Band

38

AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

01. 01. – 31. 12. 2014

# Rundschreiben

AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

# Der Dekan

© Der Dekan der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät
Telefon 0431/880-2571 • Fax 0431/880-7334

# Inhaltsverzeichnis


KAPITEL 1
**Vorwort** **2**

KAPITEL 2
**Berufungen** **4**

KAPITEL 3
**Habilitationen und Promotionen** **5**

KAPITEL 4
**Diplom-, Master- und Bachelorzeugnisse** **63**

KAPITEL 5
**Studierendenzahlen** **64**

KAPITEL 6
**Exkursionen** **65**

KAPITEL 7
**Veröffentlichungen** **70**

KAPITEL 8
**Rufe** **104**
**Antrittsvorlesungen** **107**

KAPITEL 9
**Lehrbeauftragte** **108**
**Personalia** **108**

KAPITEL 10
**Ausländische Gastwissenschaftler** **111**

KAPITEL 11
**Geburtstage und Mitteilungen** **114**
**Ehrungen und Mitgliedschaften** **115**

KAPITEL 12
**Neue Drittmittelprojekte** **121**
**Drittmitteleinwerbung** **129**

KAPITEL 13
**Berichte der Institute** **130**

KAPITEL 14
**Fachschaft** **212**
**Gesellschaft d. Freunde d. Agrar- und Ernährungs-wissenschaftl. Fakultät** **215**

KAPITEL 15
**Verschiedenes** **216**

KAPITEL 16
**Hinweis auf kommende Veranstaltungen** **234**

Kapitel

1

# Vorwort

Die vorliegende Ausgabe des Rundschreibens der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät informiert über die wesentlichen Aktivitäten im Bereich der Lehre und Forschung im abgelaufenen Jahr 2014. Das Dekanat hofft, dass wir Ihnen damit einen interessanten Lesestoff zusammengestellt haben, der Sie an den Geschehnissen und Entwicklungen in der Fakultät teilnehmen lässt und gleichzeitig auch über neue Entwicklungen an der Fakultät auch im Bereich der Wiederbesetzung/Neuberufung von Kollegen berichtet.

Einige Punkte aus dem vergangenen Jahr möchte ich besonders hervorheben:

Studierendenentwicklung an der Fakultät

Im vergangenen Jahr hat sich die Zahl der Erstsemestereinschreibungen zum Wintersemester 2014/2015, nicht nur auf einem sehr hohen Niveau von mehr als 320 Studierenden im Bereich der Agrarwissenschaften gehalten sondern mit über 170 Studierende in dem Numerus-Clausus-Fach Ökotrophologie drastisch gesteigert. Dies erhöht die bereits seit Jahren „gegebene“ Herausforderung das Studium durch Seminare, Übungen, Exkursionen und neue Lehrformen noch attraktiver zu gestalten. Daher wird es ab dem Wintersemester 2015/2016 auch im Studiengang Agrarwissenschaften wieder einen Numerus-Clausus geben. Glücklicherweise wurden uns für den Bereich der Ökotrophologie seitens des Präsidiums Mittel zur Verfügung gestellt, um zeitlich begrenzt unsere Lehrkapazitäten zu erhöhen.

Berufungsverfahren

Die Wiederbesetzungsverfahren für die beiden Professuren: W2-Professur Landschaftsökologie (Nachfolge Prof. Dr. H. Roweck) sowie die W2-Professur Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft (Nachfolge Prof. Dr. J. Sauer) konnten in 2014 erfolgreich beendet werden. Seit Juni 2014 hat Prof. Dr. Tim Diekötter die Leitung des Institutes für Landschaftsökologie übernommen und seit Oktober 2014 hat Prof. Dr. Sebastian Hess die Stiftungsprofessur Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft übernommen.

Kapitel

1

Kooperationsverträge

Es wurden insgesamt drei neue Kooperationsverträge geschlossen: mit dem Max-Rubner-Institut (MRI, Kiel), dem Thünen-Institut für Ökologischen Landbau in Trenthorst (Institut für) sowie dem Bundesforschungsinstituts für Kulturpflanzen (Julius-Kühn-Institut. Diese (weiteren) Kooperationsverträge werden es Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät noch besser ermöglichen trotz begrenzter Ressourcen sowohl an innovativen Forschungsverbünden teilzunehmen als auch neue gemeinsam auf den Weg zu bringe.

Meine Damen und Herren, Ich bedanke mich für Ihr Interesse an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät und hoffe, dass Ihnen das Rundschreiben viele neue Erkenntnisse aus unserer Fakultät gibt. Außerdem möchte ich Sie darauf aufmerksam machen, dass Sie auf unserer Homepage (www.agrar.uni-kiel.de) jederzeit über Neuigkeiten unterrichtet werden.
Ich wünsche Ihnen beim Lesen der aktuellen Ausgabe des Rundschreibens viel Spaß und verbleibe mit den besten Grüßen
Ihr

Prof. Dr. Eberhard Hartung
Dekan

Kapitel

2

# Berufungen

Im Jahr 2014 wurden zwei Professuren erfolgreich besetzt.

Die Professur **Landschaftsökologie** (Nachfolge Prof. Roweck) konnte zum 1. Juni 2014 mit Prof. Dr. Tim Diekötter besetzt werden. (siehe auch Seite 104)

Die Stiftungsprofessur für die **Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft** (Nachfolge Prof. Sauer) konnte zum 1. Dezember 2014 mit Prof. Dr. Sebastian Heß besetzt werden. (siehe auch Seite 105)

Kapitel

3

# Habilitationen und Promotionen

## Habilitationen

**Dr. rer. pol. Simone Loose, geb. Müller** am 22. Oktober 2014 im Fach Agrar- und Ernährungsmarketing. Thema der Habilarbeit: „Current Insights into Consumer Food Preferences“

**Dr. rer. hort. Mario Hasler**, am 19. November 2014 im Fach Biostatistik. Thema der Habilarbeit: „Multiple comparisons for complex dependencies“

## Promotionen

### Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

**Jan Reent Köster** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. K. H. Mühling:
**Gaseous emissions from biogas-digestate management and from fertilized soils: A study with special reference to nitrous oxide determination by stable isotope and isotopomer techniques**
Biogasproduktion aus Energiepflanzen und organischen Abfällen zur Stromerzeugung wird in verschiedenen europäischen Ländern gefördert, um Emissionen von Treibhausgasen (THGs) zu reduzieren, und somit die globale Erwärmung und den Klimawandel zu verlangsamen. Bei der Biogaserzeugung anfallende Gärreste werden als Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht. Jedoch können bei der Gärrestlagerung vor der Feldausbringung erhebliche THG- (v.a. Methan – CH4 und Lachgas – N2O) sowie Ammoniak-Emissionen (NH3) auftreten, wenn die entsprechenden Lagerstätten nicht luftdicht abgedeckt sind. Das Ausmaß dieser Emissionen ist kaum bekannt, jedoch wichtig für die ökologische Bewertung von Biogas Strom. Für Emissionsmessungen an offenen Gärrestlagunen wurde daher die Open Path FTIR Methodik in Kombination mit einem mikrometeorologischen Transportmodell als sensitives nicht-invasives Fernmessverfahren validiert. In sechs z.T. mehrtägigen Messkampagnen wurden die Spurengasemissionen aus zwei Gärrestlagunen ermittelt, welche

von CH4 und NH3 dominiert wurden und deren Ausmaß die Klimabilanz von Biogas-Strom der untersuchten Anlagen deutlich verschlechterte.
Auch während der Feldausbringung von Gärresten können erhebliche NH3 Emissionen auftreten. Bei der Ausbringung im Winter werden diese Emissionen zumeist als gering eingeschätzt. Jedoch konnte hier gezeigt werden, dass auch bei kalter Witterung hohe NH3-Emissionen auftreten können, vor allem wenn bei gefrorenem Boden die Infiltration der Gärreste in den Boden eingeschränkt ist.
N2O als besonders wirksames Treibhausgas wird vor allem durch biochemische Prozesse in Böden gebildet, wobei organische Düngung z.B. mit Gärresten die N2O-Freisetzung beträchtlich erhöhen kann. In einem Bodeninkubationsversuch wurde die Produktion von N2O als auch von molekularem N2 nach Gärrest- und Gülledüngung untersucht. Dabei wurden geringere N2O und N2 Emissionen nach Gärrestbehandlung beobachtet, was auf den durch den Gärprozess reduzierten Kohlenstoffanteil der Gärreste zurückgeführt wurde. Die Abschätzung der N2O Beiträge verschiedener Bodenprozesse ist von großer Bedeutung für das Prozessverständnis und daher essentiell für die Entwicklung von N2O Minderungsstrategien. Die Bestimmung der intramolekularen 15N-Verteilung im asymmetrischen N2O-Molekül (die sogenannte ‚site preference', SP) ermöglicht gewisse Rückschlüsse über die involvierten Ursprungsprozesse und wies hier auf die überwiegende N2O-Bildung durch Denitrifikation hin.
Die Isotopenfraktionierungsfaktoren während der N2O Produktion und -Reduktion durch Denitrifikation stellen noch einen Unsicherheitsfaktor bei der Nutzung natürlicher Isotopen-verhältnisse dar. Daher wurden diese Fraktionierungsfaktoren mit Hilfe verschiedener Bodeninkubationstechniken näher untersucht. Die aus diesen Versuchen resultierenden Fraktionierungsfaktoren stimmen zum Teil gut mit Literaturwerten überein, in einigen Fällen jedoch weichen diese Werte deutlich voneinander ab, was wahrscheinlich in versuchsbedingten Unterschieden gegenüber den vorangegangenen Studien begründet liegt.
Die Bestimmung von N2O-Isotopomerverhältnissen erfolgt i.d.R. durch Isotopenverhältnis-Massenspektrometrie (IRMS), die jedoch nur einen relativ geringen Probendurchsatz erlaubt und keine Echtzeit-Analysen ermöglicht. Daher wurde anhand eines Bodeninkubationsversuchs ein neuartiger laserspektroskopischer Messansatz zur positions¬spezifischen 15N Analyse von N2O getestet, mit welchem die N2O SP Werte in höchster zeitlicher

Auflösung kontinuierlich über mehrere Tage bestimmt werden konnten. Die Ergebnisse stimmten gut mit IRMS-Vergleichsmessungen überein, wodurch sich der genutzte Laser basierte Messansatz als vielversprechende Technik für N2O Isotopenanalysen in Bodenstudien herausstellte.

## Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

**Shimeng Chen** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. F. Taube:
**Narbenalter und Stickstoffversorgung determinieren die Menge und Qualität der Wurzelmasse unter Grünlandbeständen**
Aufgrund seines hohen C-Sequestrierungsvermögens kommt dem Wirtschaftsgrünland eine besondere Rolle in Bezug auf die Vermeidung des steigenden CO2-Gehaltes der Atmosphäre zu. In Nord-westeuropa ist die regelmäßige Erneuerung von Grünlandnarben allgemeine Praxis. Bodenbearbeitungsbasierte Grünlanderneuerung kann allerdings zu erhöhten Verlusten an organischem Bodenkohlenstoff (SOC) führen. Es herrscht Unsicherheit darüber, ob diese Verluste durch fachgerechte Bewirtschaftungsmaßnahmen kompensiert werden können.
Hauptziel der vorliegenden Studie ist die Bewertung des Einflusses verschiedener Grünlandmanagementoptionen auf den organischen Bodenkohlenstoffvorrat. Die Studie wurde als Teil des von der Europäischen Union finanzierten INTERREG 4A-Projekts: Steigerung der Resourcen-effizienz der Milchproduktion der Region Süddänemark-Schleswig-K.E.R.N." durchgeführt. An der Durchführung beteiligt waren die Universitäten Kiel, Kassel sowie Aarhus (DK). Die Autorin wurde durch ein Stipendium des „China Scholarship Council" gefördert.
Die vorliegende Arbeit basiert auf einem zweijährigen Feldversuch, der auf dem Versuchsgut Lindhof der Universität Kiel (53°40' N; 10°35' O) mit dem Hauptziel der Analyse der Beeinflussbarkeit der unterirdischen Netto-Primärproduktion (BNPP) durch die Faktoren Grünlanderneuerung und organische N-Düngung, durchgeführt wurde. Folgende Teilfragestellungen standen dabei im Vordergrund:
(1) Vergleich der Verlässlichkeit der neu eingeführten „ingrowth-core"-Methode und der „soil-core"-Methode als bisheriges Standardverfahren der Wurzelbeprobung. (2) Analyse des saisonalen Wurzel-wachstumsmusters in Abhängigkeit vom Alter der Grasnarbe und Gülleausbringung. (3) Untersuchung des Einflusses einer variierten N-Versorgung bzw. N2-Fixierung der

Bestände auf die Wurzelfraktion (fBNPP). (4) Bewertung, ob durch Grünlanderneuerungsmaßnahmen induzierte Verluste an SOC relativ kurzfristig ausgleichbar sind.

