Korea, 2010.11.10. Daejon : Daejon Environmental Technology Development Center, pp 113-124

22. **Schuchardt F, Ren L, Jiang T, Zhao YQ, Guo R, Li GX** (2009) Pig manure systems in Germany and China and the impact on nutrient flow and composting of the solids. In: Conference Summaries : Orbit 2009 China, Biomass and Organic Waste as Sustainable Resources ; International Conference 2009.11.19-21. Beijing : Orbit, p 115
23. **Schuchardt F, Stichnothe H** (2010) Co-Composting of Palm Oil Mill Waste and Waste Water. In: Proceedings of the International Seminar „Recent Technology Development in Composting and Anaerobic Fermentation of Organic Wastes",Daejon Environmental Technology Development Center, Daejon, South Korea, 2010.11.10. Daejon : Daejon Environmental Technology Development Center, pp 1-27
24. **Schuchardt F, Stichnothe H** (2010) Zero waste process for palm oil mills by composting and biological drying. In: Papers / 14th Ramiran International Conference : Treatment and use of organic residues in agriculture: challenges and opportunities towards sustainable management ; Lisboa, Portugal 13th - 15th September 2010. pp 1-4
25. **Sourell H** (2009) Beregnung und Bewässerung. In: Faustzahlen für die Landwirtschaft. Darmstadt : KTBL, pp 151-158
26. **Sourell H** (2010) Bewässerungstechniken. In: Paschold PJ (ed) Bewässerung im Gartenbau. Stuttgart : Ulmer, pp 40-56
27. **Sourell H** (2010) Moderne Beregnungstechnik für kleine und mittlere Betriebe. In: Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (ed) Bewässerungstag 2010. Kassel : LLH, pp 15-22
28. **Sourell H, Thörmann H-H** (2009) Maschinen, Anlagen und Geräte. In: Feldbewässerung : Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulationen. Darmstadt : KTBL, pp 36-49
29. **Sourell H, Thörmann H-H** (2009) Mobile Beregnungsmaschinen. In: Feldbewässerung : Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulationen. Darmstadt : KTBL, pp 63-74
30. **Sourell H, Thörmann H-H** (2010) Boden. In: Sourell H (ed) Feldberegnung IV. Rendsburg : RKL, pp 519-522
31. **Sourell H, Thörmann H-H** (2010) Kapitalbedarf und Verfahrenskosten der Beregnung. In: Sourell H (ed) Feldberegnung IV. Rendsburg : RKL, pp 594-601
32. **Sourell H, Thörmann H-H** (2010) Verfahren der Feldberegnung. In: Sourell H (ed) Feldberegnung IV. Rendsburg : RKL, pp 534-574
33. **Stichnothe H, Morgan A, Gujba H, Azapagic A** (2010) Carbon footprint of paints - important issues. Braunschweig : vTI, 12 pp
34. **Stichnothe H, Morgan A, Gujba H, Azapagic A** (2010) Streamlined sustainability tool for the PVC industry. In: Extended abstracts : SETAC Europe: 20th Annual Meeting 23-27 May 2010, Seville, Spain ; Science and Technology for Environmental Protection. Seville, pp LC02A-5
35. **Stichnothe H, Schuchardt F** (2010) Greenhouse gas reduction potential due to smart palm oil mill residue treatment. In: Risonarta V (ed) Technology cooperation and economic benefit of reduction of GHG emissions in Indonesia : [conference proceeding ; Hamburg, 1st - 2nd November 2010]. Aachen : Shaker, pp 7-14
36. **Stichnothe H, Schuchardt F** (2010) Life cycle assessment of a composting plant for palm oil residues. In: SETAC Europe: 20th Annual Meeting 23-27 May 2010 Seville, Spain : Science and Technology for Environmental Protection ; Programme Book. Pensacola, Fla : SETAC Press, p TU 312
37. **Vorlop K-D, Schuchardt F, Stichnothe H, Willke T** (2010) Bioconversion: from biomass to chemicals and products. In: Conference on Industrial Enzymes and Biotechnology : Proceedings, Enzyme Technology for Eco-Friendly Industry, Serpong, Tangerang Seminar, 3 August 2010, Workshop, 4-6 August 2010. pp 9-17
38. **Wang Y, Schuchardt F** (2009) Effect of carbon to nitrogen ratio on the composting of vineyard running residues. In: Conference Summaries : Orbit 2009 China, Biomass and Organic Waste as Sustainable Resources ; International Conference 2009.11.19-21. Beijing : Orbit, p 43
39. **Weiland P** (2009) Ergebnisse aus dem aktuellen Biogas-Messprogramm II. Gülzower Fachgespr 32:14-25
40. **Weiland P** (2010) Ergebnisse des Biogasmessprogramms. In: Biogas - die Energie künftiger Generationen : 19. Jahrestagung Fachverband Biogas e.V. 02.02.- 04.02.2010, Congress Center Leipzig. Freising : Fachverband Biogas, pp 11-18
41. **Weiland P** (2010) Flaschenhals Gärrestverwertung. In: Universität für Bodenkultur (ed) Symposium „Aufbereitung von Gärresten" und Vorstellung der Studie „AD+plus" : 30. September 2010. Tulln, Österreich : IFA, pp 1-12
42. **Willke T, Hartwich T, Reershemius H, Jurchescu I, Lang Siegmund, Vorlop K-D** (2010) Ökologisch produziertes Methionin aus Mikroorganismen. Landbauforsch SH 341:125-136
43. **Wittich K-P, Kraft M** (2010) Erfassung der Vegetationsentwicklung landwirtschaftlicher Bestände mit agrarmeteorologischen Strahlungssensoren. Ber Meteorol Inst Univ Freiburg 20:69-74

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Franke O, Stankowiak A, Kupfer R, Prüße U, Decker N, Vorlop K-D** (2010) Verfahren zur Herstellung von Arylpolyglykolcarbonsäuren mittels Direktoxidation [Patent No. DE 10 2008 037 065 A1]. München : Deutsches Patent- und Markenamt, 8 pp
02. **Haas T, Klasovsky F, Krauter H, Schaffer S, Schöbel R, Tacke T, Vorlop K-D, Willke T, Wessel M** (2010) Enzymatic method for producing aldehydes [Patent No. WO 2010/127970 A2]. Genf : WIPO, 43 pp
03. **Knothe G, Krahl J, Gerpen J van** (eds) (2010) The biodiesel handbook. 2nd ed. Champaign, Ill : AOCS Press, 516 pp
04. **Kraft M** (2010) Berührungslose Temperaturmessungen im Versuchsfeld „Aquarius 2010 Winterweizen" zur Abschätzung des Trockenstresses : Ergebnisse präliminarer Messungen im Versuchsfeld „Aquarius 2010 Winterweizen" der Landwirtschaftskammer Hannover in Hamerstorf ; Institutsbericht 2010. Braunschweig : vTI, 7 pp
05. **Krentler J-G** (2010) Sustainable building with concrete: how long do containers last? : presented at the XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), Québec City, Canada, June 13-17, 2010 [online]. 8 pp, zu finden in <https://www.bioeng.ca/publications/meeting-papers?sobi2Task=sobi2Details&sobi2Id=259> [zitiert am 31.08.2010]
06. **Mostafa HM** (2010) Studies on bioplastic for developing and evaluating of drip irrigation. Gießen : Univ, Giessen, Univ, Diss, 2010
07. **Munack A, Krahl J, Meier M** (2010) Verfahren zur Modifikation von FAME : Überblick über neuere Entwicklungen ; Neue Biokraftstoffe 2010, 23./24. Juni 2010, Berlin. Braunschweig : vTI, 31 pp
08. **Munack A, Pabst C, Ruschel Y, Schaak J, Schmidt L, Schröder O, Bünger J, Krahl J** (2010) Vergleichende Bestimmung der Mutagenität von Motorabgasen aus der Verbrennung von Rapsöl und Dieselkraftstoff : Endbericht zum Projekt. Braunschweig : vTI, 110 pp
09. **Munack A, Pabst C, Schaak J, Schmidt L, Schröder O, Krahl J, Bünger J** (2010) Fuel and technology alternatives for buses – measurements with NExBTL and Jatropha oil methyl ester in a Euro III heavy duty engine : research project report ; project time frame: December 15, 2009 – June 14, 2010. Braunschweig : vTI, 61 pp
10. **Sourell H** (ed) (2010) Feldberegnung IV. Rendsburg : RKL, 500-608 pp
11. **Tschöke H, Krahl J, Munack A** (eds) (2010) Innovative Automobiltechnik, II : zukunftsweisende Arbeiten von Nachwuchsforschern in der Industrie und an Universitäten II. Renningen : expert-Verlag, 225 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Biodiversität (BD)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Beylich A, Oberholzer H-R, Schrader S, Höper H, Wilke BM** (2010) Evaluation of soil compaction effects on soil biota and soil biological processes in soils. Soil Tillage Res 109(2):133-143
02. **Dahms H, Lenoir L, Lindborg R, Wolters V, Dauber J** (2010) Restoration of seminatural grasslands: what is the impact on ants? Restoration Ecol 18(3):330-337
03. **Dahms H, Mayr S, Birkhofer K, Chauvat M, Melichnova E, Wolters V, Dauber J** (2010) Contrasting diversity patterns of epigeic arthropods between grassland of high and low agronomic potential. Basic Appl Ecol 11(1):6-14
04. **Dauber J, Biesmeijer JC, Gabriel D, Kunin WE, Lamborn E, Meyer B, Nielsen A, Potts SG, Roberts SP, Sober V, Settele J, Steffan-Dewenter I, Stout JC, Teder T, Tscheulin T, Vivarelli D, Petanidou T** (2010) Effects of patch size and density on flower visitation and seed set of wild plants: a pan-European approach. J Ecol 98(1):188-196
05. **Dauber J, Jones MB, Stout JC** (2010) The impact of biomass crop cultivation on temperate biodiversity. Global Change Biol Bioenergy(2):289–309
06. **Erbs M, Manderscheid R, Jansen G, Seddig S, Pacholski A, Weigel H-J** (2010) Effects of free-air CO_2 enrichment and nitrogen supply on grain quality parameters and elemental composition of wheat and barley grown in a crop rotation. Agric Ecosyst Environ 136(1-2):59-68
07. **Fründ HC, Butt K, Capowiez Y, Eisenhauer N, Emmerling N, Ernst G, Potthoff M, Schädler M, Schrader S** (2010) Using earthworms as model organisms in the laboratory: Recommendations for experimental implementations. Pedobiologia 53(2):119-125
08. **Manderscheid R, Pacholski A, Weigel H-J** (2010) Effect of free air carbon dioxide enrichment combined with two nitrogen levels on growth, yield and yield quality of sugar beet: Evidence for a sink limitation of beet growth under elevated CO_2. Eur J Agron 32(3):228-239
09. **Miethling-Graff R, Dockhorn S, Tebbe C** (2010) Release of the recombinant Cry3Bb1 protein of Bt-maize MON88017 into field soil and detection of effects on the diversity of rhizosphere bacteria. Eur J Soil Biol 46(1):41-48
10. **Nowak M, Kleinwächter M, Manderscheid R, Weigel H-J, Selmar D** (2010) Drought stress increases the accumulation of monoterpenes in sage (*Salvia officinalis*), an effect that is compensated by elevated carbon dioxide concentration. J Appl Bot Food Qual 83:133-136
11. **Ulber L, Steinmann HH, Klimek S** (2010) Using selective herbicides to manage beneficial and rare weed species in winter wheat. J Plant Dis Protect 117(5):233-239

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Klimek S, Isselstein J, Steinmann HH** (2010) Artenvielfalt bewirtschafteter Grünlandsysteme ergebnisorientiert honorieren : Ansätze zur Weiterentwicklung von Agrarumweltprogrammen. Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch(1):42-45
02. **Kramer S, Schrader S, Oldenburg E, Weinert J** (2010) Abbau von Fusarium-infiziertem und Deoxynivalenol-haltigem Weizenstroh durch den Regenwurm *Lubricus terrestris*. J Kulturpfl 62(6):225
03. **Ulber L, Klimek S, Steinmann HH, Isselstein J** (2010) A market-based payment scheme for plant diversity in farming systems. Asp Appl Biol 100:319-326
04. **Weigel H-J** (2010) Kulturpflanzen im Klimawandel - Schaden und Nutzen. Ländl Raum (ASG) 61(3):29-32

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Biesmeijer JC, Dauber J, Polce C, Kunin WE, Hammen V , Settele J** (2010) The ALARM Field Site Network, a continental-scale test bed for questions related to major drivers of biodiversity change. In: Settele J (ed) Atlas of biodiversity risk. Sofija : Pensoft Publishers
02. **Grünhage L, Lehmann Y, Schröder M, Braden H, Bender J, Burkart S, Hanewald K** (2010) CRO_3PS - an ozone risk evaluation model for winter wheat at local scale. In: Wuyts K, Samson R, De Maerschalck B, Kardel F, Janssen S, Engelen M (eds) Proceedings of the International Conference on Local Air Quality and its Interactions with Vegetation : January 21-22, 2010, Antwerp, Belgium . Antwerpen : VITO & University of Antwerp, pp 43-48
03. **Nielsen A, Dauber J, Kunin WE, Lamborn E, Meyer B, Moora M, Potts SG, Sober V, Steffan-Dewenter I, Tscheulin T, Vivarelli D, Biesmeijer JC, Petanidou T** (2010) Assessing the impact of pollinator shifts on wild plants. In: Settele J (ed) Atlas of biodiversity risk. Sofija : Pensoft Publishers
04. **Weigel H-J, Manderscheid R, Erbs M, Burkart S, Pacholski A, Sticht C, Schrader S, Giesemann A, Anderson T-H** (2009) Rotating barley, sugar beet and wheat under elevated CO_2 conditions : a synopsis of the German FACE experiment. Texte UBA 29: 200

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Anders K, Barkmann J, Berghöfer U, Birkhofer K, Bleeker W, Born W, Dahms H, Dauber J, et al** (2010) BIOLOG - Biodiversität und Globaler Wandel - Forschung für biologische Vielfalt [online]. München : oekom Verl, 16 pp, zu finden in <http://www.biolog-veranstaltung.de/BIOLOG_Broschuere_final.pdf> [zitiert am 19.10.2010]
02. **Tebbe C** (ed) (2010) Soil Metagenomics 2010 : implications of next-generation DNA sequencing on microbial diversity research and soil ecology, 8-10 December 2010, Braunschweig (Germany). 111 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Agrarrelevante Klimaforschung (AK)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Anderson T-H, Domsch KH** (2010) Soil microbial biomass: the eco-physiological approach. Soil Biol Biochem 42(12):2039-2043

02. **Bergstermann A, Cardenas L M, Bol R, Gilliam L, Goulding K, Meijide A, Scholefield D, Vallejo A, Well R** (2010) Effect of antecedent soil moisture conditions on emissions and isotopologue distribution of N_2O during denitrification. Soil Biol Biochem 43(2):240-250

03. **Ceschia E, Béziat P, Dejoux JF, Aubinet M, Bernhofer C, Bodson B, Buchmann N, Carrara A, Cellier P, Di Tommasi P, Elbers JA, Eugster W, Grünwald T, Jacobs CMJ, Jans WW, Jones M, Kutsch W, et al** (2010) Management effects on net ecosystem carbon and GHG budgets at European crop sites. Agric Ecosyst Environ 139(3):363-383

04. **Ciais P, Wattenbach M, Vuichard N, Smith P, Piao SL, Don A, Luyssaert S, Janssens IA, Bondeau A, Dechow R, Leip A, Smith PC, Beer C, Werff GR van der, Gervois S, van Oost K, Tomelleri E, Freibauer A, Schulze E-D** (2010) The European carbon balance. Part 2: croplands. Global Change Biol 16(5):1409-1428

05. **Dämmgen U, Haenel H-D, Rösemann C, Brade W, Müller-Lindenlauf M, Eurich-Menden B, Döhler H, Hutchings NJ** (2010) An improved data base for the description of dairy cows in the German agricultural emission model GAS-EM. Landbauforsch 60(2):87-100

06. **Dämmgen U, Haenel H-D, Rösemann C, Eurich-Menden B, Döhler H** (2010) Derivation of TAN related ammonia emission factors in pig production. Landbauforsch 60(4):241-248

07. **Dämmgen U, Hahne J, Haenel H-D, Rösemann C** (2010) Die Modellierung der Emissionen von Stickstoffspecies, NMVOC und Staub aus Abluftreinigungsanlagen in der Schweinehaltung im deutschen landwirtschaftlichen Emissionsinventar. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 70(10):437-442

08. **Dämmgen U, Thöni L, Lumpp R, Gilke K, Seitler E, Bullinger M** (2010) Verfahrenskenngrößen für die Bestimmung von Ammoniakkonzentrationen in der Umgebungsluft - Teil 2: Messungen mit Passivsammlern. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 70(9):367-372

09. **Dämmgen U, Thöni L, Lumpp R, Gilke K, Seitler E, Bullinger M** (2010) Verfahrenskenngrößen für die Bestimmung von Ammoniakkonzentrationen in der Umgebungsluft - Teil 1: Messungen mit Denudern. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 70(5):197-201

10. **Eugster W, Moffat AM, Ceschia E, Aubinet M, Ammann C, Osborne B, Davis PA, Smith P, Jacobs C, Moors EJ, Le Dantec V, Béziat P, Saunders M, Jans WW, Grünwald T, Rebmann C, Kutsch W, et al** (2010) Management effects on European cropland respiration. Agric Ecosyst Environ 139(3):346-362

11. **Grant RF, Black TA, Jassal RS, Brümmer C** (2010) Changes in net ecosystem productivity and greenhouse gas exchange with fertilization of Douglas fir: Mathematical modeling in ecosys. J Geophys Res Biogeosci 115G:G04009

12. **Guckland A, Corre MD, Flessa H** (2010) Variability of soil N cycling and N_2O emission in a mixed deciduous forest with different abundance of beech. Plant Soil 336(1-2):25-38

13. **Heide C von der, Böttcher J, Deurer M, Duijnisveld WHM, Weymann D, Well R** (2010) Spatial and temporal variability of N_2O in the surface groundwater: a detailed analysis from a sandy aquifer in northern Germany. Nutr Cycl Agroecosystems 87(1):33-47

14. **Helfrich M, Flessa H, Dreves A, Ludwig B** (2010) Is thermal oxidation at different temperatures suitable to isolate soil organic carbon fractions with different turnover? J Plant Nutr Soil Sci 173(1):61-66

15. **Helfrich M, Flessa H, Ludwig B** (2010) Modelling carbon dynamics in subsoils using simple models. J Plant Nutr Soil Sci 173(5):671-677

16. **Jacobs A, Helfrich M, Hanisch S, Quendt U, Rauber R, Ludwig B** (2010) Effect of conventional and minimum tillage on physical and biochemical stabilization of soil organic matter. Biol Fertil Soils 46(7):671-680

17. **Jassal RS, Black TA, Cai T, Ethier G, Pepin S, Brümmer C, Nesic Z, Spittlehouse DL, Trofymow JA** (2010) Impact of nitrogen fertilization on carbon and water balances in a chronosequence of three Douglas-fir stands in the Pacific Northwest. Agric Forest Meteorol 150(2):208-218

18. **Kidston J, Brümmer C, Black TA, Morgenstern K, Nesic Z, McCaughey Z, Barr AG** (2010) Energy balance closure using eddy covariance over two different land surfaces and implications for CO_2 flux measurements. Bound Layer Meteorol 136(2):193-218

19. **Kutsch W, Aubinet M, Buchmann N, Smith P, Osborne B, Eugster W, Wattenbach M, Schrumpf M, Schulze E-D, Tomelleri E, Ceschia E, Bernhofer C, Béziat P, Carrara A, et al** (2010) The net biome production of full crop rotations in Europe. Agric Ecosyst Environ 139(3):336-345

20. **Kutsch W, Persson T, Schrumpf M, Moyano FE, Mund M, Andersson S, Schulze E-D** (2010) Heterotrophic soil respiration and soil carbon dynamics in the deciduous Hainich forest obtained by three approaches. Biogeochemistry 100(1-3):167-183

21. **Lennartz B, Tiemeyer B, Rooij G, Dolezal F** (2010) Artificially drained catchments-from monitoring studies towards management approaches. Vadose Zone J 9(1):1-3

22. **Meijide A, Cardenas L M, Bol R, Bergstermann A, Goulding K, Well R, Vallejo A, Scholefield D** (2010) Dual isotope and isotopomer measurements for the understanding of N_2O production and consumption during denitrification in an arable soil. Eur J Soil Sci 61(3):364-374

23. **Merbold L, Ziegler W, Mukelabai MM, Kutsch W** (2010) Spatial and temporal variation of CO_2 efflux along a disturbance gradient in a *miombo* woodland in Western Zambia [online]. Biogeosci Discussions 7(4):5757-5800, zu finden in <http://www.biogeosciences-discuss.net/7/5757/2010/bgd-7-5757-2010.pdf> [zitiert am 04.01.2011]

24. **Molkentin J, Giesemann A** (2010) Follow-up of stable isotope analysis of organic versus conventional milk. Anal Bioanal Chem 398(3):1493-1500

25. **Moors EJ, Jacobs C, Jans WW, Supit I, Kutsch W, Bernhofer C, Béziat P, Buchmann N, Carrara A, Ceschia E, Elbers J, Eugster W, Kruijt B, Loubet B, Magliulo E, Moureaux C, Olioso A, Saunders M, Soegaard H** (2010) Variability in carbon exchange of European croplands. Agric Ecosyst Environ 139(3):325-335

26. **Mould DJ, Frahm E, Salzmann T, Miegel K, Acreman MC** (2010) Evaluating the use of diurnal groundwater fluctuations for estimating evapotranspiration in wetland environments: case studies in southeast England and northeast Germany. Ecohydrol 3(3):294–305

27. **Mund M, Kutsch W, Wirth C, Kahl T, Knohl A, Skomarkova MV, Schulze E-D** (2010) The influence of climate and fructification on the inter-annual variability of stem growth and net primary productivity in an old-growth, mixed beech forest. Tree Physiol 30(6):689-704
28. **Plassmann K, Jones MLM, Edwards-Jones G** (2010) Effects of long-term grazing management on sand dune vegetation of high conservation interest. Appl Veg Sci 13(1):100-112
29. **Plassmann K, Norton A, Attarzadeh N, Jensen MP, Brenton P, Edwards-Jones G** (2010) Methodological complexities of product carbon footprinting: a sensitivity analysis of key variables in a developing country context. Environ Sci Pol 13(5):393-404
30. **Richardson AD, Black TA, Ciais P, Delbart N, Friedl MA, Gobron N, Hollinger D, Kutsch W, Longdoz B, Luyssaert S, Migliavacca M, Montagnani L, Munger JW, Moors E, Piao SL, Rebmann C, Reichstein M, Saigusa N, Tomelleri E, et al** (2010) Influence of spring and autumn phenological transitions on forest ecosystem productivity. Philos Trans Royal Soc 365(1554):3227-3246
31. **Roches A, Nemecek T, Gaillard G, Plassmann K, Sim S, King H, Milà i Canals L** (2010) MEXALCA: a modular method for the extrapolation of crop LCA. Int J Life Cycle Assessment 15(8):842-854
32. **Schulze E-D, Ciais P, Luyssaert S, Schrumpf M, Janssens IA, Thiruchittampalam B, Thelokes J, Saurat M, Bringezu S, Lelieveld J, Lohila A, Rebmann C, Jung M, Bastviken D, Abril G, Grassi G, Leip A, Freibauer A, Kutsch W, Don A, et al** (2010) The European carbon balance : Part 4: integration of carbon and other trace-gas fluxes. Global Change Biol 16(5):1451-1469
33. **Smith P, Lanigan G, Kutsch W, Buchmann N, Eugster W, Aubinet M, Ceschia E, Béziat P, Yeluripati JB, Osborne B, Moors EJ, Brut A, Wattenbach M, Saunders M, Jones M** (2010) Measurements necessary for assessing the net ecosystem carbon budget of croplands. Agric Ecosyst Environ 139(3):302-315
34. **Sus O, Williams M, Bernhofer C, Béziat P, Buchmann N, Ceschia E, Doherty R, Eugster W, Grünwald T, Kutsch W, Smith P, Wattenbach M** (2010) A linked carbon cycle and crop developmental model: Description and evaluation against measurements of carbon fluxes and carbon stocks at several European agricultural sites. Agric Ecosyst Environ 139(3):402-418
35. **Tiemeyer B, Kahle P, Lennartz B** (2010) Designing monitoring programs for artificially drained catchments. Vadose Zone J 9(1):14-24
36. **Wattenbach M, Sus O, Vuichard N, Lehuger S, Gottschalk P, Li L, Leip A, Williams M, Tomelleri E, Kutsch W, Buchmann N, Eugster W, Dietiker D, Aubinet M, Ceschia E, Béziat P, et al** (2010) The carbon balance of European croplands: A cross-site comparison of simulation models. Agric Ecosyst Environ 139(3):419-453
37. **Weymann D, Geistlinger H, Well R, Heide C von der, Flessa H** (2010) Kinetics of N_2O production and reduction in a nitrate-contaminated aquifer inferred from laboratory incubation experiments [online]. Biogeosci 7(6):1953-1972, zu finden in <http://www.biogeosciences.net/7/1953/2010/bg-7-1953-2010.html> [zitiert am 02.11.2010]
38. **Yi C, Ricciuto D, Li R, Wolbeck J, Xu X, Nilsson M, Aires L, Albertson JD, Ammann C, Arain A, Araujo ACde, Aubinet M, Aurela M, Barcza Z, Barr AG, Berbigier P, Beringer J, Bernhofer C, Black AT, Kutsch W, et al** (2010) Climate control of terrestral carbon exchange accross biomes and continents. Environ Res Lett 5(3):1-10

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Bach M, Freibauer A, Heidkamp A, Siebner C** (2010) Kohlenstoffvorräte im Boden erfassen. Land Forst 163(48):16
02. **Frahm E, Salzmann T, Miegel K** (2010) Neue Erkenntnisse bei der Anwendung von bodenhydrologischen Daten zur Berechnung der Verdunstung auf einem Feuchtgebietsstandort. Korrespondenz Wasserwirtschaft 3(1):24-29
03. **Frahm E, Salzmann T, Miegel K** (2010) Untersuchungen zur Verdunstung eines nordostdeutschen Flusstalmoores. Telma(40):89-104
04. **Kutsch W, Merbold L, Mukelabai MM, Muchinda M** (2009) Flux-measurements in a Miombo woodland in Western Zambia in relation to deforestation and forest degradation. FluxLetter 2(1):12-15
05. **Pingen S, Freibauer A** (2010) Klimaschutz und Landwirtschaft - Mehr Klarheit zu den Zahlen. Dt Bauern Korrespondenz(5):8-9

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bahn M, Kutsch W, Heinemeyer A** (2009) Synthesis: emerging issues and challenges for an integrated understanding of soil carbon fluxes. In: Kutsch W, Bahn M, Heinemeyer A (eds) Soil carbon dynamics : an integrated methodology. Cambridge : Cambridge University Press, pp 257-271
02. **Brümmer C, Dechow R, Freibauer A, Schulze E-D, Ziegler W, Kolle O, Kutsch W** (2010) Die Treibhausgasbilanz am Standort Gebesee. KTBL Schr 483:208-220
03. **Brümmer C, Marx O, Lempio D, Don C, Kutsch W, Ammann C, Freibauer A** (2010) TRANC – Ein neues Messsystem zur Erfassung des gesamten reaktiven Stickstoffs . KTBL Schr 483:369-373
04. **Dechow R, Freibauer A** (2010) Direkte Lachgasemissionen landwirtschaftlich genutzter Böden in Deutschland: Anwendung und Vergleich empirischer Modelle . KTBL Schr 483:258-262
05. **Don A, Michel B, Freibauer A** (2010) Neues EU-Projekt zur Treibhausgasbilanz Europas: GHG-Europe. KTBL Schr 483:333-337
06. **Drösler M, Adelmann W, Augustin J, Bergmann L, Beyer M, Giebels M, Förster C, Freibauer A, Höper H, Petschow U, Hahn-Schöfl M, Kantelhardt J, Liebersbach H, Schägner JP, Schaller L, Sommer M, Thuille A, Wehrhahn M** (2009) Klimaschutz durch Moorschutz. In: Mahammadzadeh M, Biebeler H, Bard H (eds) Klimaschutz und Anpassung an die Klimafolgen : Strategien, Maßnahmen und Anwendungsbeispiele. Köln : Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH, pp 89-97
07. **Drösler M, Augustin J, Bergmann L, Förster C, Freibauer A, Giebels M, Hahn-Schöfl M, Höper H, Kantelhardt J, Schaller L, Sommer M, Werhahn M** (2010) Klimaschutz durch Moorschutz - Resultate eines aktuellen Verbundvorhabens . KTBL Schr 483:170-172
08. **Duttmann R, Bach M, Herzig A** (2010) Abtrag von Böden. In: Blume HP (ed) Handbuch des Bodenschutzes : Bodenökologie und -belastung, vorbeugende und abwehrende Schutzmaßnahmen. Weinheim : Wiley-VCH, pp 199-215
09. **Duttmann R, Bach M, Herzig A** (2010) Schutz vor Wassererosion. In: Blume HP (ed) Handbuch des Bodenschutzes : Bodenökologie und -belastung, vorbeugende und abwehrende Schutzmaßnahmen. Weinheim : Wiley-VCH, pp 575-578
10. **Düwel O, Utermann J, Siebner C** (2009) Variabilitäten von Humusgehalten in Böden Deutschlands. Texte UBA 29: 192
11. **Flessa H** (2010) Lachgasemissionen landwirtschaftlich genutzter Böden - Stand des Wissens. KTBL Schr 483:103-108
12. **Freibauer A** (2010) Anrechenbarkeit von Moorschutzmaßnahmen im nationalen Klimaschutz. Beitr Akad Raumforsch Landesplan 53:
13. **Freibauer A** (2010) Kohlenstoffbilanz der Landnutzung in Europa - Ergebnisse aus dem CarboEurope-Projekt. KTBL Schr 483:176-181
14. **Freibauer A** (2010) Synergien zwischen Naturschutz und Anpassungsmaßnahmen anderer Sektoren bzw. Maßnahmen zum Klimaschutz : Synergien zwischen Naturschutz und Klimaschutz in der Landnutzung Deutschlands. BfN Skripten 263:21-23
15. **Gensior A, Heinemeyer O, Freibauer A** (2009) Emissionsinventar LULUCF/AFOLU : THG-Emissionen in Deutschland infolge von

Landnutzung und Landnutzungsänderung : Teil 1: Hintergrund und Methodik. Texte UBA 29: 197

16. **Giesemann A, Well R, Flessa H** (2010) Isotopomere - eine Methode zur Aufklärung von Prozessen der Lachgasbildung in Böden. KTBL Schr 483:364-368
17. **Grünhage L, Lehmann Y, Schröder M, Braden H, Bender J, Burkart S, Hanewald K** (2010) CRO_3PS - an ozone risk evaluation model for winter wheat at local scale. In: Wuyts K, Samson R, De Maerschalck B, Kardel F, Janssen S, Engelen M (eds) Proceedings of the International Conference on Local Air Quality and its Interactions with Vegetation : January 21-22, 2010, Antwerp, Belgium . Antwerpen : VITO & University of Antwerp, pp 43-48
18. **Haenel H-D, Freibauer A, Rösemann C, Poddey E, Gensior A, Eurich-Menden B, Döhler H** (2010) Emissionen landwirtschaftlich genutzter Böden im Rahmen der deutschen Klimaberichterstattung. KTBL Schr 483:11-25
19. **Kutsch W, Bahn M, Heinemeyer A** (2009) Soil carbon relations: an overview. In: Kutsch W, Bahn M, Heinemeyer A (eds) Soil carbon dynamics : an integrated methodology. Cambridge : Cambridge University Press
20. **Kutsch W, Schimel J, Denef K** (2009) Measuring soil microbial parameters relevant for soil carbon fluxes. In: Kutsch W, Bahn M, Heinemeyer A (eds) Soil carbon dynamics : an integrated methodology. Cambridge : Cambridge University Press, pp 169-186
21. **Mohr R, Albrecht R, Strohm K** (2010) EU rapeseed: dynamic cropping systems and biodiesel markets. In: Johann Heinrich von Thünen-Institut (ed) Cash crop report 2010 : benchmarking farming systems worldwide. Braunschweig : vTI, pp 38-42
22. **Roth G, Gensior A, Helfrich M, Well R, Freibauer A, Flessa H** (2010) Grünlandumbruch, Grünlanderneuerungsumbruch, Etablierung von Grünland (GURU) . KTBL Schr 483:271-274
23. **Siebner C, Freibauer A, Gensior A, Flessa H** (2009) Bodenzustandserhebung Landwirtschaft für die Klimaberichterstattung. Texte UBA 29:143-144
24. **Siebner C, Gensior A, Freibauer A, Flessa H** (2010) Eine Inventur der landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands zur Treibhausgasberichterstattung . KTBL Schr 483:267-270
25. **Smith P, Fallon P, Kutsch W** (2009) The role of soils in the Kyoto Protocol. In: Kutsch W, Bahn M, Heinemeyer A (eds) Soil carbon dynamics : an integrated methodology. Cambridge : Cambridge University Press, pp 245-256
26. **Tiemeyer B** (2009) Verbundprojekt „Organische Böden" : Ermittlung und Bereitstellung von Methoden, Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren für die Klimaberichterstattung LULUCF/ AFOLU ; Projektteam „Organische Böden". Texte UBA 29: 180
27. **Tiemeyer B, Frahm E, Dechow R, Freibauer A** (2010) Multiskalige Wasserhaushaltsmodellierung als Basis für die Abschätzung von Treibhausgasemissionen aus organischen Böden in Deutschland. KTBL Schr 483:262-265
28. **Weigel H-J, Manderscheid R, Erbs M, Burkart S, Pacholski A, Sticht C, Schrader S, Giesemann A, Anderson T-H** (2009) Rotating barley, sugar beet and wheat under elevated CO_2 conditions : a synopsis of the German FACE experiment. Texte UBA 29: 200
29. **Weiler K, Plassmann K, Nemecek T, Gaillard G, Garcia-Suarez T, King H, Milà i Canals L** (2010) Modular extrapolation of crop LCA (MEXALCA): Sensitivity to varying crop yields. In: Notarnicola B, Settanni E, Tassielli G, Giungato P (eds) Lcafood 2010 : VII international conference on life cycle assessment in the agri-food sector ; Bari, Italy, September 22-24, 2010. Bari : Universita di Bari, pp 97-102
30. **Well R, Butterbach-Bahl K** (2010) Indirect emissions of N_2O from N deposition and leaching of agricultural N. In: Smith K (ed) Nitrous oxide and climate change. London : Earthscan Publications, pp 162-189
31. **Well R, Weymann D, Flessa H** (2010) Auswaschung von Stickstoff als Quelle indirekter Lachgasemissionen aus aquatischen Systemen. KTBL Schr 483:140-150
32. **Weymann D, Bouwman L, Well R, Höper H, Meyer K, Flessa H** (2010) Klassifizierung von potenziellen Lachgasemissionen und Lachgaskonzentrationen im Grundwasser unter Berücksichtigung relevanter Steuergrößen der Denitrifikation. KTBL Schr 483:303-307
33. **Wolf U, Freibauer A, Flessa H** (2010) Treibhausgas- und Ammoniakemissionen nach Ausbringung verschiedener Gärrückstände und tierischer Gülle in Emilia-Romagna, Italien . KTBL Schr 483:288-291