(1) Die auf 4 – 6-wöchigen Beprobungszeiträume beruhende ingrowth-core-Methode bewährte sich in dieser Studie und erbrachte zuverlässige von geringer Zufallsstreuung gekennzeichnete BNPP-Messwerte, auf deren Basis sich Effekte der Versuchsfaktoren darstellen ließen. Die gewonnenen Daten sind für weitergehende Modellierungsarbeiten geeignet.

(2) Wurzeln, die in generativen Zuwachsphasen gebildet wurden, zeigten hohe Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten sowie signifikant höhere C/N-Verhältnisse als auch eine geringere spezifische Wurzellänge auf was auf eine längere Lebensdauer hindeutet; während Wurzeln, die in vegetative Zuwachsphasen gebildet wurden genau entgegengesetzte Beobachtungen zeigten. Diese phänologischen Unterschiede traten unabhängig von Bestandesalter und Gülledüngung auf.

(3) Die pflanzenverfügbare N-Menge zeigte sich unabhängig von Bestandesalter und botanischer Zusammensetzung als bestimmender Faktor für sowohl BNPP also auch fBNPP. Moderate N-Düngung förderte zumindest kurzfristig nach der Erneuerungsmaßnahme die BNPP der von Weidelgras und Weißklee dominierten Bestände. Solange die N-Verfügbarkeit den erstlimitierenden Faktor darstellt, ergeben sich keine größeren Fluktuationen innerhalb der fBNPP Jahresbilanz der wieder etablierten Grünlandbestände. Daraus ergibt sich die Möglichkeit BNPP auf Basis der Sprossertragsdaten abzuleiten.

(4) Die Calibrierung eines Compartment-flow-Modells mit den im Projekt gewonnenen Wurzel-C-Jahresbilanzen ergab für von Weidelgras und Weißklee dominierte Bestände eine auf Wurzelwachstum beruhende C-Sequestrierung von 1.1 t C ha-1 a-1. Im Gegensatz dazu führte langfristige Gülleapplikation zu keiner zusätzlichen SOC-Sequestrierung. Ursache hierfür ist der durch die Gülleapplikation stimulierte Abbau von unterirdischer Biomasse.

Basierend auf Ergebnissen dieser Arbeit in Bezug auf den C-Input über Wurzelbildung und den Ergebnissen der im gleichen Versuch durchgeführten Untersuchungen der Universität Kassel zu den SOC-Reserven kann überzeugend belegt werden, dass der Ausgleich der durch bodenbearbeitungsbasierte Erneuerungsmaßnahmen aufgetretenen SOC-Verluste innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes (ca. fünf Jahre) realistisch sind. Vor

dem Hintergrund des Klimawandels ist produktiven Weidelgras-Klee Beständen somit eine entsprechende besondere Bedeutung beizumessen.

**Thorsten Biegemann** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. F. Taube:
**Grünlandumbruch und Neuansaat: Kurz- und langfristige Effekte auf Treibhausgasemissionen und Ertragsleistungen von Grünlandbeständen**

Die Grünlanderneuerung ist eine Maßnahme, um weniger produktive Grünlandbestände zu verbessern. Insbesondere in vielen Teilen Nordwesteuropas, wo die Flächenverfügbarkeit begrenzt ist und die Produktionsintensitäten hoch sind, wird diese Maßnahme regelmäßig durchgeführt. Die damit verbundenen Bodenbearbeitungsmaßnahmen können zu Humusabbau und Stickstoffverlusten führen. Neben der durch die Stickstoffverlagerungen verbundenen Gefährdung für das Grundwasser können zusätzlich die bei diesen Prozessen freiwerdenden Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO2) und Distickstoffmonoxid (N2O) die Ökoeffizienz von solchen Grünlandsystemen verschlechtern. Untersuchungen aus Deutschland gibt es hierzu bisher kaum. Ziel der vorgestellten Arbeit war es, die kurz- und langfristigen Effekte der Grünlanderneuerung auf die Bodenkohlenstoffvorräte und N2O-Emissionen auf einem sandigen Lehmboden in Norddeutschland (Versuchsgut Lindhof) zu quantifizieren.

Die Grünlanderneuerungen der im Jahre 1994 etablierten Grünlandbestände (dominiert durch Deutsches Weidelgras und Weißklee) erfolgten in einem vollständig randomisierten Parzellenversuch jeweils im Herbst 2010, 2011 und 2012, bzw. im Frühjahr 2011 und 2012. Die zu erneuernden Grünlandparzellen wurde gefräst, gepflügt und neu angesät. Neben dem Faktor Grünlanderneuerung wurde der Faktor Stickstoffdüngung in den Stufen 0 und 240 kg N ha-1 Jahr-1 in Form von Rindergülle geprüft. Des Weiteren erlaubte der Dauerversuch aufgrund von bereits regelmäßig durchgeführten Grünlanderneuerungen in den vorangegangenen Jahren, die Untersuchungen von Parzellen zwei und fünf Jahre nach ihrer Erneuerung.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Insbesondere in den ersten Wochen nach einer Grünlanderneuerung kommt es zu einer deutlich erhöhten Bodenatmung aus der organischen Bodensubstanz. Der mit einer Grünlanderneuerung verbundene Humusabbau betrug zwei Jahre nach einer Grünlanderneuerung ca. 7 t C ha-1. Im weiteren Verlauf kam es zu einer erneuten Humusakkumulation, so dass fünf Jahre nach der Erneuerung kein

Unterschied bezüglich der Humusvorräte gegenüber dem alten Dauergrünland (Kontrolle) mehr festzustellen war.
Die Grünlanderneuerung im Herbst führte unter den gegebenen Standortbedingungen zu den höchsten N-Austrägen über das Sickerwasser und zu den höchsten $N_2O$-N Emissionen. Durch eine Verlegung der Erneuerungsmaßnahme ins Frühjahr konnten die N-Auswaschungsverluste sowie die $N_2O$-Emissionen deutlich reduziert werden. Die mit der Grünlanderneuerung verbundenen N-Verluste beschränkten sich vor allem auf das Jahr der durchgeführten Erneuerung. Im Vergleich waren die N-Verluste der zwei und fünf Jahre alten bzw. der Kontrollbestände als gering einzustufen. Eine langfristige Betrachtung zeigte jedoch, dass mit zunehmendem Humusvorrat in Grünlandböden das Risiko von $N_2O$-Emissionen bei gedüngten Beständen zunimmt.
Ertragssteigerungen durch Grünlanderneuerung waren nicht nachzuweisen. Vielmehr zeigten die älteren Bestände ein höheres N-Nachlieferungspotential aus der organischen Bodensubstanz und eine höhere ertragsbezogene N-Effizienz. Wenn dennoch eine Erneuerungsmaßnahme erforderlich ist, muss unter dem Aspekt des Grundwasser- und Klimaschutzes eine solche Maßnahme im Frühjahr empfohlen werden.

**Robert Quakernack** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. H. Kage:
**Biogas cropping systems at a calcareous coastal marsh: productivity, ammonia volatilization, nitrogen use efficiency and soil nitrogen dynamics after fertilization with anaerobic digestates**
Die Stromerzeugung aus Biogas stellt eine kontinuierlich verfügbare und dezentrale Energiequelle dar. Mit Einführung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) 2000 stieg die Anzahl der Biogasanlagen in Deutschland rasant an. Die Mehrzahl der Biogasanlagen vergärt ein Gemisch aus Gülle und Pflanzensilage. Aus dem verstärkten Anbau von Energiepflanzen resultiert jedoch eine steigende Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen- und Nahrungsmittelproduktion. Ziel von Feldversuchen (2009 bis 2011) war es daher, das Potenzial von Fruchtarten und Anbausystemen in der Marschregion in Schleswig-Holstein für die Substratproduktion zu untersuchen. Neben Ertragsuntersuchungen lagen die Forschungsschwerpunkte auf der Düngewirkung von Gärresten sowie auf Umwelteffekten, insbesondere Austräge von Stickstoff (N) durch Ammoniakverflüchtigung und Nitratversickerung.

Kapitel

3

Die höchsten Erträge erzielte eine Fruchtfolge bestehend aus Mais, Winterweizen und Welschem Weidelgras als Winterzwischenfrucht (17 t TM ha-1) sowie eine Maismonokultur (15.5 t TM ha-1). Mineralisch gedüngtes Grünland erzielte eine vergleichbare Produktivität (14.5 t TM ha-1). Bei Gärrestdüngung zeigte Grünland jedoch geringere Erträge (9 t TM ha-1). Die relative N-Nutzungseffizienz von Grünland bei Gärrestdüngung war, im Vergleich zu mineralischer Düngung, um 50 % reduziert. Die geringe Düngewirkung von Gärresten bei Grünland ist zum Teil durch hohe Ammoniakverluste (bis zu 59 kg N ha-1) zu erklären, welche im Wesentlichen auf die fehlende Einarbeitung und die hohen Windgeschwindigkeiten in der Region zurückzuführen sind.
Hohe mineralische Boden-N-Gehalte führten zu potenziell hoher Umweltbelastung durch Nitratversickerung, insbesondere im Winter 2009/2010 nach Mais- (116 kg N ha-1) und Weizenanbau (84 kg N ha-1) in den mineralisch gedüngten Varianten. Die Nutzung von Grünland hingegen verursachte ein vergleichsweise geringes N-Versickerungspotenzial (max. 33 kg N ha-1). Mais und Weizen zeigten somit eine hohe Produktivität, allerdings einhergehend mit einem hohen Anbaurisiko aufgrund der speziellen Boden- und Witterungsbedingungen in der Marsch. Grünland zeigte zwar ein geringes Anbaurisiko, aber eine schlechte N-Ausnutzung nach Schleppschlauchdüngung mit Gärresten.

**Helge Stephan** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. H. Kage:
**Examining the yield potential of winter sugar beet with a process-orientated dynamic simulation model**
Winterrüben, d.h. im Spätsommer oder Herbst ausgesäte und im feldüberwinternde Zuckerrüben könnten ein gegenüber konventionellen, im Frühjahr ausgesäten Zuckerrüben erhöhtes Ertragspotential aufweisen, da sie durch eine schnellere Blattflächenentwicklung im Frühjahr eine bessere Ausnutzung des Strahlungsangebotes erlauben. Da die Rübe eine zweijährige Kulturpflanze ist, werden bisherige Sorten beim Verbleib im Feld über Winter jedoch vernalisiert und schossen im folgenden Frühjahr, was die Verwertung des Rübenkörpers einschränkt. Als langfristig erreichbares Ziel erscheint es jedoch möglich, eine schoss-resistente bzw. nicht-schossende Winterrübe zu züchten. Da eine solche Rübensorte zurzeit noch nicht existiert, ist die Verwendung eines dynamischen Pflanzenwachstumsmodells die beste Option, die möglichen Mehrerträge und weitere Effekte eines Anbaus von Winterrüben abzuschätzen.

Kapitel

3

Um ein solches dynamisches Pflanzenwachstumsmodell für Winterrüben zu entwickeln, wurden in den Jahren 2009 bis 2012 Feldversuchen mit konventionellen Zuckerrüben und schossenden Winterrüben durchgeführt. Das Pflanzenwachstumsmodell basiert auf einem Lichtnutzungseffizienz-Ansatz, um die tägliche Trockenmasseproduktion zu berechnen und ist mit Modulen zur Berechnung des Wasserhaushaltes, Durchwurzelungstiefe und Bodentemperatur gekoppelt. Es werden im Pflanzenwachstumsmodell die im Winterrübenanbau gegenüber dem konventionellen Zuckerrübenanbau auftretenden Besonderheiten Blattverlust durch Frost, Auswinterung, Vernalisation und Schossen berücksichtigt.
Die vorliegende Arbeit zeigt, dass Winterrüben im Frühjahr durch schnellere Blattflächenbildung eine bessere Synchronisation von Strahlungsangebot und -aufnahme erreichen und damit potentielle Ertragsvorteile gegenüber konventionellen Zuckerrüben bieten. Eine Verwendung von schossenden Winterrüben zur Erzeugung von Biomasse ist im Hinblick auf vergleichbare Biomasseproduktionssysteme nur eingeschränkt wettbewerbsfähig. Die mit dem Pflanzenwachstumsmodell durchgeführten Simulationsszenarien ergeben, dass die Erträge von nicht-schossenden Winterrübe gegenüber einer konventionellen Zuckerrübe steigen. Gleichzeitig werden Ressourcen, wie z.B. Wasser, stärker beansprucht.

**Ahmed Abdelrahmen Galal** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. C. Jung:
**Mapping Root-Lesion Nematode Resistance QTL in Barley (*Hordeum vulgare* L.)**
Freilebende Nematoden der Gattung Pratylenchus sind weltweit wichtige Schädlinge in der Getreideproduktion. Sie produzieren mehr als eine Generation pro Jahr und sind in der Lage, sich innerhalb der infizierten Wurzeln wie auch in der Erde fortzubewegen. Obwohl äußerliche Symptome an befallenen Pflanzen nur bei starkem Befall eindeutig zu erkennen sind, kann es auch bei schwachem Befall bereits zu deutlichen Ertragsminderungen kommen. Die Entwicklung von nematodenresistenten Sorten ist eine praxisrelevante und zugleich umweltfreundliche Maßnahme zur Bekämpfung der Nematoden. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, die Effizienz und Präzision von Standard-Verfahren zur Resistenzprüfung gegenüber freilebenden Nematoden der Gattung Pratylenchus zu verbessern. Darüber hinaus sollten Resistenz-QTL gegenüber P. penetrans und P. neglectus in verschiedenen Gerstenpopulationen vergleichend kartiert werden.

Kapitel

# 3

Da die Resistenzprüfung gegenüber freilebenden Nematoden mit hohem Aufwand verbunden ist, sollte ein bestehendes Testverfahren optimiert bezüglich Testdauer und Quantifizierung werden. Dazu wurden sechs Gersten-Herkünfte in drei Gewächshaus-Experimenten auf Resistenz gegenüber P. penetrans und P. neglectus untersucht. Die Pflanzen wurden in 150 $cm^3$ anstelle von 20 $cm^3$ großen Röhren angezogen und die Inokulationsmenge wurde von 400 auf 1000 Nematoden pro Pflanze gesteigert. Ebenso wurden die Pflanzen mit einer Nährlösung versorgt, die besser an die Bedürfnisse von Gerste angepasst sind. Die Pflanzen wurden 6, 7, 8, 9 und 10 Wochen nach der Inokulation geerntet und auf Nematodenbefall untersucht. Bei beiden Nematodenarten war eine kürzere Prüfzeit von 7 Wochen ausreichend für eine Unterscheidung von resistenten und anfälligen Gerstenherkünften im Gegensatz zur vorigen Prüfzeit von 10 Wochen. Die Quantifizierung allein der Nematoden innerhalb der Gerstenwurzeln war ausreichend um die Resistenz gegenüber beiden Pratylenchus-Arten zu bestimmen. Darüber hinaus war die Bestimmung des Wurzel-Frischgewichts notwendig, um die relative Anzahl von Nematoden/g Frischgewicht Wurzel zu berechnen. Aus praktischen Gründen sollte es für routinemäßige Selektionen in der Züchtung ausreichend sein, die absolute Nematodenanzahl zur ermitteln und als gute Annäherung zu verwenden.
Für die Kartierung von Resistenz-QTL gegenüber P. penetrans und P. neglectus wurden zunächst eine kleine Zahl an Linien von zehn unterschiedlichen Gersten-DH-Populationen getestet. Von diesen wurden zwei Populationen (Igri×Franka und Uschi×HHOR 3073) aufgrund ihrer breiten phänotypischen Variation hinsichtlich Resistenzeigenschaften für weitere Untersuchungen selektiert.
Resistenztests von 92-120 DH Linien jeder Population wurden im Gewächshaus mit beiden Nematodenarten durchgeführt. Nematoden-Vermehrungsraten wurden 7 oder 10 Wochen nach der Innokulation bestimmt und bestätigten eine quantitative Vererbung der Resistenzeigenschaften. In der Igri×Franka Population wurden vier Resistenz-QTL gegenüber P. penetrans auf vier Kopplungsgruppen (2H, 5H, 6H und 7H) der Gerste kartiert. In der Uschi × 3073 HHOR Population wurden elf Resistenz-QTL (gegenüber P. penetrans und P. neglectus) auf den Kopplungsgruppen 1H, 3H, 4H, 5H, 6H und 7H kartiert. Ein Major-QTL Rlnnp6H ($R^2$: 27,0 bis 36,6 %) gegenüber beiden Schädlingen wurde in beiden Populationen auf Chromosom 6H kartiert. Ein weiterer Resistenz-QTL (Rlnnp5H) gegenüber

beiden Schädlingen wurde auf Kopplungsgruppe 5H (Igri×Franka Population) kartiert. Die Ergebnisse liefern erste Hinweise für gemeinsame Resistenzloci gegen verschiedene Nematodenarten der Gattung Pratylenchus. Weitere Untersuchungen sind für die Entwicklung eines effizienten markergestützten Selektionsverfahrens auf die Resistenz-QTL Rlnnp6H und Rlnnp5H ebenso wie für die Klonierung der zugrundeliegenden Gene erforderlich.

## Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie

**Zein Abbas** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. S. Wolffram:
**Einfluss von Quercetin auf die Toxikokinetik und Toxizität bei F344 Ratten**

Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, ob im Futter verabreichtes Quercetin die Ochratoxin A (OTA)-Toxikokinetik und Toxizität bei adulten männlichen F344 Ratten beeinflusst. Es sollte einerseits geklärt werden, ob Quercetin zu einer Verzögerung der OTA Exkretion aufgrund von kompetitiver Hemmung während der Elimination kommt. Andererseits sollte untersucht werden, ob das Antioxidans Quercetin den pro-oxidativen Effekten von OTA entgegenwirken kann. Es wurden zwei Versuche durchgeführt, in denen eine Basisdiät ohne oder mit Supplementierung von OTA (10 mg/kg Diät, tägliche Aufnahme von 0.6 mg/kg Körpergewicht) und/oder Quercetin (100 mg/kg Diät) verfüttert wurde ("Kontrolle", "OTA", "OTA+Q", bzw. "Quercetin"). Im ersten Versuch wurde die Toxikokinetik von OTA in den Gruppen OTA und OTA+Q (n = 9) untersucht. 30 % der insgesamt aufgenommenen OTA-Menge wurde mit dem Urin und dem Kot ausgeschieden, hauptsächlich in Form des Hauptmetaboliten OTα. In den Geweben wurde die höchste Konzentration im Plasma und in absteigender Reihenfolge in der Niere/Leber, Muskel und im Hirn gefunden. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden. Im zweiten Experiment wurden alle vier Versuchsgruppen (n = 12), Kontrolle, Quercetin, OTA und OTA+Q, miteinander verglichen. Tiere die OTA bekamen hatten eine reduzierte Gewichtszunahme aufgrund reduzierter Futteraufnahme. Eine zusätzliche Supplementierung von Quercetin änderte diesen Befund nicht. Die Ergebnisse der Gewebeanalysen oxidativer Prameter, 8-iso-PGF2α, α-TOC und relativer mRNA Konzentration von HO-1 und SOD, zeigten, dass OTA das frühe Indikatorgen für oxidativen Stress HO-1 in der Niere hochregulierte und dies gemeinsam mit einer erhöhten α-

TOC Gewebekonzentration auf pro-oxidative Effekte schließen lässt. Die Zugabe von Quercetin verminderte die HO-1 Expression. In der Leber wurde kein Hinweis für oxidativen Stress gefunden. Möglicherweise verhinderten die durch OTA und Quercetin stimulierten zelleigenen antioxidativen Abwehrmechanismen wie SOD die Manifestation von oxidativem Stress. Die mRNA-Konzentrationsanalysen der Effluxtransporter weisen darauf hin, dass die Hochregulation der intestinalen Transporter BCRP und MRP2 und des renalen P-gp eine kompetetive Hemmung, wie sie in vitro demonstriert wurde, kompensierten.
Aus den Ergebnissen kann geschlossen werden, dass Quercetin die Toxikokinetik von OTA nicht beeinflusst, weil in vivo eine Hochregulation von Effluxtransportern eine kompetitive Hemmung der intestinalen sowie der renalen tubulären Sekretion kompensierte und dass Quercetin in der Niere in der Lage war, von OTA verursachte prooxidative Effekte auf molekularer Ebene zu vermindern.

## Institut für Tierzucht und Tierhaltung

**Rupak Khadka** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. E. Schallenberger:
**Tuberkulose-Diagnose und Prävention in den westafrikanischen Schimpansen (*Pan troglodytes verus*) bei Tacugama Chimpanzee Sanctuary, Sierra Leone, Westafrika**
Tuberkulose (TB) ist eine hoch ansteckende bakterielle Erkrankung, die innerhalb von und zwischen Spezies übertragen werden kann, sie ist also eine typische Zoonose. Ihre Diagnose und gegebenenfalls Therapie ist in Primatenzentren äußerst wichtig. Schimpansen (Pan troglodytes verus) gehören zu den gefährdetsten Menschaffen in Afrika. Der Populationsrückgang in der Wildnis hat mannigfaltige Ursachen, wichtig sind Verluste an traditionellem Lebensraum, Eindringen von Menschen in Urwald und Savanne, illegales Jagen zum Fleischverzehr, sowie möglicherweise Ausbreitung zoonotischer Erkrankungen. Etliche Arterhaltungs-Initiativen werden in Afrika durchgeführt.
Menschenaffen im Busch und noch stärker in Auffangstationen sind von Infektionskrankheiten wie Tuberkulose bedroht. Ein hoher Anteil an Verlusten von Schimpansen in Schutzgebieten und in Primatenzentren wird in verschiedenen Feldstudien der Tuberkulose zugeschrieben. Diese Erkrankung meist des Respirationstrakts wird mittels Tröpfcheninfektionen durch Mycobacterium tuberculosis und M. bovis übertragen. In Auffangzentren