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Dämmgen U, Grünhage L, Dörger G, Hanewald K** (2010) Beiträge zur Erstellung einer atmosphärischen Stickstoff-Bilanz für Hessen : Teil 1, Bulk-Deposition von reaktivem Stickstoff. Wiesbaden : Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 8 pp
02. **Dämmgen U, Haenel H-D, Rösemann C, Grünhage L, Dörger G, Hanewald K** (2010) Beiträge zur Erstellung einer atmosphärischen Stickstoff-Bilanz für Hessen : Teil 2, Emissionen von reaktivem Stickstoff aus landwirtschaftlichen Quellen. Wiesbaden : Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 8 pp
03. **Dämmgen U, Thöni L, Lumpp R, Gilke K, Seitler E, Bullinger M** (2010) Feldexperiment zum Methodenvergleich von Ammoniak- und Ammonium-Konzentrationsmessungen in der Umgebungsluft, 2005 bis 2008 in Braunschweig. Braunschweig : vTI, 54 pp, Landbauforsch SH 337
04. **Eibisch N** (2009) Migration and natural attenuation of hydrocarbons in the surface of a former refinery in Mexico City. 91 pp, Freiberg, Technische Univ, 2009
05. **Godlinski F, Osterburg B, Greef JM, Schmidt TG, Haenel H-D** (2010) Policy targets related to nitrogen emissions from agriculture - the case of Germany : [Paper for the OECD Workshop on Agri-Environmental Indicators, Leysin, 23.03.2010-26.03.2010]. Paris : OECD, 13 pp
06. **Haenel H-D** (ed) (2010) Calculations of emissions from German agriculture - national emission inventory report (NIR) : 2010 for 2008. Braunschweig : vTI, 436 pp, Landbauforsch SH 334
07. **Köchy M** (2010) Update on land cover change for use in global carbon observation. Braunschweig : vTI, 7 pp, Framework Progr 7
08. **Köchy M, Freibauer A** (2010) European data policies in view of other data policies worldwide. Braunschweig : vTI, 11 pp
09. **Köchy M, Freibauer A** (2010) Global spatial distribution of wetlands. Braunschweig : vTI, 8 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Ökologischen Landbau (OEL)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Ashour T, Georg H, Wu W** (2011) An experimental investigation on equilibrium moisture content of earth plaster with natural reinforcement fibres for straw bale buildings. Appl Thermal Eng 31(2-3):293-303
02. **Ashour T, Wieland H, Georg H, Bockisch F-J, Wu W** (2010) The influence of natural reinforcement fibres on insulation values of earth plaster for straw bale buildings. Materials Design 31(10):4676-4685
03. **Barth K, Aulrich K, Müller U, Knappstein K** (2010) Somatic cell count, lactoferrin and NAGase activity in milk of infected and non-infected udder halves of dairy goats. Small Ruminant Res 94(1-3):161-166
04. **Barth K, Brinkmann J** (2010) Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im Ökologischen Landbau - aktuelle Ergebnisse eines interdisziplinären Projekts. Prakt Tierarzt 91(2):148-151
05. **Brandt HR, Werner D, Baulain U, Brade W, Weißmann F** (2010) Genotype-environment interactions for growth and carcass traits in different pig breeds kept under conventional and organic production systems. Animal 4(4):535-544
06. **Ilisiu E, Daraban S, Gabi-Neacsu M, Ilisiu V-C, Rahmann G** (2010) Improvement of lamb production in Romania by cross-breeding of local Tsigai breed with high performance breeds. Landbauforsch 60(4):259-265
07. **Ilisiu E, Miclea I, Rau V, Rahmann G, Ilisiu V-C, Galatan A** (2010) Study concerning the chemical composition of meat in sheep of different breed structures. Bull Univ Agr Sci Vet Med - Anim Sci Biotech 67(1-2):208-212
08. **Ilisiu E, Miclea V, Rahmann G, Rau DP, Ilisiu V-C, Neacsu MG** (2010) Influence of food type on reproductive indices in young sheep of Tsigai breed. Bull Univ Agr Sci Vet Med - Anim Sci Biotech 67(1-2):213-216
09. **Kleinsasser C, Graml C, Klobetz-Rassam E, Barth K, Waiblinger S, Palme R** (2010) Physiological validation of a non-invasive method for measuring adrenocortical activity in goats. Wiener Tierärztl Monatsschr 97:259-262
10. **Kleinschmidt N, Koopmann R, Demeler J, Samson-Himmelstjerna G von** (2010) Verminderte Wirkung von Anthelminthika gegen Rindernematoden. Landbauforsch 60(3):151-155
11. **Koopmann R, Klocke P** (2010) European regulation of organic animal treatments. Landbauforsch 60(2):73-78
12. **Lorenzen PC, Martin D, Clawin-Rädecker I, Barth K, Knappstein K** (2010) Activities of alkaline phosphatase, gamma-glutamyltransferase and lactoperoxidase in cow, sheep and goat's milk in relation to heat treatment. Small Ruminant Res 89(1):18-23
13. **Olthoff T, Voigt N, Piper W, Brock V, Rahmann G** (2010) Populationsentwicklung von Laufkäfern (Carabidae) und epigäisch lebenden Spinnen (Arachnidae) fünf Jahre nach der Umstellung auf den Ökologischen Landbau in Norddeutschland. Landbauforsch 60(4):281-290
14. **Oppermann R, Rahmann G, Schumacher U** (2010) Tiergesundheitspläne im ökologischen Landbau : Erfahrungen mit betriebsindividuellen Konzepten zur Verbesserung der Tiergesundheit. Fleischwirtsch Int 90(5):92-97
15. **Rahmann G** (2010) Animal health plans in Organic Farming. Fleischwirtsch Int 90(5):92-97
16. **Schwalm A, Georg H, Ude G** (2010) Gesetzliche Regelungen zur Kennzeichnung von Hunden in Deutschland. Kleintiermed 13(9/10):262-266
17. **Stuhr T, Aulrich K** (2010) Intramammary infections in dairy goats: recent knowledge and indicators for detection of subclinical mastitis. Landbauforsch 60(4):267-279
18. **Ude G, Georg H, Schwalm A** (2010) Elektronische Tierkennzeichnung bei Bullenkälbern mit Injektaten und Temperatursensoren. Landtechn 65(1):31-33

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Böhm H** (2010) Heimische Körnerleguminosen - Grundlage für Ackerbau und Tierernährung. Lebendige Erde 61(4):20-23
02. **Böhm H, Dresow JF, Dreyer W, Landzettel C, Buchecker K, Mahnke-Plesker S** (2010) Management für geschmackvolle Kartoffeln. Bio Land(4):7-8
03. **Böhm H, Dreyer W, Landzettel C** (2010) Gesundes Pflanzgut - wichtig wie nie. Bio Land(10):8-9
04. **Böhm H, Dreyer W, Landzettel C** (2010) Qualität von Öko-Kartoffel-Pflanzgut - Besserung in Sicht? Naturland Nachr(5):33-34
05. **Böhm H, Dreyer W, Landzettel C** (2010) Wege zu einer besseren Qualität von ökologisch erzeugtem Pflanzgut. Kartoffelbau 61(10):482-484
06. **Dresow JF, Böhm H** (2010) Optimierung der ökologischen Kartoffelproduktion : Teil 1, Wie entsteht der Geschmack von Kartoffeln und kann er durch Anbaumaßnahmen beeinflusst werden? Kartoffelbau 61(9/10):440-443
07. **Dresow JF, Böhm H** (2010) Vergleichende Bewertung der N-Versorgung von Kartoffeln im Ökologischen Landbau mittels Blatt- und Stängelsaftanalyse. Mitt Gesellsch Pflanzenbauwiss 22:223-224
08. **Ebner L-J, Werner C, Bussemas R** (2010) Mechanische Mutter. Bio Land(10):27-28
09. **Gronle A, Böhm H** (2010) Anbau von Wintererbsen in Rein- und Mischsaat mit Raps und Triticale bei kurzfristig variierter Intensität der Bodenbearbeitung. Mitt Gesellsch Pflanzenbauwiss 22:183-184
10. **Gronle A, Böhm H** (2010) Wintererbsen im Gemenge. Bio Land(8):8-9
11. **Kühne S, Ludwig T, Böhm H, Ivens-Haß B, Ulber B, Döring A, Saucke H, Wedemeyer R, Ebert U** (2010) Käfer mit Rübsen anlocken. Bio Land(5):13
12. **Lange G, Böhm H, Berendonk C** (2010) Etablierung ausgewählter Arten zur Nachsaat in ökologisch bewirtschafteten Grünlandbeständen in Abhängigkeit von Nachsaattechnik und Standort. Mitt Gesellsch Pflanzenbauwiss 22:273-274
13. **Rahmann G** (2010) Milchziegenfütterung : Kraftfutterreduktion ist möglich. Ökologie Landbau 156(4):28-30
14. **Rahmann G, Barth K, Koopmann R, Weißmann F** (2010) Die ökologische Tierhaltung braucht noch viel wissenschaftliche Unterstützung. Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbrauchersch 2010(2):26-29
15. **Schwalm A, Georg H, Ude G** (2010) Gesetzliche Regelungen zur Kennzeichnung von Hunden in Deutschland. Tierärztl Umsch 65:342-346

16. **Schwalm A, Georg H, Ude G** (2010) Elektronische Tierkennzeichnung : Status Quo in Deutschland seit Januar 2010. Schafzucht(10):1-3
17. **Weißmann F, Berk A, Meyer RJ** (2010) Eiweißversorgung neu rechnen. Bio Land(5):30-31
18. **Welling M** (2010) „Auch der ökologische Landbau muss sich weiterentwickeln". Forschungsreport Ernähr Landwirtsch Verbraucher sch 2010/2:42-44

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Ahrens F, Sünkel Y, Pollmüller T, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH** (2010) Einfluss unterschiedlicher Absetzzeitpunkte auf die Stressbelastung von Ferkeln im ökologischen Landbau. In: 19. Symposium der Fachgruppe Physiologie und Biochemie der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft : Tagungsort Hannover, Physiologisches Institut ... ; Termin: 14. bis 16. Februar 2010. Gießen : DVG, p 47
02. **Barth K, Wilke K, Haeussermann A, Wagner K, Waiblinger S, Hillmann E** (2010) Lassen sich kalbführende Kühe beim maschinellen Melken olfaktorisch stimulieren? KTBL Schr 482:31-39
03. **Berk A, Weißmann F** (2010) Bilanzversuche zur Ermittlung des kompensatorischen Wachstums in der Schweinemast. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung : Tagungsunterlage ; Beiträge der Veranstaltung vom 24. und 25.03.2010 in Fulda. Bonn : Verband der Landwirtschaftskammern, pp 172-175
04. **Brandt HR, Werner DN, Baulain U, Brade W, Weißmann F** (2010) Genotype-environment interactions for meat quality traits in different pig breeds kept under conventional and organic production systems. In: 9th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production : proceedings ; Leipzig. Leipzig, Deutschland : Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaften, p 4
05. **Bussemas R, Kocerka C, Weißmann F** (2010) Einzel- versus Gruppensäugen in der ökologischen Sauenhaltung: Betrachtung von Verhalten und Leistung. In: 24. IGN-Tagung 2010 : Nachhaltigkeit in der Wiederkäuer- und Schweinehaltung ; ART-Tagungsband 3.–5. Juni 2010. Tänikon : Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, pp 28-32
06. **Dresow JF, Böhm H** (2010) Anwendung zweier Methoden zur Überprüfung der N-Versorgung von Kartoffeln im Ökologischen Landbau. Landbauforsch SH 335:5-12
07. **Ebner L-J, Werner C, Bussemas R** (2010) Ferkelverluste reduzieren durch den Einsatz einer Ferkelamme. Landbauforsch SH 341:41-48
08. **Flaba J, Georg H, Graves RE, Lensink J, Loynes J, Lehr EO-S, Ryan T, Caenegem L van, Ventorp M, Diproval PZ** (2010) The design of replacement heifers and dairy cows housing. In: Savoie P, Villeneuve J, Morisette R (eds) Book of Abstracts / 17th World Congress of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering : Convention Centre Québec City, Canada ; June 13-17, 2010.
09. **Georg H, Schwalm A, Ude G** (2010) Evaluation of injection sites of thermal sensing transponders in cattle for automatic body core temperature recording. In: Proceedings of the XVIIth World Congress of CIGR "Sustainable Development through Engineering", June 13-17, 2010, Québec City, Canada. CIGR, pp 1-8
10. **Kassow A, Blank B, Paulsen HM, Aulrich K, Rahmann G** (2010) Studies on greenhouse gas emissions in organic and conventional dairy farms. Landbauforsch SH 335:65-76
11. **Koopmann R** (2010) Wie würde sich die Wurmbelastung der Weide verändern, wenn lediglich ein Teil der Ziegen- oder Schafherde entwurmt wird? Landbauforsch SH 335:21-30
12. **Ludwig T, Jansen E, Trost B, Kühne S, Böhm H** (2010) Regulierung von Rapsschädlingen im ökologischen Winterrapsanbau durch den Einsatz naturstofflicher Pflanzenschutzmittel sowie durch den Mischanbau mit Rübsen (*Brassica rapa*). Julius Kühn Arch 428: 84
13. **Meinert R, Rahmann G** (2010) Entwicklung einer Brutvogelgemeinschaft sechs Jahre nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau in Norddeutschland. Landbauforsch SH 335:31-48
14. **Olthoff T, Voigt N, Piper W, Brock V, Rahmann G** (2010) Auswirkungen der Umstellung auf den Ökologischen Landbau auf Laufkäfer und epigäische Spinnen in Norddeutschland. Landbauforsch SH 335:49-64
15. **Oppermann R, Rahmann G** (2010) Forschung zu Tierschutz und Tiergerechtheit als sozialwissenschaftliche Aufgabe. Landbauforsch SH 341:9-24
16. **Oppermann R, Rahmann G** (2010) Neue Aufgaben der Vertrauensbildung in der Ökologischen Landwirtschaft. Landbauforsch SH 335:77-98
17. **Paulsen HM, Haneklaus S, Rahmann G, Schnug E** (2009) Organic plant production - limited by nutrient supply? : an overview. In: Proceedings CIEC 2009 : 18th Symposium of the International Scientific Centre of Fertilizers ; more sustainability in agriculture: new fertilizers and fertilization management ; 8-12 November 2009 Rome, Italy . Rome : CIEC, pp 373-380
18. **Rahmann G** (2010) Grundlagenforschung - neue Perspektiven für die ökol. Landwirtschaft. In: 20 Jahre Das grüne Branchenbuch : Adressen für die Umwelt ; Hamburg & Schleswig-Holstein.
19. **Rahmann G** (2010) Grundlagenforschung - neue Perspektiven für die ökologische Landwirtschaft. In: Das grüne Branchenbuch : Adressen für die Umwelt - Hamburg und Schleswig-Holstein : Ausgabe 2010/2011. Tremsbüttel : Verlag Das grüne Branchenbuch
20. **Rahmann G** (2010) Impact of organic farming on global warming - recent scientific knowledge. In: Book of Proceedings / International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems : 03-07 February 2010, Famagusta, Cyprus Island. Famagusta : European Mediterranean Conferences Conventions, pp 1-7
21. **Rahmann G** (2010) Wie bio ist Öko-Fleisch? In: Franz W, Männle T (eds) Tagung Ernährung aktuell : 07.-08. Mai 2010, Aula der Universität Gießen. Wettenberg/Gießen : UGB, pp 34-40
22. **Rahmann G, Oppermann R** (2010) „Feed less Food" als eine Möglichkeit, die zunehmende Weltbevölkerung zu ernähren. Landbauforsch SH 341:75-84
23. **Rahmann G, Paulsen HM, Eichler-Löbermann B** (2010) Scientific challenges to maintain soil fertility. In: Kheder MB, Ewert J, Neuhoff D (eds) Book of Abstracts / ISOFAR/MOAN Symposium March 23-25, 2010 in Sousse (Tunisia). Sousse : Technical Center of Organic Agriculture, pp 22-23
24. **Renger A, Bussemas R** (2010) Raufutter in der ökologischen Schweinehaltung – Last oder Chance? : zum Raufuttereinsatz in der Geburtsvorbereitung von tragenden Sauen. Landbauforsch SH 341:51-54
25. **Retz S, Georg H, Godbout S, Weghe H van den** (2010) Impact of the manure removal from slatted floor in a dairy barn on the ammonia emission. In: Proceedings of the XVIIth World Congress of CIGR "Sustainable Development through Engineering", June 13-17, 2010, Québec City, Canada. CIGR, pp 1-9
26. **Schumacher U, Rahmann G** (2010) Elitäre Marktnische oder globales Leitbild – was wollen wir? Landbauforsch SH 341:5-8
27. **Schwalm A, Georg H, Ude G** (2010) Effects of habituating heifers to the milking parlour routine prior to calving and effects of the rearing method on heart rates of heifers during milking. In: Proceedings of the XVIIth World Congress of CIGR "Sustainable Development through Engineering", June 13-17, 2010, Québec City, Canada. CIGR
28. **Wagner K, Barth K, Johns J, Hillmann E, Waiblinger S** (2010) Muttergebundene Aufzucht bei Milchviehkälbern: Verhalten bei Konfrontation mit einem fremden Artgenossen in neuer Umgebung. KTBL Schr 482:40-49

29. **Weißmann F, Baulain U, Brade W, Werner D, Brandt HR** (2010) Alt oder Neu - Welche Rassen passen für die ökologische Schweinefleischerzeugung? Landbauforsch SH 335:13-20
30. **Weißmann F, Lapp J, Baulain U, Brade W, Fischer K, Brandt H** (2010) Zum Einfluss unterschiedlich hoher Duroc-Genanteile auf Mastleistung sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität unter ökologischen Produktionsbedingungen. Landbauforsch SH 341:27-32
31. **Willke T, Hartwich T, Reershemius H, Jurchescu I, Lang Siegmund, Vorlop K-D** (2010) Ökologisch produziertes Methionin aus Mikroorganismen. Landbauforsch SH 341:125-136

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Berner A, Böhm H, Buchecker K, Dierauer H, Dresow JF, Dreyer W, Finckh M, Fuchs A, Keil S, Keiser A, Kühne S, Landzettel C, Mahnke-Plesker S, Six R, Speiser B, Tamm L, Völkel G** (2010) Merkblatt Biokartoffeln : Qualität mit jedem Anbauschritt. Bioland Beratung GmbH, Kompetenzzentrum Öko-Landbau, Bio-Austria, Forschungsinstitut für biologischen Landbau in Zusammenarbeit mit dem Johann Heinrich von Thünen Institut, 28 pp
02. **Rahmann G** (ed) (2010) Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2009. Braunschweig : vTI, 98 pp, Landbauforsch SH 335
03. **Rahmann G, Schumacher U** (eds) (2010) Praxis trifft Forschung : Neues aus der ökologischen Tierhaltung 2010. Braunschweig : vTI, 144 pp, Landbauforsch SH 341
04. **Schepl U, Paffrath A, Kempkens K, Böhm H, Koppe W, Wildung M, Völkel G, Schmidt R, Hoos S** (2010) Regelungskonzepte zur Reduktion von Drahtwurmschäden. 53 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Ache P, Fromm J, Hedrich R** (2010) Potassium-dependent wood formation in poplar: seasonal aspects and environmental limitations. Plant Biol 12(2):259-267
02. **Arend M, Schnitzler JP, Ehlting B, Hänsch R, Lange T, Rennenberg H, Himmelbach A, Grill E, Fromm J** (2009) Expression of the arabidopsis mutant *abi*1 gene alters abscisic acid sensitivity, stomatal development, and growth morphology in Gray Poplars1[C]. Plant Physiol 151(4):2110-2119
03. **Azeez AM, Meier D, Odermatt J, Willner T** (2010) Fast pyrolysis of African and European lignocellulosic biomasses using Py-GC/MS and fluidized bed reactor. Energy & Fuels 24(3):2078-2085
04. **Barbu MC, Glowacki R, Wijck J van** (2010) The use of coconut husk in HPL production. Int Forestry Rev 125(5):274-275
05. **Beyhl D, Hörtensteiner S, Martinoia E, Farmer EE, Fromm J, Marten I, Hedrich R** (2009) The *fou2* mutation in the major vacoular cation channel TPC1 confers tolerance to inhibitory luminal calcium. Plant J 68(5):715-723
06. **Brandt B, Zollfrank C, Franke O, Fromm J, Göken M, Durst K** (2010) Micromechanics and ultrastructure of pyrolysed softwood cell walls. Acta Biomat 6(11):4345-4351
07. **Carrillo-Parra A, Hapla F, Mayer I, Koch G, Foroughbakhch R** (2010) Differences in physical and mechanical wood properties of mesquite (*Prosopis laevigata*) in four locations in Northeast Mexico. Int J Agric Environ Biotechnol 3(2):225-234
08. **Doliska A, Strnad S, Ribitsch V, Kleinschek KS, Willför S, Saake B** (2009) Analysis of galactoglucomannans from spruce wood by capillary electrophoresis. Cellulose 16(6):1089-1097
09. **Dünisch O, Richter H-G, Koch G** (2010) Wood properties of juvenile and mature heartwood in *Robinia pseudoaccacia* L.. Wood Sci Technol 44(2):301-313
10. **Faix A, Schweinle J, Schöll S, Becker G, Meier D** (2010) (GTI-tcbiomass) life-cycle assessment of the BTO-process (Biomass-to-oil) with combined heat and power generation. Environ Progress Sustainable Energy 29(2):193-202
11. **Fromm J** (2010) Wood formation of trees in relation to potassium and calcium nutrition. Tree Physiol 30(9):1140-1147
12. **Frühwald A, Diederichs S, Morgan R** (2010) Verwendungspotentiale heben durch Kaskadennutzung am Beispiel Holz [online]. Erneuerb Energie 4:37-49, zu finden in <http://ask-eu.de/default.asp?Menue=179&ArtikelPPV=18359> [zitiert am 16.11.2010]
13. **Karrasch A, Jäger C, Saake B, Potthast A, Rosenau T** (2009) Solid-state NMR studies of methyl celluloses. Part 2: Determination of degree of substitution and O-6 vs. O-2/O-3 substituent distribution in commercial methyl cellulose samples. Cellulose 16(6):1159–1166
14. **Läänelaid A, Eckstein D** (2010) Tree growth in an area subsided due to mining activities in Northeast Estonia. Baltic Forestry 16(2(31)):180-186
15. **Lautner S, Fromm J** (2010) Calcium-dependent physiological processes in trees. Plant Biol 12(2):268-274
16. **Liang E, Shao X, Eckstein D, Liu X** (2010) Spatial variability of tree growth along the latitudinal transect in the Quilian Mountains, northeastern Tibetan Plateau. Can J Forest Res 40(2):200-211
17. **Liese W** (2009) Bamboo as carbon sink - fact or fiction? J Bamboo Rattan 8(3/4):103-114
18. **Malanit P, Barbu MC, Frühwald A** (2009) The gluability and bonding quality of an asian bamboo (*Dendrocalamus asper*) for the production of composite lumber. J Tropical Forest Sci 21(4):359-366
19. **Malanit P, Barbu MC, Frühwald A** (2009) Mechanical properties of sweet bamboo *Dendrocalamus asper*. J Bamboo Rattan 3(3 & 4):151-160
20. **Nowakowski DJ, Bridgwater AV, Elliott DC, Meier D, Wild P** (2010) Lignin fast pyrolysis: Results from an international collaboration. J Anal Appl Pyrolysis 88(1):53-72
21. **Pingoud K, Cowie A, Bird DN, Gustavsson L, Rüter S, Sathre R, Soimakallio S, Türk A, Woess-Gallasch S** (2010) Bioenergy: counting on incentives. Science 327(5970):1199-1200
22. **Rehbein M, Pereira MA, Koch G, Kordsachia O** (2010) Topochemical investigation into the delignification of *Eucalyptus globulus* chips during semi-chemical sulfite pulping. Wood Sci Technol 44(3):435-449
23. **Rienmüller F, Beyhl D, Lautner S, Fromm J, Al-Rasheid KA, Ache P, Farmer EE, Marten I, Hedrich R** (2010) Guard cell-specific calcium sensitivity of high density and activity SV/TPC1 channels. Plant Cell Physiol 51(9):1548-1554
24. **Saleh M, Abd Latif M, Liese W** (2010) FRIM celebrates 25 years of forestry and forest products research. J Tropical Forest Sci 22(4):V-VI
25. **Schmidt O** (2010) Molekulare Diagnostik und Charakterisierung holzzerstörender Basidiomyceten : Teil 2 ; Elektrophorese, Immunologie und Massenspektrometrie. Holztechnol 51(1):46-48
26. **Schoknecht U, Bornkessel C, Fürhapper C, Gunschera J, Härtner H, Hill R, Kochan J, Melcher E, Wilken U, Wittenzellner J, Wobst M** (2010) Bestimmung des Wirkstoffes Fenoxycarb in Holz mittels Hochdruckflüssigchromatographie. Eur J Wood Wood Prod 68(4):469-474
27. **Seo J-W, Park W-K** (2010) Relationships between climate and tree-ring growths of Mongolian Oaks with various topographical characteristics in Mt. Worak, Korea. J Korean Soc Environmental Eng 13(3):36-45
28. **Seo J-W, Salminen H, Jalkanen R, Eckstein D** (2010) Chronological coherence between intra-annual hight and radial growth of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) in the Northern Boreal Zone of Finland. Baltic Forestry 16(1):57-65
29. **Solbrig K, Frühwald K, Gruchot M, Ressel JB** (2010) Rohdichteprofilbestimmung bei Holzwerkstoffen : „Itrax Woodscanner" als radiometrischer Labor-Dichtemessplatz für Holzwerkstoffe und Sonderanwendungen. Holz Zentralbl 136(36):895-896
30. **Viota JL, Lopez-Viota M, Saake B, Kleinschek KS, Delgado AV** (2010) Organoclay particles as reinforcing agents in polysaccharide films. J Colloid Interface Sci 347(1):74-78
31. **Wendler F, Meister F, Wawro D, Wesolowska E, Ciechanska D, Saake B, Puls J, Le Moigne N, Navard P** (2010) Polysaccharide blend fibres formed from NaOH, N-Methylmorpholine-N-oxide and 1-Ethyl-3-methylimidazolium acetate. Fibres & Text East Europe 18(2):21-30
32. **Wenig P, Odermatt J** (2010) Efficient analysis of Py-GC/MS data by a large scale automatic database approach: an illustration of white pitch identification in pulp and paper industry. J Anal Appl Pyrolysis 87(1):85-92

33. **Willeitner H** (2010) DIN 68800 „Holzschutz im Hochbau" : Stand der Neubearbeitung. Holztechnol 51(6):50-52
34. **Yonenobu H, Ohyama M, Hoshino Y, Mitsutani T, Eckstein D** (2010) Guidelines on dendrochronological dating - practical exemples and the rationalization using a Monte Carlo simulation method. Arch Nat Sci 60:1-12

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Barbu MC** (2010) La basse densité pour sortir les panneaux de la crise? Bois Internat(41):12
02. **Barbu MC** (2010) Al 23-lea Congres Mondial IUFRO, Seul, 23-28 August 2010 : 23rd IUFRO World Congress, Seoul, 23-28 August 2010. Pro Ligno 6(4):87-89
03. **Barbu MC** (2010) Descoperind lumea, ca specialist in ingineria lemnului partea 1: Coreea de Sud – o tara renascuta ca pasarea Phoenix : Discovering the world as a specialist in wood engineering part 1: South Korea – a country reborn as the Phoenix bird. Pro Ligno 6(4):77-83
04. **Barbu MC** (2010) Südkoreas Holzindustrie von Importholz abhängig : trotz vielfältiger Anstrengungen in der Forstwirtschaft bleibt der Selbstversorgungsgrad mit Rohholz gering. Holz Zentralbl 136(46):1166
05. **Barbu MC** (2010) Bewirtschaftung in Einklang mit den Naturgesetzen : 23. „IUFRO Weltkongress" - weltweit größtes Forstfachtreffen vom 23. bis zum 28. August in Südkorea. Holz Zentralbl 136(46):1165
06. **Barbu MC, Barbu G** (2010) Prezent si viitor in industria lemnului. Meridiane Forestiere(1):3-7
07. **Barbu MC, Steinwender M** (2009) The state of the art for the environmental protection in the European wood bases panels industry. ProLigno 5(2):85-96
08. **Faix O** (2010) Horst H. Nimz celebrated his 80th birthday on April 21st, 2010. Holzforsch 64(4):545
09. **Hansen GJ, Ressel JB** (2010) Polarkiefer gut geeignet für Terrassendielen : Untersuchungen zu einer potenziellen Markteinführung von Terrassendielen aus feinringigem Holz aus dem Norden Schwedens. Holz Zentralbl 136(13):335; 338
10. **Jochem D, Ressel JB** (2010) Untersuchungen des Heizwertes von Holzpellets : Pelletheriteller erfüllen Mindestvoraussetzungen der DIN-plus bezüglich des Heizwertes und des Wassergehaltes. Holz Zentralbl 136(39):976
11. **Koch G, Reinsch S** (2010) Die pH-Werte neu eingeführter Handelshölzer : bei der Verklebung und Oberflächenbehandlung der „neuen Hölzer" treten teilweise Probleme auf. Holz Zentralbl 136(9):229
12. **Lambertz G, Welling J** (2010) Changes in extractives of Scots pine(*Pinus silvestris* L.) after ISPM 15 heat treatment and their effect on fungal discolouration. Wood Mat Sci Eng 5(2):67-72
13. **Lambertz G, Welling J** (2010) ISPM-15 heat-treatment induced changes in extractives of Scots pine and the effect on fungal discoloration. ProLigno 6(2):61-67
14. **Liese W** (2009) Bamboo as carbon sink. J Bamboo Rattan 8(3 & 4):103-114
15. **Liese W** (2010) Bamboo as carbon-sink - fact or fiction? Bamboo 31(3):2-10
16. **Liese W** (2010) Bamboo as carbon-sink - fact or fiction? Bamboo Bull 12(1):29-34
17. **Liese W** (2010) Preservation of bamboo structures. Bamboo Bull 12(1):13-14
18. **Liese W, Gutierrez J, González G** (2010) Protection of bamboo structures. Newsl Cane Bamboo Technol Centre 2(7):16-19
19. **Liese W, Gutierrez J, González G** (2010) Preservation of bamboo for the construction of houses for low income people. Newsl Cane Bamboo Technol Centre 2(7):26-28
20. **Liese W, Silbermann S** (2010) Bambuskohle - Eigenschaft und Verwendung : Fertigung, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der Bambuskohle werden in China seit langem intensiv thematisiert. Holz Zentralbl 136(30):731-732
21. **Liese W, Silbermann S** (2010) Bamboo charcoal - properties and utilization. Bamboo Bull 12(2):21-27
22. **Niemz P, Barbu MC, Campean M** (2010) Ausbildung auf dem Gebiet der Holztechnologie in Osteuropa. AFZ Wald 65(10):42-43
23. **Rehbein M, Koch G** (2010) Wie dauerhaft ist Sibirische Lärche? : wissenschaftliche Untersuchungen am vTI in Hamburg bestätigen praktische Erfahrungen. Holz Zentralbl 136(34):847-848
24. **Rüter S** (2010) Einbeziehung von Holzprodukten in die Klimapolitik : eine künftige Anrechnung bedeutet einen Anreiz für eine verbesserte stoffliche Nutzung von Holz. Holz Zentralbl 136(25):623-624
25. **Tottewitz F, Neumann M, Sparing H** (2010) Lebensraumnutzung von Rotwild in der Schorfheide - Ergebnisse aus mehrjährigen GPS-GSM-Satellitentelemetriestudien. Eberswalder Forstl SchrR 45:94-106
26. **Willeitner H, Trepkau B** (2010) Neubearbeitung von DIN 68800 „Holzschutz" : Entwicklung der Norm und Konzeption der Neuausgabe - Teil 1 einer dreiteiligen Beitragsserie. Holz Zentralbl 136(3):71-72
27. **Willeitner H, Trepkau B** (2010) Neubearbeitung von DIN 68800 „Holzschutz" : die neuen Teile 3 und 4 zur Verwendung von Holzschutzmitteln sowie zu BekämpfungsMassnahmen - Teil 3 der Beitragsreihe. Holz Zentralbl 136(7):188-189
28. **Willeitner H, Trepkau B** (2010) Neubearbeitung von DIN 68800 „Holzschutz" : der neue allgemeine Teil 1 sowie der neue Teil 2 für den baulichen Holzschutz - Teil 2 der dreiteiligen Serie. Holz Zentralbl 136(6):158-159

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Barbu MC** (2009) Actual development of the wood industry. In: Ispas M, Gurau L (eds) Proceedings of the International Conference Wood Science and Engineering in the third Millennium : Transilvania University of Brasov, Romania 04-06 June 2009. Brasov : Editura Universitii Transilvania din Brasov, pp 255-262
02. **Barbu MC** (2010) Actual developments of the wood panels industry. In: Ristic R, Medarevic M, Popovic Z (eds) First Serbian Forestry Congress - Future with forests : 11-13 November, 2010 ; Belgrade, Republic of Serbia ; Congress Abstracts. Belgrade, Serbia : University of Belgrade, p 285
03. **Barbu MC** (2010) Innovative production of wood-based lightweight panels. In: Teischinger A, Barbu MC, Dunky M, Harper SS, Jungmeier G, Militz H, Musso M, Petutschnigg A, Pizzi A, Wieland S, Young TM (eds) Processing technologies for the forest and biobased products industries : PTF BPI 2010, Salzburg University of Applied Sciences ; Kuchl/Austria. Puch, Österreich : Fachhochschule Salzburg GmbH / Standort Kuchl, pp 115-122
04. **Barbu MC, Lüdtke J, Thömen H, Welling J** (2009) Focusing the trends of the European light weight furniture industry. In: Barbu MC (ed) European panels market development - current situation and trends : Society of Wood Science and Technology: 51st Annual Convention, Conceptión, Chile, Technical Poster Section with reception, Monday, November 10, 2008. Brasov ; Hamburg : Universitatea Brasov ; Universität Hamburg, p 9
05. **Barbu MC, Lüdtke J, Thömen H, Welling J** (2010) Innovative production of wood-based lightweight panels. In: Teischinger A, Barbu MC, Dunky M, Harper SS, Jungmeier G, Militz H, Musso M, Petutschnigg A, Pizzi A, Wieland S, Young TM (eds) Processing technologies for the forest and biobased products industries : PTF BPI 2010, Salzburg University of Applied Sciences ; Kuchl/Austria. Puch : Fachhochschule Salzburg GmbH / Standort Kuchl, pp 115-122

06. **Barbu MC, Lüdtke J, Thömen H, Welling J** (2010) New technology for the continuous production of wood-based lightweight panels. In: Proceedings of the 53rd International Convention of Society of Wood Science and Technology and United Nations Economic Comission for Europe - Timber Committee October 11-14, 2010 . Geneva : UNECE/FAO Timber Section, pp 1-10

07. **Barbu MC, Malanit P, Frühwald A** (2009) Development of oriented strand lumber made from *Dendrocalamus asper* Backer. In: 8th World Bamboo Congress proceedings 16-19 September 2009 : vol. 8. pp 113-124

08. **Barbu MC, Mayer P** (2010) IUFRO - Highlights of the organisation. In: Teischinger A, Barbu MC, Dunky M, Harper SS, Jungmeier G, Militz H, Musso M, Petutschnigg A, Pizzi A, Wieland S, Young TM (eds) Processing technologies for the forest and biobased products industries : PTF BPI 2010, Salzburg University of Applied Sciences ; Kuchl/Austria. Puch : Fachhochschule Salzburg GmbH / Standort Kuchl, pp 112-114

09. **Barbu MC, Niemz P** (2010) Changes in wood science education in Eastern Europe. In: Proceedings of the 53rd International Convention of Society of Wood Science and Technology and United Nations Economic Comission for Europe - Timber Committee October 11-14, 2010 . Geneva : UNECE/FAO Timber Section, pp 1-16

10. **Barbu MC, Niemz P** (2010) Wood science education in Eastern Europe. In: Ristic R, Medarevic M, Popovic Z (eds) First Serbian Forestry Congress - Future with forests : 11-13 November, 2010 ; Belgrade, Republic of Serbia ; Congress Abstracts. Belgrade, Serbia : University of Belgrade, p 289

11. **Barbu MC, Spiehs H, Richter C** (2010) An environmentally friendly engineered wood product for buildings: cross laminated timber. In: Ristic R, Medarevic M, Popovic Z (eds) First Serbian Forestry Congress - Future with forests : 11-13 November, 2010 ; Belgrade, Republic of Serbia ; Congress Abstracts. Belgrade : University of Belgrade, p 286