können aufgrund der größeren Nähe zum Menschen und des oft eingeschränkteren Platzangebots sowie eingeschränkter Diagnose- und Therapiemöglichkeiten vermehrt Todesfälle durch Tuberkulose auftreten. Für Primatenzentren sind stringente Vorsorgeuntersuchungen und Krankheitsvermeidungs-Strategien zwingend notwendig. In vielen dieser Zentren in Afrika bestehen aber leider oft sehr eingeschränkte Möglichkeiten der Diagnose und Therapie aufgrund schlecht ausgebildeter Mitarbeiter und nicht verfügbarer aufwändiger Untersuchungsverfahren.
Unsere Untersuchungen wurden unter Feldbedingungen und bei minimalen Ressourcen im Tacugama Chimpanzee Sanctuary in Sierra Leone durchgeführt. Es sollten einfache und verlässliche Tuberkulose Diagnostik- und Vorbeugungsmaßnahmen entwickelt und getestet werden, um die Gefahr von Tuberkuloseausbrüchen zu vermindern.
In den Untersuchungen im ersten Kapitel verwendeten wir einen Intrakutan-Tuberkulin-Hauttest (mit hochgereinigtem Geflügel-/Rinder-Tuberkulin, PPD-A/B) und einen neu entwickelten Blut-Schnelltest (PrimaTB Stat Pak), um ein Tuberkulose-Screening bei vorher zu anästhesierenden Schimpansen der Auffangstation auszuführen. Dabei wurden zwischen April 2011 und Oktober 2012 aus unterschiedlichen Gehegegruppen 80 bzw. 95 Tiere mittels Haut- bzw. Bluttest untersucht. Alle 80 getesteten Schimpansen erwiesen sich im Hauttest, der in die oberen Augenlider appliziert wurde, als negativ. Zwei von 95 mittels Bluttest untersuchte Tiere zeitigten ein positives Resultat, allerdings bei einer Nachuntersuchung nach sechs Monaten ein negatives. Unsere Untersuchungen wurden zwar nur an einer limitierten Stichprobe an Schimpansen eines einzigen Zentrums durchgeführt, trotzdem glauben wir, klare Aussagen treffen zu können. Im Falle weit abgelegener Primatenzentren verspricht eine Kombination aus Intrakutan-Test und Blut-Schnelltest eine vertretbar kostengünstige und relativ einfache Methode zur Tuberkulosetestung zu sein.
Im zweiten Kapitel analysierten wir aufwändigere TB-Diagnose Verfahren bei zehn TB verdächtigen Schimpansen, welche entweder nachweislich in engem Kontakt mit infizierten Affen oder mit Menschen standen. Bei diesen Tieren wurden die oben beschriebenen zwei Verfahren ergänzt durch eine spezifische Blutausstrich-Färbemethode, eine Röntgenuntersuchung, der Tuberkulose-Erregerkultur und einem PCR- Erregernachweis. Wir mussten erkennen, dass keine Einzeltestung, sondern nur die Kombination mehrerer Verfahren belastbare Ergebnisse zeitigt. Der direkte Erregernach-

weis kombiniert mit PCR sind zwar aufwändig, können aber als Goldstandard angesehen werden, wie wir bei fünf Schimpansen aufzeigen konnten.
Im dritten Kapitel wird dargestellt, wie eine sehr detaillierte und umfangreiche Umfrage unter allen Primatenzentren der „Pan African Sanctuary Alliance“ konzipiert und ausgeführt wurde, um erstmals Tuberkulose-Schutzmaßnahmen und Untersuchungs- sowie eventuell Behandlungsverfahren zu erfassen und Maßnahmen zu koordinieren. Die Umfrage erfasste alle 22 bekannten Primatenzentren in 12 afrikanischen Ländern, die sich alle mit den unterschiedlichen Menschenaffenspezies beschäftigen. Dreizehn Zentren kooperierten und gaben uns Einblick in ihre Tuberkulose Management-Strategien, die sowohl die Menschenaffen als auch das Bereuungspersonal einschließen müssen. Viele Verantwortliche waren sehr skeptisch, den Tuberkulosestatus ihrer Zentren offenzulegen, vielleicht auch, weil befürchtet wurde, dass somit Management- und Strategiemängel offenkundig wurden. Die Fülle an Rückmeldungen sowie der daraus resultierende Datenaustausch ermöglichten es, klarer formulierte Handlungsanweisungen zu formulieren und zu implementieren, um nicht nur Tuberkulose, sondern auch andere Infektionskrankheiten besser zu bekämpfen. Hier konnten relativ einfach erhebliche Synergiepotentiale erschlossen werden.
Als grundlegende Untersuchungsverfahren zum Tuberkulose-Nachweis bei Menschaffen haben sich der Intrakutan-Test und ein neuer einfacher Blut-Schnelltest unter Feldbedingungen bewährt. Um die hochansteckende Zoonose Tuberkulose wirksam zu bekämpfen, sollte ein strikt kontrolliertes Untersuchungsprogramm eingehalten werden, gerade wenn in abgelegenen Primatenzentren nur sehr limitierte Untersuchungsverfahren zum Einsatz kommen können.

**Katharina Scheffler** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. J. Krieter:
**Evaluation of agonistic interactions and behavioural tests concerning specific influences and genetic aspects of pigs at different age levels**
Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, das Verhalten von Schweinen verschiedener Altersstufen im Backtest und Human-Approach-Test, sowie das agonistische Verhalten der Tiere bei Umgruppierungen zu beurteilen. Hierfür wurden Erblichkeiten ebenso wie phänotypische und genetische Korrelationen zwischen den erhobenen Merkmalen geschätzt. Des Weiteren sollte überprüft werden, ob die genannten Verhaltenstests als Methoden zur Vorhersage des agonistischen Verhaltens der Schweine geeignet sind.

Kapitel

# 3

Die Daten wurden an Reinzucht- und Kreuzungstieren der Deutschen Landrasse und Large White erhoben. Der Backtest wurde zweimal bei Saugferkeln (n = 1.382) durchgeführt. Hierfür wurden die Tiere auf dem Rücken liegend für eine Minute in dieser Position fixiert. Ermittelt wurden die Merkmale Anzahl an Befreiungsversuchen, Dauer aller Befreiungsversuche und Latenz bis zum ersten Befreiungsversuch. Der Human-Approach-Test wurde zweimal bei Saugferkeln (n = 1.318), viermal bei abgesetzten Ferkeln (n = 1.317) und einmal bei Jungsauen (n = 272) durchgeführt. Dabei stellte sich die Versuchsperson für eine Minute reglos in die Bucht und maß die Zeit bis zur ersten Kontaktaufnahme jedes einzelnen Tieres. Weiterhin wurde das agonistische Verhalten der Schweine analysiert. Die Beobachtungen erfolgten dabei über zwei Tage mittels Videotechnik, nach dem Absetzen (n = 1.111), der Umstallung in die Mast (n = 446) bzw. in die Jungsauenaufzucht (n = 279). Die erhobenen Merkmale waren die Anzahl der Kämpfe, die Kampfdauer, die Zahl initiierter und empfangener Kämpfe sowie die Anzahl gewonnener und verlorener Kämpfe.

Die Ergebnisse des Backtests lassen aufgrund der Erblichkeiten für die Anzahl an Befreiungsversuchen ($h^2$ = 0,19) sowie der genetischen Korrelationen zwischen dem ersten und zweiten Backtest (rg = 0,69 – 0,90) darauf schließen, dass die Erfassung des Merkmals Anzahl an Befreiungsversuchen und die Durchführung lediglich eines Backtests in praktischen Anwendungen ausreichend ist. Auch mittels des Human-Approach-Tests konnten aussagekräftige Ergebnisse schon bei einmaliger Durchführung mit abgesetzten Ferkeln und Jungsauen erhoben werden Die Erblichkeiten dieses Tests waren bei abgesetzten Ferkeln ($h^2$ = 0,20) geringer als bei Jungsauen ($h^2$ = 0,35), jedoch muss die geringe Anzahl an Jungsauen in der Analyse beachtet werden. Die niedrigen genetischen Korrelationen beim Test zwischen diesen Altersstufen zeigen, dass die genetische Determination des Verhaltens altersabhängig ist.

Die Analyse des agonistischen Verhaltens lässt erkennen, dass versetzte Ferkel aufgrund der frühen Sozialisierung weniger aggressiv waren. Des Weiteren verdeutlichen die Ergebnisse, dass schwerere Tiere in mehr agonistische Interaktionen involviert waren. Die Merkmale Anzahl Kämpfe und Zahl initiierter Kämpfe konnten aufgrund konstanter, geringer bis moderater Erblichkeiten zwischen allen Altersgruppen ($h^2$ = 0,09 - 0,18) und hoher Korrelationen zu anderen Merkmalen als geeignete Parameter in praktischen Anwendungen identifiziert werden. Die Zusammenhänge zwischen den Al-

tersgruppen lassen kein einheitliches Bild erkennen, sodass davon ausgegangen wird, dass das Verhalten zwischen den Altersgruppen unterschiedlich determiniert ist. Die genetischen Korrelationen verdeutlichen, dass beide Verhaltenstests eine Vorhersage des agonistischen Verhaltens ermöglichen. Allerdings muss ein Alterseffekt berücksichtigt werden, da Schweine mit starken Reaktionen im Backtest, mehr agonistische Interaktionen beim Absetzen aufwiesen, in der Mast jedoch weniger aggressiv waren. Die negativen genetischen Korrelationen zwischen den Human-Approach-Tests und den agonistischen Verhaltensmerkmalen zeigen, dass aggressivere Tiere den Menschen schneller berührten. Die sehr geringen Zusammenhänge zwischen den Backtest und Human-Approach-Test Merkmalen weisen darauf hin, dass beide Tests unterschiedliche Arten des Verhaltens beschreiben.

**Lukas Philipp Roos** am 12. November 2014 bei Prof. Dr. Joachim Krieter:
**Reproduction and health in Holstein Warmblood mares - Impact of population structure and data recording –**
In Zuchtpferdepopulationen unter Reinzuchtbedingungen ist bei geschlossenem Stutbuch und eingeschränkter Zulassung fremdblütiger Hengste mit erhöhter Verwandtschaft der zu verpaarenden Tiere zu rechnen. Steigende Inzucht birgt erhöhte Risiken negativer Ausprägungen gering erblicher, Fitness assoziierter Merkmale wie Fruchtbarkeit und Gesundheit. Gleichzeitig sind diese Merkmale die Schlüsselfaktoren wirtschaftlicher Pferdezucht und haben auch im Sinne des Tierschutzes eine zentrale Bedeutung. Vielfach sind funktionelle Merkmale im Zuchtziel der Pferdezuchtprogramme verankert, werden jedoch nur über Hilfsmerkmale erfasst. Die Untersuchung genetischer und nicht genetischer Faktoren auf Gesundheit und Fruchtbarkeit sowie die Einführung neuer Selektionsstrategien (genomische Selektion) machen jedoch eine standardisierte, flächendeckende Erfassung entsprechender Phänotypen notwendig. Ziel dieser Arbeit war es, am Beispiel des Holsteiner Pferdes, die Auswirkungen der Populationsstruktur auf die weibliche Fruchtbarkeit zu untersuchen. Auch sollten mögliche Schwächen in Bezug auf Verfügbarkeit, Erfassung und Standardisierung von Gesundheitsdaten sowie mögliche Lösungsansätzen aufgezeigt werden. Das erste Kapitel der Arbeit gibt einen allgemeinen Literaturüberblick zu den Erkenntnissen bezüglich des Auftretens von Inzuchtdepression auf unterschiedliche Merkmalskomplexe in der Pferdezucht. Die Literaturrecherche zeigte keinen allgemeinen Trend bezüglich der Anfälligkeit von Pferdepopulationen für das Auftreten von Inzuchtdepression, wobei die Qualität der verwendeten

Kapitel

3

Pedigree-Daten, Phänotypen und Stichprobenumfänge zwischen den Studien erheblich variiert. Zielsetzung in Kapitel Zwei war die Darstellung der aktuellen Populationsstruktur des Holsteiner Pferdes auf Grundlage von Pedigree- Daten (n=129.923). Im Vordergrund standen hierbei der durchschnittliche Inzuchtkoeffizient (F), der mittlere Inzuchtanstieg je Zeiteinheit ($\Delta F$) sowie die effektive Populationsgröße ($N_e$). Zusätzlich sollten Fremdblutanteile und genetische Beiträge einflussreicher Gründertiere berechnet werden. Bei moderater Inzucht (F=1,57%) und niedriger effektiver Populationsgröße ($N_e$=55) zeigten sich ungleichmäßige Genanteile einzelner Linienbegründer und Konzentrationsprozesse auf einzelne Hengstlinien. Dies lässt den Verlust an genetischer Variabilität vermuten. Kapitel Drei hatte zum Ziel, mögliche Einflüsse der Populationsstruktur auf die weibliche Fruchtbarkeitsleistung (individuelle Abfohlrate) sowie auf die Frequenz von Fruchtbarkeitsstörungen (Totgeburten) bei Holsteiner Stuten zu untersuchen. Unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Inzuchtkoeffizienten der Stute zeigte sich kein negativer Einfluss der Inzucht auf die beobachteten Merkmale. Wurde der Inzuchtkoeffizient des zu erwartenden Nachkommen in die Auswertung integriert, zeigte sich ein signifikant negativer Einfluss auf die Frequenz von Totgeburten. Eine geringe Anzahl dokumentierter Totgeburten (n=1.237) im Gesamtdatensatz (n=379.458) lässt eine hohe Zahl nicht dokumentierter Fälle vermuten und deutet auf Schwächen in der Merkmalserfassung hin. Das vierte Kapitel beschreibt einen Feldversuch zur Erfassung und Standardisierung von veterinärmedizinischen Daten mittels Datenbank. Ziel war die modellhafte Entwicklung und Erprobung einer flächendeckenden Phänotypisierung von Diagnosen und Befunden auf ausgewählten Pferdezuchtbetrieben in Schleswig-Holstein in Kooperation mit den jeweiligen Bestandstierärzten. Ein unzureichender Datenrücklauf seitens der Züchter und Veterinäre verdeutlicht eine gewisse Skepsis bezüglich des Informationsaustausches. Die Diagnosedaten wurden uneinheitlich und meist handschriftlich erfasst. Ein klarer Einzeltierbezug war nur bei einer Minderheit der Diagnosen gegeben. Epidemiologische Betrachtungen zur Identifikation von Krankheitsschwerpunkten waren nicht möglich. Eine Kategorisierung der Diagnosen mittels eines eigens entwickelten Schlüsselsystems konnte nicht durchgeführt werden. Sollen veterinärmedizinische Daten zukünftig für Zuchtarbeit und Beratung nutzbar gemacht werden, besteht Handlungsbedarf. Bei der Erarbeitung entsprechender Systeme sind

neben einem einheitlichen Diagnoseschlüssel und größtmöglicher Datensicherheit, klar definierte Zugriffs- und Nutzungsrechte zu beachten.

**Anita Ehret** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. G. Thaller:
**Artificial neural networks for genome-enabled prediction in cattle: Potential and limitations**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, unter Berücksichtigung komplexer genetischer Zusammenhänge eine geeignete und breit anwendbare Methode zur genomischen Leistungsvorhersage in der Tier- und Pflanzenzucht zu finden und auf ihre praktische Umsetzung hin zu untersuchen. Eine vielversprechende Methode für diese Aufgabe stellen Künstliche Neuronale Netze (KNN) dar, die zu den Verfahren des maschinellen Lernens zählen.
Im ersten und zweiten Kapitel dieser Arbeit wurde ein umfassender Literaturüberblick über die Methode und ihre Anwendungen im Bereich der Pflanzen- und Tierzucht gegeben. Verschiedene Netzwerktypen und -topologien, sowie Lernalgorithmen und Datenvoraussetzungen wurden analysiert und im Hinblick auf die Anwendung für genomisch basierte Leistungsvorhersagen in der Tierzucht bewertet. Bei der Vorhersage von unbekannten Phänotypen spielen Aspekte wie die Aufbereitung der Daten, die Anpassung der Parameter des Lernalgorithmus, als auch die optimale Auswahl der Netzwerktopologie für den erfolgreichen Einsatz von KNNs eine große Rolle. Bisher veröffentlichte Studien belegen, dass die Überlegenheit von KNNs gegenüber anderen Methoden stark von der jeweiligen Datenstruktur, der Tierart, dem Zielmerkmal, den Umweltfaktoren und der Stichprobengröße, sowie von der genetischen Verwandtschaft zwischen den Individuen in den Trainings- und Testdatensätzen bestimmt wird. Im dritten Kapitel wurden die Erkenntnisse aus der Literaturrecherche praktisch umgesetzt. Dafür wurde ein eigenes Programm in C++ geschrieben, welches auch die Auswertung von größeren Datensätzen ermöglichte. Ein regularisierter Back-Propagation-Algorithmus wurde als Lernregel für ein mehrschichtiges KNN eingesetzt. Um die Haupteinflussfaktoren auf die Vorhersagegüte von drei Milchmerkmalen (Milchleistung, Fett-%, Eiweiß-%) erfassen zu können, wurden drei verschiedene Datensätze ausgewertet. Es wurden Daten von 3341 Fleckvieh Bullen, 2303 Holstein Friesian Bullen und 777 Holstein Friesian Kühen verwendet. Alle Tiere wurden mit einem 50k SNP-Array genotypisiert. In der Analyse wurden verschiedene nicht-lineare Netzwerktopologien und unterschiedliche Dateneingabestrukturen hinsichtlich der Vorhersagegüte untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass dimensi-

ons-reduzierende Maßnahmen zu wesentlich genaueren und konsistenteren Vorhersagegenauigkeiten in den untersuchten Merkmalen führten und dass der Einsatz der gesamten genetischen Information dessen Vorhersagekraft verminderte. Zudem wiesen die Ergebnisse darauf hin, dass das Potential von KNNs besonders im Rahmen der Vorhersage von Merkmalen zum Tragen kommt, bei denen auch nicht-additive Genwirkungen eine Rolle spielen (z.B. funktionelle Merkmale). Auf diese Ergebnisse aufbauend behandelt das vierte Kapitel die Vorhersage des Ketose-Risikos bei Milchkühen, da dieses multifaktoriell bedingt ist und die Vorhersage mit linearen Methoden nur bedingt möglich ist. In der Analyse wurden mittels eines KNN-Ansatzes mehrere unabhängige Variablen und Variablenkombinationen simultan auf ihre Vorhersageeignung für das Zielmerkmal Ketose-Risiko getestet. Unter anderem wurden verschiedene Metabolitenkonzentrationen in der Milch, SNP-Genotypen, sowie Milchleistungsmerkmale bezüglich ihres Einflusses auf die Genauigkeit der Vorhersage hin evaluiert. In allen Vorhersagemodellen wurde die in Milchproben gemessene Betahydroxybuttersäure (BHBA)-Konzentration als Biomarker für das Risiko einer Kuh, an einer subklinischen Ketose zu erkranken, verwendet. Dabei konnten durchschnittliche Korrelationen zwischen beobachteten und vorhergesagten Merkmalswerten von bis zu 0,643 erzielt werden, wenn Kombinationen von Stoffwechselinformationen und Milchleistungsdaten für die Vorhersage verwendet wurden. Stoffwechsel-, sowie milchleistungsbasierte Modelle erzielten eine höhere Vorhersagegenauigkeit als Modelle, die genetische Informationen verwendeten. Die Vorhersage von niedrig erblichen, komplexen Merkmalen mittels KNNs ist somit vielversprechend. Bezugnehmend auf die Ergebnisse des dritten Kapitels wurde im fünften Kapitel die Eignung einer sogenannten „Extreme Learning Machine“ (ELM) zur Vorhersage von Milchmerkmalen untersucht. Es handelt sich hierbei um eine schnelle Lernarchitektur für KNNs, die das sehr parameterintensive Lernen ersetzt und somit, im Gegensatz zu einem Lernalgorithmus, die Nutzung der gesamten Marker Informationen gewährleistet. Experimentelle Ergebnisse zeigten, dass der ELM-Ansatz in der Lage ist, eine gute Vorhersagegüte zu erreichen, während der Rechenaufwand gering gehalten wird.

Kapitel

3

**Anne-Christin Neitzel** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. G. Thaller:
**Calibration of an automated California Mastitis Test and evaluation of milk viscosity as a new indicator trait for udder health in innovative breeding programmes**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Eigenschaften des neuen Merkmals ‚drain time', das mithilfe eines automatisierten California Mastitis Tests (CMT) (CellSense™, Sensortec/Dairy Automation Ltd., Hamilton, Neuseeland) erfasst wird, zu charakterisieren und dessen Zusammenhang mit wichtigen Produktionskennzahlen, sowie mit der Mastitis bei Milchkühen zu beurteilen. Die Datenerfassung mit CellSense™ Geräten an Kühen der Rasse Holstein-Friesian erfolgte auf dem Versuchsbetrieb Karkendamm der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel von April 2011 bis Dezember 2012.

In Kapitel 1 wurde das Sensorsystem zunächst anhand umfassender Messungen von seriellen Verdünnungsreihen kalibriert. An zwei Tagen, einmal im Juli 2011 und einmal im Januar 2012, wurden jeweils neun unterschiedliche Zellzahlkonzentrationen mit jedem Sensor wiederholt gemessen. Anschließend erfolgte mittels der Versuchsergebnisse die Berechnung von quadratischen Regressionsfunktionen für jeden Sensor. Für die Validierung wurden 1.357 reguläre Sensormessdaten, aus dem Zeitraum zwischen den Kalibrierungstagen, mit dazugehörigen wöchentlich im Labor erfassten Somatic Cell Scores (LSCS) verwendet. Diese Werte wurden als Standard mit den über die Regressionsgleichungen vorhergesagten SCS-Werten (PSCS) verglichen. Die Pearson´schen Korrelationskoeffizienten zwischen PSCS und LSCS variierten für die Sensoren zwischen $r = 0.57$ und $r = 0.67$. Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Korrelationskoeffizienten zwischen den vom Sensor on-line erfassten SCS (OSCS) und dem LSCS ($r = 0.20$ bis 0.57), dann zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Kalibrierung für das installierte Sensorsystem.

In Kapitel 2 wurde der Fokus auf den Zusammenhang des neuen Merkmals logDT mit dem LSCS gelegt. Dafür wurden zwei Datensätze genutzt, die 187.692 Gemelke von 320 Milchkühen und 25.887 ‚drain time'-Daten von 311 Kühen enthielten. Verschiedene fixe Regressionsmodelle wurden für das Merkmal logDT angepasst, um daraus das geeignete Modell für die weiteren Analysen zu ermitteln. Die Laktationskurvenmodelle wurden mit den gängigen Funktionen (Ali und Schaeffer, Legendre Polynome zweiten und dritten Grades) für die Laktationstage (DIM) erstellt. Die Evaluierung der

Kapitel

3

Modellgüte erfolgte mithilfe des korrigierten Akaike Informationskriteriums (AICC) und des Bayesian Informationskriteriums (BIC). Weiterhin wurden zufällige Regressionsmodelle angewandt, um tierbedingte Korrelationen zwischen logDT und LSCS, sowie weiteren wichtigen Produktionskennzahlen zu beurteilen. Für den einem Bereich von r = 0.58 bis r = 0.78. Die höchsten tierbedingten Korrelationen konnten gegen Ende der Laktation ermittelt werden, wobei die geschätzten Werte zwischen logDT und der Milchleistung bei r = -0.31, zwischen logDT und dem Proteingehalt bei r = 0.30, und zu Beginn sowie zum Ende der Laktation zwischen logDT und dem Laktosegehalt bei r = -0.28 lagen.

In dem dritten Kapitel (Kapitel 3) wurde der Zusammenhang zwischen dem Merkmal logDT und der klinischen Mastitis, sowie die Korrelationen von Mastitis mit wichtigen Produktionskennzahlen untersucht. Die Erfassung der Diagnosen und Behandlungen von 795 Mastitiserkrankungen erfolgte durch den Tierarzt oder durch Mitarbeiter des Betriebes. In einem generalisierten linearen Modell wurde ein durchschnittlicher Tiereffekt berücksichtigt, mit dem die erwartete Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Mastitis als binäres Merkmal tierspezifisch analysiert werden konnte. Ausgehend von zuvor verwendeten gemischten Modellen sind zufällige Effekte für die Merkmale logDT, LSCS, Milchleistung und Gemelkskomponenten berechnet und anschließend mit den zufälligen Effekten aus dem gemischten Modell für Mastitis korreliert worden. Die Korrelationen zur Mastitis betrugen 0.32 (logDT), 0.35 (LSCS), 0.09 (Milchleistung), -0.03 (Proteingehalt) und -0.04 (Laktosegehalt). Es wurden keine signifikanten Korrelationen zwischen Mastitis und dem Fettgehalt in der Milch gefunden. Da das gemischte Modell für Mastitis nicht konvergierte, ist ein lineares Random Regression Modell verwendet worden, mit dem Korrelationskoeffizienten zwischen Mastitis und den oben genannten Merkmalen für jeden Laktationstag ermittelt werden konnten. Die geschätzten tierbedingten Korrelationen mit Mastitis, für den 5. bis 250. Laktationstag mit der Ali-Schaeffer Funktion berechnet, schwankten von -0.08 bis 0.13 (Milchleistung), von -0.02 bis -0.22 (Laktosegehalt), von -0.02 bis 0.16 (Fettgehalt), von -0.08 bis 0.08 (Proteingehalt), von 0.24 bis 0.39 (LSCS) beziehungsweise von 0.20 bis 0.36 (logDT).