12. **Barbu MC, Steinwender M** (2010) Environmental impact for the wood based panels industry. In: Ristic R, Medarevic M, Popovic Z (eds) First Serbian Forestry Congress - Future with forests : 11-13 November, 2010 ; Belgrade, Republic of Serbia ; Congress Abstracts. Belgrade : University of Belgrade, p 288

13. **Bird DN, Cowie A, Frieden D, Gustavsson L, Pena N, Pingoud K, Rüter S, Sathre R, Soimakallio S, Tuerk A, Woess-Gallasch S, Zanchi G** (2010) Emissions from bioenergy: improved accounting options and new policy needs. In: 18th European Biomass Conference and Exhibition, 3-7 May, 2010, Lyon, France. pp 98-102

14. **Cufar K, Zupancic M, Krže L, De Luis M, Eckstein D** (2010) Dendrochronology of oak (Quercus spp.) in Slovenia – an interim report. In: TRACE - tree rings in archaeology, climatology and ecology : vol. 8. pp 132-135

15. **Frühwald A, Barbu MC** (2010) Changing wood markets - challenges for the timber industry. In: Ristic R, Medarevic M, Popovic Z (eds) First Serbian Forestry Congress - Future with forests : 11-13 November, 2010 ; Belgrade, Republic of Serbia ; Congress Abstracts. Belgrade : University of Belgrade, p 287

16. **Haeseler S, Eckstein D, Wrobel S** (2010) Assembly of a dendrochronological data bank along the southern coast of the Baltic Sea and its application as a dating tool and climatic archive. Ber Röm-German Komm 88:135-143

17. **Hasener J, Barbu MC** (2009) Overview on NDT technologies for on-line control in the wood-based panel industry and an outlook for future trends. In: Alma H, Kalaycioglu H (eds) Processes and performance of wood-based panels : adding value through physical functionality ; workshop proceedings. pp 2-15

18. **Hedjazi S, Kordsachia O, Patt R, Adli AH** (2010) Mea pulping - a new alternative for pulping of annual plants. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 309-312

19. **Hernandez E, Garcia A, Lopez M, Puls J, Parajo JC, Martin C** (2010) Dilute acid pretreatment and enzymatic saccharification of Moringa oleifera pods for ethanol production. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 169-172

20. **Hilbers U, Thömen H, Barbu MC, Hasener J** (2009) Ultrasonic inspection of wood composites: How process parameters influence the transmission signal. In: International Wood Culture Society IWCS (ed) (Proceedings of the) 16th International Symposium on Nondestructive Testing and Evaluation of Wood, Beijing, 12-14 Oct. 2009. p 11

21. **Hiziroglu S, Barbu MC** (2009) On surface roughness evaluation of wood based composites. In: Ispas M, Gurau L (eds) Proceedings of the International Conference Wood Science and Engineering in the third Millennium : Transilvania University of Brasov, Romania 04-06 June 2009. Brasov : Editura Universitii Transilvania din Brasov, pp 201-208

22. **Huckfeldt T** (2010) Schäden durch Pilze und Pflanzen. In: Huckfeldt T, Wenk HJ (eds) Holzfenster : Konstruktion, Schäden, Sanierung, Wartung ; mit 90 Tabellen. Korr. Nachdruck. Köln : R Müller, pp 163-207

23. **Irle M, Barbu MC** (2010) Wood-based panel technology. In: Thömen H, Irle M, Sernek M (eds) Wood-based panels - an introduction for specialists. London : Brunel University Press, pp 1-94

24. **Klausing B, Janzon R, Heerenklage J, Schütt F, Saake B, Körner I** (2010) Pre-treatment of lignocellulosic green waste to allow anaerobic digestion. In: Proceedings of the 7th International Conference ORBIT 2010, 5. pp 406 - 413

25. **Klein P** (2010) Dendrochronological analysis of Flemish panel paintings in the Nationalmuseum, Stockholm. In: Dutch and Flemish Paintings III : Flemish Paintings c. 1600 - c. 1800. Stockholm : Nationalmuseum, pp 447-452

26. **Koch G, Puls J** (2010) Application of scanning UV microspectrophotometrie for the topochemical detection of lignin in indivudual cell wall laxers of pulped fibre tissues. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 481-484

27. **Lehnen R, Heitmann M, Mende M** (2010) Comparative investigations on the curing behaviour of lignin based pheno-formaldehyde resins. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 573-576

28. **Malanit P, Barbu MC, Frühwald A** (2009) The gluability and bonding strength of *Dendrocalamus asper* Backer for exterior structural applications. In: Proceedings / 8th World Bamboo Congress in Bangkok, Thailand : 16-19 September 2009. Massachusetts : World Bamboo Organization, pp 1-15

29. **Meier D, Markgraf J** (2010) Liquefaction of agricultural biomasses in a fast pyrolysis reactor. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 251-254

30. **Mom V, Schultze J, Wrobel S, Eckstein D** (2010) Allocating archaeological wood samples to a common source tree and its use for analyzing wooden settlement structures. In: Frischer B (ed) Making history interactive : computer applications and quantitative methods in archaeology (CAA) ; proceedings of the 37th international conference, Williamsburg, Virginia, United States of America, March 22-26, 2009. Oxford : Archaeopr, pp 234-239

31. **Noldt U** (2010) Holzschädlingstafeln. In: Hagebau Handelsgesellschaft (ed) Konstruktionshilfen 2010 der Hagebau Handelsgesellschaft mbH & Co. KG. Soltau, pp 378-383

32. **Noldt U** (2010) Schäden durch Insekten. In: Huckfeldt T, Wenk HJ (eds) Holzfenster : Konstruktion, Schäden, Sanierung, Wartung ; mit 90 Tabellen. Korr. Nachdruck. Köln : R Müller, pp 208-245

33. **Paul W, Ohlmeyer M** (2010) Thermally and chemically modified wood-based panels. In: Thömen H, Irle M, Sernek M (eds) Wood-

based panels - an introduction for specialists. London : Brunel University Press, pp 265-283

34. **Puls J, Lehnen R, Schreiber A, Saake B** (2010) The German lignocellulose biorefinery project. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 303-306
35. **Rapp AO, Augusta U, Brandt K, Melcher E** (2010) Natürliche Dauerhaftigkeit verschiedener Holzarten : Ergebnisse aus acht Jahren Feldversuch. In: Tagungsband Wiener Holzschutztage 2010, Wien, Österreich, 25. bis 26. November 2010. Wien : HFA, pp 43-49
36. **Saake B, Mende M, Ziegler B, Lehnen R, Puls J** (2010) Effect of raw material and process parameters on organosolv lignin from beech wood. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 289-292
37. **Santos NM, Navard P, Saake B, Puls J** (2010) Influence of nitren extraction on cellulose dissolution. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 345-346
38. **Schütt F, Saake B, Puls J** (2010) Optimization of steam pretreatment conditions for enzymatic hydrolysis of poplar wood. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 11-16
39. **Steckel V, Welling J, Ohlmeyer M** (2010) Emissions of volatile organic compounds from convection dried Norway spruce timber. In: Ridley-Ellis D, Moore JR (eds) The future of quality control for wood & wood products : proceedings pf the final conference of COST Action E53 ; 4 - 7th May 2010, Edinburgh, UK ; Incorporating the European Wood Drying Group Workshop. pp 222-230
40. **Steinwender M, Barbu MC** (2009) Environment impact of the wood based panels industry. In: Ispas M, Gurau L (eds) Proceedings of the International Conference Wood Science and Engineering in the third Millennium : Transilvania University of Brasov, Romania 04-06 June 2009. Brasov : Editura Universitii Transilvania din Brasov, pp 767-775
41. **Welling J** (2010) Drying quality - an important topic for business and research. In: Ridley-Ellis D, Moore JR (eds) The future of quality control for wood & wood products : proceedings pf the final conference of COST Action E53 ; 4 - 7th May 2010, Edinburgh, UK ; Incorporating the European Wood Drying Group Workshop. pp 201-203
42. **Willeitner H** (2010) Holz im Außenbau : Gefährdungen und Maßnahmen zum Schutz. In: Tagungsband Wiener Holzschutztage 2010, Wien, Österreich, 25. bis 26. November 2010. Wien : HFA, pp 7-15
43. **Windt M, Meier D** (2010) Co-processing and upgrading of „Bio Crude Oil" (BCO) in a conventional oil refinery. In: Proceedings / 11th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp : August 16-19, 2010 Hamburg / Germany. Hamburg : Johann Heinrich von Thünen-Institut; Zentrum Holzwirtschaft, Univ Hamburg, pp 473-476
44. **Windt M, Meier D** (2010) Nutzung von „Bio Crude Oil" (BCO) in konventionellen Ölraffinerien und als Rohstoff für Plattformchemikalien. In: Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle (ed) Tagungsbericht 2010-2 : Beiträge zur DGMK-Fachbereichstagung „Konversion von Biomassen" 10.-12. Mai 2010 in Gelsenkirchen (Autorenmanuskripte). Hamburg : DGMK, pp 191-198

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Barbu MC, Pieper O** (2010) Light fibreboards for insulation purposes. Hamburg : COST, 16 pp
02. **Carl J, Graßmann P, Halupczok U, Peek R-D, Reißer P, Wormuth E-W** (2010) Holz im Freien : Schutz vor Wind und Wetter ; Informationsschrift / Deutsche Bauchemie e.V.. 2. Aufl. Frankfurt a M : Deutsche Bauchemie, 43 pp
03. **Huckfeldt T, Wenk HJ** (eds) (2010) Holzfenster : Konstruktion, Schäden, Sanierung, Wartung; mit 90 Tabellen. Korr. Nachdruck. Köln : R Müller, 421 pp
04. **Koch G, Rehbein M, Pitt W(Hrsg)** (2010) 33 Farbtafeln Parkett : Nadel-, Laub-, Exotenhölzer vor und nach UV-Einstrahlung. Bad Wörishofen : Holzmann
05. **Krug D** (2010) Einfluss der Faserstoff-Aufschlussbedingungen und des Bindemittels auf die Eigenschaften von mitteldichten Faserplatten (MDF) für eine Verwendung im Feucht- und Außenbereich. Hamburg : Hamburg Univ, 276 pp, Fak für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Diss, 2010
06. **Lange H** (2009) Molekulare Grundlagen von Verfärbungsprozessen im Holz der Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.): Genexpressionsstudien an Schlüsselgenen der Flavonoidsynthese. Hamburg: Hamburg Univ. 174 pp, Fak für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften Diss, 2009
07. **Matyssek R, Fromm J, Rennenberg H, Roloff A** (2010) Biologie der Bäume : von der Zelle zur globalen Ebene. Stuttgart : Ulmer, 349 pp, UTB Agrarwiss Veterinärmed
08. **Ohlmeyer M, Paul W** (2010) Optimierung der Eigenschaften von Holzwerkstoffen mit Hilfe von thermischen Modifizierungsmethoden. Hamburg : Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, 222 pp, Arbeitsber Inst Holztechnol Holzbiol 2010/02
09. **Puls J, Saake B** (2010) Xylan, ein neuartiges Papieradditiv. Braunschweig; Hamburg : vTI, 70 pp, Arbeitsber Inst Holztechnol Holzbiol 2010/1
10. **Raphalen E, Melcher E** (2010) Determination of a fixation time of wood preservatives: a discussion paper : IRG/WP 10-20436 ; paper prepared for the 41st Annual Meeting, Biarritz, France, 9-13 May 2010. Stockholm : IRG Secretariat, 12 pp
11. **Teischinger A, Barbu MC, Dunky M, Harper SS, Jungmeier G, Militz H, Musso M, Petutschnigg A, Pizzi A, Wieland S, Young TM** (eds) (2010) Processing technologies for the forest and biobased products industries : PTF BPI 2010, Salzburg University of Applied Sciences ; Kuchl/Austria. Puch : Fachhochschule Salzburg GmbH / Standort Kuchl
12. **Thömen H, Irle M, Sernek M** (eds) (2010) Wood-based panels - an introduction for specialists. London : Brunel University Press, XVI, 283 pp
13. **Welling J** (ed) (2010) Dried timber - how to specify correctly : version 1.0 [online]. European Drying Group (EDG) ; COST E53, 38 pp, zu finden in <http://www.coste53.net/downloads/Literature/Dried%20Timber%20how%20to%20specify%20correctly/Dried_Timber_how_to_specify_correctly.pdf> [zitiert am 11.01.2011]
14. **Zenker M** (2010) Nebenbestandteile von Chemiezellstoffen und ihre Veränderung im Herstellungsprozess von Celluloseacetat und Filtertow. Hamburg: Hamburg Univ, XVI, 221 pp, Fak für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Diss, 2010

Veröffentlichungen des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (OEF)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Elsasser P, Englert H, Hamilton J** (2010) Landscape benefits of a forest conversion programme in North East Germany: results of a choice experiment. Ann Forest Res 53(1):37-50
02. **Faix A, Schweinle J, Schöll S, Becker G, Meier D** (2010) (GTI-tcbiomass) life-cycle assessment of the BTO-process (Biomass-to-oil) with combined heat and power generation. Environ Progress Sustainable Energy 29(2):193-202
03. **Köhl M, Hildebrandt R, Olschofsky K, Köhler R, Roetzer T, Mette T, Pretzsch H, Köthke M, Dieter M, Abiy M, Makeschin F, Kenter B** (2010) Combating the effects of climatic change on forests by mitigation strategies [online]. Carbon Balance Manag 5(8):1-9, zu finden in <http://www.cbmjournal.com/content/5/1/8> [zitiert am 13.12.2010]
04. **Köthke M, Dieter M** (2010) Effects of carbon sequestration rewards on forest management - an empirical application of adjusted Faustmann Formulae. Forest Pol Econ 12(8):589-597
05. **Leischner B, Elsasser P** (2010) Reference emission levels for REDD: Implications of four different approaches applied to past period's forest area development in 84 countries. Landbauforsch 60(3):119-130
06. **Olschewski R, Elsasser P** (2010) Mehr als „Habitat" oder „Dienstleister"? Der Wald als Komponente eines Landschaftssystems. Schweiz Z Forstwesen 161(9):334-340
07. **Roedl A** (2010) Production and energetic utilization of wood from short rotation coppice - a life cycle assessment. Int J Life Cycle Assessment 15(6):567-578

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Bormann K, Dieter M** (2010) Was bedeutet der Einschlag für den Gewinn der Forstbetriebe? : Analyse der forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung. AFZ Wald 65(23):5-7
02. **Dieter M** (2010) Der Wald und seine Leistungen aus ökonomischer Sicht. LandInForm(4):12-13
03. **Köthke M, Dieter M** (2010) Der Einfluss von Systemen zur Vergütung der C-Speicherleistung auf die Waldbewirtschaftung. Forst Holz 65(4):20-24
04. **Küppers J-G, Dieter M** (2010) Positives Ergebnis trotz rückläufiger Produktion : Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung weist für 2008 einen Nettounternehmensgewinn von 552 Mio. Euro aus. Holz Zentralbl 136(9):227-228
05. **Seintsch B, Rosenkranz L, Wippel B** (2010) Fallstudie Natura 2000. Dt Waldbesitzer(5):7-9
06. **Seintsch B, Rosenkranz L, Wippel B** (2010) Umsetzung von FFH- bzw. Natura 2000. Waldbauern NRW(5):13-14
07. **Wippel B, Rosenkranz L, Seintsch B** (2010) Zwei Drittel erwarten negative wirtschaftliche Folgen : Betroffenheit von Waldbesitzern durch Natura 2000: Forschungsprojekt FFH-Impact mit einem bundesweiten Überblick. Holz Zentralbl 136(29):718
08. **Wippel B, Seintsch B** (2010) Betroffenheit von Waldbesitzern durch Natura 2000: hohe kommunale Beteiligung : FFH-Impact-Betroffenheitsbefragung, Analyse Baden-Württemberg. Waldwirt 37(9/10):8-9
09. **Wippel B, Seintsch B** (2010) Betroffenheit von Waldbesitzern durch Natura 2000: starker Einfluss auch für Bayern erwartet. Bayer Waldbesitzer(4):21-23

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bemmann A, Gerold D, Mantau U** (2010) Perspektiven von Kurzumtriebsplantagen für den Holzmarkt. In: Bemmann A, Knust C (eds) Agrowood : Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven. Berlin : Weißensee-Verl, pp 243-255
02. **Bormann K** (2010) Classification of forest enterprises. Ber Freiburger Forstl Forsch 84:1-8
03. **Bormann K** (2010) Forstliche Förderung im Schwerpunkt 1 : Erhöhung der Wertschöpfung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse (ELER-Code 123, Teilmaßnahme 123-B) ; Verbesserung und Ausbau der Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Land- und Forstwirtschaft (ELER-Code 125, Teilmaßnahme 125-B). Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum Teil 2(Kapitel 8):16 S.
04. **Bormann K** (2010) Forstliche Förderung im Schwerpunkt 1 : Erhöhung der Wertschöpfung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse (ELER-Code 123, Teilmaßnahme 123-B) ; Zusammenarbeit bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Technologien in der Land- und Ernährungswirtschaft (ELER-Code 124). Halbzeitbewertung des EPLR M-V Teil 2(Kapitel 5):12 S.
05. **Bormann K** (2010) Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2 : Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen (ELER-Code 221), Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 (Wald) (ELER-Code 224), Beihilfen für nichtproduktive Investitionen (ELER-Code 227). Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum Teil 2(Kapitel 14):74 S.
06. **Bormann K** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 8 ; Verbesserung und Ausbau der Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Land- und Forstwirtschaft (ELER-Code 125) ; Wegebau Forst (Code 125-C). Braunschweig : vTI, 14 pp
07. **Bormann K** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* : Teil 2 - Kapitel 15 ; Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2 ; Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen und Erstaufforstung nichtlandwirtschaftlicher Flächen (ELER-Code 221/223) ; Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen (ELER-Code 225) ; Wiederaufbau des forstwirtschaftlichen Potenzials und Einführung vorbeugender Aktionen (ELER-Code 226) ; Beihilfen für nichtproduktive Investitionen (ELER-Code 227). Braunschweig : vTI, 78 pp
08. **Dieter M, Elsasser P, Thoroe C** (2010) Ökonomischer Wert und gesellschaftliche Leistungen der Wälder. In: Depenheuer O, Möhring B (eds) Waldeigentum : Dimensionen und Perspektiven. Dordrecht; Heidelberg; London : Springer, pp 117-138 (referiert)
09. **Elsasser P, Müller A, Englert H** (2010) Ökonomische Bewertung. In: Aenis T, Ende H-P, Foos E, Nagel JU (eds) Klimaplastische Wälder im nordostdeutschen Tiefland : Leitfaden zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin : Humboldt-Universität, pp 22-25
10. **Ende H-P, Jenssen M, Englert H, Gasche R, Klenke R, Aenis T, Anders K** (2010) Thesen zum klimaplastischen Wald. In: Aenis T, Ende H-P, Foos E, Nagel JU (eds) Klimaplastische Wälder im nordostdeutschen Tiefland : Leitfaden zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin : Humboldt-Universität, pp 11-15

11. **Happe K, Thoroe C** (2010) Das Forschungs- und Technologiefeld Bioökonomie - Perspektiven des BioÖkonomieRats. Schr Gesellsch Wirtsch Sozialwiss Landbaues 45:15-21
12. **Kröber M, Heinrich J, Wagner P, Schweinle J** (2010) Ökonomische Bewertung und Einordnung von Kurzumtriebsplantagen in die gesamtbetriebliche Anbaustruktur. In: Bemmann A, Knust C (eds) Agrowood : Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven. Berlin : Weißensee-Verl, pp 217-229
13. **Mantau U** (2010) Rohstoffknappheit und Holzmarkt : I. Wandel des Holzmarktes durch neue politische Rahmenbedingungen. In: Depenheuer O, Möhring B (eds) Waldeigentum : Dimensionen und Perspektiven. Dordrecht; Heidelberg; London : Springer, pp 139-147 (referiert)
14. **Rödl A** (2010) Ökologische Bewertung der Erzeugung erneuerbarer Energie aus Holz von Kurzumtriebsplantagen. In: 1. C.A.R.M.E.N.-Forschungs-Kolloquium „Nachwachsende Rohstoffe", SAZ, Straubing, 04./05. November 2010 . Straubing : CARMEN im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, pp 1-9
15. **Rödl A, Schweinle J** (2010) Ökobilanz des Anbaus von Kurzumtriebsplantagen sowie der energetischen Verwendung des Holzes. In: Bemmann A, Knust C (eds) Agrowood : Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven. Berlin : Weißensee-Verl, pp 189-207
16. **Schweinle J, Franke E** (2010) Betriebswirtschaft. In: Beratungshandbuch zu Kurzumtriebsplantagen. [Entscheidungsgrundlagen zur Etablierung von Kurzumtriebsplantagen in Deutschland]. Dresden : TU Dresden, 9 pp
17. **Thoroe C** (2009) Forstökonomie - Forschung, Lehre und Beratung : Kurzfassung des Festvortrags. Schr Forst Umweltökon 33:283-284

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Alajarvi P, Bittermann W, Bjorklund L, De Jaeger F, Gjerdrum P, Ince P, Jacques R, Katkov D, Kilby E, Lebedys A, Leek N, Mantau U, O'Driscol E, Pasi T, Phelps S, Picos Martin J, Schwarzbauer P, Spelter H, Svitok R, Weimar H, et al** (2010) Forest product conversion factors for the UNECE region. Geneva : UNECE, 38 pp, Geneva Timber Forest Discuss Pap
02. **Baldauf T, Plugge D, Rqibate A, Leischner B, Dieter M, Köhl M** (2010) Development of a holistic methodology for implementing a REDD-Scheme at the example of Madagascar. Hamburg : vTI, 108 pp, Work Rep Inst World Forestry 2010/02
03. **Elsasser P, Englert H, Hamilton J, Müller A** (2010) Nachhaltige Entwicklung von Waldlandschaften im Nordostdeutschen Tiefland: Ökonomische und sozioökonomische Bewertungen von simulierten Szenarien der Landschaftsdynamik. Hamburg : vTI, 98 pp, Arbeitsber Inst Ökon Forst Holzwirtsch vTI 2010/01
04. **Grajewski R, Forstner B, Bormann K, Horlitz T** (2010) Halbzeitbewertung von *PROFIL* im Rahmen der 7-Länder-Bewertung : Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 - 2013 von Institut für Ländliche Räume des vTI, Institut für Betriebswirtschaft des vTI, Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des vTI, entera - Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. Braunschweig : vTI, 82 pp
05. **Leischner B, Köthke M, Elsasser P** (2010) Generating credits in REDD - does the forest transition hypothesis provide options for the establishment of country specific baselines? - preliminary results of a regression analysis : paper presented at the International Conference-Forum Emerging Economic Mechanisms: Implications for Forest-Related Policies and Sector Governance, Rome (Italy) 5 to 7 October 2010. Rome : FAO, 13 pp
06. **Maaten ECD van der, Spathelf P, Köthke M, Schall P, Taeger S, Menzel A, Bolte A, Ammer C, Spiecker H** (2010) Country report "Germany" in the frame of COST action FP0703 ECHOES: Expected Climate Change and Options for European Silviculture. 46 pp
07. **Schmitz F, Requardt A, Schneider TW, Polley H, Oehmichen K, Englert H, Schumacher J** (2010) Global forest resources assessment 2010 : country report Germany [online]. Rome : FAO, 53 pp, zu finden in <http://www.fao.org/docrep/013/al512E/al512E.pdf> [zitiert am 05.01.2011]
08. **Schweinle J, Weimar H** (2010) Globale und regionale räumliche Verteilung von Biomassepotenzialen : Anhang IV - Globale forstwissenschaftliche Biomassepotenziale. Leipzig : DBFZ, 50 pp
09. **Seintsch B** (2010) Entwicklungen des Clusters Forst und Holz zwischen 2000 und 2007 : Ergebnisse und Tabellen für das Bundesgebiet und die Länder. Hamburg : vTI ; Zentrum Holzwirtschaft, Universität Hamburg, 74 pp, Arbeitsber Inst Ökon Forst Holzwirtsch vTI 2010/2
10. **Seintsch B** (2010) Holzbilanzen 2006 bis 2009 für die Bundesrepublik Deutschland. Hamburg : vTI, 30 pp, Arbeitsber Inst Ökon Forst Holzwirtsch vTI 2010/03
11. **Thrän D, Bunzel K, Seyfert U, Zeller V, Buchhorn M, Schweinle J, Weimar H, et al** (2010) Globale und regionale räumliche Verteilung von Biomassepotenzialen - Status Quo und Möglichkeit der Präzisierung - (FKZ: SF – 10.08.36.2) : Endbericht . Hamburg : vTI ; Zentrum Holzwirtschaft, Universität Hamburg, 131 pp
12. **Weimar H, Schweinle J, Werhahn-Mees W, Vötter D, Roubalova M** (2010) Deliverable D1.2.6 : D1.2.6 Report on data quality ; Project no. 518128, EFORWOOD, Tools for Sustainability Impact Assessment, Instrument: IP, Thematic Priority: 6.3 Global Change and Ecosystems. Hamburg ; Joensuu ; Jílové u Prahy : vTI ; EFI ; IFER, 31 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Weltforstwirtschaft (WFW)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Köhl M, Hildebrandt R, Olschofsky K, Köhler R, Roetzer T, Mette T, Pretzsch H, Köthke M, Dieter M, Abiy M, Makeschin F, Kenter B** (2010) Combating the effects of climatic change on forests by mitigation strategies [online]. Carbon Balance Manag 5(8):1-9, zu finden in <http://www.cbmjournal.com/content/5/1/8> [zitiert am 13.12.2010]
02. **Plugge D, Baldauf T, Ratsimba HR, Rajoelison G, Köhl M** (2010) Combined biomass inventory in the scope of REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation). Madagascar Conserv Dev 5(1):23-34
03. **Stümer W, Kenter B, Köhl M** (2010) Spatial interpolation of in situ data by self-organizing map algorithms (neural networks) for the assessment of carbon stocks in European forests. Forest Ecol Manag 260(3):287-293

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Bruenig EF** (2010) Zu: Birke im Wirtschaftswald und Kiefern-durchforstungsversuch. AFZ Wald 65(9):19-20
02. **Cejchan S** (2010) Was ist ein Wald? Lesnická Práce(1):42
03. **Cejchan S** (2010) Wälder und Forstwirtschaft in Deutschland. Lesnická Práce(2):40
04. **Cejchan S** (2010) Stezka v korunach stromu atrakce nejen pro lesniky. Lesnická Práce(1):39
05. **Köhl M** (2010) Prof. Dr. Georg Eisenhauer 90. AFZ Wald 65(10):49
06. **Krug J, Köhl M** (2010) Bedeutung der deutschen Forstwirtschaft in der Klimapolitik. AFZ Wald 65(17):30-33
07. **Lorenz M, Köhl M** (2010) Forest monitoring in Europe further developed. Parliam Mag Regional Rev(18):76-77
08. **Scheliha S von, Schröder J-M** (2010) Die Itto - auf zukünftige Aufgaben gut eingestellt : die Internationale Tropenholzorganisation (Itto) wird wohl auch in Zukunft hinter ihren Möglichkeiten zurückbleiben. Holz Zentralbl 136(23):580, 582
09. **Veste M, Kriebitzsch W-U** (2010) Die Stechpalme - ein Gewinner des Klimawandels? AFZ Wald(16):16-18

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Dunger K, Oehmichen K, Stümer W, Iost A, Riedel T** (2010) Annex 3, Chapter 19.5.1: Other detailed methodological descriptions for the source/sink category "Land-use change and forestry" – Forest land (5.A). In: Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2010 : National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2008. Dessau : Umweltbundesamt, pp 575-585
02. **Galloway G, Katila P, Krug J** (2010) The need for new strategies and approaches. IUFRO World Ser 25:489-499
03. **Granke O** (2009) Das FutMon Projekt: Further development and implementation of an EU-level forest monitoring system. Texte UBA 29:115-136
04. **Köhl M, Rametsteiner E** (2009) The State of Europe's Forests: 2007 - Report of the Fifth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe for Sustainable Forest Management in Europe. Manag Forest Ecosyst 19:53-60
05. **Lorenz M, Clarke N, Paoletti E** (2010) Air pollution impacts on forests in a changing climate. IUFRO World Ser 25:55-74
06. **Olschofsky K, Kenter B, Köhl M** (2009) Potenzial und Dynamik der C-Sequestrierung in Wald und Holz im Zeitraum 2000 bis 2100. In: Römisch K (ed) 21. Tagung Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Forstliche Biometrie und Informatik, Tharandt, 21. bis 22. September 2009. pp 56-60
07. **Schröder J-M, Oke DO, Onyekwelu JC, Yirdaw E** (2010) Secondary forests in West Africa: a challenge and opportunity for management. IUFRO World Ser 25:335-353
08. **Dunger K, Oehmichen K, Stümer W, Riedel T** (2010) Chapter 7.2: Land use, land use change and forestry: Forest land (5.A). In: Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2010 : National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2008. Dessau : Umweltbundesamt, pp 405-435

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Baldauf T, Plugge D, Rqibate A, Köhl M** (2009) Case studies on measuring and assessing forest degradation : monitoring degradation in the scope of REDD. Rome : FAO, 13 pp, Forest Res Assessment Working Pap 162
02. **Baldauf T, Plugge D, Rqibate A, Leischner B, Dieter M, Köhl M** (2010) Development of a holistic methodology for implementing a REDD-Scheme at the example of Madagascar. Hamburg : vTI, 108 pp, Work Rep Inst World Forestry 2010/02
03. **Droste H-J** (2010) Untersuchungen zur Dynamisierung des prozessorientierten Waldwachstumsmodells FORMIX 3-Q für den Einsatz in der forstbetrieblichen Planung im tropischen Feuchtwald : dargestellt am Beispiel der Modell-Parametrisierung für die Deramakot Forstreserve.. 280 pp, Hamburg, Univ, Fak für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Diss, 2010
04. **Fischer R, Lorenz M, Granke O, Mues V, Iost S, Dobben H van, Reinds GJ, de Vries W** (2010) Forest condition in Europe : 2010 technical report of ICP forests. Hamburg : vTI, 175 pp, Work Rep Inst World Forestry 2010/01
05. **Schmitz F, Requardt A, Schneider TW, Polley H, Oehmichen K, Englert H, Schumacher J** (2010) Global forest resources assessment 2010 : country report Germany [online]. Rome : FAO, 53 pp, zu finden in <http://www.fao.org/docrep/013/al512E/al512E.pdf> [zitiert am 05.01.2011]

Veröffentlichungen des Instituts für Waldökologie und Waldinventuren (WOI)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Bolte A, Degen B** (2010) Anpassung der Wälder an den Klimawandel : Optionen und Grenzen. Landbauforsch 60(3):111-117
02. **Bolte A, Hilbrig L, Grundmann B, Kampf F, Brunet J, Roloff A** (2010) Climate change impacts on stand structure and competitive interactions in a southern Swedish spruce-beech forest. Eur J Forest Res 129(3):261-276
03. **Bolte A, Löf M** (2010) Root spatial distribution and biomass partitioning in *Quercus robur* L. seedlings: the effects of mounding site preparation in oak plantations. Eur J Forest Res 129(4):603-612
04. **Börner K, Schneider R, Tottewitz F** (2010) Erhebungen zum Schalenwildeinfluss auf die Vegetation im Nationalpark „Unteres Odertal" und angrenzenden Flächen auf der Grundlage von Verbissbelastung und landwirtschaftlichen Wildschäden. Beitr Jagd Wildforsch 35:43-51
05. **Börner K, Tottewitz F, Schneider R** (2010) Untersuchungen zur Bestandessituation von Rothirsch (*Cervus elaphus* L.) und Wildschwein (*Sus Scrofa* L.) im Nationalpark „Unteres Odertal" und angrenzenden Flächen. Beitr Jagd Wildforsch 35:53-62
06. **Czajkowski T, Ahrends B, Bolte A** (2010) Critical limits of soil water availability (CL-SWA) for central European forest trees. Int Forestry Rev 12(5):43-44
07. **Dimitriou I, Bolte A, Aronsson P, Baum C, Berndes G, Busch G, Köhn J, Leinweber P, Weih M** (2010) Reducing environmental impacts of short-rotation coppices through evidence-based decision-support tools. Int Forestry Rev 12(5):171-172
08. **Goral F, Fröhlich K, Kächele H, Müller J, Steinhardt U** (2010) Hydrologische Wirkungen des Waldumbaus in der Schorfheide. Arch Forstwesen Landschaftsökol 44(3):97-106
09. **Goral F, Müller J** (2010) Auswirkungen des Waldumbaus im Waldgebiet der Schorfheide auf die Entwicklung der Grundwasserhöhen und den Zustand der Waldmoore. Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg 19(3-4):158-166
10. **Kroiher F, Oehmichen K** (2010) Das Potenzial der Totholzakkumulation im deutschen Wald. Schweiz Z Forstwesen 161(5):171-180
11. **Lasch P, Kollas C, Rock J, Suckow F** (2010) Potentials and impacts of short-rotation coppice plantation with aspen in Eastern Germany under conditions of climate change. Reg Environ Change(10):83–94
12. **Madsen P, Stanturf JA, Bolte A, Terazawa K, Sagheb-Talebi K, Larsen JB, Collet C, Balandier P, Coll L, Löf M, Kramer K** (2010) Temperate deciduous forests research network: adaptation of the beech family (*Fagaceae*) to a changing environment. Int Forestry Rev 12(5):66
13. **Müller J, Czajkowski T, Bolte A** (2010) Water use efficiency of central and marginal provenances of European beech. Int Forestry Rev 12(5):35-36
14. **Neumann M, Tottewitz F** (2010) Wildökologische Lebensraumbewertung auf dem Darß/Zingst. Beitr Jagd Wildforsch 35:33-42
15. **Stümer W, Kenter B, Köhl M** (2010) Spatial interpolation of in situ data by self-organizing map algorithms (neural networks) for the assessment of carbon stocks in European forests. Forest Ecol Manag 260(3):287-293
16. **Tottewitz F, Neumann M** (2010) Untersuchungen zur Lebensraumnutzung des Rotwildes (*Cervus elaphus* L.) auf der Halbinsel Darß/Zingst im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft durch GPS-Satelliten-Telemetrie. Beitr Jagd Wildforsch 35:15-31
17. **Ziche D, Seidling W** (2010) Homogenisation of climate time series from ICP forests level II monitoring sites in Germany based on interpolated climate data. Ann Forest Sci 67(8):804/1-804/6

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Amereller K, Kölling C, Bolte A, Eisenhauer DR, Groß J, Hanewinkel M, Profft I, Röhe P** (2010) Bequeme Skepsis oder „unbequeme Wahrheit?" : zu: Klimaerwärmung auf dem Prüfstein. AFZ Wald 65(3):10-11
02. **Bolte A** (2010) Dr. habil. Siegfried Anders 70. AFZ Wald 65(17):49
03. **Bolte A** (2010) Dr. habil. Siegfried Anders 70 Jahre. Arch Forstwesen Landschaftsökol 44(3):144
04. **Cox F, Barsoum N, Lilleskov EA, Bidartondo MI, Seidling W** (2010) Mykorrhizierung von Kiefernwurzeln : Stickstoffverfügbarkeit als Einflussfaktor. AFZ Wald 65(24):8-10
05. **Goretzki J, Leppmann A** (2010) Modellvorhaben Schwarzwild in der Agrarlandschaft - Probleme und Maßnahmen. Eberswalder Forstl SchrR 45:91-93
06. **Müller J** (2010) Das blaue Gold. Dt Waldbesitzer(1):6-10
07. **Neumann M** (2010) Grenzgänger im Thüringer Wald. Thüringer Jäger(8):5-6
08. **Neumann M** (2010) Rotwild als Grenzgänger : Thüringen/Bayern. Wild Hund(17):104
09. **Neumann M** (2010) Wildtiererfassung in Thüringen. Thüringer Jäger 20(12):4-7
10. **Polley H, Bolte A** (2010) Dritte Bundeswaldinventur beginnt 2011. AFZ Wald 65(17):35-37
11. **Tottewitz F, Neumann M, Sparing H** (2010) Lebensraumnutzung von Rotwild in der Schorfheide - Ergebnisse aus mehrjährigen GPS-GSM-Satellitentelemetriestudien. Eberswalder Forstl SchrR 45:94-106
12. **Ziche D, Seidling W** (2010) Homogenisierte Klimadaten aus dem Waldmonitoring . AFZ Wald 65(24):11-13

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Beck W** (2010) Auswirkungen von Trockenheit und Hitze auf den Waldzustand in Deutschland - waldwachstumskundliche Ergebnisse der Studie im Auftrag des BMELV. In: Nagel J (ed) Beiträge / Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde : Jahrestagung 17. - 19. Mai 2010, Körbecke am Möhnesee. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, pp 56-65
02. **Bolte A** (2010) Adapting Europe's forest to climate change - the role and perspective of adaptive management. PIK Rep 115: 137
03. **Bolte A, Liesebach M, Madsen P** (2010) Adaptation of temperate and boreal forests to climate change: what experimental trial system is needed? In: Park JH, Lee SW, Cho JH, Jung DH (eds) Congress Report : XXIII IUFRO World Congress ; Forests for the

Future: Sustaining Society and the Environment ; 23-28 August 2010, COEX, Seoul, Korea. Seoul, Republic of Korea : Korea Forest Research Institute, pp 103-104

04. **Bolte A, Polley H** (2010) Der Wald in Zahlen. In: Depenheuer O, Möhring B (eds) Waldeigentum : Dimensionen und Perspektiven. Dordrecht; Heidelberg; London : Springer, pp 58-69

05. **Dunger K, Oehmichen K, Stümer W** (2010) Chapter 11: Supplementary information as required pursuant to article 7 (1) of the Kyoto Protocol. In: Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2010 : National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2008. Dessau : Umweltbundesamt, pp 486-493

06. **Dunger K, Oehmichen K, Stümer W, Iost A, Riedel T** (2010) Annex 3, Chapter 19.5.1: Other detailed methodological descriptions for the source/sink category "Land-use change and forestry" – Forest land (5.A). In: Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2010 : National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2008. Dessau : Umweltbundesamt, pp 575-585

07. **Dunger K, Oehmichen K, Stümer W, Riedel T** (2010) Chapter 7.2: Land use, land use change and forestry: Forest land (5.A). In: Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2010 : National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2008. Dessau : Umweltbundesamt, pp 405-435

08. **Goretzki J, Dobias K** (2010) Streckenentwicklung des Schwarzwildes und aktuelle Probleme der Bewirtschaftung in Brandenburg. In: Pfannenstiel HD (ed) Schwarzwild in Brandenburg : Analysen, Perspektiven, Lösungen. Michendorf : Landesjagdverband Brandenburg, pp 5-13

09. **Hilbrig L** (2010) Growth, allocation of space and competition in mixed stands of Douglas-fir and European beech. Ber Freiburger Forstl Forsch 85: 31

10. **Kroiher F, Baum S, Bolte A** (2010) Pflanzenvielfalt. In: Busch G (ed) Kurzumtriebsplantagen : Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft ; Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS. Berlin, pp 26-31

11. **Oehmichen K** (2010) Satellitengestützte Waldflächenkartierung für die deutsche Treibhausgasberichterstattung. Publ Dt Gesellsch Photogrammetrie Fernerkundung Geoinf 19:195-202

12. **Polley H** (2010) Monitoring in Wäldern: Die Bundeswaldinventur und Verknüpfungen für Naturschutzfragen. Naturschutz Biol Vielfalt 83:65-78

13. **Polley H, Schmitz F, Hennig P, Kroiher F** (2010) National forest inventories : Chapter 13, Germany. In: Tomppo E, Gschwantner T, Lawrence M, McRoberts RE (eds) National Forest Inventories : Pathways for Common Reporting. Berlin : Springer, pp 223-243

14. **Rock J** (2010) Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte in Aspenbiomasse. In: Nagel J (ed) Beiträge / Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde : Jahrestagung 17. - 19. Mai 2010, Körbecke am Möhnesee. Deutschland Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, pp 153-160

15. **Schobel S** (2009) Zweite bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II). Texte UBA 29:137-142

16. **Stümer W** (2009) Räumliche Interpolation von in-situ-Daten basierend auf der Methode der Self-Organizing-Maps für die Herleitung von Kohlenstoffkarten. In: Römisch K (ed) 21. Tagung Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Forstliche Biometrie und Informatik, Tharandt, 21. bis 22. September 2009. pp 61-76

17. **Stümer W** (2010) Auswertung von Fernerkundungsdaten mit Self Organizing Maps für die Herleitung von Kohlenstoffkarten. Publ Dt Gesellsch Photogrammetrie Fernerkundung Geoinf 19:175-186

18. **Veste M, Müller J, Bolte A, Schäfer H-P, Kast G** (2010) A novel automatic minirhizotron system for root research. In: Wolters V (ed) Book of abstracts : 40th Anniversary Conference, Gesellschaft für Ökologie, August 30th to September 03rd, 2010 „The Future of Biodiversity". Gießen : Universität

19. **Wellbrock N, Grüneberg E** (2010) Die Bodenzustandserhebung im Wald (BioSoil / BZE) als Grundlage für den Bodenschutz insbesondere der C-Speicherfunktion. In: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (ed) Tagungsband 6. Marktredwitzer Bodenschutztage „Bodenschutz in Europa - Ziele und Umsetzung" vom 06.-08.10.2010. Marktredwitz, pp 27-32

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Kroiher F** (2010) Haupt-, Neben- und Pionierbaumartenatlas für die Identifizierung der Waldlebensraumtypen bei der BWI³, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Waldökologie und Waldinventuren [online]. 300 pp, zu finden in <http://www.bundeswaldinventur.de/media/archive/Vegetationsatlas_2010_08.zip > [zitiert am 05.01.2011]

02. **Maaten ECD van der, Spathelf P, Köthke M, Schall P, Taeger S, Menzel A, Bolte A, Ammer C, Spiecker H** (2010) Country report „Germany" in the frame of COST action FP0703 ECHOES: Expected Climate Change and Options for European Silviculture. 46 pp

03. **Schmitz F, Requardt A, Schneider TW, Polley H, Oehmichen K, Englert H, Schumacher J** (2010) Global forest resources assessment 2010 : country report Germany [online]. Rome : FAO, 53 pp, zu finden in <http://www.fao.org/docrep/013/al512E/al512E.pdf> [zitiert am 05.01.2011]

04. **Schwitzgebel F, Dunger K** (2010) Aufnahmeanweisung für die Inventurstudie 2008 (IS 2008) 2008. 2., korrigierte und überarb. Aufl. Bonn : Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 60 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Forstgenetik (FG)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Bolte A, Degen B** (2010) Anpassung der Wälder an den Klimawandel : Optionen und Grenzen. Landbauforsch 60(3):111-117
02. **Degen B, Höltken AM, Rogge M** (2010) Use of DNA-fingerprints to control the origin of forest reproductive material. Silvae Genetica 59(6):268-273
03. **Fladung M, Becker D** (2010) Targeted integration and removal of transgenes in hybrid aspen (*Populus tremula* L. x P. *tremuloides Michx.*) using site-specific recombination systems. Plant Biol 12(2):334-340
04. **Fladung M, Schenk TMH, Polak O, Becker D** (2010) Elimination of marker genes and targeted integration via FLP/*FRT* recombination system from yeast in hybrid aspen (*Populus tremula* L. x P. *tremuloides* Michx.). Tree Genetics Genomes 6(2):205-217
05. **Kramer K, Degen B, Buschbom J, Hickler T, Thuiller W, Sykes MT, Winter W** (2010) Modelling exploration of the future of European beech *(Fagus sylvatica* L.) under climate change - Range abundance, genetic diversity and adaptive response. Forest Ecol Manag 259(11):2213-2222
06. **Liesebach H, Schneck V, Ewald E** (2010) Clonal fingerprinting in the genus *Populus* L. by nuclear microsatellite loci regarding differences between sections, species and hybrids. Tree Genetics Genomes 6(2):259-269
07. **Riano-Pachon DM, Kleessen S, Neigenfind J, Durek P, Weber E, Engelsberger WR, Walther D, Selbig J, Schulze WX, Kersten B** (2010) Proteone-wide survey of phosphorylation patterns affected by nuclear DNA polymorphisms in *Arabidopsis thaliana* [online]. BMC Genomics 11:411, zu finden in <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/11/411> [zitiert am 30.11.2010]
08. **Schröder H, Fladung M** (2010) SSR and SNP markers for the identification of clones, hybrids and species within the genus *Populus*. Silvae Genetica 59(6):257-263
09. **Schroeder H, Yanbaev YA, Degen B** (2010) A very small and isolated population of the Green Oak Leaf Roller, *Tortrix viridana* L., with high genetic diversity - how does this work? J Heredity 101(6):780-783
10. **Scotti I, Calvo-Vialettes L, Scotti-Saintagne C, Citterio M, Degen B, Bonal D** (2010) Genetic variation for growth, morphological, and physiological traits in a wild population of the neotropical shade-tolerant rainforest tree *Sextonia rubra* (Mez) von der Werff (Lauraceae). Tree Genetics Genomes 6(2):319-329
11. **Sebbenn AM, Carvalho ACM, Freitas MLM, Moraes SMB, Gaino APSP, Da Silva JM, Jolivet C, Moraes SMB** (2010) Low levels of realized seed and pollen gene flow and strong spatial genetic structure in a small, isolated and fragmented population of the tropical tree *Copaifera langsdorffii* Desf. Heredity (London):1-12
12. **Steiner W, Jolivet C, Degen B** (2010) Genetisches Monitoring am Beispiel der Wildkirsche (*Prunus avium*). Forstarch 81(4):181-188
13. **Tränkner C, Lehmann S, Hoenicka H, Hanke MV, Fladung M, Lenhardt D, Dunemann F, Gau AE, Schlangen K, Malnoy M, Flachowsky H** (2010) Over-expression of an *FT*-homologous gene of apple induces early flowering in annual and perennial plants. Planta 232(6):1309-1324
14. **Walter C, Fladung M, Boerjan W** (2010) The 20-year environmental safety record of GM trees. Nature Biotechnol 28(7):656-658

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Bangarwa KS, Wühlisch G von** (2009) Using exotic poplar in Northern India for higher returns in agroforestry. APANews(35):3-5
02. **Fellinghauer D, Höltken AM, Degen B, Jolivet C, Fladung M** (2010) DNA-Marker : dem illegalen Holzhandel auf der Spur. Faszination Holz 1(10):30-33
03. **Fladung M, Gebhardt K** (2010) Mit Smart-Breeding-Methoden neue Wege in der Forstpflanzenzüchtung gehen! Forst Holz 65(1):37-40
04. **Hardesty BD, Dick CW, Hamrick JL, Degen B, Hubbel SP, Bermingham E** (2010) Geographic influence on genetic structure in the widespread neotropical tree *Simarouba amara* (Simaroubaceae) : Landscape genetic diversity of *Simarouba amara*. Tropical Plant Biol 3(1):28-39
05. **Janßen A, Meier-Dinkel A, Steiner W, Degen B** (2010) Forstgenetische Ressourcen der Vogel-Kirsche. Forst Holz 65(6):19-24
06. **Krabel D, Liesebach M, Schneck V, Wolf H** (2010) Transfer von Saat- und Pflanzgut innerhalb Europas - Was wissen wir? Forst Holz 65(11):22-32
07. **Pham LH, Weisshoff H, Mügge C, Krause E, Rotard W, Preiss A, Zaspel I** (2010) Non-Target-Analytik in der Ökologie. Mitt Fachgruppe Umweltchemie Ökotoxikol 16(1):2-8
08. **Schröder H** (2010) Sommerveredelung bei Eichen : eine Erfolgsgeschichte. AFZ Wald 65(5):16-17
09. **Schröder H, Fladung M** (2010) Unterscheidung von Pappelarten und -klonen - molekulare Marker machen's möglich. Forst Holz 65(11):18-21
10. **Ulrich K, Scherling C, Weckwerth W, Ewald D** (2010) Kleine Helfer - großer möglicher Nutzen : endophytische Bakterien könnten zur Steigerung des Ertrages und der Stressresistenz von Forstgehölzen beitragen. Holz Zentralbl 136(13):338
11. **Wühlisch G von** (2010) Final meeting of COST Action E52 „Evaluation of the genetic resources of European beech for sustainable forest management". Bioversity Int(40):14
12. **Zaspel I, Naujoks G** (2010) Knöllchenbakterien sorgen für höheren Ertrag - Wirkung von stickstoffbindenden Bakterien bei der Jungpflanzenanzucht von *Robinia pseudoacacia* L.. Dt Baumschule 62(2):33-35

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Bolte A, Liesebach M, Madsen P** (2010) Adaptation of temperate and boreal forests to climate change: what experimental trial system is needed? In: Park JH, Lee SW, Cho JH, Jung DH (eds) Congress Report : XXIII IUFRO World Congress ; Forests for the Future: Sustaining Society and the Environment ; 23-28 August 2010, COEX, Seoul, Korea. Seoul, Republic of Korea : Korea Forest Research Institute, pp 103-104
02. **Dunger K, Oehmichen K, Stümer W, Iost A, Riedel T** (2010) Annex 3, Chapter 19.5.1: Other detailed methodological descrip-

tions for the source/sink category "Land-use change and forestry" – Forest land (5.A). In: Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol 2010 : National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2008. Dessau : Umweltbundesamt, pp 575-585

03. **Fladung M, Pasonen H-L, Walter C** (2010) Genetically modified trees and associated environmental concerns. In: Forests and genetically modified trees. Rome : FAO, pp 177-201

04. **Grünewald H, Böhm C, Bärwolff M, Wöllecke J, Quinkenstein A, Hoffmann J** (2010) Ökologische Aspekte von Agroforstsystemen. Gülzower Fachgespr 34:233-263

05. **Liesebach M** (2010) *Prunus serotina* Ehrh., 1788. In: Roloff A, Weisgerber H (eds) Bäume Nordamerikas : von Alligator-Wacholder bis Zucker-Ahorn ; alle charakteristischen Arten im Porträt. Weinheim : Wiley-VCH, pp 121-132

06. **Liesebach M** (2010) *Tsuga canadensis* (L.) *Carr.*, 1855. In: Roloff A, Weisgerber H (eds) Bäume Nordamerikas : von Alligator-Wacholder bis Zucker-Ahorn ; alle charakteristischen Arten im Porträt. Weinheim : Wiley-VCH, pp 347-348

07. **Schneck V** (2010) Robinie - Züchtungsansätze und Begründungsverfahren [online]. In: Deutschland / Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (eds) Beiträge - Agrarholz 2010 : Symposium am 18. und 19. Mai 2010 in Berlin. Bonn : BMELF, pp 1-8, zu finden in <http://www.fnr-server.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/11_2_Beitrag_Schneck.pdf> [zitiert am 17.06.2010]

08. **Wühlisch G von** (ed) (2010) Publication of the First Joint Evaluation of the International Beech Provenance Trials laid out 1995 and 1998, Collective of authors contributing data of the beech provenance trials (compiled by Dr G. von Wuehlisch). In: Spanos KA (ed) Beech Genetic Resources for Sustainable Forestry in Europe : Proceedings of the Workshop and MC Meeting of the COST Action E52 (Evaluation of Beech Genetic Resources for Sustainable Forestry), Thessaloniki, May 2009 . pp 129-130

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **El Sherif F, Kamal H, Fladung M** (2010) Activation tagging in transgenic poplar : activation tagging in aspen using an inducible two component Ac/Ds-enhancer element system. Saarbrücken : VDM Verl Dr Müller AG, 116 pp

Veröffentlichungen des Instituts für Seefischerei (SF)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Bastardie FJ, Nielsen JR, Kraus G** (2010) The eastern Baltic cod fishery: a fleet based management strategy evaluation framework to assess the cod recovery plan of 2008. ICES J Mar Sci 67(1):71-86
02. **Berkenhagen J, Döring R, Fock HO, Kloppmann M, Pedersen SA, Schulze T** (2010) Decision bias in marine spatial planning of offshore wind farms: Problems of singular versus cumulative assessments of economic impacts on fisheries. Mar Policy 34(3):733-736
03. **Buck BH, Ebeling MW, Michler-Cieluch T** (2010) Mussel cultivation as a co-use in offshore wind farms: potential and economic feasibility. Aquacult Econ Manage 14(4):255-281
04. **Cadrin S, Bernreuther M, Danielsdottir AK, Hjörleifsson E, Johansen T, Kerr L, Kristinsson K, Mariani S, Nedreaas KH, Pampoulie C, Planque B, Reinert J, Saborido-Rey F, Sigurdsson T, Stransky C** (2010) Population structure of beaked redfish, *Sebastes mentella*: evidence of divergence associated with different habitats. ICES J Mar Sci 67(8):1617-1639
05. **Hufnagl M, Temming A, Siegel V, Tulp I, Bolle LJ** (2010) Estimating total mortality and asymptotic length of *Crangon crangon* between 1955 and 2006. ICES J Mar Sci 67(5):875-884
06. **Kempf A, Dingsør GE, Huse G, Vinther M, Floeter J, Temming A** (2010) The importance of predator-prey overlap: predicting North Sea cod recovery with a multispecies assessment model. ICES J Mar Sci 67(9):1989-1997
07. **Krafft BA, Melle W, Knutsen T, Bagøien E, Broms CT, Ellertsen B, Siegel V** (2010) Distribution and demography of Antarctic krill in the Southeast Atlantic sector of the Southern Ocean during the austral summer 2008. Polar Biol 33(7):957-968
08. **Meyer B, Auerswald L, Siegel V, Spahic S, Pape C, Fach BA, Teschke M, Lopata AL, Fuentes V** (2010) Seasonal variation in body composition, metabolic activity, feeding, and growth of adult krill *Euphausia superba* in the Lazarev Sea. Mar Ecol Prog Ser 398:1-18
09. **Rakers S, Gebert M, Uppalapati S, Meyer W, Maderson P, Sell AF, Kruse C, Paus R** (2010) 'Fish matters': the relevance of fish skin biology to investigative dermatology. Exp Dermatol 19(3):313-324
10. **Rätz H-J, Cheilari A, Lleonart J** (2010) On the performance of fish stock parameters derived from VIT pseudo-cohort analysis. Scientia Marina 74(1):155-162
11. **Rätz H-J, Dörner H, Scott R, Barbas T** (2010) Complementary roles of European and national institutions under the Common Fisheries Policy and the Marine Strategy Framework Directive. Mar Policy 34(5):1028-1035
12. **Reiss H, Greenstreet SPR, Robinson L, Ehrich S, Jørgensen LL, Piet GJ, Wolff WJ** (2010) Unsuitability of TAC management within an ecosystem approach to fisheries: an ecological perspective. J Sea Res 63(2):85-92
13. **Schaber M, Petereit C, Paulsen M** (2010) Diet composition and feeding of European anchovy *Engraulis encrasicolus* in Kiel Bight, western Baltic Sea. J Fish Biol 76(7):1856-1862
14. **Schückel S, Ehrich S, Kröncke I, Reiss H** (2010) Linking prey composition of haddock *Melanogrammus aeglefinus* to benthic prey availability in three different areas of the northern North Sea. J Fish Biol 77(1):98-118
15. **Stein M** (2010) Impacts of "Storis" on the Thermohaline Stratification off West Greenland. J Northwest Atlant Fish Sci 43:1-12
16. **Stelzenmüller V, Ellis JR, Rogers SI** (2010) Towards a spatially explicit risk assessment for marine management: Assessing the vulnerability of fish to aggregate extraction. Biol Conserv 134:230-238
17. **Stelzenmüller V, Lee J, South A, Rogers SI** (2010) Quantifying cumulative impacts of human pressures on the marine environment: a geospatial modelling framework. Mar Ecol Prog Ser 398:19-32
18. **Stepputtis D, Hinrichsen H-H, Böttcher U, Götze E, Mohrholz V** (2011) An example of meso-scale hydrographic features in the central Baltic Sea and their influence on the distribution and vertical migration of sprat, *Sprattus sprattus balticus* (Schn.). Fisheries Oceanogr 20(1):82-88
19. **Teschner EC, Kraus G, Neuenfeldt S, Voss R, Hinrichsen H-H, Köster FW** (2010) Impact of hypoxia on consumption of Baltic cod in a multispecies stock assessment context. J Appl Ichthyol 26(6):836-842

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Berkenhagen J, Döring R, Fock HO, Kloppmann M, Pedersen SA, Schulze T** (2010) Nutzungskonflikte zwischen Windparks und Fischerei in der Nordsee - was die marine Raumordnung noch nicht berücksichtigt. Inform Fischereiforsch 57(1):23-26
02. **Bernreuther M, Zimmermann C** (2010) Klima und Kabeljau : fehlt dem Nachwuchs das richtige Futter? ; über das fragile Beziehungsgeflecht in Nahrungsnetzen. Forschungsrep Verbraucherschutz Ernährung Landwirtsch(2):4-8
03. **Bethke E, Bernreuther M** (2010) A simple approach for the estimation for food consumption from growth rates at different environmental conditions and its application to juvenile cod (*Gadus morhua* L.) of a fjordic sea loch on the west coast of Scotland. Inform Fischereiforsch 57:49-61
04. **Schulze T, Fock HO, Kloppmann M, Damm U** (2010) Untersuchungen zur Revision der Schollenbox : erweiterte deutsche Zusammenfassung. Fischerbl 58(3):12-14

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Armstrong E, Copland P, Damme CJG van, Fässler S, Götze E, Kvamme C, O'Donnel C, Rohlf N, Staehr KJ** (2010) Annex 6: the 2009 ICES Coordinated Acoustic Survey in the Skagerrak, Kattegat, the North Sea, west of Scotland and Malin Shelf area. ICES WGIPS Rep 2010:194-212
02. **Berkenhagen J, Döring R, Fock HO, Kloppmann M, Pedersen SA, Schulze T** (2010) Marine spatial planning and fisheries: the potential economic losses for fisheries in the context of competing interests in coastal zones. In: Economics of fish resources and aquatic ecosystems: balancing uses, balancing costs : IIFET 2010, Montpellier, 13-16 July 2010 . Montpellier, Frankreich : IIFET, 6pp
03. **Berkenhagen J, Ebeling MW** (2010) Links between fishery and the work of Johann Heinrich von Thünen eponym of the newly founded Federal Research Institute. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:14-18

04. **Bethke E, Götze E, Planque B** (2010) Estimation of the catchability of redfish and blue whiting for survey trawls in the Norwegian Sea. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:47-53

05. **Döring R, Berkenhagen J** (2010) Economics of the recovery of fish stocks: comparison of a NPV calculation of a recovery strategy with the real development of the Baltic cod fishery. In: Economics of fish resources and aquatic ecosystems: balancing uses, balancing costs : IIFET 2010, Montpellier, 13-16 July 2010 . Montpellier : IIFET, pp 1-11

06. **Döring R, Muraca B** (2010) Sustainability science - the Greifswalder theory of strong sustainability and its relevance for policy advice in Germany and the EU. In: Economics of fish resources and aquatic ecosystems: balancing uses, balancing costs : IIFET 2010, Montpellier, 13-16 July 2010 . Montpellier, Frankreich : IIFET, p 14

07. **Fock HO, Ehrich S** (2010) Deep-sea pelagic nekton biomass estimates in the North Atlantic: horizontal and vertical resolution of revised data from 1982 and 1983. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:85-101

08. **Fock HO, Odefey M** (2010) vTI-SF: Fisheries for dab. In: Heessen H (ed) Final Report NESPMAN : Improving the knowledge of the biology and the fisheries of the new species for management. Wageningen : IMARES, pp 229-246

09. **Fock HO, Odefey M** (2010) vTI-SF: Stock ID in dab and possible assessment areas. In: Heessen H (ed) Final Report NESPMAN : Improving the knowledge of the biology and the fisheries of the new species for management. Wageningen : IMARES, pp 305-310

10. **Gröhsler T, Götze E** (2010) Annex 5H: German/Danish Western Baltic Autumn Survey : Survey report for RV "Solea" 02-21 October 2009. ICES WGIPS Rep 2010:170-186

11. **Gröhsler T, Götze E** (2010) Survey report for RV 'Solea' : 2 - 21 October 2009. ICES WGBIFS Rep 2010:145-160

12. **Kempf A** (2010) Ecosystem approach to fisheries in the European context - history and future challenges. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:102-109

13. **Neudecker T, Damm U** (2010) The by-catch situation in German brown shrimp (*Crangon crangon* L.) fisheries with particular reference to plaice (*Pleuronectes platessa* L.). J Appl Ichthyol Suppl 26.1:67-74

14. **Odefey M, Fock HO** (2010) vTI: Growth and maturity of dab. In: Heessen H (ed) Final Report NESPMAN : Improving the knowledge of the biology and the fisheries of the new species for management. Wageningen : IMARES, pp 295-299

15. **Odefey M, Fock HO** (2010) vTI-SF: Dab. In: Heessen H (ed) Final Report NESPMAN : Improving the knowledge of the biology and the fisheries of the new species for management. Wageningen : IMARES, pp 110-124

16. **Rohlf N, Götze E** (2010) Annex 5F: Germany : survey report for FRV "Solea" ; international herring acoustic survey in the North Sea ; 26 June 2009 -15 July 2009. ICES WGIPS Rep 2010:124-141

17. **Siegel V** (2010) The Antarctic krill: resource and climate indicator, 35 years of German krill research. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:41-46

18. **Stein M** (2010) Results of the research cruises of FRV 'Walther Herwig' to South America. LXXV: trans-Atlantic oceanographic measurements during South America expeditions 1966-1976 of the Institute of Sea Fisheries, Hamburg, Germany. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:32-40

19. **Stein M** (2010) The oceanographic work of the Institute of Sea Fisheries in Greenland Waters, 1952-2008. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:19-31

20. **Stepputtis D, Wienbeck H, Herrmann B** (2010) Annex D: Changes in technical measures and selectivity in the Baltic cod trawl fisheries 1999-2010. In: Simmonds J, Zimmermann C, Eero M, Berkenhagen J, Motova A, Nielsen R (eds) Report of the Sub Group on Management Objectives and Strategies (SGMOS 10-06) : Part e) Evaluation of multi-annual plan for Baltic cod ; 18-22 October 2010, Vigo. Luxembourg : Publications Office of the European Union, pp 64-73

21. **Ulleweit J, Stransky C, Panten K** (2010) Discards and discarding practices in German fisheries in the North Sea and Northeast Atlantic during 2002-2008. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:54-66

22. **Wegner G** (2010) A research unit grows into an institute - 100 years of fisheries research in Hamburg. J Appl Ichthyol Suppl 26.1:3-13

23. **Weinert M, Floeter J, Kröncke I, Sell AF** (2010) The role of prey composition for the condition of grey gurnard (*Eutrigla gurnardus*). J Appl Ichthyol Suppl 26.1:75-84

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Casey J, Curtis H, Daures F, Di Natale A, Döring R, Figueiredo I, Gascuel D, Graham N, Gustavsson T, Hatcher A, Kirkegaard E, Kraak S, Kuikka S, Martin P, Somarakis S, Stransky C, et al** (2010) 33rd Plenary meeting report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (PLEN-10-01) : Plenary meeting, 26-30 April 2010, Norwich. Luxembourg : European Commission, 109 pp, JRC Sci Tech Rep

02. **Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Balguerias E, Cardinale M, Casey J, Curtis H, Di Natale A, Dobby H, Gascuel D, Gustavsson T, Kirkegaard E, Kraak S, Martin P, Somarakis S, Stransky C, Vanhee W** (2010) 34th Plenary Meeting Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (PLEN-10-02) : Plenary Meeting, 12-16 July 2010, Copenhagen. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 175 pp, JRC Sci Tech Rep

03. **Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Bertignac M, Cardinale M, Casey J, Curtis H, Daskalov G, Delaney A, Di Natale A, Döring R, Garcia Rodriguez M, Gascuel D, Graham N, Gustavsson T, Jennings S, Kenny A, Stransky C, et al** (2010) 35th plenary meeting report of the scientific, technical and economic committee for fisheries (PLEN-10-03) : plenary meeting, 8-12 November 2010, Brussels. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 214 pp, JRC Sci Tech Rep

04. **Alpoim R, Brodie W, Daskalov G, Degel H, Fiorentino F, Korsbrekke K, Morgado MC, O'Brien C, Reid D, Somarakis S, Stransky C, Uriarte A** (2010) Scientifc, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Sub-group on research needs : SGRN 10-03 ; Review of needs related to surveys ; 4-8 October 2010, Brussels, Belgium. Brüssel : European Communities, 8 pp, JRC Sci Tech Rep

05. **Bailey N, Rätz H-J** (eds) (2010) Report of the SGMOS-09-05 Working Group on Fishing Effort Regimes : regarding annex IIA of TAC & quota regulations and Celtic Sea ; 28 September - 2 October, ISPRA, Italy. Luxembourg : Directorate-General for Agriculture, Division for the Coordination of Agricultural Research, 365 pp, JRC Sci Tech Rep

06. **Bailey N, Rätz H-J** (eds) (2010) Report of the SGMOS-09-05 Working Group Fishing Effort Regime : Part 3: Deep Sea and Western Waters ; 28 September - 2 October 2009, Ispra, Italy. Luxembourg : European Commission, 168 pp, JRC Sci Tech Rep

07. **Bailey N, Rätz H-J** (eds) (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) opinion by written procedure : Report of the SGMOS-09-05 Working Group Fishing Effort Regime in the Baltic : 28 September - 2 October 2009, ISPRA, Italy ; prepared in draft by SGMOS-09-04: 25 - 30 May 2009, Lisbon, Portugal. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 86 pp, JRC Sci Tech Rep

08. **Beare D, Rijnsdorf A, van Kooten T, Fock HO, Schroeder A, Kloppmann M, Witbaard R, Meesters E, Schulze T, Blaesbjerg M, Damm U, Quirijns F** (2010) Study of the revision of the plaice box - final report. Wageningen : IMARES, 301 pp

09. **Breisig T, König S, Rehling M, Ebeling MW** (2010) „Sie müssen es nicht verstehen, Sie müssen es nur verkaufen!" : Vertriebssteuerung in Banken. Berlin : edition sigma, 346 pp, Forschung Hans Böckler Stiftg 119

10. **Cardinale M, Cheilari A, Rätz H-J** (eds) (2010) Report of the SGMED-09-03 Working Group on the Mediterranean Part II : 14-18 December 2009, Barza d'Ispra (VA), Italy. Brussels : European Commission, 136 pp

11. **Casey J, Abella JA, Andersen J, Bailey NH, Bertignac M, Cardinale M, Curtis H, Daskalov G, Delaney A, Di Natale A, Döring R, Garcia Rodriguez M, Gascuel D, Graham N, Gustavsson T, Jennings S, Kenny A, Kirkegaard E, Kraak S, Stransky C, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) : review of scientific advice for 2011 - part 3 ; prepared in draft by the STECF-SG- RST-10-03, Cádiz, Spain 11 – 15 October 2010. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 285 pp, JRC Sci Tech Rep

12. **Casey J, Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Balguerias E, Cardinale M, Curtis H, Daures F, Di Natale A, Dobby H, Döring R, Figueiredo I, Graham N, Gascuel D, Gustavsson T, Hatcher A, Kirkegaard E, Kraak S, Kuikka S, Stransky C, et al** (2010) Evaluation of revised national programs for 2010 under the data collection framework and review of surveys. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, 31 pp, JRC Sci Tech Rep

13. **Casey J, Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Balguerias E, Cardinale M, Curtis H, Daures F, Di Natale A, Dobby H, Döring R, Figueiredo I, Graham N, Gascuel D, Gustavsson T, Hatcher A, Kirkegaard E, Kraak S, Stransky C, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee For Fisheries (STECF) opinion by written procedure : Request for in-year management advice for sandeel in the North Sea. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 16 pp, JRC Sci Tech Rep

14. **Casey J, Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Balguerias E, Cardinale M, Curtis H, Daures F, Kirkegaard E, Kraak S, Kuikka S, Martin P, Parkes G, Polet H, Prellezzo R, Sabatella E, Somarakis S, Stransky C, Vanhee W, Van Hoof L, et al** (2009) Scientifc, Technical and Economic Committee For Fisheries (STECF) opinion by written procedure – Response to a request from the European Commission on the use of trammel nets in waters less than 600 m depth by way of derogation from Regulation (EC) No 43/2009. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 22 pp, JRC Sci Tech Rep

15. **Casey J, Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Bertignac M, Cardinale M, Curtis H, Daskalov G, Delaney A, Di Natale A, Döring R, Garcia Rodriguez M, Gascuel D, Graham N, Gustavsson T, Jennings S, Stransky C, et al** (2010) Review for scientific advice for 2011 : part 3 ; addendum: allocation of seperate TACs for plaice in ICES divisions VIId and VIIe. Copenhagen : ICES, 7 pp, JRC Sci Tech Rep

16. **Casey J, Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Daures F, Di Natale A, Dobby H, Döring R, Figueiredo I, Graham N, Gascuel D, Gustavsson T, Hatcher A, Kirkegaard E, Kraak S, Kuikka S, Martin P, Parkes G, Stransky C, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries : report of the STECF development of protocols for multi-annual plan impact assessments. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 50 pp, JRC Sci Tech Rep

17. **Casey J, Abella JA, Andersen JL, Bailey N, Daures F, Di Natale A, Dobby H, Döring R, Figueiredo I, Graham N, Gascuel D, Gustafsson G, Hatcher A, Kirkegaard E, Kraak S, Kuikka S, Martin P, Parkes G, Stransky C, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) opinion by written procedure - Review of scientific advice for 2011 - Advice on stocks in the Baltic Sea. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 29 pp, JRC Sci Tech Rep

18. **Casey J, Abella JA, Bailey N, Daures F, Di Natale A, Dobby H, Döring R, Figueiredo I, Graham N, Gascuel D, Gustavsson T, Hatcher A, Kirkegaard E, Kraak S, Kuikka S, Martin P, Parkes G, Sabatella E, Somarakis S, Stransky C, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) : review of scientific advice for 2011 - part 2. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 230 pp, JRC Sci Tech Rep

19. **Casey J, Kirkegaard E, Van Oostenbrugge H, Da Rocha Alvarez JM, Berkenhagen J, Biais G, Brodie C, Macher C, Kupschus S, Leskelä A, Miller D, Poos JJ, Raid T, Cerviño S, Zimmermann C, Simmonds J** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Scoping meeting for evaluation and impact assessments : prepared in draft by the SG-MOS 10-06A Copenhagen 7-11 June 2010, finalised in STECF plenary 12-16 July 2010. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 55 pp, JRC Sci Tech Rep

20. **Connolly P, Armesto A, Berkenhagen J, Cardinale M, Carpentieri P, Boois IJ, Degel H, Di Natale A, Dimech M, Dintheer C, Ebeling MW, Goti L, Koutrakis E, Kunzlik P, Leskelä A, McCormick H, Murta AG, Pinello D, Pönni J, Stransky C, et al** (2010) Evaluation of revised national programs for 2010 under the data collection framework and a roadmap for the review of surveys : report of the Subgroup on Research Needs (SGECA/SGRN 09-04) ; joint Subgroup on Economic Affairs (SGECA) and on Research Needs (SGRN) of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Luxembourg : European Commission, 138 pp, JRC Sci Tech Rep

21. **Döring R, Guillen J** (eds) (2009) Report on the evaluation of data collection related to the fish processing sector (SGECA 09 03) : 19-23 October, Ispra. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, 135 pp, JRC Sci Tech Rep

22. **Döring R, Guillen J, Avdic E, Beukers R, Cozzolino M, Davidjuka I, Desgranges C, Ebeling MW, Garrett A, Goti L, Le Moing I, Lees J, Linde J, Malvarosa L, Moura C, Nielsen R, Pokki H, Pienkowska B, Razmislaviciute-Palioniene A, Stroie C, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries report of Working Group on the evaluation of data collected on the fish processing sector (SGECA 10-04) : Joint Working Group on Economic Affairs (SGECA), of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) ; 11-15 October 2010, Ispra. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 312 pp, JRC Sci Tech Rep