Das Sensorsystem ist auf der Grundlage des aktuellen Wissenstands geeignet für die praktische Implementierung zur on-line Erfassung von Eutererkrankungen. Die vom Sensorsystem erfassten Daten bieten eine neue Möglich-

keit, um die Eutergesundheit für das Herdenmanagement und in innovativen Zuchtprogrammen zu verbessern.

**Julia Louisa Tetens** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. G. Thaller:
**Genetic variability of bovine and ovine milk protein genes**
Seit frühesten Zeiten wissen Menschen um den Wert der Milch von Rindern, Schafen und Ziegen als Nahrungsquelle. Heutzutage spielt, speziell in den westlichen Ländern, die Milch von Kühen eine wichtige Rolle in der Humanernährung. In den letzten Jahren sind Milchproteine aufgrund ihres Einflusses nicht nur auf den ernährungsphysiologischen Wert der Milch sondern auch auf verarbeitungstechnologische Eigenschaften von Milchprodukten in den Focus des wirtschaftlichen Interesses gelangt. Die Proteinfraktion der Milch von Wiederkäuern besteht zu 90 % aus sechs Hauptmilchproteinen, die in vier Kaseine (αS1-, β- ,αS2- und ϰ-Kasein) und zwei Molken-proteine (α-Lactalbumin und β-Lactoglobulin) unterteilt werden können. Von allen Milchproteinen ist bekannt, dass sie in unterschiedlichen Varianten sowohl beim Rind als auch bei Schaf und Ziege vorkommen. Diese Varianten sind meist das Resultat sogenannter Nukleotidaustausche innerhalb ihrer Gene (CSN1S1, CSN2, CSN1S2, CSN3, LAA und LGB), die zu Aminosäureaustau-schen auf Proteinebene führen. Viele dieser Varianten üben nicht nur Einflüsse auf Milchleistungsmerkmale und –zusammensetzung aus, sondern auch auf den nutritiven Wert der Milch. Die Entstehung sogenannter bioaktiver Peptide, die verschiedenste gesundheitsfördernde Eigenschaften entfalten können, ist von der vorhandenen Aminosäuresequenz der Milchproteine abhängig und somit durch die Ausprägung verschiedener Varianten beeinflussbar. Des Weiteren stellen die verschiedenen bovinen Milchproteinvarianten ein interessantes Hilfsmittel für phylogenetische Studien dar. Ziel dieser Arbeit war es daher neue, aber auch bereits bekannte Milchproteinvarianten in verschieden Rinder- und Schafrassen auf DNA-Ebene zu identifizieren.
Kapitel I gibt zunächst einen Literaturüberblick. Alle bisher identifizierten bovinen und ovinen Varianten werden beschrieben und ihr Einfluss auf Milchzusammensetzung und –verarbeitungseigenschaften, auf die Entstehung bestimmter bioaktiver Peptide sowie ihre Nutzung für phylogenetische Studien beispielhaft beleuchtet.
In Kapitel II wurde der offene Leserahmen der Kaseingene von 356 Tieren 14 tauriner und 3 in-diciner Rinderrassen sequenziert. Auf diese Weise konnten 18 der 39 bereits bekannten Allele auf DNA Ebene bestätigt und 5

neue DNA Sequenzvarianten identifiziert werden. Das Auftreten spezieller indiciner Varianten in der phänotypisch als Bos taurus klassifizierten Rasse Sarabi wurde mittels eines multidimensionalen Skalierungsansatzes weiter untersucht. Auf diese Weise konnte eine Vermischung tauriner und indiciner Populationen in dieser Rasse aber auch in der Rasse Golpayegani aufgedeckt werden. Weiterhin konnte die Introgression indiciner Rassen beim Pinzgauer und Ungarischen Steppenrind bestätigt werden.
Der offene Leserahmen der α-Lactalbumin und β-Lactoglobulin kodierenden Gene LAA und LGB wurde in Kapitel III bei bis zu 476 Tieren 18 tauriner und indiciner Rinderrassen sequenziert. Es wurden ein bislang unbekannter synonymer, sowie ein bisher nicht weiter beschriebener nichtsynonymer Nukleotidaustausch innerhalb des LAA Gens identifiziert. Des Weiteren wurden zwei bereits bekannte Varianten des α-Lactalbumins sowie vier bekannte Varianten des β-Lactoglobulins auf DNA Ebene bestimmt. Auch in dieser Studie wurden typische indicine Varianten in einigen taurinen Rassen ermittelt, wodurch abermals die Hypothese der historischen Introgression von Bos indicus Population in perialpine Rinderrassen unterstützt werden konnte. Kapitel IV konzentriert sich auf die genetische Variabilität der ovinen sechs Hauptmilchproteine.
Daher wurde die gleiche Methode bei 170 Schafen acht verschiedener Rassen angewendet. Drei neue Varianten wurden identifiziert sowie 18 der 28 bereits bekannten Varianten auf DNA Ebene bestätigt. Weiterhin wurden bisher unbekannte Kombinationen bereits bekannter Polymorphismen beobachtet und in die bestehende Nomenklatur eingefügt.

**Anja Winkelbach** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. C. Schulz:
**Absorption pathways and growth effects of Somatostatin-14 antibody application in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) and Common Carp (*Cyprinus carpio*)**
Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Möglichkeiten zur oralen passiven IgY-Immunisierung gegen Somatostatin-14 für wachstumsfördernde Zwecke für gastrische Regenbogenforellen und magenlose Karpfen zu evaluieren. 5. bis 305. Laktationstag variierten diese kuhindividuellen Korrelationen zwischen logDT und LSCS in
Zunächst sollten Rückschlüsse auf die notwendige effektive orale Dosis sowie auf mögliche Strategien zur IgY-Aufnahmeverbesserung gezogen werden. Die ersten Versuche wurden mit Forellen durchgeführt. Orale, rektale und intraperitonealer Verabreichungen wurden dabei miteinander vergli-

chen. Unabhängig von der Dosis und dem Beprobungszeitpunkt konnten keine IgY-Antikörper im Plasma der rektal und oral behandelten Fische nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu war IgY im Plasma der IP-injizierten Tiere detektierbar, nahm aber schnell ab, was auf eine begrenzte Langzeitwirksamkeit dieser Behandlung zur Wachstumsbeschleunigung hinweist. Um IgY in potenziellen Zielorganen, die eine Rolle in einer anti-SST-14-vermittelten Wachstumssteigerung spielen könnten, zu lokalisieren, wurden Muskel-, Leber-, Hirn- und Hypophysengewebe immunhistologisch untersucht. Einzig in der Leber konnte IgY qualitativ nachgewiesen werden. IgY schien hier zu akkumulieren.

Da weder eine orale noch eine rektale IgY-Verabreichung zu einer Detektion intakter IgY-Antikörper im Plasma führte, wurden in einem Folgeversuch sowohl resorptionsverbessernde Supplemente (Tween 20, Sodium deoxycholate und Vitamin E TPGS) als auch ein säureschützender Zusatz Zusatz ($NaHCO_3$) eingesetzt, um die IgY-Plasmaverfügbarkeit zu verbessern. Fütterungsversuche wurden vergleichend mit Forellen und Karpfen durchgeführt. Unabhängig von dem eingesetzten Additivum konnten IgY-Antikörper nach oraler Verabreichung über das Futter nur im Plasma von Karpfen detektiert werden, nicht aber bei Forellen. Um zu beurteilen ob dieser Unterschied ausschließlich auf der IgY-Proteolyse im sauren Magen (Forelle) beruht oder zusätzlich Unterschiede in Transmenbran-Transportmechanismen existieren, wurde ergänzend ein In-vitro-Experiment mit Darmgewebe der jeweilgen Fischart in einer Ussing-Kammer durchgeführt. Die beobachtete IgY-Translokation war dosisabhängig und höchstwahrscheinlich durch Transzytoseprozesse verursacht, während parazelluläre Permeabilität für den Transport von IgY von mucosaler zu serosaler Seite eine zu vernachlässigende Rolle zu spielen scheint. Eine signifikant höhere IgY Darmpassage wurde bei Karpfen beobachtet.

Final wurde ein achtwöchiger Versuch mit Forellen und Karpfen durchgeführt, um Langzeiteffekte einer oralen passiven Immunisierung mit antiSST-14-IgY zu evaluieren. Karpfen zeigten bei Verabreichung von antiSST-14-IgY-Isolat signifikant bessere Futterverwertungen, Proteinwirkungsverhältnisse und Proteinretentionen im Vergleich zur Negativkontrolle. Im Gegensatz dazu waren die Wachstumsparameter der Forellen durch die Behandlung nicht signifikant verbessert. Entsprechend konnte IgY nicht im Plasma nachgewiesen werden, was darauf hinweist, dass antiSST-14 nicht in den Blutkreislauf aufgenommen wurde. Nach IP-Applikation scheint der Anti-

körper bei Forellen darüber hinaus schneller abgebaut zu werden als bei Karpfen.
Zusammenfassend wurde also gezeigt, dass orale passive Immunisierung mit IgY-Antikörpern für magenlose Spezies (Karpfen) mehr Potenzial hat als für solche mit Magen (Forelle). Die effektive Dosis für orale passive Immunisierung und die damit verbundenen Kosten scheinen für Forellen höher zu sein.

**Sabine Rehberg-Haas** am 12. November 2ß14 bei Prof. Dr. C. Schulz:
**Utilization oft he mircroalga Pavlova sp. in marine fish nutrition**
Aufgrund der hohen Nährstoffgehalte werden Mikroalgen erfolgreich in der Humanernährung, aber vor allem in der Tierernährung, besonders in der Aquakultur, eingesetzt. Von großem Interesse sind hierbei die essentiellen omega-3 Fettsäuren, die Eicosapentaensäure (EPA, 20:5n-3) und die Docosahexaensäure (DHA, 22:6n-3). Im Gegensatz zu den meisten genutzten Mikroalgenarten, ist die Alge *Pavlova* sp. in der Lage beide Fettsäuren, EPA und DHA, in großen Mengen zu bilden. Das Potential dieser Algenart als omega-3 Fettsäurequelle in der Ernährung mariner Fische wurde in der vorliegenden Studie bewertet.
Zunächst wurden verschiedene *Pavlova*-Stämme und *Pavlova*-Produkte (Konzentrat, Frischkultur, gefrorenes Konzentrat und gefriergetrocknetes Pulver) als Nahrung für die Kultivierung von Rädertierchen (*Brachionus plicatilis*) getestet. Hierbei zeigte sich, dass das gefrorene *Pavlova viridis* Konzentrat sowohl positive Wachstumsergebnisse der Rädertierchenkultur, als auch Vorteile in der Anwendung und Haltbarkeit aufweisen konnte.
Des Weiteren wurde das *Pavlova viridis* Konzentrat als Anreicherungsprodukt für Lebendfuttertiere (*Brachionus ibericus* und *Artemia salina*) zur Ernährung von Kabeljaularven (*Gadus morhua*) eingesetzt und mit einem Konzentrat der Algen *Nannochloropsis* sp. und einem kommerziellen Anreicherungsprodukt (Multigain® BioMar, Dänemark) verglichen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Mikroalge *Pavlova viridis* als durchaus geeignete Komponente in Anreichungsprodukten eingestuft werden kann, da sie nicht nur das Wachstum der Larven begünstigte, die Futteraufnahme der Fischlarven erhöhte, sondern auch die Diversität der Mikroflora beeinflussen konnte. Allerdings konnten nicht ähnlich hohe Überlebensraten erreicht werden, wie durch den Einsatz des kommerziellen Produktes.
Zuletzt wurde die Mikroalge *Pavlova viridis* als omega-3 Fettsäurequelle in Trockenfuttermitteln für juvenile Europäische Wolfsbarsche (*Dicentrarchus*

*labrax*) eingesetzt. Auch hier ließ *Pavlova viridis* ein durchaus hohes Potential erkennen. Sowohl das Wachstum, als auch die Futterverwertung und die Fettsäurezusammensetzung der Wolfsbarsche konnte durch *Pavlova*-Futtermittel positiv beeinflusst werden. Die Nutzung dieser Alge ist ein vielversprechender Ansatz eine neue, nachhaltige Nährstoffquelle in der Aquakultur zu etablieren, um so zum einen die Fütterungsverfahren in der Aquakultur zu verbessern und zum anderen eine hohe Qualität von Fisch und Meeresfrüchten aus Aquakultur zu gewährleisten.

## Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

**Angelika Wöhler-Geske** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. E. Hartung:
**Die Qualität von Reet (*Phragmites australis*) als Dachdeckungsmaterial**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der Qualitätseigenschaften von Dachdeckerreet (Phragmites australis) sowie deren Relevanz für die Dauerhaftigkeit. Dazu wurden basale Segmente von insgesamt 214 Reetbunde des deutschen und niederländischen Reetmarktes hinsichtlich ihrer morphologischen und chemischen Eigenschaften analysiert. Für die Erfassung morphologischer Eigenschaften wurde eigens ein Algorithmus entwickelt, der anhand einer bildanalytischen Auswertung eine Bestimmung von durchschnittlichem Halmdurchmesser eines Reetbundes mit einem $R^2$ von 0,971 und durchschnittlicher Halmwandstärke mit einem $R^2$ von 0,865 ermöglicht. Der entwickelte Algorithmus erlaubt nicht nur eine schnelle und zuverlässige Bestimmung von Halmdurchmesser und Halmwandstärke eines Reetbundes, sondern stellt auch Daten für eine Schätzung der mitunter als für die Dauerhaftigkeit wichtig erachteten Dichte sowie eine farbliche Charakterisierung des Bundes innerhalb des RGB-Farbraumes bereit. Die chemische Zusammensetzung der Reetbunde wurde gemäß VDLUFA Methodenbuch III bestimmt und umfasst die Zellwandbestandteile Neutral-Detergenz-Faser (NDF) und organische NDF, Säure-Detergenz-Faser (ADF) und organische ADF, Cellulose, Hemicellulose und Lignin, Stickstoff- und Kohlenstoffgehalt und das daraus abgeleitete C/N-Verhältnis sowie den Aschegehalt und einzelne mineralische Komponenten wie Silizium, Kalium, Calcium, Magnesium, Schwefel und Phosphor.
Die untersuchten Reetbunde weisen hinsichtlich der analysierten morphologischen und chemischen Eigenschaften eine hohe Variabilität auf. Es ist bekannt, dass Umweltbedingungen wie Nährstoffgehalte in Boden, Wasserver-

sorgung oder Mahd die morphologischen und chemischen Eigenschaften von Reetbeständen beeinflussen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Variabilität der untersuchten Eigenschaften auf diese vielzähligen, veränderlichen Umwelt- und Bewirtschaftungs-, möglicherweise auch auf Transportbedingungen zurückzuführen ist. Sie kann innerhalb eines einzelnen Röhrichts und zwischen unterschiedlichen Erntejahren auftreten, weshalb eine Ableitung der Reetqualität ausschließlich aus der Ernteregion oder des Erntelandes nicht ohne weiteres möglich ist. Von den 214 untersuchten Reetbunden wurden 50 aufgrund ihrer Repräsentativität ausgewählt und bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit in vitro charakterisiert. Einerseits wurden die ausgewählten Proben mit einem Weißfäulepilz gemäß DIN CEN/TS 15083-1 infiziert und nach einer festgelegten Inkubationszeit die Masseverluste als Maß für die Dauerhaftigkeit in vitro bestimmt. Andererseits wurden sie einer anaeroben Fermentation in Anlehnung an VDI 4630 unterzogen und Biogas- sowie Methanertrag und weitere Parameter als Maße für die Dauerhaftigkeit in vitro erfasst. Während die im Biogastest untersuchten Parameter weitgehend durch die chemischen Eigenschaften und insbesondere durch den Lignin- und Stickstoffgehalt von Phragmites bestimmt werden, wird die in vitro Dauerhaftigkeit nach Infektion mit dem Weißfäulepilz nur mäßig von den untersuchten Eigenschaften beeinflusst. Die Ergebnisse von chemischen Untersuchungen der durch den Weißfäulepilz abgebauten Proben legen allerdings den Schluss nahe, dass zumindest die DIN CEN/TS 15083-1 nur bedingt zur Erfassung der in vitro Dauerhaftigkeit unterschiedlicher Reetproben geeignet ist. Auch kann anhand der ermittelten Ergebnisse angezweifelt werden, ob eine Bestimmung der Dauerhaftigkeit in vitro tatsächlich die Lebensdauer des Reets auf dem Dach repräsentieren kann.

**Frauke Hagenkamp-Korth** am 27. Juni 2014 bei Prof. Dr. E. Hartung:
**The quantification of the effectiveness of urease inhibitors in dairy farming**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Quantifizierung der Effizienz von Ureaseinhibitoren in der Milchviehhaltung. Dazu wurden zuerst verschiedene Inhibitoren (D, K, L und E) hinsichtlich ihrer reduzierenden Wirkung auf Ammoniakemissionen im Labor untersucht. Die Untersuchungen erfolgten bei verschiedenen Temperaturen (18°C, 20°C, 25°C) und mit unterschiedlichen Inhibitor Konzentrationen (0,01% von TKN und 0,1% von

TKN).Im Anschluss wurden verschiedene Mischungsverhältnisse (1:3; 1:1; 3:1) von unterschiedlichen Inhibitoren (K + D; K + E) untersucht.
Das durchschnittliche Reduktionpotential der Referenz (Inhibitor D) lag bei 48% und das von Inhibitor L erreichte 27% über alle Versuchstemperaturen. Inhibitor E zeigte das geringste Reduktionpotential bei 20°C auf, so dass dieser Inhibitor bei anderen Temperaturen nicht weiter getestet wurde. Inhibitor K wies mit 64% das höchste Reduktionspotential in allen Temperaturbereichen auf. Die Vermischung von zwei Inhibitoren zeigte keine Verbesserung des Reduktionspotentials durch mögliche Synergieeffekte gegenüber dem reinen Inhibitor K. Aufgrund der eindeutigen Ergebnisse zur Ammoniakfreisetzung und -reduktion im Labor wurde Inhibitor K für die weiteren Untersuchungen in der Praxis selektiert.
Der selektierte Inhibitor K wurde auf drei verschiedenen Milchviehbetrieben während unterschiedlicher Jahreszeiten appliziert. Die Applikation erfolgte teils mit einer Rückenspritze und teilweise mit einer selbstentwickelten elektrischen und mobilen Spritzeneinheit. Die Applikationskonzentration betrug bei allen Versuchen 2,5 mg $m^{-2}$. Der Ammoniakminderungseffekt des Ureaseinhibitors wurde indirekt über die Ermittlung der Ureaseaktivität erfasst.
Die Dauer des Wirkeffektes des untersuchten Ureaseinhibitors schwankte zwischen einem bis acht Tagen. Die Ureaseaktivität betrug im Mittel 946 mg NH4-N m-2 h-1 über alle Betriebe und Versuchsphasen. Dabei lag die Ureaseaktivität zwischen 704 mg NH4-N m-2 h-1 und 2402 mg NH4-N m-2 h-1 in der Vor- bzw. Referenzphase. In der Applikationsphase lag die Ureaseaktivität zwischen 36 mg NH4-N m-2 h-1 und 797 mg NH4-N m-2 h-1. Die durch den applizierten Ureaseinhibitor K bewirkte relative Reduktion der Ureaseaktivität erreichte im Mittel 80% über alle Betriebe und Jahreszeiten.
Da durch die Applikation des Ureaseinhibitors dieser auch in den Flüssigmist bzw. ins Flüssigmistlager gelangt bzw. mit diesem vermischt wird, wurde ebenfalls untersucht, ob ein Einfluss des Inhibitors auf die Biogas- und Methanproduktion besteht. Die Erfassung der Biogas- und Methanausbeute erfolgte mit Hilfe des Hohenheimer Biogasertragstest. Hierbei wurden drei verschiedene Inhibitor-Konzentrationen (10%, 1%, 0,01% von TKN) in Rinderflüssigmist und in der Mischung mit Cellulose als Referenzsubstrat untersucht. Der in HBT getestete Inhibitor K zeigte bei allen Versuchsein-

stellungen bzw. Behandlungen keinen signifikanten Einfluss auf die Biogas- und Methanproduktion.
Auf Grund der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen des Ureaseinhibitors K im Labor und in der Praxis kann festgestellt werden, dass dieser grundsätzlich für den Einsatz in der Milchviehhaltung geeignet ist und damit eine eindeutige Verminderung der Ureaseaktivität erreicht werden kann.

**Institut für Agrarökonomie**

**Laura Seide** am 12. November 2014 bei Prof. Dr. Dr. C. Henning
**Voter Behavior and Governmental Performance: Theory and Empirical Application**
Sowohl in der Wissenschaft, der Politik als auch in der öffentlichen Wahrnehmung wird davon ausgegangen, dass der Wohlstand und die ökonomische Entwicklung in demokratischen Systemen stärker ausgeprägt sind als in nicht demokratischen Systemen. Als Folge dieser Überlegenheit sind in den letzten Jahrzehnten viele autokratische und auch diktatorische Länder demokratisiert worden. Insbesondere mit der dritten Demokratisierungswelle Anfang der 90er Jahre wurden viele Afrikanische Länder demokratisch. Trotz der inzwischen demokratischen Strukturen und Institutionen unterscheiden sich diese Länder jedoch immer noch erheblich in Bezug auf Wohlstand, Wachstum und Politiken voneinander. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür ist das Wählerverhalten. In der politischen Theorie wird davon ausgegangen, dass der Wahlkampf zwischen politischen Kandidaten den entscheidenden Mechanismus darstellt, um sicherzustellen, dass politische Entscheidungen das allgemeine Interesse der Gesellschaft wiederspiegeln. Tatsächlich funktioniert dieser Mechanismus aber nicht überall gleichermaßen gut, so dass es zu verzerrten Politikergebnissen kommen kann. Diese Verzerrungen ergeben sich hauptsächlich aufgrund von zwei Problemen: *government capture* und fehlende *government accountability*. Letzteres entspricht der Tatsache, dass gewählte Politiker keine ausreichenden Anreize haben um die geforderten Politiken ihrer Wählerschaft zu implementieren. Stattdessen vertreten sie primär ihre eigenen Interessen um somit ihren persönlichen Nutzen zu maximieren. *Government capture* beschreibt Politiker, die insbesondere die Interessen von bestimmten Gruppen vertreten und somit ebenfalls nicht dem Gemeinwohl dienen.
In der vorliegenden Arbeit wurde der Zusammenhang zwischen Wählerverhalten und Regierungstätigkeit sowohl theoretisch als auch empirisch untersucht. Im ersten theoretischen Teil der Arbeit wird das Wählermodell von Ba-

ron, Grossman und Helpman weiterentwickelt und für den Fall nicht uniformer Wählerpräferenzen verallgemeinert. Es wird stattdessen von extremwertverteilten Wählerpräferenzen ausgegangen unter der Annahme, dass ein lokales Nash Gleichgewicht vorliegt. Außerdem werden Indizes hergeleitet, die sowohl *government accountability* als auch *government capture* messen. Der zweite Teil der Arbeit befasst sich dann insbesondere mit der empirischen Anwendung der Theorie. Hierfür wurden Wählerumfragen in Ghana, Senegal und Uganda durchgeführt. Das Wählerverhalten in dem jeweiligen Land wurde sowohl mit einem multinomialen Logit Modell als auch mit einem Latent Class Modell geschätzt. Letzteres ist notwendig um heterogenes Wählerverhalten und somit *capture* zu messen. Die Methode ist bisher kaum im Rahmen von politikwissenschaftlichen Studien zum Thema Wählerverhalten angewendet wurden. Die Ergebnisse der Analysen zeigen, dass Wählerverhalten in den genannten Ländern zwar stark von nicht politischen Faktoren abhängt, jedoch auch retrospektives Wählen und politikorientiertes Wählen großen Einfluss haben. Desweiteren konnten Zusammenhänge zwischen den Wählermotiven und den theoretischen Indizes hergeleitet werden. Die komparative Betrachtung der drei Länderstudien zeigt außerdem, dass Länder die einen höheren Grad an Demokratisierung aufweisen auch stärker politikorientiert Wählen und somit stärker auf Anreize ihrer Wähler reagieren.