23. **Fock HO** (2010) Update of groundfish survey results for the Atlantic Cod Greenland offshore component 1982-2009. Copenhagen : ICES, 23 pp, Working Doc ICES North Western Working Group 2010/16

24. **Gascuel D, Döring R, Druon J-N** (eds) (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) report of the SGMOS-10-03 Working Group development of the ecosystem approach to fisheries Management (EAFM) in European seas : 6-10 September 2010, Rennes, France. Luxembourg : Publications Office of the European Union, np, JRC Sci Tech Rep

25. **Götze E, Stepputtis D, Genç Yasar, Zengin M, Ak O, Günes E, Canatalay S** (2010) Manual for the Turkish Acoustic Survey (TAS) : Project Report TR07-AG-01/Turkey/Introduction of Stock Assessment to the Fisheries Mangement System of Turkey - TIFSA. Trabzon, 28 pp

26. **Piet GJ, Albella AJ, Aro E, Farrugio H, Lleonart J, Lordan C, Mesnil B, Petrakis G, Pusch C, Radu G, Rätz H-J** (2010) Marine Strategy Framework Directive : Task Group 3 report ; commercially exploited fish and shellfish ; March 2010 ; joint report. Copenhagen : ICES, 82 pp, JRC Sci Tech Rep

27. **Sabatella E, Bartelings H, Bengtsberg R, Berkenhagen J, Daures F, Davidjuka I, Davidjuka I, De Meo M, Ebeling MW, Goti L, Guillen J, Hatcher A, Malvarosa L, Motova A, Moura C, Pokki H, Vassallo D, Virtanen J** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Report of the Working Group on review of economic data collected in relation to the DCF, harmonisation of sampling strategies (SGEGA 10-03) : 20-24 September 2010, Salerno . Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 pp, JRC Sci Tech Rep

28. **Simmonds J, Zimmermann C, Eero M, Berkenhagen J, Motova A, Nielsen R** (eds) (2010) Report of the Sub Group on Ma-

nagement Objectives and Strategies (SGMOS 10-06) : Part e) Evaluation of multi-annual plan for Baltic cod ; 18-22 October 2010, Vigo. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 179 pp, JRC Sci Tech Rep

29. **Stein M, Fock HO, Akimova A** (2010) Scientific Council meeting - June 2010 : German research report for 2009 ; NAFO SCS Doc. 10/08, Serial No. N5763. Northwest Atlantic Fisheries Organization, 11 pp

30. **Stransky C, Adamidou A, Apostolou A, Armesto A, Bengtsberg R, Berkenhagen J, Cardinale M, Carpentieri P, Davidjuka I, Degel H, Dias M, Di Natale A, Dintheer C, Ebeling MW, Goti L, Gravino F, Gustavsson T, Longoni E, Myllylä T, Ulleweit J, et al** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Evaluation of 2009 annual reports related to the Data Collection Framework : Report of the Subgroup on Research Needs (SGRN 10-02) ; 5-10 July 2010, Hamburg. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 277 pp, JRC Sci Tech Rep

31. **Stransky C, Berkenhagen J, Berth U, Ebeling MW, Müller T, Panten K, Plum V, Probst N, Schultz N, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2010) Technical report / German National Fisheries Data Collection 2009. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 72 pp

32. **Stransky C, Berkenhagen J, Berth U, Ebeling MW, Müller T, Panten K, Plum V, Probst N, Schultz N, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2010) German National Multiannual Fisheries Data Sampling Programme 2011-2013 : based on EU Council Regulation 199/2008, Commission Regulation 665/2008 and Commission Decision 2010/93/EU. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 86 pp

33. **Vigneau J, Armstrong M, Armesto A, Carpentieri P, Ebeling MW, Raid T** (2009) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) review of guidelines for the national programs and technical reports under the data collection framework : report of the Subgroup on Research Needs (SGECA/SGRN 09-03) ; Joint Subgroup on Economic Affairs (SGECA) and on Research Needs (SGRN) of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) ; 19-21 October 2009, Ispra. Luxembourg : Office for Official Publications of the EC, 138 pp, JRC Sci Tech Rep

Veröffentlichungen des Instituts für Fischereiökologie (FOE)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Brinkmann M, Hudjetz S, Cofalla C, Roger S, Kammann U, Giesy JP, Hecker M, Wiseman S, Zhang X, Wölz J, Schüttrumpf H, Hollert H** (2010) A combined hydraulic and toxicological approach to assess re-suspended sediments during simulated flood events : Part 1, multiple biomarkers in rainbow trout. J Soils Sediments 10(7):1347-1361
02. **Hanel R, John HC, Meyer-Klaeden O, Piatkowski U** (2010) Larval fish abundance, composition and distribution at Senghor Seamount (Cape Verde Islands). J Plankton Res 32(11):1541-1556
03. **Inoue JG, Miya M, Miller MJ, Sado T, Hanel R, Hatooka K, Aoyama J, Minegishi Y, Nishida M, Tsukamoto K** (2010) Deep-ocean origin of the freshwater eels. Biol Letters 6(3):363-366
04. **Jakob E, Walter T, Hanel R** (2009) A checklist of the protozoan and metazoan parasites of European eel (*Anguilla anguilla*): checklist of *Anguilla anguilla* parasites. J Appl Ichthyol (published online: 25 Nov 2009):1-49
05. **Kammann U, Gercken J** (2010) Monitoring von PAK-Metaboliten in Aalmuttern *(Zoarces viviparus)* aus der Wismar-Bucht. Umweltwiss Schadstoff Forsch 22(5):541-546
06. **Pham MK, Betti M, Povinec P, Benmansour M, Bojanowski R, Bouisset P, Calvo EC, Ham GJ, Holm E, Hult M, Ilchmann C, Kloster M, Kanisch G, Köhler M, La Rosa J, Legarda F, Llauradó M, Nourredine A, Oh JS, Rieth U, et al** (2010) A new reference material for radionuclides in the mussel sample from the Mediterranean Sea (IAEA-437). J Radioanal Nucl Chem 283(3):851-859
07. **Reiser S, Schröder JP, Würtz S, Kloas W, Hanel R** (2010) Histological and physiological alterations in juvenile turbot (*Psetta maxima*, L.) exposed to sublethal concentrations of ozone-produced oxidants in ozonated seawater. Aquaculture 307(1-2):157-164
08. **Schröder JP, Gärtner A, Waller U, Hanel R** (2010) The toxicity of ozone-produced oxidants to the Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture 305(1-4):6-11
09. **Vidmar T, Kanisch G** (2010) Intrinsic error of the point-source and the LS-curve approximations in treatment of true coincidence summing. Appl Radiat Isot 68(9):1785-1788

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Lorenz D, Focken U, Becker K** (2010) Effects of interval feeding on common carp. In: Proceedings / Aquaculture Europe 2010. pp 738-739
02. **Matschiner M, Hanel R, Salzburger W** (2010) Phylogeography and speciation processes in marine fishes and fishes from large freshwater lakes. In: Rutgers DS (ed) Phylogeography : concepts, intraspecific patterns and speciation processes. New York : Nova Science Publishers, pp 1-29
03. **McCulagh JS, Gaye-Siessegger J, Focken U** (2010) Studies on amino acid metabolism in rainbow trout: effect of dietary amino acid composition on growth performance and Omega 13 C of amino acids. EAAP Sci Ser 127:143-144
04. **Nielsen S, Lüning M, Ilus E, Herrmann J, Outola L, Ikäheimonen TK, Mattila J, Kanisch G, Osvath I** (2010) Baltic sea. In: Atwood DA (ed) Radionuclides in the environment. Chichester; New York : Wiley, pp 1-32
05. **Wysujack K** (2010) Der Europäische Aal - seine Bestandsentwicklung und die EU-Aalverordnung. In: Verband Deutscher Sportfischer eV (ed) Belastungen und aktuelle Entwicklungen in heimischen Fischbeständen : Vorträge des VDSF-Gewässerseminars 2009 ; vom 22. bis 24. Mai 2009 in Bad Kreuznach. pp 5-17

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Andersen JH, Asplund L, Berger U, Bignert A, Boalt E, Broeg K, Brzozowska A, Cato I, Durkin M, Garnaga G, Gustavson K, Haarich M, Hedlund B, Köngäs P, Lang T, Larsen MM, Lehtonen KK, Murray C, et al** (2010) Hazardous substances in the Baltic Sea : an integrated thematic assessment of hazardous substances in the Baltic Sea. Helsinki : Helsinki University of Technology, Baltic Sea Environ Proc 120B

Veröffentlichungen des Instituts für Ostseefischerei (OSF)

1 Beiträge Zeitschriften

1.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

01. **Arvanitidis C, Somerfield PJ, Rumohr H, Faulwetter S, Valavanis V, Vasileiadou A, Chatzigeorgiou G, Vanden Berghe E, Vanaverbeke J, Labrune C, Grémare A, Zettler ML, Kedra M, Wlodarska-Kowalczuk M, Aleffi IF, Amouroux JM, Anisimova N, Bachelet G, Büntzow M, Herrmann M, et al** (2009) Biological geography of the European seas: results from the MacroBen database. Mar Ecol Prog Ser 382:265-278
02. **Barz K, Hirche H-J** (2009) Ecology of mysid shrimps in the Bornholm Basin (Central Baltic Sea). Helgol Mar Res 63(4):317-326
03. **Grémare A, Labrune C, Vanden Berghe E, Amouroux JM, Bachelet G, Zettler ML, Vanaverbeke J, Fleischer D, Bigot L, Maire O, Deflandre B, Craeymeersch J, Degraer S, Dounas C, Duineveld G, Heip CHR, Herrmann M, Hummel H, Karakassis I, Kedra M, et al** (2009) Comparison of the performances of two biotic indices based on the MacroBen database. Mar Ecol Prog Ser 382:297-311
04. **Hammer C, Dorrien C von, Hopkins CCE, Köster FW, Nilssen EM, StJohn M, Wilson DC** (2010) Framework of stock-recovery strategies: analyses of factors affecting success and failure. ICES J Mar Sci 67(9):1849-1855
05. **Hammer C, Kjesbu OS, Kruse GH, Shelton PA** (2010) Rebuilding depleted fish stocks: biology, ecology, social science, and management strategies. ICES J Mar Sci 67(9):1825-1829
06. **Herrmann M, Aljaya JEF, Lepore ML, Penchaszadeh PE, Arntz WE** (2010) Population structure, growth and production of the yellow clam *Mesodesma mactroisma* (Bivalvia: Mesodesmatidae) from a high-energy, temperate beach in northern Argentina. Helgol Mar Res:online first
07. **Herrmann M, Almeida Rocha Barreira Cde, Arntz WE, Laudien J, Penchaszadeh PE** (2010) Testing the habitat harshness hypothesis: reproductive biology of the wedge clam *Donax Hanleyanus* (Bivalvia: Donacidae) on three Argentinean sandy beaches with constrasting morphodynamics. J Molluscan Stud 76(1):33–47
08. **Hüssy K, Hinrichsen H-H, Fey DP, Walther Y, Velasco A** (2010) The use of otolith microstructure to estimate age in adult Atlantic cod *Gadus morhua*. J Fish Biol 76(7):1640-1654
09. **Lorke A, Probst WN** (2010) In situ measurements of turbulence in fish shoals. Limnol Oceanogr 55(1):354-364
10. **Probst WN, Stoll S, Peters L, Fischer P, Eckmann R** (2009) Lake water level increase during spring affects the breeding success of bream *Abramis brama* (L.). Hydrobiologia 632(1):211-224
11. **Schaber M, Petereit C, Paulsen M** (2010) Diet composition and feeding of European anchovy *Engraulis encrasicolus* in Kiel Bight, western Baltic Sea. J Fish Biol 76(7):1856-1862
12. **Schulz J, Barz K, Ayon P, LüdtkeA, Zielinski O, Mengedoht D, Hirche H-J** (2010) Imaging of plankton specimens with the lightframe on-sight keyspecies investigation (LOKI) system. J Eur Opt Soc 5(1017s):1-9
13. **Stepputtis D, Hinrichsen H-H, Böttcher U, Götze E, Mohrholz V** (2011) An example of meso-scale hydrographic features in the central Baltic Sea and their influence on the distribution and vertical migration of sprat, *Sprattus sprattus balticus* (Schn.). Fisheries Oceanogr 20(1):82-88
14. **Stoll S, Probst WN, Eckmann R, Fischer P** (2010) A mesocosm experiment investigating the effects of substratum quality and wave exposure on the survival of fish eggs. Aquatic Sci 72(4):509-517
15. **Strehlow HV** (2010) The multiannual management plan for cod in the Baltic Sea: reactions and sentiments in two German fishing communities. ICES J Mar Sci 67(9):1963-1971

1.2 Beiträge in nicht referierten Zeitschriften

01. **Barz K, Zimmermann C** (2010) I like your tone: communicating with non-scientists. ICES Insight (47):32-35
02. **Bauer R, Stepputtis D, Storr-Paulsen M, Weigelt R, Hammer C** (2010) Estimating abundances of 0-group western Baltic cod by using pound net fisheries. Inform Fischereiforsch 57:1-11
03. **Bernreuther M, Zimmermann C** (2010) Klima und Kabeljau : fehlt dem Nachwuchs das richtige Futter? ; über das fragile Beziehungsgeflecht in Nahrungsnetzen. Forschungsrep Verbrauchersch Ernährung Landwirtsch(2):4-8
04. **Probst WN** (2010) Das Datenerhebungsprogramm der EU. Fischerbl 58(1):10
05. **Probst WN** (2010) Zu Gast auf fremden Schiffen. Fischerbl 58(2):18
06. **Probst WN** (2010) Fangbeprobung. Fischerbl 58(3):15-16
07. **Probst WN** (2010) Wie funktioniert Bestandsabschätzung? Fischerbl 58(5):18-19
08. **Probst WN** (2010) Altersbestimmung. Fischerbl 58(8):18-19
09. **Schacht K, Zimmermann C, Schmidt K-A** (2010) Der neue Kurs der Fischerei.. Kutter(1):4-9
10. **Zimmermann C** (2010) Ausgestorben? Unerschöpflich? : über den Zustand genutzter Meeresfischbestände. Journal Culinaire 11:33-38
11. **Zimmermann C, Hammer C** (2010) Meeresfisch - unerschöpfliche Nahrungsquelle oder vom Aussterben bedroht? Techn Bayern Nachr Techn Naturwiss Wirtsch(1):14-18

2 Beiträge in Sammelwerken, Tagungsbänden, Büchern

01. **Gröhsler T** (2009) German herring & sprat : fisheries & stock assessment data in the Baltic Sea 2009. In: International Council for the Exploration of the Sea (ed) Report of the Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS) Copenhagen : ICES 22 pp
02. **Gröhsler T** (2010) German herring fisheries & stock assessment data in the Western Baltic 2009. ICES HAWG Rep 2010: 16
03. **Gröhsler T, Götze E** (2010) Annex 5H: German/Danish Western Baltic Autumn Survey : Survey report for RV "Solea" 02-21 October 2009. ICES WGIPS Rep 2010:170-186
04. **Gröhsler T, Götze E** (2010) Survey report for RV 'Solea' : 2 - 21 October 2009. ICES WGBIFS Rep 2010:145-160
05. **Hammer C** (2010) Fisheries research and biodiversity conservation: the EMPAS-Project from a fisheries science perspective. Naturschutz Biol Vielfalt 92:209-211
06. **Rossing P, Hammer C, Bale S, Harper S, Booth S, Zeller D** (2010) Germany's marine fisheries catches in the Baltic Sea (1950-2007). Fisheries Centre Res Rep 18(1):107-126

07. **Stepputtis D, Wienbeck H, Herrmann B** (2010) Annex D: Changes in technical measures and selectivity in the Baltic cod trawl fisheries 1999-2010. In: Simmonds J, Zimmermann C, Eero M, Berkenhagen J, Motova A, Nielsen R (eds) Report of the Sub Group on Management Objectives and Strategies (SGMOS 10-06) : Part e) Evaluation of multi-annual plan for Baltic cod ; 18-22 October 2010, Vigo. Luxembourg : Publications Office of the European Union, pp 64-73
08. **Zimmermann C** (2010) Fischwirtschaft. Veröffentl OLB-Stiftung 6:111-115

3 Berichte, Bücher, Dissertations- und Habilitationsschriften, Patente

01. **Hammer C** (2010) The potential for success of recovery strategies for fish stocks & fisheries - options and constraints : final activity report ; may 2010. Rostock : OSF, 228 pp
02. **Mieske B** (2010) Bericht über die 630. Reise des FFS „Solea" vom 21.11. bis 29.11.2010. Rostock : vTI, 16 pp
03. **Velasco A** (2010) Bericht über die 629. Reise des FFS „Solea" vom 28.10. bis zum 19.11.2010. 8 pp
04. **Bleil M** (2010) Untersuchungen zur Laicherbestandsstruktur, zum Anteil aktiver Laicher, zu Laichaktivitäten und zur Reifeentwicklung von Dorschen in Beziehung zur hydrographischen Situation in der westlichen Ostsee, Arkonasee und Bornholmsee (COBALT 2) : Reise des FFS Solea 622, 27.5.2010 - 5.6.2010. Braunschweig : vTI, 7 pp
05. **Casey J, Kirkegaard E, Van Oostenbrugge H, Da Rocha Alvarez JM, Berkenhagen J, Biais G, Brodie C, Macher C, Kupschus S, Leskelä A, Miller D, Poos JJ, Raid T, Cerviño S, Zimmermann C, Simmonds J** (2010) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Scoping meeting for evaluation and impact assessments : prepared in draft by the SGMOS 10-06A Copenhagen 7-11 June 2010, finalised in STECF plenary 12-16 July 2010. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 55 pp, JRC Sci Tech Rep
06. **Casey J, Kirkegaard E, Vanhee W, Bertignac M, Egan A, Holmes S, Keatinge M, Kupschus S, Munch-Petersen S, Zimmermann C, Doerner H** (2010) Review of scientific advice for 2011 : consolidated advice on stocks of interest to the European Community. Brüssel : European Communities, 24 pp, JRC Sci Tech Rep
07. **Götze E, Stepputtis D, Genç Yasar, Zengin M, Ak O, Günes E, Canatalay S** (2010) Manual for the Turkish Acoustic Survey (TAS) : Project Report TR07-AG-01/Turkey/Introduction of Stock Assessment to the Fisheries Mangement System of Turkey - TIFSA. Trabzon, 28 pp
08. **Gröhsler T** (2010) Herring in SD 25-29+32 (excl. GOR) : Update Assessment! ; 13.04.2010. Copenhagen : ICES
09. **Gröhsler T** (2010) German herring & sprat : fisheries & stock assessment data in the Baltic Sea 2009. Copenhagen : ICES, 22 pp, Working Doc WGBFAS 4
10. **Gröhsler T** (2010) German herring, fisheries & stock assessment data in the Western Baltic 2009. Copenhagen : ICES, Working Doc ICES HAWG 6
11. **Gröhsler T** (2010) Status of herring stocks in the Baltic Sea : presentation for the 2nd Workshop on an Ecological Synthesis of Baltic Herring Interactions with Other Species, and a Description of the Ecological Impact of the Fisheries on Baltic Herring, Nordic Council, 15.-18.02.2010, Charlottenlund, Denmark. Copenhagen : ICES, 19 pp
12. **Oeberst R** (2010) Estimation of CPUE values in the Russian zone based on the CPUE values of the remaining ares in SD 26. Copenhagen : ICES, 21 pp
13. **Oeberst R** (2010) Mixing of both Baltic cod stocks. Ispra : STECF, 22 pp
14. **Stransky C, Berkenhagen J, Berth U, Ebeling MW, Müller T, Panten K, Plum V, Probst N, Schultz N, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2010) Technical report / German National Fisheries Data Collection 2009. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 72 pp
15. **Stransky C, Berkenhagen J, Berth U, Ebeling MW, Müller T, Panten K, Plum V, Probst N, Schultz N, Ulleweit J, Velasco A, Zimmermann C** (2010) German National Multiannual Fisheries Data Sampling Programme 2011-2013 : based on EU Council Regulation 199/2008, Commission Regulation 665/2008 and Commission Decision 2010/93/EU. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 86 pp
16. **Velasco A, Thaarup A** (2010) Inter-calibration experiments between the RV Havfisken and the RV Solea. Copenhagen : ICES, 4 pp
17. **Simmonds J, Zimmermann C, Eero M, Berkenhagen J, Motova A, Nielsen R** (eds) (2010) Report of the Sub Group on Management Objectives and Strategies (SGMOS 10-06) : Part e) Evaluation of multi-annual plan for Baltic cod ; 18-22 October 2010, Vigo. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 179 pp, JRC Sci Tech Rep

Vortragsstatistik der Institute

Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen und Konferenzen mit Vorträgen/Postern, national und international*

Institut	national					international*				
	mit Vorträgen			mit Postern		mit Vorträgen			mit Postern	
	als geladener Haupt-referent	Sonstige				als geladener Haupt-referent	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	als Autorin/ Autor	als Co-Autorin/Co-Autor
LR	42	74	3	2	2	7	28	4	2	-
BW	8	49	9	1	1	6	58	1	4	1
MA	6	17	9	1	1	2	7	10	1	3
AB	22	38	21	5	7	25	27	52	7	9
BD	13	2	3	1	1	7	3	6	6	3
AK	25	13	8	10	23	24	17	4	10	12
OEL	22	19	3	3	3	8	4	3	-	1
HTB	19	17	6	7	1	17	29	37	7	19
OEF	4	16	5	2	1	1	4	2	1	-
WFW	10	6	2	3	-	40	13	1	6	2
WOI	43	15	14	14	4	8	10	8	2	2
FG	12	16	7	6	3	13	23	15	10	7
SF	9	6	-	-	-	15	28	4	2	1
FOE	7	3	3	2	1	-	12	6	2	7
OSF	-	23	3	-	-	-	26	8	-	1
PB	22	11	-	-	-	1	1	2	-	-
Insge-samt	**264**	**325**	**96**	**57**	**48**	**174**	**290**	**163**	**60**	**67**

* 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	Veranstaltungs-ort	ausrichtendes Institut
20.01.	Ländliche Entwicklung 2020	Berlin	LR
28.01.	VFF - Seminar „Holzarten für den Fensterbau“	Hamburg	HTB
03.02.	Agrarökonomisches Kolloqium: Die GAP nach 2013	Braunschweig	BW
09. bis 10.02.	DLG Seminar: Einsatz von Bewässerungstechnik in Intensivkulturen und an trockenen Standorten	Braunschweig	AB
10.02.	8. Sitzung UEG AG 2 „Untersuchungskonzept großer Schadstoffunfall“	Hamburg	FOE
17. bis 18.02.	Kongress und Jahrestagung der GKB	Braunschweig	AB
25.02.	GD-Holz Seminar „Holzarten für Terrassendielen“	Hamburg	HTB
22. bis 26.02.	Abgasmesstechnik	Braunschweig	AB
02.03.	Fokusgruppendiskussion Rindermast	Groß Kreutz	BW
18.03.	FNR Projekt Modellgestütze Folgenabschätzung für den Anbau Nachwachsender Rohstoffe	Braunschweig	BW
20.03.	Fachtagung „Entscheidungshilfen für die Landwirtschaft im Klimawandel	Braunschweig	BD
25.03.	DIN Normenausschuss Wasserwesen	Braunschweig	AB
13.04.	Workshop Wirtschaftlichkeit des ökologischen Landbaus	Braunschweig	BW
19. bis 20.04.	LEADER/Dorf- und ländliche Regionalentwicklung im Rahmen der Evaluierung der Entwicklungspläne für den ländlichen Raum	Germerode	LR
23.04.	Festakt 100 Jahre Seefischereiforschung in Hamburg	Hamburg	SF
27. bis 28.04.	Treffen der Leiter der forstlichen Versuchsanstalten	Hamburg	WFW
04.05.	16. Workshop Computer-Bildanalyse in der Landwirtschaft	Braunschweig	AB
18. bis 19.05.	Bodenzustandserfassung – aktuelle Gefährdungen und Trends	Freiburg	WOI
27. bis 28.05.	Fachgespräch Emissionen der Tierhaltung und Minderungsmaßnahmen	Braunschweig	AB
27. bis 28.05.	Die Zukunft der Strukturfonds und der Gemeinsamen Agrarpolitik	Bremen	LR
31.05.	Workshop zur Erarbeitung einer Liste der Flechten der Wälder in Deutschland	Göttingen	WFW
07. bis 10.06.	1. Trainings- und Abstimmungskurs zur Erfassung der Waldbodenvegetation in Deutschland	Göttingen	WOI
22.06.	9. Sitzung UEG AG 2 „Untersuchungskonzept großer Schadstoffunfall“	Hamburg	FOE
23.06.	KTBL Arbeitsgruppensitzung Feldbewässerung	Neustadt/Weinstr.	AB
24.06.	Experten-Workshop zu Ergebnissen des EU-Forschungsprojektes FACEPA	Braunschweig	BW
30.06.	Workshop Perspektiven für die Klimaschutz-Finanzierung von Moorschutzprojekten in Deutschland	Freising	AK
08.07.	KDM Strategiegruppe Fischerei	Hamburg	SF
28. bis 29.07.	ICOS-D Ökosystem Workshop	Braunschweig	AK
11.08.	Bewirtschaftung von Acker und Wasser	Niendorf/Uelzen	AB
01.09.	CITES-Seminar „Erkennung von CITES geschützten Holzarten“	Berlin	HTB
10. bis 11.09.	Seminar: Hausfäulepilze	Hamburg	HTB
13.09.	BMBF Gesprächskreis Küstenforschung	Hamburg	SF
13. bis 14.09.	1. Trainings- und Abstimmungskurs zur Erfassung Sichtbarer Ozonschäden in Deutschland	Trippstadt	WOI
21. bis 24.09.	Design of Experiments	Braunschweig	AB
24.09.	Symposium: Deutsche Fischerei und Fischereiforschung in polaren Gewässern	Hamburg	SF
27.09. bis 01.10.	Abgasmesstechnik	Braunschweig	AB
29.09. bis 01.10.	50. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V. (GEWISOLA)	Braunschweig	BW, MA, LR
01.10.	Wissenschaftliches Kolloquium anlässlich des 70. Geburtstages von Dr. habil. Siegfried Anders	Eberswalde	WOI
08. bis 09.10.	Sachverständigen-Tagung Restauratoren im Zimmererhandwerk	Hamburg	HTB
14. bis 15.10.	Wissenschaftssymposium Automobiltechnik	Kloster Banz	AB
29.10.	Fischereiquotenverteilung in Deutschland am Beispiel des Dorschs in der Ostsee	Rostock	OSF
29.10.	Expertenworkshop EEG-Biogas	Braunschweig	BW
02. bis 03.11.	Ländliche Entwicklung, Raumordnung und Ressourcenschutz	Braunschweig	LR
03. bis 04.11.	1. Bioland-vTI-Ökologische Ackerbautagung	Braunschweig	OEL
09. bis 10.11.	DLG Seminar Einsatz von Bewässerungstechnik in Intensivkulturen und an trockenen Standorten	Braunschweig	AB
10.11.	Workshop: Klimaauswirkungen in der Landwirtschaft	Braunschweig	LR
15. bis 16.11.	Anhörung zur Weiterführung des Bundesprogramms Ökologischer Landbau	Braunschweig	BW

Datum	Titel der Veranstaltung	Veranstaltungs-ort	ausrichtendes Institut
23.11.	BMBF Workshop zum Förderprogramm „Küstenforschungsagenda“	Hamburg	SF
24.11.	Kohlenstoff in Waldböden	Schwerin	WOI
25.11.	Abschlussworkshop des Verbundvorhabens „Optimierung der Ökologischen Kartoffelproduktion“	Kassel	OEL
08. bis 10.12.	Emissionen landwirtschaftlich genutzter Böden	Bad Staffelstein	AK
17.12.	Biogaskolloqium: Biogas im Wandel der Zeit	Braunschweig	AB

Internationale Veranstaltungen

Datum	Titel der Veranstaltung	Veranstaltungs-ort	ausrichtendes Institut
15.01.	Klimaschutz nach Kopenhagen - Herausforderungen für Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft“	Berlin	LR
21.01.	Ländliche Entwicklung 2020 - Zukunftsforum Ländliche Entwicklung	Berlin	LR
25. bis 27.01.	1st GHG-Europe Project Meeting	Orvieto, Italien	AK
27. bis 29.01.	9. Internationale Bioland-Naturland-vTI-Schweinetagung	Reinfeld (Holst.)	OEL
01. bis 05.02.	Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Meeting on the Impact Assessment Methodology	Hamburg	SF
15. bis 19.02.	5. Final UNCOVER ‚Synthesis‘ Workshop	Holte, Dänemark	OSF
15. bis 19.02.	Combined FutMon/ICP Forests Expert Meeting, FutMon administrative meeting	Tampere, Finnland	WFW
17. bis 18.02.	Kongress und Jahrestagung der GKB	Braunschweig	AB
24. bis 25.02.	Fortschritt bei der Gülle- und Gärrestaufbereitung	Heiden	AB
24. bis 26.02.	Risk Assessment Workshop	Hamburg	SF
25.02.	Pflanzguterzeugung und -qualität im ökologischen Kartoffelbau	Trenthorst	OEL
01. bis 05.03.	UNCOVER Project Report Writing Workshop	Rostock	OSF
01. bis 05.03.	ICES Planning Group on Commercial Catches, Discards and Biological Sampling (PGCCDBS)	Lissabon, Portugal	SF
02. bis 04.03.	14. Internationale Bioland-vTI-Geflügeltagung	Schlierbach	OEL
07. bis 09.03.	EFI Scientific Advisory Board Meeting	Hamburg	WFW
15. bis 19.03.	Final UNCOVER WP6 Meeting	Hamburg	OSF
17. bis 18.03.	Scanmar in Research	Hamburg	OSF
23. bis 24.03.	Fachtagung Land, Climate and Resources 2020	Braunschweig	LR
16. bis 18.04.	Internationale Tagung der Gesellschaft für Wildtier- und Jagdforschung e.V.	Born a. Darß	WOI
28. bis 29.04.	Workshop of European GTAP modelers	Noordwijk, Niederlande	MA
04. bis 06.05.	COST E52 - Final meeting	Burgos, Spanien	FG
06. bis 07.05.	EDF STAR Treffen	Berlin	BW
10. bis 14.05.	agri benchmark Cash Crop Conference	Perth, Australien	BW
11.05.	Trilateral Russian-French-German Seminar	Hamburg	WFW
16. bis 19.05.	European Workshop on Lignocellulosics and Pulp	Hamburg	HTB
18. bis 20.05.	ICES working Group on Crangon fisheries and life history	List, Sylt	SF
25. bis 27.05.	Workshop: Fine-grained mapping of carbon fuel emissions at the global scale	Braunschweig	AK
26.05.	WP2 MESMA Kick-off meeting	Ghent, Belgien	SF
29.05. bis 01.06.	26. Task Force Meeting of the International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)	Garmisch-Parten-kirchen	WFW
01. bis 02.06.	2. Status Workshop Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System (FutMon)	Garmisch-Parten-kirchen	WFW
13. bis 18.06.	WorldDendro 2010	Rovanniemi, Finnland	HTB
18. bis 25.06.	agri benchmark Beef Conference 2010	Townsville and Brisbane, Aus-tralien	BW
08. bis 09.07.	Joint Meeting of the Programme Coordinating Group of ICP Forests and of Experts of FutMon	Hamburg	WFW
05. bis 10.07.	Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Report of the Subgroup on Research Needs	Hamburg	SF
14. bis 16.07.	9th International Symposium on Enchytraeidae	Braunschweig	BD
17. bis 20.08.	ICES Working Group on Northeast Atlantic Ecosystem Surveys	Hamburg	SF
16. bis 19.08.	European Workshop on Lignocellulosics and Pulp	Hamburg	HTB
19. bis 21.08.	COST, Workshop: Analytical methods for non-wood raw materials and their products and processes	Hamburg	HTB

Datum	Titel der Veranstaltung	Veranstaltungs-ort	ausrichtendes Institut
22. bis 29.08.	23rd IUFRO World Congress	Seoul, Süd Korea	HTB
24. bis 25.08.	SC5 Validation Meeting	Joachomsthal, Tschechoslowakei	WOI
08. bis 09.09.	ICES Study Group on VMS	Hamburg	SF
08. bis 10.09.	COST meeting: Biosafety of transgenic forest trees	Hamburg	FG
10.09.	Integrated Assessments	Hamburg	SF
09. bis 14.09.	Tagung der EIFAC/ICES „Working Group on Eels“ (WGEEL)	Hamburg	FOE
17.09.	Quantitative Methoden in der Evaluation von Strukturpolitik - Möglichkeiten und Grenzen in komplexen Wirkungszusammenhängen	Luxemburg	LR
21.09.	Biosphere-atmosphere interactions of carbon and nitrogen trace gases in agricultural and forest ecosystems	Braunschweig	AK
28. bis 29.09.	OECD seminar on Monitoring and Evaluation of Agricultural Policies	Braunschweig	MA
30.09. bis 01.10.	Let´s talk Wood² Exterior Wood Coatings - Deco and Joinery	Hamburg	HTB
05. bis 08.10.	COST Action FP0802 Workshop	Hamburg	HTB
07. bis 08.10.	1st International Conference on Processing Technologies for the Forest and Bio-based Products Industries	Kuchl, Österreich	HTB
08.10.	Meeting of the Programme Coordinating Group of ICP Forests	Rom, Italien	WFW
12. bis 14.10.	Workshop: Fine-grained mapping of forest disturbances at the global scale	Braunschweig	AK
20. bis 21.10.	1st HELCOM CORESET Expert Workshop on Hazardous substances	Hamburg	FOE
26.10.	Seminar mit der Forschungsgruppe „Fischereidynamik“ des Instituts für Meeresforschung (IMR) Bergen, Norwegen	Hamburg	SF
26. bis 27.10.	3. Deutsches Symposium „Troposphärisches Ozon	Braunschweig	BD
27. bis 29.10.	GHG-Europe Workshop ‚Land use change for bioenergy production	Dublin, Irland	AK
08. bis 11.11.	COEXIST-Projekttreffen	Hamburg	SF
11. bis 13.11.	1st Serbian Forestry Congress	Belgrad, Serbien	HTB
15. bis 16.11.	EDF STAR Treffen	Hannover	BW
16. bis 19.11.	ICES Internationales Arbeitstreffen zur Vereinheitlichung der Altersbestimmung an Klieschen	Hamburg	SF
25.11.	Optimierung der ökologischen Kartoffelproduktion	Kassel	OEL
29.11. bis 02.12.	4. Internationale Bioland-vTI- Schaf- und Ziegentagung	Prüm	OEL
29.11. bis 03.12.	agri benchmark Model Workshop	Braunschweig	BW
08. bis 10.12.	Soil Metagenomics 2010, Implications of next-generation DNA sequencing on microbial diversity research and soil ecology	Braunschweig	BD

Beratungsleistungen und Gutachten

Beratungsleistung für das BMELV und andere Bundeseinrichtungen

Institut	Stellung-nahmen	Forschungs-vorhaben	Gutachten	Recherchen	Unter-suchungen	Berichte	hoheitliche Aufgaben	Teilnahme an Sitzungen/ Veranstaltun-gen	Sonstiges
LR	8	1	1	1	2	6	-	36	4
BW	9		2	4	4	1	-	10	7
MA	58	1	-	1	1	3	1	24	1
AB	37	-	3	2	-	2	-	40	2
BD	16	-	-	8	-	-	-	9	1
AK	17	-	1	-	-	4	2	9	-
OEL	16	-	7	2	-	1	-	5	1
HTB	12	1	10	1	-	-	-	38	2
OEF	28	-	9	18	7	1	-	11	3
WFW	15	4	3	1	1	8	1	20	1
WOI	27	-	2	1	1	9	2	27	11
FG	14	1	-	2	-	-	-	18	7
SF	55	-	-	-	-	4	-	95	1
FOE	54	-	2	6	-	8	4	63	7
OSF	26	-	-	-	-	-	-	56	5
Insge-samt	**392**	**8**	**40**	**47**	**16**	**47**	**10**	**461**	**53**

Sonstige Gutachten

Institut	Habilitationen	Dissertationen	Diplomarbeiten	Zeitschriftenartikel	Projekte	Sonstige
LR	-	-	1	25	-	10
BW	-	-	5	6	4	23
MA	-	-	-	6	-	29
AB	-	3	2	28	9	31
BD	-	1	7	52	120	2
AK	1	1	1	39	12	1
OEL	-	-	1	12	2	9
HTB	-	9	66	87	53	14
OEF	-	-	1	20	3	-
WFW	1	-	14	6	1	5
WOI	-	-	3	12	2	21
FG	-	3	4	37	5	16
SF	-	-	1	31	2	8
FOE	-	1	-	47	16	39
OSF	-	-	2	7	4	4
Insgesamt	**2**	**18**	**108**	**415**	**233**	**212**

Wissenschaftliche Kooperationen mit Forschungseinrichtungen

Universitäten/Hochschulen national

Universität/Hochschule	Ort	Institute
RWTH Aachen	Aachen	BD, FG, FOE
Uni Bayreuth	Bayreuth	BD, AK
Freie Universität Berlin	Berlin	BW, OEL
HU Berlin	Berlin	LR, AB, AK, OEF, WOI, FG
TU Berlin	Berlin	LR, BD, OEF, WOI, FG
Uni Bochum	Bochum	LR, AB
Uni Bonn	Bonn	LR, BW, MA, AB, AK, OEL
TU Braunschweig	Braunschweig	AB, BD, HTB, FG
Uni Bremen	Bremen	HTB, FOE
Hochschule Bremerhaven	Bremerhaven	SF, OSF
Hochschule Coburg	Coburg	AB
TU Cottbus	Cottbus	LR, WFW, FG
TU Darmstadt	Darmstadt	HTB
TU Dortmund	Dortmund	AB
HTW Dresden	Dresden	AB, OEL
TU Dresden	Dresden	LR, AK, HTB, OEF, FG
Uni Duisburg	Duisburg	AB
FH Eberswalde	Eberswalde	WOI, FG
Uni Freiburg	Freiburg	FG
Uni Gießen	Gießen	BW, BD, AK, OEL, OEF
Uni Göttingen	Göttingen	BW, MA, AB, BD, AK, OEL, OEF, WOI, FG
Uni Greifswald	Greifswald	AK
Uni Halle	Halle	AB, AK, OEL, OEF
TU Hamburg-Harburg	Hamburg	AB, HTB
Uni Hamburg	Hamburg	OEL, HTB, OEF, FG, SF, FOE, OSF
FH Hannover	Hannover	OEL
TiHo Hannover	Hannover	BW, AB, FOE
Uni Hannover	Hannover	MA, AB, BD, AK, HTB, OEF, FG
Uni Heidelberg	Heidelberg	AK
Uni Hohenheim	Hohenheim	MA, AB, AK
Uni Jena	Jena	FG
TU Kaiserslautern	Kaiserslautern	OEF
Uni Karslruhe	Karlsruhe	AB, OEF, FG
Uni Kassel	Kassel	AB, AK, OEL
Uni Kiel	Kiel	AB, BD, AK, OEL, SF
Uni Leipzig	Leipzig	AB
Uni Lüneburg	Lüneburg	WFW
Uni Magdeburg	Magdeburg	AB
Uni Marburg	Marburg	FG
LMU München	München	AB
TU München	München	AB, BD, AK, OEL, FG
Uni Münster	Münster	LR
FH Neubrandenburg	Neubranden-burg	AB
FH Osnabrück	Osnabrück	AB
FH Kiel	Rendsburg	AB
Uni Rostock	Rostock	LR, AK, OEL, WOI
FH Soest	Soest	AB
Uni Stuttgart	Stuttgart	AB, WOI
Uni Trier	Trier	BD
Hochschule Weihen-stephan-Triesdorf	Triesdorf	AB
Uni Tübingen	Tübingen	FG
Uni Witten Herdecke	Witten	AB
FH Wolfenbüttel	Wolfenbüttel	AB

Universitäten/Hochschulen international

Universität/Hochschule	Land	Institute
Tanta Universität	Ägypten	AB
Uni-Benha-Ägypten	Ägypten	AB
Universidad Buenos Aires	Argentinien	BW
Freie Universität Brüssel	Belgien	HTB
Uni Gent	Belgien	FG
Universite Catholique de Louvain, Leuven	Belgien	MA, AB, OEL, FOE
Universiteit Antwerpen	Belgien	AK
University of Liege	Belgien	AK
Forestry University of Banja Luka	Bosnien und Herzegowina	FG
Universidad Sao Paulo	Brasilien	BW, MA
Universidad Vicosa	Brasilien	OEL
University of National and World Economy, Sofia	Bulgarien	WFW
Universidad de Concepción	Chile	HTB
China Agricultural University, Beijing	China	AB, FG
Chinese Academy of Forestry, Beijing	China	FG
Hebei Landwirtschaftliche Universität, Baoding	China	FG
Northeast Forestry University, Harbin	China	HTB
Zhejiang University, Hangzouh	China	MA
Royal Veterinary and Agricultural University, Kopenhagen	Dänemark	MA
Technical University of Denmark, Charlottenlund	Dänemark	OSF
Technical University of Denmark, Kopenhagen	Dänemark	SF
Technical University of Denmark, Lyngby	Dänemark	MA
Technical University of Denmark, Risoe	Dänemark	AK
University of Aarhus	Dänemark	AB, OEL, FOE
University of Copenhagen, Hørsholm	Dänemark	OEL, OEF, WOI, FG
Estonian University of Life Sciences, Tartu	Estland	MA, AK, HTB, FG, FOE
Helsinki University of Technology, Espoo	Finnland	AB, HTB
University of Eastern Finland, Joensuu	Finnland	FG
University of Helsinki	Finnland	AK, OEL
Université Bordeaux	Frankreich	FOE
National and Kapodistrian University of Athens, Athen	Griechenland	MA

Universität/Hochschule	Land	Institute
University of Patras	Griechenland	LR
University of the Aegean, Mytilene	Griechenland	BD
Aston University, Birmingham	Großbritannien	HTB
Cranfield University, Cranfield	Großbritannien	AB
Harper Adams University College, Shropshire	Großbritannien	OEL
Imperial College London	Großbritannien	WOI
Lancaster University, Lancaster	Großbritannien	LR
Middlesex University, London	Großbritannien	LR
Newcastle University	Großbritannien	LR, MA, OEL
Scottish Agricultural College, Aberdeen	Großbritannien	OEL
Scottish Agricultural College, Edingburgh	Großbritannien	LR, BW
University of Aberdeen	Großbritannien	FOE
University of East Anglia, Norwich	Großbritannien	AK
University of Edingburgh	Großbritannien	AK
University of Gloucestershire	Großbritannien	LR
University of Leeds	Großbritannien	BD
University of Liverpool	Großbritannien	FG
University of Manchester	Großbritannien	AB
University of Oxford	Großbritannien	HTB, FOE
University of St. Andrews	Großbritannien	AB
University of Wales	Großbritannien	FOE
Pika Semarang	Indonesien	HTB
Universität Teheran	Iran	HTB
Queen's University of Belfast, Belfast	Irland	MA
Trinity College Dublin	Irland	BD, OEL
University of Iceland, Reykjavík	Island	FOE
Faculty of Agricultural Engineering, Haifa	Israel	AK
University Haifa	Israel	OEF
Agricultural Engineering University of Bologna	Italien	OEL
Poly Technic University of Marche, Arcona	Italien	MA, FG
Università Cattolica del Sacro Cuore, Mailand	Italien	MA
Università degli studi del Molise	Italien	WFW
Università della Tuscia, Viterbo	Italien	AK
Università di Catania de Salvo	Italien	OEL, OEF, FOE
Università di Padova – Agripolis	Italien	BD
Università di Torino	Italien	AB
Universität Pisa	Italien	BD
Chiba University	Japan	FOE
University of Tokyo	Japan	FOE
University of Guelph	Kanada	OEL
University of Lethbridge	Kanada	BW
Naryn Staatliche Universität	Kirgisistan	BD
University of Zagreb	Kroatien	MA, OEF
University of Matanzas	Kuba	HTB
University of Latvia, Riga	Lettland	HTB
University Vilnius	Litauen	FOE
University of Rabat	Marokko	FOE
Ss. Cyril and Methodius University, Skopje	Mazedonien	MA, WFW

Universität/Hochschule	Land	Institute
Universidad Autonoma de Chihuahua	Mexiko	BW
Universidad de Guadalajara	Mexiko	HTB
Lincoln University	Neuseeland	OEL
Massey University, Palmerston North	Neuseeland	OEL
Twente University, Enschede	Niederlande	HTB
Universität Eindhoven	Niederlande	HTB
Universität Groningen	Niederlande	HTB
Universität Utrecht	Niederlande	OEL
Universität Wageningen	Niederlande	BW, MA, AB, OEL, WOI, FG, SF, OSF
Vrije Universiteit Amsterdam	Niederlande	AK, FOE
Norwegian University of Life Sciences, Aas	Norwegen	OEF
Universität Bergen	Norwegen	AK
Universität Oslo	Norwegen	FOE
University of Tromsø	Norwegen	FG, FOE
Universität für Bodenkultur, Wien	Österreich	MA, AB, OEL, OEF
Universität Graz	Österreich	AB
Universität Innsbruck	Österreich	FOE
Universität Wien	Österreich	FG
Veterinärmedizinische Universität, Wien	Österreich	OEL
Universidad La Molina	Peru	BW
Agricultural University of Poznan	Polen	AB, FG
Polish Academy of Sciences, Warschau, Kornik	Polen	LR, FG
Technical University Lodz	Polen	AB
University of Szczecin, Stettin	Polen	BW
Warsaw School of Economics, Warschau	Polen	MA
Warsaw University of Life Sciences, Warschau	Polen	MA
West Pomeranian University of Technology, Szczecin	Polen	BW
Transilvania University, Brasov	Rumänien	FG
University of Agriculture and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca	Rumänien	BD
Bashkir State Agricultural University	Russland	FG
Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Moskau	Russland	WFW, FOE
Chalmers Universität, Göteborg	Schweden	WOI
Linnaeus University, Växjö	Schweden	HTB
Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp	Schweden	OEL, WOI
Swedish University of Agricultural Sciences, Lund	Schweden	LR
Swedish University of Agricultural Sciences, Umea	Schweden	FG
Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala	Schweden	HTB, WOI
University of Gothenburg	Schweden	FOE
University of Kalmar	Schweden	AB
University of Lund	Schweden	AB, AK, HTB
University of Stockholm	Schweden	FOE
ETH Zürich	Schweiz	AK, OEL, HTB
Universität Basel	Schweiz	FOE
University of Belgrade	Serbien	FG

Universität/Hochschule	Land	Institute
Slovak Agricultural University, Nitra	Slowakei	MA
Technical University, Zvolen	Slowakei	FG
University of Ljubljana	Slowenien	LR, MA, OEL, HTB, FG
Complutense University, Madrid	Spanien	AB
Universidade de Santiago de Compostela	Spanien	MA
Universitat de Barcelona	Spanien	LR
University Malaga	Spanien	FG
University of Valencia	Spanien	LR
University of Stellenbosch	Südafrika	WFW
University of the Free State, Bloemfontein	Südafrika	BW
Czech University of Life Sciences, Prag	Tschechien	BW
Mendel University of Agriculture and Forestry, Brno	Tschechien	OEF
Akdeniz University, Antalya	Türkei	MA
Middle East Technical University, Ankara	Türkei	LR
Uni Izmir	Türkei	AB
Corvinus University Budapest	Ungarn	MA
University of Kaposvar	Ungarn	BW
Kansas State University, Manhattan	USA	BW
Oregon State University, Corvallis	USA	FG
Purdue University, Purdue	USA	MA
Texas A&M University	USA	BW

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
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)	Berlin	BW
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)	Berlin	HTB
Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)	Berlin	BW
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)	Berlin	LR
Leibnitz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei GB	Berlin	LR, FOE
Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT)	Berlin	AB
Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie (MPI-IIB)	Berlin	FG
Bundesamt für Naturschutz (BfN)	Bonn	WOI
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)	Bonn	LR
Statistisches Bundesamt	Bonn	AK
Nationalparkamt Mecklenburg-Vorpommern	Born a. Darß	WOI
Deutscher Wetterdienst, Agrarmeteorologische Beratung und Forschung (AMF)	Braunschweig	LR, AB, BD
Frauenhofer-Gesellschaft Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)	Braunschweig	AB, HTB
Staatliche Materialprüfanstalt (MPA)	Braunschweig	AB, HTB
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)	Bremerhaven/List, Sylt/Helgoland/ Kiel	AK, SF, FOE
Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ)	Büsum	SF
Gesellschaft für Marine Aquakultur (GMA)	Büsum	FOE
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)	Darmstadt	AB, AK
Umweltbundesamt (UBA)	Dessau	AK, WOI
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft	Dornburg	FG
Institut für Holztechnologie (IHD)	Dresden	HTB
Museum für Tierkunde	Dresden	FOE
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW (MUNLV)	Düsseldorf	MA
Landeskompentenzzentrum Forst Eberswalde (LFE)	Eberswalde	WOI, FG
Materialprüfanstalt Brandenburg GmbH (MPA Eberswalde)	Eberswalde	HTB
Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e. V. (FIB)	Finsterwalde	FG
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig Holstein (LLUR)	Flintbek	LR
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA)	Freiburg	AK, HTB, OEF, WOI, FG
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)	Freising	OEL, WOI
Institut für Meteorologie und Klimaforschung - Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU)	Garmisch-Partenkirchen/Karlsruhe	AK
GKSS-Forschungsgesellschaft	Geesthacht	LR
Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)	Golm	HTB
Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei	Gotha	WOI
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA)	Göttingen/Hann. Münden	AK, WFW, WOI, FG
Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS)	Graupa	WOI, FG
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft	Groß-Umstadt	AB
Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH)	Halle/Saale	LR
Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO)	Halle/Saale	LR, MA
Institut für Beratung, Forschung, Systemplanung, Verpackungsentwicklung und -prüfung	Hamburg	HTB
Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie	Hamburg, Rostock	SF, OSF
Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL)	Hannover	LR
Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Hannover	AK, WOI

Kooperationspartner	Ort	Institute
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)	Hannover	AK
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim	Hildesheim	AK
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)	Insel Riems/ Braunschweig/ Celle/Wuster-hausen/Mariensee	BW, AB, BD
Max-Planck-Institut für Biogeochemie (MPI-BGC)	Jena	AK
Thüringer Landesanstalt für Landwirt-schaft (TLL)	Jena/Dornburg	FG
Forschungszentrum Jülich (FZJ)	Jülich	LR, AK
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK)	Karlsruhe	HTB, FG
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	Karlsruhe	AK
Institut für Meteorologie und Klima-forschung (IMK-IFU)	Karlsruhe, Mün-chen	FG
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)	Karlsruhe, Ober-hausen	LR
Max Rubner-Institut (MRI)	Karlsruhe/Kiel/ Hamburg	BW, MA, OEL, FOE
Institut für Weltwirtschaft (IfW)	Kiel	LR
Leibniz-Institut für Meereswissen-schaften IFM-GEOMAR	Kiel	AK, OSF
Institut für Tierhaltung und Tierschutz (LfL)	Kitzingen	AB
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen	Kleve	AK
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	Koblenz	LR
Max-Planck-Institut für Züchtungs-forschung (MPI-Z)	Köln	FG
Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (GLA NRW)	Krefeld	WOI
Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg	Langenargen	FOE
Deutsches BiomasseForschungsZen-trum (DBFZ)	Leipzig	BW, AB, HTB
Leibniz-Institut für Länderkunde	Leipzig	OEF
Helmholtz Zentrum für Umwelt-forschung (UFZ)	Leipzig/Halle	LR, BD, AK
Fraunhofer Projektgruppe – Chemisch biologisches Prozesszentrum	Leuna	OEF
Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie	Lübeck	FOE
Landesforst Mecklenburg-Vorpom-mern, Anstalt des öffentlichen Rechts	Malchin	FG
Gesellschaft sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen (GESIS)	Mannheim	MA
Max-Planck-Institut für Terrestrische Mikrobiologie	Marburg	AK
Leibnitz-Zentrum für Agrarland-schaftsforschung e. V. (ZALF)	Müncheberg	LR, AB, BD, AK, OEL, FG
Helmholtz Zentrum München	München	FG
Max-Planck-Institut für Neurobiologie (MPI)	München	FG
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	Oldenburg	AK
LUFA Nord-West, Institut für Boden und Umwelt	Oldenburg	AB
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT)	Pfinztal	AB, HTB, OEF
Staatsbetrieb Sachsensforst	Pirna/Graupa	FG
GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) in der Helmholtz Gemeinschaft	Potsdam	FG
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB)	Potsdam	AB, FG
Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung	Potsdam	HTB
Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP)	Potsdam	FG
Potsdam Institut für Klimafolgen-forschung (PIK)	Potsdam	LR, WOI
Julius Kühn-Institut (JKI)	Quedlinburg/ Braunschweig/ Groß Lüsewitz	AB, BD, AK, OEL, FG
Max-Planck Institut für Demographie	Rostock	OSF
Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt	Rostock	LR
Landesamt für Umwelt- und Arbeits-schutz Saarland	Saarbrücken	WOI
Landesamt für Forsten- und Großschutzgebiete Mecklenburg-Vorpommern	Schwerin	WOI
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern	Schwerin	WOI
Technologie- und Förderzentrum	Straubing	BD
DIALOGIK Gemeinnützige Gesell-schaft für Kommunikations- und Kooperationsforschung mbH	Stuttgart	LR
Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik	Stuttgart	HTB, OEF
Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP)	Teisendorf	FG
Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland Pfalz (FAWF)	Trippstadt	WOI, FG
Max Planck-Institut für Entwicklungs-biologie (MPI)	Tübingen	FG
Amt für Forstwirtschaft Müllrose	Waldsieversdorf	FG
Institut für Ostseeforschung (IOW)	Warnemünde	LR, FOE, OSF
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG)	Wiesbaden	AK
Forschungsinstitut Senckenberg	Wilhelmshaven	SF
Hessen Rohstoffe (HeRo)	Witzenhausen	FG

öffentlich finanziert – international

Kooperationspartner	Land	Institute
Forest and Pasture Research Institute, Tirana	Albanien	WFW
Ministry of Tourism and Environment, Andorra la Vella	Andorra	WFW
Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE), Canberra	Australien	MA

Kooperationspartner	Land	Institute
Primary Industries & Fisheries: Forestry Research, Queensland	Australien	HTB
Productivity Commission, Melbourne	Australien	MA
Total Agricultural Centre, Department of Industry and Investment, Paterson, Orange NSW	Australien	BW
Centre de Recherche de la Forêt et du Bois (CRA-W), Gembloux	Belgien	FG
Centre for European Policy Studies (CEPS), Brüssel	Belgien	MA
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Geraadsbergen	Belgien	FG
Komission der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel	Belgien	MA
Ministère de la Région Wallonnie Direction Générale de l'Agriculture, Naumur	Belgien	OEL, WFW
Research Centre for Nature and Forest (INBO), Brüssel	Belgien	FOE
Research Institute for Nature and Forest, Geraardsbergen	Belgien	WFW
Scientific Institute of Public Health, Brüssel	Belgien	FG
Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), Brasilia	Brasilien	MA
Sao Paulo Forest Institute, Pracicaba	Brasilien	FG
Forest Research Institute, Sofia	Bulgarien	FG
Institute of Agricultural Economics (IAE), Sofia	Bulgarien	MA
Ministry of Environment and Water, Environmental Executive Agency, Sofia	Bulgarien	WFW
Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS), Beijing	China	BW
Institute of Desert Meteorology (CMA), Urumqi, Xinjiang	China	WOI
Center for Tropical Agronomy Research and Teaching (CATIE), Turrialba	Costa Rica	FG
Danish Research Institute of Food Economics (KVL), Kopenhagen	Dänemark	MA
Forest and Landscape Denmark, Hoersholm	Dänemark	WFW
National Institute of Aquatic Resources, DTU-AQUA, Kopenhagen	Dänemark	FOE, OSF
Odense Municipality	Dänemark	FOE
Estonian Centre of Forest Protection and Silviculture, Tartu	Estland	WFW
Agrifood Research (MTT), Helsinki, Jokioinen	Finnland	MA, BD
European Forest Institute, Joensuu	Finnland	WFW
Finnisch Environment Institute, Helsinki	Finnland	FG, FOE
Finnish Forest Research Institute (METLA), Rovaniemi, Vantaa, Helsinki	Finnland	HTB, OEF, WFW, FG
Finnish Game and Fisheries Research Institute	Finnland	FOE
Technical Research Centre, Espoo	Finnland	HTB
Centre de Recherche Agronomique (CIRAD), Montpellier	Frankreich	HTB
Centre d'Etudes Prospectives et d'Information Internationales (CEPII), Paris	Frankreich	MA
French Research Institute for the Sustainable Exploration of the Sea (IFREMER), Issy-les-Moulineaux, Sète, Nantes	Frankreich	FOE
Institut de l'Élevage, Department Action Régionale, Rennes, Limoges, Paris, Orleans	Frankreich	BW, OEL
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Rennes, Versailles-Grignon, Nancy, Paris, Orleans	Frankreich	MA, AB, AK, OEL, OEF, WOI, FG
Institut Technologique FCBA, Verneuil sur Vienne	Frankreich	FG
Institute Francais du Petrol (IFP), Lyon	Frankreich	HTB
Laboratoire des Sciences de l'Environnement (LSCE), Gif-sur-Yvette	Frankreich	AK
Ministère de l'agriculture et de la pêche, Dép. de la santé des forêts, Paris	Frankreich	WFW
National Research Centre of Scientific Research (CNRS), Paris	Frankreich	FG
Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris	Frankreich	MA
Technological Institute, Wood Laboratories Department (FCBA), Bordeaux	Frankreich	HTB
Forest Genetics Group (INRA), Kourou, Franz. Guayana	Frankreich	FG
Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Thessaloniki	Griechenland	AB
Hellenic Centre of Marine Research, Heraklion	Griechenland	FOE
Institute of Mediterranean Forest Ecosystems Terma Alkmanos, Athen	Griechenland	WFW
National Agricultural Research Foundation (NAGREF), Athen	Griechenland	OEL
Technological Education Institute of Kavala	Griechenland	FG
Agriculture and Horticulture Development Board (AHDB) Meat Services, Milton Keynes	Großbritannien	BW
British Antarctic Survey, Cambridge	Großbritannien	SF
Cambridge Environmental Research Consultants (CERC)	Großbritannien	FG
Centre for Ecology and Hydrology (CEH), Bangor, Wallingford, Edinburgh	Großbritannien	BD, AK
Centre of Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowestoft, Weymouth	Großbritannien	FOE
Fisheries Research Services (FRS), Aberdeen	Großbritannien	FOE
Forest Research (FR), Farnham, Roslin	Großbritannien	WFW, WOI, FG
Greenmount Campus CAFRE, Antrim	Großbritannien	BW
Institute for European Environmental Policies (IEEP), London	Großbritannien	LR, MA
MacAulay Institute, Aberdeen	Großbritannien	BW, OEF

Kooperationspartner	Land	Institue
Marine Scotland Science - Marine Laboratory, Aberdeen	Großbritannien	FOE
North Wyke Research	Großbritannien	AB, AK
Royal Botanic Gardens, Kew	Großbritannien	WOI
Scottish Crop Research Institute (SCRI), Dundee	Großbritannien	OEL, FG
The Beef and Lamb Sector Company (EBLEX), Milton Keynes	Großbritannien	BW
UHI Millennium Institute, Inverness	Großbritannien	LR
Central Salt & Marine Chemicals Research Institute, Bhavnagar	Indien	HTB
National Center of Cell Science (NCCS), Puna	Indien	BD
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Jakarta	Indonesien	AB
Indonesian Center for Agro Socioeconomic Policies and Studies (ICASEPS), Bogor	Indonesien	BW
Indonesian Institute of Sciences - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jakarta	Indonesien	AB
Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI), Medan	Indonesien	AB
Reserach Institute of Forests and Rangelands	Iran	WOI
Central Fisheries Board, Dublin	Irland	FOE
Coillte Teoranta Research & Environment, Wicklow	Irland	WFW, FG
Marine Institute, Galway	Irland	SF
Rural Economy Research Centre (RERC), Galway	Irland	MA
Teagasc /Kildalton College Piltown, Carlow, Dublin, Waterford	Irland	LR, BW, OEL, FG
Agricultural Research Organization (ARO), Tel Aviv	Israel	OEL
Centro Ricerche Produzioni Animali SpA, Reggio Emilia	Italien	BW, AK
Consiglio per la ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura -Instituto Sperimentale per la Selvicoltura (CRA), Arezzo	Italien	FG
Institute of International Sociology Gorizia (ISIG)	Italien	LR
Instituto Nazionale di Economia Agraria (INEA), Rom	Italien	MA
International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Biodiversity International, Maccarese, Rom	Italien	FG
Joint Research Centre, European Commission, Institute for Environment and Sustainability, Ispra	Italien	LR
Ministry for Agriculture and Forestry Policy, CONECOFOR Office, Rom	Italien	WFW
National Research Council (CNR), Rom, Fiorenttino	Italien	FG
Economic and Social Research Institute (ESRI), Cabinet Office, Tokio	Japan	MA
Hokkaido Forestry Research Institute, Koshunai, Bibai	Japan	WOI
Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI), Tokio	Japan	MA
Centre de Recherche en Sciences Animales de Deschambault (CRSAD)	Kanada	OEL
Fisheries and Oceans Canada, Mont Joli	Kanada	FOE
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA), Quebec	Kanada	OEL
Ministère des Ressources Naturelles, Quebec	Kanada	WFW
Natural Resources Canada, Ottawa	Kanada	WFW
Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas (INDP), Mindelo	Kapverden	FOE
Analytical Center of Economic Policy in Agricultural Sector LLC (ACEPAS), Astana	Kasachstan	BW, MA
Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN)	Kolumbien	BW
Sumarski Institut, Jastrebarsko	Kroatien	WFW
Latvian State Institute of Agrarian Economics (LSIAE), Riga	Lettland	MA
State Forest Service of Latvia, Riga	Lettland	WFW
Amt für Wald, Natur und Landschaft, Vaduz	Liechtenstein	WFW
Lithuanian Forest Research Institute (LFRI), Girionys Kaunas	Litauen	FG
Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Vilnius	Litauen	BW, MA
State Forest Survey Service, Kaunas	Litauen	WFW
Administration des Eaux et Forêts, Service de l'Aménagement des Bois et de l'Economie Forestière, Luxemburg	Luxemburg	WFW
Convis, Ettelbruck	Luxemburg	BW
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), La Paz	Mexiko	BD
State Forest Agency, Chisinau	Moldawien	WFW
Scion, New Zealand Crown Research Institute, Rotorua	Neuseeland	HTB, WFW, FG
Fisheries Economics Group (LEI)	Niederlande	SF
Government Foundation Waternet, Amsterdam	Niederlande	FOE
Landbouw Economish Instituut (LEI), The Hague	Niederlande	LR
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede	Niederlande	WFW
National Institute for Public Health and Environment (RIVM), Bilthoven	Niederlande	MA
Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (CPB), Den Haag	Niederlande	MA
Netherlands Environmental Assessment Agency, Bilthoven	Niederlande	AK
Regional Water Authority Hunze en Aa's, Veendam	Niederlande	FOE
Regional Water Authority Noorderzijlvest, Groningen	Niederlande	FOE
Tropenbos International	Niederlande	WFW
Centre for Rural Research, Trondheim	Norwegen	BW
Directorate for Nature Management Tungasletta, Trondheim	Norwegen	FG

Kooperationspartner	Land	Institute
Institute of Marine Research (IMR), Bergen, Tromsø	Norwegen	SF
Norwegian Forest and Landscape Institute, Ås,	Norwegen	WFW, FG
Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Trondheim	Norwegen	BD, FOE
Norwegian Institute for Water Research, Oslo	Norwegen	FOE
Norwegisches Agrarforschungsinstitut (NILF), Oslo	Norwegen	BW
Bundesanstalt fur Agrarwirtschaft, Wien	Österreich	MA
Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien	Österreich	LR
Bundesforschungs- und Ausbildungs-zentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien	Österreich	WFW, FG
Holzforschung Austria (HFA)	Österreich	HTB
Umweltbundesamt GmbH, Wien	Österreich	FG
Asian Development Bank (ABD), Manila	Philippinen	MA
EC Baltic Renewable Energy Center, Warschau	Polen	AB
Instytut Badawcny Lesnictwa (IBL), Rascyn	Polen	WFW, FG
International Organization for Migration (IOM) / Central European Forum for Migration and Population Research, Warschau	Polen	LR
Sea Fisheries Institute (MIR), Gdynia	Polen	FOE
Direcção Geral dos Recursos Florestais, Lissabon	Portugal	WFW
Higher Institute of Agronomy, Lissabon	Portugal	LR
Portuguese Research Institute for Agriculture and Fisheries, Lissabon	Portugal	FOE
Forest Research and Management Institute, Bukarest	Rumänien	WFW
Institute of Agricultural Economics (IEARO), Bukarest	Rumänien	MA
Institutul de Cercetari Amenajari Silvice Bucuresti (ICAS), Voluntary	Rumänien	FG
Allrussisches Institut für Waldbau und Mechanisierung der Forstwirtschaft, Puschkino	Russland	WFW
Analytical Centre AGRI-FOOD ECONOMICS (AFE), Moskau	Russland	MA
Atlantic Research Institute of Fisheries & Oceanography (AtlantNIRO), Kaliningrad	Russland	FOE
Baltic Nest Institute Stockholm	Schweden	SF
Municipality of Falkenberg	Schweden	FOE
Stiftelsen Skogsbrukets Forsknings-institut (SKOGFORSK), Uppsala	Schweden	FG
Swedish Board of Fisheries, Göteburg	Schweden	SF, FOE
Swedish Forest Agency Jönköping	Schweden	WFW
Swedish National Testing and Re-search Institute (SP), Stockholm	Schweden	HTB

Kooperationspartner	Land	Institute
Agroscope Reckenholz (ART), Tänikon, Ettenhausen	Schweiz	OEL
Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf	Schweiz	LR, OEF, WFW
Eidgenössische Materialprüfanstalt (EMPA), Dübendorf	Schweiz	HTB
Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum, Weinfelden	Schweiz	BW
Institute of Forestry, Belgrad	Serbien	WFW
National Forest Centre, Zvolen	Slowakei	WFW, FG
Anton Melik Geographical Institute (GIAM), Ljubljana	Slowenien	LR
Slovenian Forestry Institute (SFI), Ljubljana	Slowenien	WFW, FG
Centro de Investigacion y Tecnologia Agroalimentaria de Aragon (CITA), Zaragoza	Spanien	FG
Centro de Investigations Agrarias de Mabegondo, A Coruna	Spanien	BW
Fundacion Centro de Estudios Ambientales del Mediterraneo	Spanien	AK
General Directorate for Nature and Forest Policy, Madrid	Spanien	WFW
Institute for Prospective and Technological Studies (IPTS), Sevilla	Spanien	MA
Instituto Nacional de Investigacion y Tecnologia Agraria y Alimentaria (INIA), Madrid	Spanien	FG
Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies (JRC-IPTS), Sevilla	Spanien	LR
Mediterranean Regional Office (EFI), Barcelona	Spanien	OEF
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid	Spanien	BW
Spanish National Research Council, Madrid	Spanien	FOE
Xunta de Galicia - Conselleria de Medio Ambiente e Desenvolvimento Sostible, Pontevedra	Spanien	FG
National Agricultural Marketing Council, Pretoria	Südafrika	BW
Korea Institute of Machinery & Materials, Sinseongno, Yuseong-Gu, Daejeon	Südkorea	HTB
Forestry and Game Management Resaerch (FGMRI) , Prag	Tschechien	WFW, FG
Institut für Geonik, Academy of Sciences of the Czech Republic, Brno	Tschechien	LR
Research Institute of Agricultural Economics VUZE / UZEI, Prag	Tschechien	BW, MA, AB
Ustav Systemove Biologie A Ekologie Av Cr Verejna Vyzkumna Instituce (USBE), Brno	Tschechien	AK
National Agricultural Research Institute of Tunisia	Tunesien	OEL
General Directorate of Forestry, Ankara	Türkei	WFW

Kooperationspartner	Land	Institute
Institute for Agribusiness & Rural Developement (IARD), Kiew	Ukraine	MA
Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, Kharkiv	Ukraine	WFW
Hungarian Forest Research Institute, Budapest	Ungarn	WFW
State Forest Service, Budapest	Ungarn	WFW
Ungarische Akademie der Wissenschaften, Budapest, Martonvasar	Ungarn	LR, BD
American Museum of Natural History, New York	USA	FOE
Economic Research Service of the United States Department of Agriculture (ERS7USDA), Washington DC	USA	MA
Food and Agricultural Policy Research Institute, Columbia	USA	MA
Forest Service, Northern Research Station (USDA), Newtown Square	USA	WOI
Forest Service, Pacific Southwest Research Station (USDA), Riverside	USA	WFW, WOI
International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington DC	USA	MA
Massachusetts Institute of Technology (MIT), Joint Program of the Science and Policy of Global Change, Cambridge	USA	MA
Nathan Associates Inc., Arlington	USA	MA
National Oceanic and Atmospheric Administration	USA	OSF
US Departement of Energy (DOE), Washington DC	USA	MA
US Environmental Protection Agency, Economy and Environment Division (US_EPA)	USA	MA
US International Trade Commission (US-ITC)	USA	MA
Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, Cyprus Department of Forests, Nicosia	Zypern	WFW

privatwirtschaftlich finanziert – national

Kooperationspartner	Ort	Institute
Bioland Beratung GmbH	Augsburg	AK, OEL
Stiftung Ökologie und Landbau (SÖL)	Bad Dürkheim	OEL
Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e. V.	Berlin	OSF
D-Research	Berlin	WOI
Ecologic Institut gemeinnützige GmbH	Berlin	LR
Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH (DHI-WASY)	Berlin	LR
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH	Berlin	LR
Swissbit	Berlin	WOI
EuroCARE	Bonn	LR
GEWITRA mbH	Bonn	AB
Bundesverband der Agrargewerblichen Wirtschaft e. V.	Bonn/Berlin	MA
Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG (BMA)	Braunschweig	AB
Bremer Verein der Getreide-Futtermittel-Importeure und - Großhändler e.V.	Bremen	MA
Institut für Angewandte Ökologie GmbH (IfAÖ)	Broderstorf	LR
BlueBioTech GmbH	Büsum	FOE
Synthopol-Chemie	Buxtehude	AB
Sächsisches Textilforschungsinstitut (STFI)	Chemnitz	AB
Dr. Dittrich & Partner Hydro-Consult GmbH & Hydrotelm (HydroC)	Dresden	AK
Großmann Ingenieur Consult GmbH (GICON)	Dresden	LR
KWS Saat AG	Einbeck	BD
Saat- und Erntetechnik GmbH (SUET)	Eschwege	FG
Vogelsang	Essen/Oldenburg	AB
Becker, Borchers, Wippel Gesellschaft für Management-Consulting (BBW)	Freiburg	OEF
Büro für angewandte Landschaftsökologie und Szenarienanalyse (BALSA)	Göttingen	WOI
Göttinger Bodeninitiative e.V.	Göttingen	WOI
Naturland-Verband	Gräfelfing	OEL
Bundesverband der Deutschen Fischindustrie und des Fischgroßhandels e. V.	Hamburg	OSF
Institut für Baumpflege	Hamburg	HTB
TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG	Hamburg	AB
entera-Umweltplanung und IT	Hannover	LR
Papiertechnische Stiftung (PTS)	Heidenau	HTB
Beckmann Institut für biobasierte Produktlinien (BIOP)	Heiligenhagen	WOI
Analytik Jena AG	Jena	BW
Coastal Research & Management (CRM) GbR	Kiel	LR
Landesvereinigung der Milchwirtschaft NRW e.V	Krefeld	MA
BALVI GmbH	Lübeck	BW
Pilot Pflanzenöltechnologie Magdeburg e. V. (PPM)	Magdeburg	FOE
Bioland-Verband	Mainz	OEL
Degussa-Evonik	Marl	AB
Institut für Angewandte Ökologie	Neu Brodersdorf	FOE
Südzucker	Obrigheim	AB
Institut für Binnenfischerei	Potsdam	FOE
Landhandel Fromme	Salzgitter	MA
Institut für Pflanzenkultur	Schnega	FG
Biopetrol-Glyctec	Schwarzheide	AB
Bundeslehranstalt Burg Warberg	Warberg	MA
Die Küsten Union Deutschland e.V. (EUCC)	Warnemünde	LR

privatwirtschaftlich finanziert – international

Koopertationspartner	Land	Institute
Meat & Livestock Australia, Sydney, NSW	Austalien	BW
Boerenbond, Roeselare	Belgien	BW
SJ Berwin LLP, Brüssel	Belgien	AK
Brazilian Confederation of Agriculture and Livestock (CNA), Brasilia	Brasilien	BW
Bureau Technique de Promotion Laitiére (BTPL), Rouillon	Frankreich	BW
FCBA - Institut technologique, Verneuil sur Vienne	Frankreich	FG
Association of River Trusts (ART), Roxburghshire	Großbritannien	FOE
Marine Stewardship Council, London	Großbritannien	OSF
Tweed Foundation, Roxburghshire	Großbritannien	FOE
Institut de Sélection Animale (ISA), Boxmeer	Niederlande	OEL
Institute for Pig Genetics BV (IPG), Utrecht	Niederlande	OEL
Royal Dutch National Angling Organisation, Bilthoven	Niederlande	FOE
Mahurangi Technical Institute, Warkworth	Neuseeland	FOE
Agrarmarkt Austria, Wien	Österreich	BW
ARGE Rind, Linz	Österreich	BW
Joanneum Research, Graz	Österreich	AB
Innventia, Stockholm	Schweden	HTB
LRF Konsult, Vimmerby	Schweden	BW
Applied Genetics Network, Bern	Schweiz	OEL
Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick	Schweiz	OEL
Swiss Brown Cattle Breeders' Federation (SBZV), Bern	Schweiz	OEL
Swissgenetics, Genf	Schweiz	OEL
TOPIGS Iberica/Pigture Ibérica	Spanien	OEL
TRAGSEGA Animal Health and Livestock Services, Madrid	Spanien	BW
Association "Urkainian Agribusiness Club", Kiew	Ukraine	BW

supranational finanziert – international

Kooperationspartner	Land	Institute
United Nations Economic Commission for Africa (UNECA), Addis Abbeba	Äthiopien	MA
European Commission, Brüssel	Belgien	MA
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC-UNESCO), Paris	Frankreich	AK
Nitro Europe (NEU), Edinburgh	Großbritannien	AK
European Commission Joint Research Center, Rom	Italien	SF
Food and Agriculture Organisation (FAO), Rom	Italien	MA, AK
Nordregio - Nordic Centre for Spatial Development, Stockholm	Schweden	LR
United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Genf	Schweiz	MA
World Trade Organization (WTO), Genf	Schweiz	MA
DOE Joint Genome Institute, Walnut Creek	USA	HTB
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)
Abkommen zur Erhaltung der Kleinwale in der Nord- und Ostsee (ASCOBANS), Advisory Committee	Karl-Hermann Kock (SF)
Accademia Italiana di Scienze Forestali	Michael Köhl (WFW)
Ad-hoc Arbeitsgruppe „Wälder und Klima" des ständigen Forstausschusses der EU	Ulrich Bick (WFW), Joachim Krug (WFW)
Advisory Board Meeting, Global Trade Analysis Project (GTAP)	Janine Pelikan (MA)
Agrarkompetenznetzwerk WeGa, Verbundprojekt	Walter Dirksmeyer (BW)
agri benchmark Netzwerk	Folkhard Isermeyer (Präs), Yelto Zimmer (BW), Claus Deblitz (BW), Simon Walther (BW), Steffi Wille-Song (BW)
Akademie für Raumforschung und Landesplanung	Peter Weingarten (LR)
Arbeitsgemeinschaft Binnenfischereiforschung	Reinhold Hanel (FOE), Klaus Wysujack (FOE)
Arbeitsgemeinschaft der Länderinstitutionen für Forstpflanzenzüchtung	Volker Schneck (FG)
Arbeitsgruppe „Bodenqualitätsziele in Niedersachsen"	Joachim Brunotte (AB)
Arbeitskreis „Integrierter Pflanzenschutz", AG „Krankheitsbekämpfung" der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft	Joachim Brunotte (AB)
Arbeitskreis Landnutzung und Landnutzungswandel in ländlichen Räumen „Zwischen Brache und Nutzungsstress"	Matthias Dieter (OEF)
Arbeitskreis Strukturpolitik der deutschen Gesellschaft für Evaluation (DEGEVAL)	Regina Grajewski (LR)
Ausschuss AiF-Projekt „Schwermetall-Speziationsanalytik mittels Gaschromatographie und elementselektiver Plasmadetektion" der Universität Münster	Michael Haarich (FOE)
Baltic Organisations Network for Funding Science (BONUS), Steering Group Projekt Biological Effects of Anthropogenic Chemical Stress (BEAST)	Thomas Lang (FOE)
Bayerisches Forschungsnetzwerk für Biokraftstoffe (ForNeBiK)	Axel Munack (AB)
Beirat Deutsches Meeresmuseum Stralsund	Gerd Wegner (SF)
Beirat für Nachwachsende Rohstoffe am Niedersächsischen Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Klaus-Dieter Vorlop (AB), Matthias Dieter (OEF)
Beratungs- und Koordinierungsausschuss für genetische Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen (BeKo) des BMELV	Josef Efken (MA)
Beratungsgremium „Anpassungsstrategien des Naturschutzes an den Klimawandel"	Peter Elsasser (OEF)
Berufungsausschuss W3-Professur „Mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge"	Axel Munack (AB)
Biogasforum des Landes Niedersachsen	Peter Weiland (AB)
Bioökonomierat	Folkhard Isermeyer (Präs)
Bund/Küstenländer (Havariekommando) Arbeitsgruppe 2 „Untersuchungskonzept großer Schadstoffunfall" der Umweltexpertengruppe zur Abschätzung der Folgen von Schadstoffunfällen (UEG)	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-AG „Bodenschutz Vorsorge Ausschuss (BOVA)"	Clemens Siebner (AK)
Bund/Länder-AG „Expertengruppe Douglasie"	Mirko Liesebach (FG)
Bund/Länder-AG „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht"	Bernd Degen (FG)
Bund/Länder-AG „Gute fachliche Praxis zur Vorsorge gegen Bodenschadverdichtungen und Bodenerosion"	Stefan Schrader (BD)
Bund/Länder-AG „Kormoran"	Klaus Wysujack (FOE)
Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO)	Heino Fock (SF), Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), AG Datenmanagement	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), AG Erfassen und Bewerten (ErBe)	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), AG Qualitätssicherung	Michael Haarich (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), AG Schadstoffe und Bioeffekte	Michael Haarich (FOE), Ulrike Kammann (FOE)
Bund/Länder-Messprogramm (BLMP), BMU/BMVBS	Michael Haarich (FOE)
Bundesamt für Naturschutz (BfN), AG Fischereimanagement in Natura 2000	Torsten Schulze (SF), Anne Sell (SF)
Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), Steuergruppe zur Entwicklung der Küstenforschungsagenda	Gerd Kraus (SF)
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Arbeitskreis der IMIS-Benutzergruppe (BfS)	Ulrich Rieth (FOE)
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Arbeitskreis der Leitstellen zur Überwachung der Umweltradioaktivität	Günter Kanisch (FOE), Ulrich Rieth (FOE)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Redaktionskreis „Messanleitungen“ der Leitstellen zur Überwachung der Umweltradioaktivität	Günter Kanisch (FOE)
Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)	Ulrich Bick (WFW)
Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter, Informationskreis Gentechnik	Matthias Fladung (FG)
CEN/TC 112 WG 4, 11, „Testing Methods“	Jan Lüdtke (HTB), Martin Ohlmeyer (HTB)
CEN/TC 162 WG 3, 8, „Schutzkleidung gegen Chemikalien, Infektionserreger und radioaktive Kontamination“	Torsten Hinz (AB)
CEN/TC 175 WG 1, 2, „Rund- und Schnittholz“ Allgemeines - Definitionen, Messungen	Johannes Welling (HTB)
CEN/TC 334 WG 1-9 „Irrigation Techniques“	Heinz Sourell (AB)
CEN/TC 38 WG 21, 22, 25, 26, 27, „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten“	Eckhard Melcher (HTB)
Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH CUTEC	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Climate change impacts on insects and their mitigation (CLIMIT)	Jens Dauber (BD)
Club of Bologna	Axel Munack (AB)
COMITÉ ACADÉMICO Diplomado Internacional - Gestió Integral de Guadua angustifolia (GAGa), Pereira, Kolumbien	Johannes Welling (HTB)
Consortium des Global Trade Analysis Project (GTAP)	Josef Efken (MA)
Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) für tropische und subtropische Hölzer	Gerald Koch (HTB)
Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living (CCAMLR), Commission	Volker Siegel (SF), Karl-Hermann Kock (SF)
Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living (CCAMLR), Scientific Committee	Volker -Siegel (SF), Karl-Hermann Kock (SF)
Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living (CCAMLR), WG Ecosystem Monitoring and Manageent (WG EMM)	Volker Siegel (SF)
Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living (CCAMLR), WG on Fish Stock Assessment (WG FSA)	Karl-Hermann Kock (SF)
COST 865, Verwaltungsausschuss	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
COST Action E45, Management Committee	Peter Elsasser (OEF)
COST Action E51, Integrating Innovation and Development Policies for the Forest Sector	Peter Elsasser (OEF)
COST Action E53, Quality Control of Wood and Wood Products	Johannes Welling (HTB)
COST Action FA0601, Fish Reproduction and Fisheries, Management Committee	Gerd Kraus (SF)
COST Action FP0703, Expected Climate Change and Options for European Silviculture	Margret Köthke (OEF)
COST Action FP0802, Experimental and Computational Micro-Characterisation Techniques in Wood Mechanics	Uwe Schmitt (HTB)
COST Action FP1001, UseWood	Heino Polley (WOI)
COST Action IE 0601, Wood Science for Conservation of Cultural Heritage (WoodCultHer)	Uwe Noldt (HTB)
Data Collection Framework (DCF) Regional Co-ordination Meeting (RCM) North Sea and Eastern Arctic	Christoph Stransky (SF)
DECHEMA Arbeitsausschuss „Messen und Regeln in der Biotechnologie“	Axel Munack (AB)
DECHEMA-Arbeitsausschuss „Bewertung der Nutzung nachwachsender Rohstoffe“	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
DECHEMA-Gemeinschaftsausschuss „Klebetechnik“	Ralph Lehnen (HTB)
Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG), AK „Waldböden“	Nicole Wellbrock (WOI)
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Fachkollegium 207 (Agrar-, Forstwissenschaften, Gartenbau und Tiermedizin)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Deutsche Gesellschaft für Meeresforschung (DGM), AK Geschichte der Meeresforschung	Gerd Wegner (SF)
Deutsche Kommission Elektrotechnik, AK 967.2.1 „Nachweis- und Erkennungsgrenzen bei Kernstrahlungsmessungen“	Günter Kanisch (FOE)
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), AG Beregnung	Heinz Sourell (AB), Hans-Heinrich Thörmann (AB)
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), AG Verdunstung	Jürgen Müller (WOI)
Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle (DGMK)	Dietrich Meier (HTB)
Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung (DWK)	Gerd Wegner (SF), Gerd Kraus (SF), Reinhold Hanel (FOE), Thomas Lang (FOE)
DIN (Holzwirtschaft und Möbel (NHM))	Gerald Koch (HTB)
DIN (NA 005-53) Fachbereichsbeirat KOA 03; Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz	Eckhard Melcher (HTB)
DIN (NA 042-01-14 AA) Rund- u. Schnittholz - Spiegelausschuss zu CEN/TC 175 und ISO/TC 218	Johannes Welling (HTB)
DIN (NA 042-02-15AA) Holzwerkstoffe	Martin Ohlmeyer (HTB)
DIN (NA 042-03-03) Vorbeugender chemischer Holzschutz	Eckhard Melcher (HTB)
DIN (NA 042-03-06AA) Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten	Eckhard Melcher (HTB)
DIN (NA 057-02-01-22) AK „Werkstoffe in Kontakt mit Lebensmitteln“	Eckhard Melcher (HTB)
DIN (NA 119-02-14 AA), Arbeitsausschuss Bewässerung	Heinz Sourell (AB)
DIN (NA 134BR) Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL)	Torsten Hinz (AB)
Ecoinvent Data Base, Editor Forestry	Jörg Schweinle (OEF)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
European Fisheries and Aquaculture Research Organisation (EFARO), WG on Fisheries and Climate Change	Gerd Kraus (SF), Anne Sell (SF), Reinhold Hanel (FOE)
European Food Safety Authority (EFSA), Panel on Genetically Engineered Organisms	Christoph Tebbe (BD)
European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN)	Bernd Degen (FG)
European Forest Institute - Central European Regional Office (EFICENT)	Michael Köhl (WFW)
European Forest Institute (EFI), Board	Michael Köhl (WFW)
European Forest Institute (EFI), Scientific Advisory Board	Michael Köhl (WFW)
European Forest Institute (EFI), Scientific Committee	Andreas Bolte (WOI)
European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC), WG on Eels (WGEEL)	Reinhold Hanel (FOE)
European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission (EIFAAC)	Reinhold Hanel (FOE)
European Marine Observation and Data Expert Group (MODEG)	Christopher Zimmermann (OSF)
European Regional Coordination Meeting for the Baltic (RCM Baltic)	Wolfgang Nikolaus Probst (OSF), Ulrich Berth (OSF)
European Tropical Forest Research Network (ETFRN)	Jobst-Michael Schröder (WFW)
Expert committee of the Standard Committee of Organic Farming of the EU Commission (SCOF-EC)	Gerold Rahmann (OEL)
Expertengremium „Preiserfassung“ nachwachsender Rohstoffe FNR-BMELV	Ernst-Oliver von Ledebur (MA)
Expertengruppe „In-situ-Erhaltung und On-farm-Management“ des Beratungs- und Koordinierungsausschusses (BeKo) des BMELV	Josef Efken (MA)
Expertenkommission beim Hessischen Bauernverband zur zukünftigen Vertragsgestaltung zwischen Milcherzeugern und Molkereien	Heiko Hansen (BW)
Exzellenzcluster „Climate System Analysis and Prediction (CLISAP), Universität Hamburg, Principal Investigator	Michael Köhl (WFW)
Fachausschuss aquatische genetische Ressourcen des BMELV	Jochen Trautner (FOE)
Fachausschuss Biodiversität und nachwachsende Rohstoffe des BLE-IBV	Thomas Willke (AB)
Fachausschuss Biokraftstoffe im ProcessNet	Axel Munack (AB)
Fachkommission des Zentrums für Betriebswirtschaft im Gartenbau e.V.	Walter Dirksmeyer (BW)
Food and Agriculture Organization (FAO), Committee on Fisheries, Sub Committee on Aquaculture	Reinhold Hanel (FOE)
Forestry Europe Report on Forests in Europe 2011, Coordinating Author	Michael Köhl (WFW)
Forschungszentrum Waldökosysteme der Universität Göttingen	Andreas Bolte (WOI)
Forum für Bioenergie	Peter Weiland (AB)
Franz-Patat-Zentrum für Polymerforschung	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
„Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), Arbeitskreis Umweltmonitoring in der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie“	Michael Haarich (FOE)
Gutachterausschuss des Deutschen Akademischen Austausch Dienstes (DAAD)	Reinhold Hanel (FOE)
Helmholtz-Gesellschaft, Mentorenprogramm	Cornelius Hammer (OSF)
Helsinki Commission (HELCOM), Monitoring and Assessment Committee (MONAS)	Michael Haarich (FOE)
Helsinki Commission (HELCOM), Project Group CORESET	Michael Haarich (FOE), Ulrike Kammann (FOE), ICES, Thomas Lang (FOE)
Helsinki Commission (HELCOM), Project Group Monitoring of Radioactive Substances in the Baltic Sea (MOS-PRO)	Günter Kanisch (FOE)
Helsinki Commission (HELCOM), Salar (Projektgruppe) Overview of the state of salmon (Salmo salar) and sea trout (Salmo trutta) populations in rivers flowing to the Baltic Sea	Klaus Wysujack (FOE)
Helsinki Commission (HELCOM), WG on the Assessment of Hazadous Substances (HOLAS HAZAS)	Michael Haarich (FOE)
ICES, Advice Drafting Group on the MSY-Implementation	Christopher Zimmermann (OSF)
ICES, Advice Drafting Group Widely Distributed Stocks (ADGWIDE)	Norbert Rohlf (SF), Jens Ulleweit (SF)
ICES, Advice Drafting Group, Baltic Sea	Christopher Zimmermann (OSF)
ICES, Advice Drafting Group, Monitoring	Thomas Lang (FOE)
ICES, Advice Drafting Group, North Sea (ADGNS)	Alexander Kempf (SF), Christopher Zimmermann (OSF)
ICES, Advisory Committee (ACOM)	Thomas Lang (FOE), Christopher Zimmermann (OSF)
ICES, Annual Meeting of Advisory, WG Chairs (WGCHAIRS)	Christoph Stransky (SF), Tomas Gröhsler (OSF)
ICES, Arctic Fisheries Working Group (AFWG)	Matthias Bernreuther (SF)
ICES, Council Delegate	Gerd Kraus (SF)
ICES, Herring Assessment Working Group (HAWG)	Norbert Rohlf (SF)
ICES, North-Western Working Group (NWWG)	Heino Fock (SF)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
ICES, Planning Group on Commercial Catches, Discards and Biological Sampling (PGCCDBS)	Christoph Stransky (SF), Wolfgang Nikolaus Probst (OSF)
ICES, Planning Group on Egg Surveys in the North Sea (PGEGGS)	Gerd Kraus (SF)
ICES, Science Committee	Gerd Kraus (SF)
ICES, Steering Group on Human Interactions on Ecosystems (SSGHIE)	Thomas Lang (FOE)
ICES, Study Group on Anguillid Eels in Saline Waters (SGAESAW)	Reinhold Hanel (FOE),
ICES, Study Group on Baltic Ecosystem Health (SGEH)	Ulrike Kammann (FOE), Thomas Lang (FOE)
ICES, Study Group on Calibration of Acoustic Instruments in Fisheries Science (SGCAL)	Eckhard Bethke (SF)
ICES, Study Group on Evaluation of Assessment and Management Strategies of the Western Herring Stocks (SGHerway)	Norbert Rohlf (SF)
ICES, Study Group on Integrated Monitoring of Contaminants (SGIMC)	Ulrike Kammann (FOE), Thomas Lang (FOE)
ICES, Study Group on International Post-Evaluation in Eels (SGIPEE)	Klaus Wysujack (FOE)
ICES, Study Group on Standards in Ichthyoplankton Surveys (SGSIPS)	Matthias Kloppmann (SF), Jens Ulleweit (SF)
ICES, Study Group on Turned 90° Codend Selectivity (SGTCOD)	Harald Wienbeck (OSF)
ICES, Study Group Vessel monitoring systems (SGVMS)	Vanessa Stelzenmüller (SF), Heino Fock (SF)
ICES, WG on Application of Genetics in Fisheries and Mariculture (WGAGFM)	Reinhold Hanel (FOE), Jochen Trautner (FOE)
ICES, WG on Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK)	Alexander Kempf (SF)
ICES, WG on Assessment of New MoU Species (WGNEW)	Kay Panten (SF)
ICES, WG on Baltic Fish Stock Assessments (WGBFAS)	Tomas Gröhsler (OSF), Ulrich Berth (OSF)
ICES, WG on Baltic International Fish Survey (WGBIFS)	Rainer Oeberst (OSF), Andres Velasco (OSF), Uwe Böttcher (OSF)
ICES, WG on Beam Trawl Surveys (WGBEAM)	Kay Panten (SF)
ICES, WG on By-catch (WGBYC)	Karl-Hermann Kock (SF)
ICES, WG on Crangon Fisheries and Life History (WGCRAN)	Torsten Schulze (SF), Thomas Neudecker (SF), Volker Siegel (SF)
ICES, WG on Data and Information management (WGDIM)	Christopher Zimmermann (OSF)
ICES, WG on Ecosystem Effects of Fisheries (WGECO)	Vanessa Stelzenmüller (SF)
ICES, WG on Eels (WGEEL)	Klaus Wysujack (FOE)
ICES, WG on Fisheries Acoustic Science and Technology (WGFAST)	Eckhard Bethke (SF)
ICES, WG on Herring Assessment WG (HAWG)	Tomas Gröhsler (OSF)
ICES, WG on Integrated Coastal Zone Management (WGICZM)	Vanessa Stelzenmüller (SF)
ICES, WG on International Bottom Trawl Survey (WGIBTS)	Anne Sell (SF)
ICES, WG on International Pelagic Surveys (WGIPS)	Norbert Rohlf (SF)
ICES, WG on Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys (WGMEGS)	Jens Ulleweit (SF), Matthias Kloppmann (SF)
ICES, WG on Marine Chemistry (WGMC)	Michael Haarich (FOE)
ICES, WG on Multi Species Assessment Methods (WGSAM)	Alexander Kempf (SF)
ICES, WG on Northeast Atlantic Pelagic Ecosystem Surveys (WGNAPES)	Matthias Kloppmann (SF), Jens Ulleweit (SF), Matthias Schaber (SF)
ICES, WG on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO)	Thomas Lang (FOE)
ICES, WG on Stock Identification Methods (WGSIM)	Christoph Stransky (SF)
ICES, WG on the Science Requirements to Support Conservation, Restoration and Management of Diadromous Species (WGRECORDS)	Reinhold Hanel (FOE),
ICES, Workshop on Age Reading for European and American Eel (WKAREA)	Reinhold Hanel (FOE)
ICES, Workshop on Age Reading of Dab (WKARDAB)	Thomas Lang (FOE)
ICES, Workshop on Ecosystem Indicators for Discarding (WKEID)	Jens Ulleweit (SF)
ICES, Workshop on Flatfish in the Baltic Sea (WKFLABA)	Ulrich Berth (OSF)
ICES, Workshop on Implementing the ICES MSY Framework (WKFRAME)	Alexander Kempf (SF)
ICES, Workshop on on Methods for Merging Metiers for Fishery Based Sampling (WKMERGE)	Kay Panten (SF), Ulrich Berth (OSF)
ICES, Workshop on Procedures to Establish the Appropriate level of the Mixed Herring TAC in Skagerrak and Kattegat (WKWATSUP)	Norbert Rohl (SF), Tomas Gröhsler (OSF)
ICES, Workshop on the Age Reading of Mackerel (WKARMAC)	Matthias Bernreuther (SF)
Initiativkreis „Agrar- und Ernährungsforschung“	Folkhard Isermeyer (Präs)
Intergovernmental panel on climate change (IPCC), Emission Factor Database, Expert Group	Annette Freibauer (AK), Sebastian Rüter (HTB)
International Academy of Wood Science	Uwe Schmitt (HTB)
International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) Cattle Group	Heiko Georg (OEL)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
International Commission on Irrigation and Drainage (ICID), Working Group on „On-Farm-Irrigation“	Heinz Sourell (AB)
International Cooperative Programme (ICP) Forests	Nicole Wellbrock (WOI)
International Organizing Committee „9th International Symposium on Earthworm Ecology“	Stefan Schrader (BD)
International Symposium on Wood, Fibre and Pulping Chemistry (ISWFPC)	Jürgen Odermatt (HTB)
International Union of Forest Research Organization (IUFRO)	Marius Catalin Barbu (HTB), Jörg Schweinle (OEF), Jobst-Michael Schröder (WFW), Michael Köhl (WFW), Joachim Krug (WFW), Andreas Bolte (WOI), Matthias Fladung (FG)
Internationale AG Lysimeter, Waldlysimeter	Jürgen Müller (WOI)
Internationale Organisation für Normung (ISO), ISO TC23\SC19	Heiko Georg (OEL)
Internationale Organisation für Normung (ISO), ISO/PC 248	Jürn Sanders (BW)
Internationale Organisation für Normung (ISO), TC218	Johannes Welling (HTB)
Internationale Organisation für Normung (ISO), TC23SC2WG4	Torsten Hinz (AB)
Internationale Organisation für Normung (ISO), TC89	Martin Ohlmeyer (HTB)
Internationale Organisation für Normung (ISO), TC94SC13WG3	Torsten Hinz (AB)
Internationale Vereinigung der Rapsforschung (GCIRC), Sektion Ökonomie	Folkhard Isermeyer (Präs)
Internationale Walfangkommission (IWC)	Karl-Hermann Kock (SF)
Klimafolgenforschung in Niedersachsen (KLIFF)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Konsortium Deutsche Meeresforschung	Reinhold Hanel (FOE)
Koordinierungsrat der Eberswalder Forstlichen Forschungseinrichtungen	Andreas Bolte (WOI)
KTBL-AG „Biogaserträge“	Peter Weiland (AB)
KTBL-AG „Biomasselogistik“	Joachim Brunotte (AB)
KTBL-AG „Emissionsfaktoren Tierhaltung“	Hans-Dieter Haenel (AK)
KTBL-AG „Feldarbeitstage“	Joachim Brunotte (AB)
KTBL-AG „Feldberegnung“	Heinz Sourell (AB), Hans-Heinrich Thörmann (AB)
KTBL-AG „Futterernte und -konservierung“	Herwart Böhm (OEL)
KTBL-AG „Kartoffelproduktion“	Herwart Böhm (OEL)
KTBL-AG „Kosten bei der Bodenschonung“	Joachim Brunotte (AB)
KTBL-AG „Ökologischer Landbau“	Gerold Rahmann (OEL)
KTBL-AG „Streifenbearbeitung“	Joachim Brunotte (AB)
KTBL-AG „Technik in der Pflanzenproduktion“	Joachim Brunotte (AB)
Kuratorium der Agrarsozialen Gesellschaft (ASG)	Peter Weingarten (LR)
Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V (KWF) Expertenrunde „Bodenschäden im Forst vermeiden“	Joachim Brunotte (AB)
Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF)	Sebastian Rüter (HTB)
Landesbeirat Forst und Holz, Ministerium für Umwelt Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein	Gerald Koch (HTB)
Marine Stewardship Council, Stakeholder Council (MSC StC)	Christopher Zimmermann (OSF)
Marine Stewardship Council, Technical Advisiory Board (MSC TAB)	Christopher Zimmermann (OSF)
Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE), Advisory Group LBI	Thomas Schneider (WFW)
North Atlantic Fisheries Organization	Heino Fock (SF)
Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), Scientific Council Working Group on Reproductive Potential	Gerd Kraus (SF)
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Expert Group	Petra Salamon (MA), Janine Pelikan (MA),
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Research Programme on Biological Resources in Agriculture (CRP)	Hans-Joachim Weigel (BD)
OSPAR, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks, AG GES	Heino Fock (SF)
OSPAR, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks, Assessment and Monitoring Committee (ASMO)	Michael Haarich (FOE)
OSPAR, Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks, Working Group on Substances in the Marine Environment (MIME)	Michael Haarich (FOE)
Prüfungsausschuss Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock	Cornelius Hammer (OSF)
Public Research and Regulation Initiative	Matthias Fladung (FG)
Sachverständigenbeirat für Geprüftes Vermehrungsgut	Volker Schneck (FG)
Scientific Advisory Board der PepCon 2010	Birgit Kersten (FG)
Scientific Council of Northwest Atlantic Fisheries Organization	Manfred Stein (SF)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Sub-group Methodologies of Impact Assessments (SGMOS)	Alexander Kempf (SF), Ralf Döring (SF), Jörg Berkenhagen (SF), Christopher Zimmermann (OSF)
Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Sub-group of Economic Assessment (SGECA)	Michael Ebeling (SF)
Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Sub-group on Processing Industry (SGECA)	Ralf Döring (SF), Jörg Berkenhagen (SF)
Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), Sub-group on Research Needs (SGRN)	Jens Ulleweit (SF), Christoph Stransky (SF), Michael Ebeling (SF), Jörg Berkenhagen (SF)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Biodiversität"	Hans-Joachim Weigel (BD), Heike Liesebach (FG), Reinhold Hanel (FOE)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Klimaanpassung"	Hans-Joachim Weigel (BD), Wolf-Ulrich Kriebitzsch (WFW), Andreas Bolte (WOI)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Nachwachsende Rohstoffe"	Klaus-Dieter Vorlop (AB), Matthias Dieter (OEF)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Ökobilanzierung"	Annette Freibauer (AK), Jörg Schweinle (OEF), Christian Dorrien (OSF)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Ökologischer Landbau"	Hiltrud Nieberg (BW), Gerold Rahmann (OEL)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Synthetische Nanomaterialien"	Torsten Hinz (AB)
Senatsarbeitsgruppe (SAG) „Treibhausgasemissionen"	Bernhard Osterburg (LR), Julia Grünberg (BW), Heinz Flessa (AK), Katharina Plassmann (AK), Sebastian Rüter (HTB), Peter Elsasser (OEF), Wolfgang Stümer (WFW), Joachim Krug (WFW), Folkhard Isermeyer (Präs)
Standing Committee Agriculture Research (SCAR), Foresight Expert Group	Annette Freibauer (AK)
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)
Technologietransferkreis „ForschungsRegion Braunschweig"	Heinz Sourell (AB)
Technology Platform Organics (TP Organics), Expert Group "Empowerment of rural areas"	Stefan Lange (PB)
Umweltbundesamt (UBA), Kommission Landwirtschaft	Hiltrud Nieberg (BW), Annette Freibauer (AK)
Umweltbundesamt (UBA), Projekt „BOKLIM"	Clemens Siebner (AK), Nicole Wellbrock (WOI)
Umweltbundesamt (UBA), Projekt „Untersuchung von Organika im Boden"	Nicole Wellbrock (WOI)
Union zur Förderung des Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP), Fachbeirat	Folkhard Isermeyer (Präs)
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP) Fachkommission „Ökonomie und Markt"	Yelto Zimmer (BW)
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP), AG Ölsaaten	Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP), Fachkommission „Biokraftstoffe und Nachwachsende Rohstoffe"	Axel Munack (AB)
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V. (UFOP), Sektion Proteinpflanzen	Herwart Böhm (OEL)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) International Cooperative Programme (ICP-Forests)	Michael Köhl (WFW)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Food and Agriculture Organization (FAO)	Matthias Dieter (OEF), Holger Weimar (OEF), Michael Köhl (WFW)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), International Cooperative Programme (ICP Vegetation)	Jürgen Bender (BD)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), International Cooperative Programme Forests (PCC)	Martin Lorenz (WFW)
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), TFEIP	Torsten Hinz (AB)
United Nations Forum on Forests (UNFF)	Thomas Schneider (WFW)
Universität Hamburg, Vorstand, Finanzen, Promotionsausschuss, Reformausschuss, Zentrumsrat	Jörg Ressel (HTB)
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), Fachbereich Gentechnik	Christoph Tebbe (BD)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Kommission „Reinhaltung der Luft"	Jürgen Bender (BD), Martin Köchy (AK)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Normenausschuss NA-075-05-03	Torsten Hinz (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Normenausschuss NA-075-08-03	Torsten Hinz (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Richlinienausschuss Gütekriterien Bioraffinerien	Thomas Willke (AB)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Richtlinien 4330	Matthias Fladung (FG)
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Wissenschaftsforum Biogas	Peter Weiland (AB)
Wissenschaftlerkreis Grüne Gentechnik	Matthias Fladung (FG)
Wissenschaftlicher Beirat „Agrarpolitik" des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Peter Weingarten (LR)
Wissenschaftlicher Beirat „Fachverband Biogas"	Peter Weiland (AB)
Wissenschaftlicher Beirat „Institute of Technology, Babes-Bolyai University, Rumänien"	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Wissenschaftlicher Beirat des Deutschen Jagdschutzverbandes	Frank Tottewitz (WOI)

Wissenschaftliche Gremien	Name (Institut)
Wissenschaftlicher Beirat des Fraunhofer Instituts für marine Biotechnologie	Reinhold Hanel (FOE)
Wissenschaftlicher Beirat des Leibniz-Instituts für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V.	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Wissenschaftlicher Beirat des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF)	Annette Freibauer (AK)
Wissenschaftlicher Beirat des Milchindustrie-Verbandes	Folkhard Isermeyer (Präs)
Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik des BMELV	Folkhard Isermeyer (Präs)
Wissenschaftlicher Beirat Msc-Studienganges „Global Change Management“ (FH Eberswalde)	Andreas Bolte (WOI)
Wissenschaftlich-technischer Beirat der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Zellcheming Fachausschuss „Zellstofferzeugung“	Othar Kordsachia (HTB), Juergen Puls (HTB), Bodo Saake (HTB)

Gesellschaften

Gesellschaften	Name (Institut)
Alpenkonferenz Plattform „Großraubwild“	Frank Tottewitz (WOI)
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), GAG1	Othar Kordsachia (HTB)
Arbeitsgemeinschaft Stabile Isotope e.V. (ASI) - German Association for Stable Isotope Research (GASIR)	Anette Giesemann (AK)
Arbeitskreis Deutsche In-vitro-Kulturen (ADIVK)	Ewald Dietrich (FG), Gisela Naujoks (FG)
Begleitausschuss zum Nationalen Strategieplan für die Entwicklung ländlicher Räume	Peter Weingarten (LR)
Begleitausschuss zum Netzwerk ländlicher Räume	Peter Weingarten (LR)
Bodenspezialisten der Bundesländer	Joachim Brunotte (AB)
Bundesverband Boden (BVB), Fachausschuss „Biologische Bewertung von Böden“	Stefan Schrader (BD)
Bundesverband Boden (BVB), VDLUFA AG HUMUS	Clemens Siebner (AK)
Dachverband Agrarforschung (DAF)	Heinz Flessa (AK)
Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG), Kommission III „Bodenbiologie“	Stefan Schrader (BD)
Deutsche Dendrologische Gesellschaft	Mirko Liesebach (FG)
Deutsche Gartenbauwissenschaftliche Gesellschaft, Ökonomie	Walter Dirksmeyer (BW)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) Ausschuss „Milch- und Rindfleischproduktion“	Birthe Lassen (BW)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) Ausschuss „Technik in der Pflanzenproduktion“	Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), AG „Bewässerung“	Heinz Sourell (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), AK Junge DLG	Simon Walther (BW)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), AK Spitzenbetriebe	Birthe Lassen (BW)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Ausschuss „Biogas“	Peter Weiland (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Ausschuss „Ländliche Entwicklung“	Heinrich Becker (LR)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Gesamtausschuss	Folkhard Isermeyer (Präs)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Neuheiten-Kommission	Joachim Brunotte (AB), Heinz Sourell (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Prüfkommission „Abluftreinigung“	Jochen Hahne (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Prüfkommission „Technik der Bestellung, Pflege und Bodenbearbeitung“	Joachim Brunotte (AB), Heinz Sourell (AB)
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Verification of Environmental Technologies for Agricultural Production (VERA) Kommission	Jochen Hahne (AB)
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Ausschuss Anaerobe Abwasserreinigung	Peter Weiland (AB)
Deutscher Forstverein e. V.	Joachim Krug (WFW)
Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA), Sektion Forstgenetik / Forstpflanzenzüchtung	Mirko Liesebach (FG)
Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA), Sektion Waldbau	Andreas Bolte (WOI)
Deutsch-Türkische Gesellschaft	Heinz Sourell (AB)
European Association of Fish Pathologists (EAFP)	Thomas Lang (FOE)
European Association of Fisheries Economists (EAFE)	Ralf Döring (SF)
Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
Fachbeirat „Jugend- und Erwachsenenbildung“, Akademie Klausenhof	Heinrich Becker (LR)
Fachbeirat 1 „Pflanzliche Erzeugung, Forstwirtschaft, Gartenbau, Ländliche Entwicklung, Biodiversität“ des Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. (aid)	Peter Weingarten (LR)
Fachverband der Holzindustrie Österreich, Plattenverband	Marius Catalin Barbu (HTB)
Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (Fibl e. V)	Gerold Rahmann (OEL)
Gesellschaft der Förderer und Freunde des Zentrums Holzwirtschaft der Universität Hamburg, Geschäftsführung	Juergen Puls (HTB)

Gesellschaften	Name (Institut)
Gesellschaft der Freunde des vTI e.V., Geschäftsführung	Stefan Lange (PB)
Gesellschaft der Ökologie (GfÖ), AK „Bodenökologie“	Stefan Schrader (BD)
Gesellschaft der Ökologie (GfÖ), AK „Experimentelle Ökologie“	Jürgen Bender (BD)
Gesellschaft der Ökologie (GfÖ), AK „Gentechnik und Ökologie“	Matthias Fladung (FG)
Gesellschaft der Ökologie (GfÖ), Kassenprüfung	Martin Köchy (AK)
Gesellschaft für Jagd- und Wildforschung	Frank Tottewitz (WOI)
Gesellschaft für Konservierende Bodenbearbeitung (GKB)	Joachim Brunotte (AB), Hans-Heinrich Voßhenrich (AB)
Gesellschaft für Pflanzenzüchtung, AGt 4 „Genomanalyse“, AG 19 „Obst, Gehölze, Forstpflanzen“	Matthias Fladung (FG)
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. (GEWISOLA), Geschäftsführer	Peter Weingarten (LR)
Gütegemeinschaft Holzfenster und Haustüren e.V., Fachgremium „Holzartenliste“	Gerald Koch (HTB)
International Academy of Wood Science (IAWS)	Gerald Koch (HTB)
International Association of Wood Anatomists (IAWA)	Gerald Koch (HTB)
International Energy Agency (IEA), National Task Leader	Dietrich Meier (HTB)
International Energy Agency (IEA), Task 38, Bioenergy	Sebastian Rüter (HTB)
International Energy Agency (IEA), Task 42, Biorefineries	Thomas Willke (AB)
International Energy Agency (IEA), Task 43, Biomass Feedstocks for Energy Markets	Jörg Schweinle (OEF)
International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)	Gerold Rahmann (OEL)
International Goat Association (IGA)	Gerold Rahmann (OEL)
International Society of Organic Farming Research (ISOFAR)	Frank Offermann (BW), Hiltrud Nieberg (BW), Gerold Rahmann (OEL)
Kuratorium Dr.-Karleugen-Habfast-Stiftung	Anette Giesemann (AK)
Landschaftsökologie (LÖK)	Gerold Rahmann (OEL)
Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI)	Peter Weiland (AB)
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Kreisverband RD-ECK	Mirko Liesebach (FG)
Society of Environmental Toxicology and Chemistry - German Language Branch (SETAC-GLB)	Ulrike Kammann (FOE)
Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung	Cornelius Hammer (OSF)
Stiftung Walderhaltung in Afrika, Kuratorium	Jobst-Michael Schröder (WFW)
Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V (VFF), Fachgremium „Holzartenliste“	Martin Ohlmeyer (HTB)
Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler (VDFF)	Klaus Wysujack (FOE)
Verein für Sozialpolitik, Ausschuss für „Regionaltheorie und Regionalentwicklung“	Heinrich Becker (LR)
Vereinigung der Europäischen Fischerei- und Aquakulturforschungsinstitute (EFARO)	Gerd Kraus (SF)
Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V.	Reinhold Hanel (FOE)
Vereinigung für Angewandte Botanik e.V.	Hans-Joachim Weigel (BD)
Wissenschaftlich Technische Arbeitsgemeinschaft (WTA)	Uwe Noldt (HTB)
Wissenschaftliche Gesellschaft der Micherzeugerberater e.V.	Kerstin Barth (OEL)

Zeitschriften

Zeitschriften	Name (Institut)
Agronomy for Sustainable Development (Field Editor)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Annals of Forest Research, Editorial Board	Peter Elsasser (OEF)
Artificial Cells, Blood Substitute and Biotechnology (Editorial Board)	Klaus-Dieter Vorlop (AB)
BioRisk, Editorial Board	Jens Dauber (BD)
Cellulose Chemistry and Technology (Editorial Board)	Bodo Saake (HTB)
Ciencia y Tecnologia, Chile (Editorial Board)	Olaf Schmidt (HTB)
Current Research in Biological Sciences, Saudi Arabien (Editorial Board)	Olaf Schmidt (HTB)
Dendrochronologia, Editorial Board	Dieter Eckstein (HTB)
Diseases of Aquatic Organisms (Editorial Board)	Thomas Lang (FOE)
EcoInvent (Editorial Board)	Sebastian Rüter (HTB)
Endangered Species Research (Editorial Board)	Reinhold Hanel (FOE), Cornelius Hammer (OSF), Christopher Zimmermann (OSF)

Zeitschriften	Name (Institut)
Environmental Pollution (Editorial Board)	Jürgen Bender (BD)
Environmental Science and Pollution Research (Editorial Board)	Ulrike Kammann (FOE)
Environmental Science Europe (Editor)	Ulrike Kammann (FOE)
Estudos do CEPE (Editorial Board), Universidade de Santa Cruz do Sul	Ernst-Oliver von Ledebur (MA)
European Journal of Soil Biology (Editor in Chief)	Christoph Tebbe (BD)
European Journal of Soil Biology (Field Editor)	Stefan Schrader (BD)
European Journal of Wood and Wood Products (Editorial Board)	Gerald Koch (HTB), Eckhard Melcher (HTB), Johannes Welling (HTB)
FEMS Microbiology Ecology (Editoral Board)	Christoph Tebbe (BD)
ForschungsReport (Chefredakteur)	Michael Welling (PB)
Forstarchiv	Matthias Dieter (OEF), Andreas Bolte (WOI)
Historisch-Meereskundliches Jahrbuch	Gerd Wegner (SF)
Holzforschung (Editorial Board)	Uwe Schmitt (HTB), Johannes Welling (HTB)
Holztechnologie (Redaktionsbeirat)	Marius Catalin Barbu (HTB)
IAWA Journal (Associate Editor)	Uwe Schmitt (HTB)
Integrated Environmental Assessment and Management (Editorial Board)	Ulrike Kammann (FOE)
International Journal of Agricultural Sustainability (IJAS) (Editorial Board)	Hiltrud Nieberg (BW)
International Journal of Life Cycle Assessment (Subject Editor)	Jörg Schweinle (OEF)
Journal Applied Botany and Food Quality (Editorial Board)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Journal of Agronomy and Crop Science (Editorial Board)	Hans-Joachim Weigel (BD)
Journal of Applied Ichthyology (Editorial Board)	Ulfert Focken (FOE), Cornelius Hammer (OSF)
Journal of Plant Nutrition and Soil Science, Editorial Board	Heinz Flessa (AK)
Journal of Rattan and Bamboo, Peechi, Indien (Editoral Board)	Walter Liese (HTB)
Landbauforschung (Editor in Chief)	Folkhard Isermeyer (Präs)
Landbauforschung (Editorial Board)	Peter Weingarten (LR), Hiltrud Nieberg (BW), Martin Banse (MA), Ernst-Oliver von Ledebur (MA), Axel Munack (AB) Klaus-Dieter Vorlop (AB), Hans-Joachim Weigel (BD), Jürgen Bender (BD), Heinz Flessa (AK), Herwart Böhm (OEL), Rainer Oppermann (OEL), Gerold Rahmann (OEL),Jürgen Puls (HTB), Matthias Dieter (OEF), Peter Elsasser (OEF), Thomas Schneider (WFW), Andreas Bolte (WOI), Nicole Wellbrock (WOI), Matthias Fladung (FG), Bernd Degen (FG)
Landwirtschaft und Umwelt (Herausgeber)	Peter Weingarten (LR)
O'Papel (Editorial Board)	Jürgen Odermatt (HTB)
Perspectiva Econômica (Editorial Board), Universidade do Rio dos Sinos	Ernst-Oliver von Ledebur (MA)
ProLigno	Marius Catalin Barbu (HTB)
Silvae Genetica (Editor Board)	Ewald Dietrich (FG)
Silvae Genetica (Editor in Chief)	Bernd Degen (FG)
Sistemas y Recursos Forestales (Investigación Agraria) (Editorial Board)	Johannes Welling (HTB)
Soil and Tillage Research (Editorial Board)	Stefan Schrader (BD)
Spanish Journal of Rural Development, Scientific Committee	Mirko Liesebach (FG)
The Open Fish Science Journal (Editorial Board)	Volker Siegel (SF)
Wissenschaft erleben (Chefredakteur)	Folkhard Isermeyer (Präs)
Wissenschaft erleben (Redakteur)	Ulf Prüße (AB), Katja Seifert (BW), Gerold Rahmann (OEL), Martin Ohlmeyer (HTB), Thomas Schneider (WFW), Anne Sell (SF), Ulrike Kammann (FOE), Michael Welling (PB)
Wood Science and Technology (Editorial Board)	Uwe Schmitt (HTB)
World Bamboo and Rattan, Beijing, Editoral Board	Walter Liese (HTB)

Lehrtätigkeiten

Name (Institut)	Universität/Hochschule	Stunden pro Jahr	Lehrveranstaltung
Michaela Bach (AK)	Uni Kiel	30	Umweltsysteme - Strukturen und Prozesse: Erosionsprozesse & Massen-bewegungen (Seminar mit Übung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	FH Salzburg	42	Holzwerkstoffe - Grundlagen (Vorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Uni Transilvania Brasov, Rumänien	56	Holzwerkstoffplatten - Technologien (Vorlesung)
Marius Catalin Barbu (HTB)	Uni Wien	14	Engineered Wood Products (Vorlesung)
Kerstin Barth (OEL)	Uni Kiel	2	Leitfähigkeit der Milch und Mastitisfrüherkennung (Vorlesung)
Kerstin Barth (OEL)	Uni Kiel	2	Milchviehhaltung im Ökologischen Landbau (Vorlesung)
Jürgen Bender (BD)	Uni Hannover	15	Ökotoxikologie (Vorlesung)
Herwart Böhm (OEL)	Uni Kiel	32,5	Intensiv- und Spezialkulturen des Ackerbaus Vorlesung, Seminar und Exkursion)
Andreas Bolte (WOI)	FH Eberswalde	15	Botanische Bestimmungsübungen (Vorlesung)
Andreas Bolte (WOI)	FH Eberswalde	20	Global Change Management - Global System Analysis (Seminar)
Andreas Bolte (WOI)	Uni Göttingen	15	Forstbetrieb und Waldnutzung, Naturnahe Wälder und ihre Bewirtschaftung (Exkursion)
Andreas Bolte (WOI)	Uni Göttingen	11	Waldökosystemanalyse und Informationsverarbeitung, Biodiversität (Seminar)
Claus Deblitz (BW)	Charles Sturt University, Orange, Australien	6	Agribusiness and Farm Management (Vorlesung)
Matthias Dieter (OEF)	Uni Göttingen	24	Marktlehre der Forst- und Holzwirtschaft (Vorlesung)
Matthias Dieter (OEF)	Uni Hamburg	4	Internationale Holzmärkte (Vorlesung)
Karsten Dunger (WOI)	FH Eberswalde	4	Klimaberichterstattung-Treibhausgas-Inventare für die Wälder Deutschlands (GCM) (Vorlesung)
Michael Ebeling (SF)	HS Bremen	90	Controlling (Seminar)
Michael Ebeling (SF)	HS Bremen	90	Quantitative Methoden (Seminar)
Dieter Eckstein (HTB)	Uni Göttingen	2	Dendrochronologie-biologische Grundlagen, Einsatzmöglichkeiten und Ausblick (Vorlesung)
Dieter Eckstein (HTB)	Uni Teheran, Iran	2	Dendroarchaeology-Potential and Precision (Vorlesung)
Dieter Eckstein (HTB)	Uni Teheran, Iran	2	History and Basics of Dendrochronology (Vorlesung)
Peter Elsasser (OEF)	Uni Hamburg	4	Öffentliche Güter und Externe Effekte (Vorlesung)
Matthias Fladung (FG)	Uni Hamburg	8	Biotechnologie der Pflanzen (Praktikum)
Matthias Fladung (FG)	Uni Hamburg	8	Zellbiologisches Praktikum (Praktikum)
Heinz Flessa (AK)	Uni Göttingen	60	Ökopedologie
Ulfert Focken (FOE)	Uni Hamburg	4	MARSYS 15 Ecophysiology and Aquaculture (Blockvorlesung)
Ulfert Focken (FOE)	Uni Hohenheim	24	Integration of Aquaculture into Agricultural Farming Systems (Blockvorlesung)
Ulfert Focken (FOE)	Uni Hohenheim	26	Intensive Aquaculture Systems (Blockvorlesung)
Ulfert Focken (FOE)	Uni Hohenheim	4	Problems and Perspectives of Organic Farming (Ringvorlesung)
Ulfert Focken (FOE)	Uni Hohenheim	6	Ressourcenschutz und Ernährungssicherung (Ringvorlesung)
Enrico Frahm (AK)	Uni Rostock	3	Moorhydrologie (Vorlesung)
Arno Frühwald (HTB)	HS Lemgo	6	Ökobilanzierung und Kohlenstoffmanagement (Seminar)
Anette Giesemann (AK)	Uni Göteburg, Schweden	8	Stable Isotopes in Earth System Science : „Stable sulphur isotope analysis: Methodology and application“ (Vorlesung und Seminar)
Regina Grajewski (LR), Karin Reiter (LR)	HWR Berlin	4	Politik zur ländlichen Entwicklung im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (Seminar)
Hilke Schröder (FG)	Uni Hamburg	56	Aufbaupraktikum Ökologie der Arthropoden (Praktikum)
Hilke Schröder (FG)	Uni Hamburg	42	Zoologische Exkursion zur Ökologie (Exkursion)
Cornelius Hammer (OSF)	Uni Rostock	54	Entwicklung und Erfassung von Fischbeständen (Vorlesung)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	80	Current Topics in Fish Ecology and Aquaculture: Faunistics and Ecology of the Mediterranean Sea (Seminar, Übung, Exkursion)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	18	Fish Systematics, Biology and Evolution (Vorlesung)
Reinhold Hanel (FOE)	Uni Kiel	16	Practical Course in Biological Oceanography (Praktkum)
Gerald Koch (HTB)	Uni Hamburg	28	Exkursion nach Sachsen-Brandenburg
André Iost (WFW)	Uni Hamburg	53	Mathematische Statistik (Vorlesung)
Jobst-Michael Schröder (WFW)	Uni Hamburg	28	Forst- und Holzwirtschaftsgeographie (Vorlesung)
Bernhard Kenter (WFW)	Uni Hamburg	14	Grundlagen der Forst- und Holzwirtschaft (Vorlesung)

Name (Institut)	Universität/Hochschule	Stunden pro Jahr	Lehrveranstaltung
Bernhard Kenter (WFW)	Uni Hamburg	26	Holzernte/-transport (Vorlesung)
Bernhard Kenter (WFW)	Uni Hamburg	12	Rohholzmanagement/Logistik (Vorlesung)
Bernhard Kenter (WFW)	Uni Hamburg - Klima Campus	9	School of Integrated Climate System Sciences IPCC Progress (Vorlesung)
Werner Kleinhanß (BW)	HS Weihenstephan	2	Analysen und modellgestütze Politikfolgenabschätzungen zu GAP Reformen auf Basis des Testbetriebsnetzes (Vorlesung)
Werner Kleinhanß (BW)	HU Berlin	4	Modellgestützte Politikfolgenabschätzung (Vorlesung)
Gerald Koch (HTB)	Berufsakademie Melle	38	Holzwerkstoffkunde (Vorlesung)
Gerald Koch (HTB)	Uni Hamburg	35	Bestimmung und Eigenschaften von Nutzhölzern (Seminar)
Karl-Hermann Kock (SF)	Uni Hamburg	18	Wale, Walfang, Walfangmanagement (Seminar)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	56	Forstliche Produktion (Vorlesung und Seminar)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	62	Forstliche Produktionslehre I+II (Vorlesung)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	26	Holz- und Forstwirtschaftslehre (Vorlesung)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	26	Holzernte/-transport (Vorlesung)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	18	Holzqualität (Vorlesung und Übung)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg	26	Weltforstwirschaft (Seminar)
Michael Köhl (WFW)	Uni Hamburg - Klima Campus	9	School of Integrated Climate System Sciences IPCC Progress (Vorlesung)
Gerd Kraus (SF)	Uni Hamburg	8	Reproduktionsbiologie der Fische (Vorlesung mit Übung)
Franz Kroiher (WOI)	FH Eberswalde	112	GIS (Vorlesung und Übung)
Ralph Lehnen (HTB)	Uni-Hamburg	24	Kunststoffe, Leime, Lacke (Vorlesung)
Jan Lüdtke (HTB)	Uni Hamburg	21	Konstruktionslehre (Vorlesung)
Jan Lüdtke (HTB)	Uni Hamburg	21	Verfahrenstechnik (Seminar)
Elisabeth Magel (HTB)	Uni Tübingen	2,5	Ökologisches Geländepraktikum in Südbrasilien (Praktikum/Exkursion/Seminar)
Peter Mehl (LR)	Uni Halle-Wittenberg	12	Ökonomik ländlicher Räume (Vorlesung)
Dietrich Meier (HTB)	Uni Guadalajara, Mexiko	20	Bioenergie (Seminar)
Dietrich Meier (HTB)	Uni Hamburg	24	Bioraffinerien (Vorlesung)
Eckhard Melcher (HTB)	Uni Hamburg	7	Holzschutz (Vorlesung und Praktikum)
Bernd Mieske (OSF)	Uni Rostock	4	Verbesserung der selektiven Eigenschaften von Schleppnetzen (Seminar)
Jürgen Müller (WOI)	FH Eberswalde	38	Wald und Wasser (Vorlesung und Exkursion)
Axel Munack (AB)	TU Hamburg-Harburg	30	Parameterschätzung und adaptive Regelung (Vorlesung)
Axel Munack (AB)	TU Hamburg-Harburg	30	Simulation dynamischer Systeme (Vorlesung)
Thomas Neudecker (SF)	Helmholtz-Graduiertenschule für Polar-und Meeresforschung (POLMAR)	8	Garnelenbiologie, Garnelenfischerei (Vorlesung und Exkursion)
Uwe Noldt (HTB)	FH Hildesheim/Holzminden/ Göttingen	15	Holzschäden durch Insekten (Vorlesung, Praktikum, Seminar)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Bamberg	10	Holzschäden durch Insekten, Monitoring und Bekämpfung (Vorlesung)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Dresden	4	Holzschäden durch Insekten, Monitoring und Bekämpfung (Vorlesung)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Göttingen	2	Holzschäden durch Insekten, Monitoring und Bekämpfung (Vorlesung)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Hamburg	15	Holzbiologie (Vorlesung, Praktikum, Seminar)
Uwe Noldt (HTB)	Uni Hamburg	20	Holzschäden durch Insekten und Meeresorganismen (Vorlesung und Praktikum)
Katja Oehmichen (WOI)	FH Eberswalde	4	Einführung in die Fernerkundung (Vorlesung)
Katja Oehmichen (WOI)	FH Eberswalde	4	Klimaberichterstattung-Treibhausgas-Inventare für die Wälder Deutschlands (GCM) (Vorlesung)
Frank Offermann (BW)	Bundesländerübergreifendes Promotionskolleg Agrarökonomik (HU Berlin/Uni Göttingen/Uni Halle/Uni Kiel)	8	Modellgestützte Politikfolgenabschätzung im Bereich der EU-Agrarpolitik (Vorlesung)
Martin Ohlmeyer (HTB)	Uni Hamburg	21	Verfahrenstechnik (Seminar)
Janine Pelikan (MA)	Uni Hohenheim	3	International Food and Agricultural Trade (Vorlesung)
Oliver Pieper (HTB)	Uni Hamburg	21	Konstruktionslehre I+II (Seminar)
Oliver Pieper (HTB)	Uni Hamburg	20	Verfahrenstechnik (Seminar)
Heino Polley (WOI)	FH Eberswalde	4	Bundeswaldinventur - Nartionale Waldinventur in Deutschland (Vorlesung)
Nikolaus Probst (OSF)	Uni Rostock	8	Fischereibiologie (Praktikum)
Ulf Prüße (AB)	TU Braunschweig	30	Heterogene Katalyse I & II (Vorlesung)

Name (Institut)	Universität/Hochschule	Stunden pro Jahr	Lehrveranstaltung
Gerold Rahmann (OEL)	Uni Kassel	16	Betriebsgründungs-Planung Vorlesung
Gerold Rahmann (OEL)	Uni Kassel	18	Grundlagen Tierhaltung (Vorlesung)
Gerold Rahmann (OEL)	Uni Kassel	36	Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung (Vorlesung)
Mathias Rehbein (HTB)	Uni Hamburg	35	Spezielle Untersuchungen zu Holzeigenschaften (Vorlesung)
Joachim Rock (WOI)	FS Weihenstephan	3	Treibhausgasinventarisierung für den deutschen Wald (Vorlesung)
Steffen Schobel (WOI)	FH Eberswalde	8	Standortskunde und Bodenökologie (Übung)
Stefan Schrader (BD)	TU Braunschweig	15	Bodenökologie und Bodennutzung (Vorlesung)
Stefan Schrader (BD)	TU Braunschweig	15	Diversität der Tierwelt in der Nordsee (Seminar mit Exkusion)
Stefan Schrader (BD)	TU Braunschweig	5	Protisten im BSc-Modul Zoologie (Vorlesung und Übung)
Frank Schwitzgebel (WOI)	FH Eberswalde	3	GNSS Grundlagen und spezifische Probleme beim GNSS-Einsatz im Wald (Vorlesung)
Walter Seidling (WOI)	FH Eberswalde	4	Forstliches Umweltmonitoring (Vorlesung)
Walter Seidling (WOI)	FH Eberswalde	4	Kronenansprache im Rahmen des Forstlichen Umweltmonitorings (Übung)
Heinz Sourell (AB)	FH Bernburg	8	Beregnung und Bewässerung in der Landwirtschaft (Vorlesung)
Heinz Sourell (AB)	HS Ostfalia	28	Kulturtechnik- Bewässerungstechnik
Heinz Sourell (AB)	TU Gießen	4	Bewässerungsverfahren in der Landwirtschaft (Vorlesung)
Hubertus Sparing (WOI)	FH Eberswalde	50	Altersbestimmung von Schalenwild; Schießausbildung (Seminar und Übung)
Heinz Stichnothe (AB)	HAW Hamburg	32	Ökobilanzierung (Vorlesung)
Christoph Tebbe (BD)	TU Braunschweig	8	Bodenkundliches Praktikum für Geoökologen (Praktikum)
Christoph Tebbe (BD)	TU Braunschweig	30	Mikrobiologie für Umweltingenieure und Geoökologen (Vorlesung)
Christoph Tebbe (BD)	TU Braunschweig	2	Ökologie der Mikroorganismen (Vorlesung)
Klaus-Dieter Vorlop (AB)	TU Braunschweig	30	Chemieprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen I & II (Vorlesung)
Hans Voßhenrich (AB)	Uni Kiel	60	ausgewählte landtechnische Themen (Seminar)
Hans-Joachim Weigel (BD)	TU Braunschweig	15	Allgemeine und spezielle Ökotoxikologie (Vorlesung)
Peter Weingarten (LR)	Uni Halle-Wittenberg	18	Ökonomik ländlicher Räume (Vorlesung)
Friedrich Weißmann (OEL)	Uni Göttingen	4	Ökologische Schweinefleischerzeugung: Aspekte der Produktion und Ökonomie (Gastvorlesung)
Thomas Willke (AB)	TU Braunschweig	24	Praktikum. Techn. Biochemie III (Praktikum mit Seminar)
Sigrid Wrobel (HTB)	Uni Hamburg	14	Holz in der Archäologie (Seminar)
Christopher Zimmermann (OSF)	ICES	24	Opening the box: Fisheries advice for stakeholder (Übung)

Personal* (Stand 31.12.2010)

Institut/ Einrichtung	Dauerstellen		befristet beschäftigt		Drittmittelfinanzierte Stellen		Gastwissenschaftlerinnen/ Gastwissenschaftler**
	wissen-schaftlich	nicht wissen-schaftlich	wissen-schaftlich	nicht wissen-schaftlich	wissen-schaftlich	nicht wissen-schaftlich	
LR	15	5	3,3	-	9,9	1,3	1
BW	14	8	4	-	8,1	1,3	11
MA	11	5	1	-	1	1,5	4
AB	15	27,7	0,5	-	12,25	2,5	18
BD	7	8,3	1	-	1,5	1,1	2
AK	11	13,7	22,6	9,6	3,5	2	5
OEL	9,5	32,6	2	5,4	4	1,4	24
HTB	12	21	2,8	2	7	3,8	26
OEF	7	3	4	-	2,7	-	1
WFW	7	3	11,8	0,5	4	2	2
WOI	12	5,7	13	7,6	4,5	4	-
FG	11	31,2	1	2	6	6	6
SF	15	18,1	2	0,75	8,5	7,8	2
FOE	9	17,1	2	2	2	-	12
OSF	11	17	1	4	10	5	-
IT	3	8,5	-	2,5	-	-	-
FIZ	3	19	-	-	-	-	-
PB/PR	4	3,4	2,0	-	-	-	-
VW	-	109,5	-	6	-	-	-
Insgesamt	**176,2**	**356,8**	**74**	**42,4**	**84,95**	**39,7**	**114**

* 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	Insti-tut	Da-tum	Ort	Preis/Ehrung/Berufung
Inken Birte Christoph	MA	01.10.	Braunschweig	Best Paper der GEWISOLA
Arno Frühwald	HTB	02.12.	Garmisch-Partenkirchen	Ehrenpreis Holzbauforum
Horst Gömann	LR	01.10.	Braunschweig	Bester Vortragsredner der GEWISOLA
Aida Gonzalez-Mellado	MA	01.10.	Braunschweig	Best Paper der GEWISOLA
Joachim Gröger	SF	1.10.	Rostock	Ernennung zum außerplanmäßigen Professor an der Universität Rostock
Joachim Gröger	SF	01.02.	Masachusetts, USA	Ernennung zum Ehrenprofessor an der University of Masachusetts
Cornelius Hammer	OSF	01.12.	Schwerin	Berufung als Mitglied des Fachgremiums Land- und Forstwirtschaft im Sachgebiet Fischereiwirtschaft
Gerd Kraus	SF	24.09.	Nantes, Frankreich	Service Award for Chairmenship of the ICES Training Programme
Christian Lanvermann	HTB	22.06.	Hamburg	Studienpreis des Fördervereins Holzwerkstoff- und Holzleimforschung für englische Diplomarbeit
Jutta Lax	WFW	19.11.	Hamburg	Ehrenpreis des Vereins deutscher Holzeinfuhrhäuser für hervorragenden Diplomabschluss
Walter Liese	HTB	17.09.	Bangkok	University Economic Development Association (UEDA) Award
Walter Liese	HTB	27.09.	Laguna, Philippinen	Honorary Member of the International Network for Bamboo and Rattan (INBAR)
Frank Offermann	BW	06.12.	Braunschweig	vTI-Forschungspreis
Christoph Pabst	AB	17.03.	Coburg	IHK Preis 2010 der IHK in Coburg
Janine Pelikan	MA	06.12.	Braunschweig	vTI-Forschungspreis
Janine Pelikan	MA	26.11.	Gießen	Dissertationsauszeichnung 2010 der Justus-Liebig-Universität Gießen
Janine Pelikan	MA	29.09.	Braunschweig	Auszeichnung für besondere Leistungen jüngerer Wissenschaftler (Dissertation) der GEWISOLA
Günter Peter	MA	01.10.	Braunschweig	Best Paper der GEWISOLA
Jürgen Puls	HTB	20.06.	Wiesbaden	Dr.-Edmund-Thiele-Denkmünze des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure
Petra Salamon	MA	01.10-	Braunschweig	Best Paper der GEWISOLA
Jürn Sanders	BW	06.12.	Braunschweig	vTI-Forschungspreis

Name	Institut	Datum	Ort	Preis/Ehrung/Berufung
Manfred Stein	SF	16.06.	Halifax/Dartmouth, Kanada	Scientific Merit Award der Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO)
Manfred Stein	SF	16.06.	Halifax/Dartmouth, Kanada	Chair's Merit Award for Fisheries Environment Committee der Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO)
Manfred Stein	SF	16.06.	Halifax/Dartmouth, Kanada	Chair's Merit Award for Publication Committee der Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO)
Sascha Weber	MA	01.10.	Braunschweig	Best Paper der GEWISOLA
Daniela Weible	MA	01.10.	Braunschweig	Best Paper der GEWISOLA
Yelto Zimmer	BW	06.12.	Braunschweig	vTI-Forschungspreis

Habilitationen, Promotionen und Diplomarbeiten

Habilitationen

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	betreuendes Institut
Reinhold Hanel	PD Dr.	Uni Kiel	FOE

Promotionen

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	betreuendes Institut
Lydia Brooks	Dr. Ing.	TU Wien	AB
Lucía Cañás Ferreiro	Ph. D.	Uni La Coruña, Spanien	SF
Hans Joachim Droste	Dr. rer.nat.	Uni Hamburg	WFW
Tilo Haustein	Dr. Ing.	Uni Rostock	HTB
Pongsak Hengniran	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	HTB
Nadine Jäger	Dr.	Uni Göttingen	AK
Peter Jarzombek	Dr. rer. nat.	TU Braunschweig	AB
Detlef Krug	Dr. rer. nat.	Uni Hamburg	HTB
Patrick Küpper	Dr. rer. nat.	TU Dresden	LR
Anne Margarian	Dr. rer. agr.	HU Berlin	LR
Harby M.S. Mostafa	Dr. agr.	Uni Giessen	AB
Birte Pakull	Dr.	Uni Hamburg	FG
Yvonne Ruschel	Dr. rer. nat.	TU Braunschweig	AB
Shravan Kumar Tanugula	Dr. rer. nat.	TU Braunschweig	AB
Ngoc Nguyen Tuan	Dr. sc. agr.	Uni Hohenheim	FOE

Diplomarbeiten

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	betreuendes Institut
Hanna Lisa Balke	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Karsten Beck	BSc	Uni Hamburg	HTB
Sophia Bender	Dipl. Ing. (FH)	FH Kiel	OEL
Jens Berger	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Tobias Beyer	BSc	FH Eberswalde	WOI
Carolin Bock	BSc	Uni Hamburg	HTB
Alexa Bosselmann	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Susannah Cass	MSc	University of Dublin (Irland)	BD
Jerome Chladek	Dipl.-Biol.	Uni Bremen	SF
Susanne Dencker	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Friederike Deumelandt	BSc	Uni Halle	BW
Alexander Deutschle	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Nikolas J. Devantié	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Lisa-Johanna Ebner	BSc	Uni Kassel	OEL
Matthies Ehmke	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Stefan Gerhard Ellsiepen	Dipl.-Ing. agr.	Uni Bonn	BW
Steffen Funk	BSc	Uni Hamburg	HTB
Gabriele Gall	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Gwenaelle Garreau	BSc	Uni Kassel	OEL
Hardy Gay	MSc	FH Eberswalde	WOI
Paul Giesa	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Daniel Gieseke	BSc	Uni Göttingen	BW
Claas Groth	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Mallikarjun Handigund	MSc	Uni Kiel	FOE
Gonne J. Hansen	BSc	Uni Hamburg	HTB
Felix Hanssen	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Kate Harte	MSc	University of Dublin (Irland)	BD
Nicolai Hauptmann	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Friedemann Heims	BSc	FH Eberswalde	WOI
Ulrike Heinemann	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Stephanie Helmes	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Jan Hesse	Dipl.-Biol.	Uni Rostock	OSF
Maren Hirsch	BSc	Uni Hamburg	HTB
Martin Höft	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Ole Jastram	BSc	HU Berlin	OSF
Dominik Jochem	BSc	Uni Hamburg	HTB
Clemens Jochem	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Julia Johns	MSc	ETH Zürich (Schweiz)	OEL
Anke Köhler	Dipl. Geoökol.	TU Braunschweig	BD
David Koppitz	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB

Name	verliehener Titel	Universität/ Hochschule	betreuendes Institut
Viktoria Köstner	BSc	Uni Hamburg	HTB
Jan Kreimer-Huenke	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Emilia Kreye	Dipl.-Ing.	TU Braunschweig	AB
Valentin Kurz	BSc	Uni Hamburg	WFW
Florestan Langer	BSc	Uni Hamburg	HTB
Jutta Lax	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	WFW
Henrik Lerche	BSc	Uni Hamburg	HTB
Thomas Linz	BSc	Uni Kassel	OEL
Steffen Lippert	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Kai Lohse	BSc	Uni Hamburg	HTB
Christian Lorbach	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Benjamin Lüer	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Ulrike Luschtinetz	BSc	Uni Rostock	OSF
Erik Lüttkemöller	Dipl.-Biol.	Uni Rostock	OSF
Julian Motzkau	BSc	Uni Hamburg	HTB
Daniel Müsgens	BSc	Uni Hamburg	WFW
Karin Nienaber	MSc	Uni Hamburg	HTB
Jessica Nowak	MSc	Uni Hohenheim	BW
Siegfried Ostermaier	MSc	Uni Rostock	WOI
Okke Ottenlinger	BSc	Uni Hamburg	WFW
Ludwig Pahlow	BSc	Uni Hamburg	WFW
Eckart Petig	BSc	Uni Göttingen	BW
Timm Poppensieker	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Daniel Puppe	Dipl.-Biol.	TU Braunschweig	BD
Sabine Rehberg	Dipl.-Biol.	Uni Rostock	OSF
Florian Rennhack	BSc	Uni Hamburg	HTB
Jan Richter	BSc	Uni Hamburg	HTB
Nicole Rieck	Dipl.-Biol.	Uni Oldenburg	SF
Gabor Rietdorf	BSc	Uni Hamburg	HTB
Steffen Rübeling	BSc	Uni Kassel	OEL
Franziska Schade	Dipl.-Biol.	Uni Rostock	FOE, OSF
Max Schaefer	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Henrik Schmidt	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Daniel Schwartze	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Jördis Sieburg-Rockel	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Kristina Stelljes	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Alex Stempel	BSc	Uni Hamburg	HTB
Anna Stier	MSc	Uni Paris, Frankreich	WFW
Enno Stilcke	BSc	Uni Hamburg	HTB
Jan Ole Strüven	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Marya Tabrizpour	MSc	Uni Hamburg	HTB
Olaf Tackmann	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Lena Tepe	BSc	Uni Hamburg	HTB
Thomas Thomé	Dipl.-Biol.	Uni Rostock	SF
Alexander Tiedemann	BSc	Uni Hamburg	HTB
Jonas Vagt	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Mina-Merle Voß	MSc	Uni Hamburg	HTB
Alina Wassink	BSc	Uni Hamburg	HTB
Jan Wenker	MSc	Uni Hamburg	HTB
Nikolaus Graf von Westerholt und Gysenberg	Dipl.-Holzwirt	Uni Hamburg	HTB
Katharina Westphal	Dipl.-Chem.	TU Braunschweig	AB
Kerstin Wilke	MSc	Uni Kiel	OEL
Britta Witt	Dipl.-Holzwirtin	Uni Hamburg	HTB
Friederike Wolfarth	Dipl.-Biogeogr.	Uni Trier	BD
Michael Wolter	BSc	Uni Göttingen	BW
Janina Zwiefelhofer	BSc	Uni Hamburg	HTB

Johann Heinrich
von Thünen-Institut

Jahresbericht 2010

Herausgeber

Johann Heinrich
von Thünen-Institut

Bundesforschungsinstitut
für Ländliche Räume,
Wald und Fischerei (vTI)

Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

www.vti.bund.de