**Sandra Derissen** am 12. November 2014 bei Prof. Dr. U. Latacz-Lohmann:
**Managing ecological-economic systems under uncertainty – Form concepts to contracts**

Die vorliegende Dissertation beschäftigt sich mit dem Management ökologisch-ökonomischer Systeme, insbesondere mit Politikinstrumenten, welche die Bereit-stellung von Ökosystemdienstleitungen durch solche Systeme unterstützen. In-nerhalb der Umwelt- und Ressourcenökonomik gilt Resilienz zunehmend als ein Schlüsselkonzept für das Management von ökologisch-ökonomischen Systemen. Hierbei wird oft jedoch nicht berücksichtigt, dass Resilienz als eine Eigenschaft ökologisch-ökonomischer Systeme noch keine hinrichtende Bedingung für eine Ma-nagementscheidung, z.B. in Hinblick auf Nachhaltigkeit, liefert.

Bei dem Bestreben bestimmte Ökosystemdienstleitungen, so genannte "Ecosys-tem Services", zu fördern und zu erhalten, werden für den Bereich ö˙entlicher Güter, zu denen viele dieser Dienstleistungen gehören, vor allem marktwirtschaft-liche Instrumente eingesetzt. Bei der Anwendung und Ge-

staltung dieser werden jedoch bisher die Eigenschaften von dynamischen Systemen nicht berücksichtigt.
Das Ziel der Dissertation war es daher, neue Erkenntnisse zur Dynamik ökolo-gisch-ökonomischer Systeme zu gewinnen, und diese bei der Gestaltung von Po-litikinstrumenten in den Fokus zu nehmen. Da zu dem Verhalten und zu den Ei-genschaften ökologisch-ökonomischer Systeme noch viele Fragen o˙en waren und sind, hat die Arbeit in weiten Teilen einen stark konzeptionellen und analytischen Charakter.
Zunächst wird das Verhältnis des Resilienz-Paradigmas als Eigenschaft ökolo-gisch-ökonomischer Systeme zu der normativen Forderung nach einer nachhaltigen Entwicklung analysiert. Mit Hilfe eines ökologisch-ökonomischen Modells werden die unterschiedlichen logischen Möglichkeiten zwischen Resilienz und nachhaltiger Entwicklung dargestellt. Hierbei wird deutlich, dass der logische Schluss von der Resilienz eines bestimmten Zustandes auf dessen Nachhaltigkeit und umgekehrt nicht möglich ist. Anhand eben dieses Modells werden die Auswirkungen von Faktoren wie der Komplementarität bestimmter Ressourcen und Artinteraktionen auf die Stabilität eines Systems verdeutlicht. Die Erkenntnisse in Bezug auf die Reaktionen ökologisch-ökonomischer Systeme werden damit erweitert. Um diese Erkenntnisse auch für das Management ökologisch-ökonomischer Systeme nutzbar zu machen, werden dazu Politikinstrumente untersucht.
Im Fokus stehen dabei freiwillige Verträge, so genannte "Payments for Environ-mental Services" (PES). Innerhalb der Dissertation wird anhand eines Prinzipal-Agenten Modells, welches zur Darstellung und Formalisierung der Vertragsbezie-hungen dient, analysiert, welche Vertragskombinationen bei verschiedenen Risi-koeinstelllungen des Prinzipals und unter Umweltunsicherheit angeboten werden sollten, um ein optimales Ergebnis zu erreichen. Die viel beachtete Diskussion um die Überlegenheit von maßnahmen- bzw. ergebnisorientierten Zahlungen für Ökosystemdienstleitungen wird dabei um den Vorschlag erweitert, innerhalb ei-nes Vertrages ebendiese zu kombinierten. Am Beispiel des Schutzes und der Wie-deransiedlung des Ameisenbläulings (Maculinea teleius) wird gezeigt, dass eine Kombination von ergebnis- wie maßnahmenorientierter Honorierungen innerhalb eines Vertrages positive Wohlfahrtse˙ekte verspricht.
Insgesamt werden damit zum einen neuen Erkenntnisse zu den Eigenschaften und den Reaktionen ökologisch-ökonomischer Systeme gewonnen und

zum ande-ren derzeit übliche Vertragsnaturschutzmodelle weiterentwickelt und verbessert.
In der Synthese dieser Ergebnisse wird gefolgert, dass die Anpassung von Politikinstrumenten an die jeweilige Dynamik eines Systems vielversprechend und empfehlenswert ist. So können unter dem Aspekt der Unsicherheit Risiken besser verteilt und damit Wohlfahrtse˙ekte erzielt werden.

**Janine Empen** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. J.-P. Loy:
**Essays on food retail pricing**
Der deutsche Lebensmitteleinzelhandel (LEH) ist angebotsseitig durch intensiven Wettbewerb und nachfrageseitig durch preissensitive Konsumenten gekennzeichnet. Folglich spielt die Preissetzung eine wichtige Rolle für das Marketing. Trotzdem oder gerade deshalb weisen die Preise im LEH eine erhebliche Dispersion sowohl innerhalb der Geschäfte als auch zwischen den Geschäften auf. Sonderangebote tragen im besonderen Maße zu diesem Phänomen bei. Eine Vielzahl theoretischer Ansätze zielt auf die Erklärung der Preisdispersion im LEH. Der Kernbeitrag der vorliegenden kumulativen Dissertation besteht in der empirischen Prüfung und Weiterentwicklung dieser Ansätze am Beispiel des deutschen LEH unter Verwendung von Scannerkassendaten. Insbesondere wird in dieser Arbeit aufgezeigt, wie die Markentreue der Konsumenten, die Produktdifferenzierung und die Absatzkanäle die Preissetzung systematisch beeinflussen und somit einen Teil der beobachteten Preisdispersion erklären.
Viele Konsumenten sind ausgewählten Marken gegenüber treu. Deswegen untersuchen mehrere theoretische Modelle den Zusammenhang zwischen Markentreue und Preissetzung. Aufgrund gegensätzlicher Hypothesen aus den theoretischen Modellen kommt der empirischen Überprüfung der Modelle eine besondere Bedeutung zu. In dieser Dissertation wird empirisch belegt, dass mit steigender Größe des markentreuen Kundenstamms die Aggressivität der Sonderangebotsstrategie zunimmt. Dieses Ergebnis manifestiert sich sowohl in einer empirischen Analyse des Marktes für Frühstückscerealien als auch in einer Studie über den Biermarkt, obwohl unterschiedliche empirische Ansätze gewählt werden: Während für die Frühstückscerealienmarken die Markentreue explizit mithilfe eines Haushaltsscannerpanels geschätzt wird, wird in der Bierstudie die regionale Markenverbundenheit der deutschen Konsumenten genutzt und die Preissetzung bundesweit vertriebener Marken in den Heimatbundesländern mit den übrigen Bundesländern verglichen.

# Kapitel 3

Produktdifferenzierung gewinnt in den Industrieländern zunehmend an Bedeutung, da die Lebensmittelmärkte als gesättigt gelten. Beispielsweise können die Konsumenten in Deutschland zwischen ca. 2000 verschiedenen Joghurts wählen. Für diesen Markt wird aufgezeigt, dass sich die Produktdifferenzierung sowohl auf das Niveau der Preise als auch auf die dynamischen Preisanpassungsprozesse auswirkt. Je größer die Anzahl der übereinstimmenden Produktmerkmale zweier Produkte ist, desto ähnlicher sind auch deren Preisverläufe. Um diesen Effekt zu analysieren, wird ein theoretisches Modell erstmalig auf diese Fragestellung angepasst und darauf aufbauend ein neuer empirischer Ansatz aus der räumlichen Ökonometrie weiterentwickelt. In den Studien dieser Dissertation offenbart sich zudem die Rolle des Absatzkanals für die Preissetzung im LEH. So zeigen zum Beispiel Discounter eine deutlich schnellere Weitergabe von Inputkostenänderungen als traditionelle Supermärkte.

Aus dieser Arbeit ergeben sich vielfältige Implikationen für die Forschung, die Konsumenten, Lebensmittelhersteller und -handel. So bietet die Berücksichtigung der Produktdifferenzierung in bestehenden theoretischen und empirischen Methoden ein breites Forschungspotential. Es ist zum Beispiel anzunehmen, dass nicht nur die Anzahl der markentreuen Kunden einer Marke deren Preissetzung bestimmt, sondern auch die Größe des treuen Kundenstamms der ähnlichen Produkte. Des Weiteren wird die Markenarchitektur auf den Lebensmittelmärkten zunehmend komplexer - es gibt Dachmarken (z.B. Kellogg's) mit jeweils mehreren Submarken (z.B. Kellogg's Frosties und Kellogg's Special K). Dieses wird in den theoretischen Modellen bisher nicht abgebildet. Für die Konsumenten bietet besonders die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Produktattributen und dem Preis interessante Erkenntnisse: der Preis liegt für einige Joghurtmarken um bis zu 60% über dem Preis für Joghurts mit ansonsten identischen Eigenschaften. Für die Hersteller und Handel zeigt dieses Ergebnis, dass sich höhere Preise für Markenprodukte durchsetzen lassen. Außerdem könnte die Analyse der räumlichen Preissetzung auf dem Biermarkt für die Brauer sowie Lebensmittelhersteller und -handel interessant sein, da Bier ein Produkt mit einem traditionellen regionalen Bezug ist und vermehrt regionale Produkte bundesweit verkauft werden. Somit ist die regional angepasste Preissetzungsstrategie der Bierbranche mit aggressiven Sonderangeboten in den jeweiligen Heimatbundesländern auch für weitere Warengruppen möglicherweise eine Option.

Kapitel

3

**Heike Senkler** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. J.-P. Loy:

**Die Warenkorbanalyse im Absatzmarketing des Lebensmitteleinzelhandels**

Warenkorbdaten stellen Ergebnisse der Kaufentscheidungen von Kunden dar, anhand derer kaufinduzierte Verbundbeziehungen zwischen Sortimentsteilen aufgedeckt werden können. Die Kenntnis solcher Interdependenzen ermöglicht es dem Lebensmitteleinzelhandel (LEH), Maßnahmen des Absatzmarketings am Erfolg des gesamten Sortiments auszurichten. Seitens der Marketingforschung werden die Vorteile warenkorbanalytischer Verfahren gegenüber den im LEH vorherrschenden, umsatz- und absatzbezogenen Bewertungsmaßstäben be-tont. Dennoch haben sie die Anfang der 1990er Jahre vorhergesagte Bedeutung in der Handelspraxis bis heute nicht erreicht. Die vorliegende Arbeit zeigt konkrete Nutzungsmöglichkeiten der Warenkorbanalyse im Ab-satzmarketing des LEH auf und diskutiert deren Vorteile gegenüber den in der Praxis angewendeten Heurist-iken. Außerdem werden ausgewählte warenkorbanalytische Verfahren im Rahmen empirischer Studien ange-wendet. Weiterhin wird erörtert, welche konkreten Handlungsempfehlungen für das Absatzmarketing aus den Ergebnissen abgeleitet werden können. Abschließend werden Bedingungen für einen routinemäßigen Einsatz dieser Verfahren im LEH diskutiert.

Der inhaltliche Schwerpunkt der Warenkorbanalysen liegt auf der Analyse von Handzettelwerbungen (HZW), die als das bedeutendste Instrument der Verkaufsförderung im LEH in Deutschland angesehen werden können. Die Ergebnisse belegen, dass der erhöhte Absatz bei den Handzettelartikeln während der Aktionen nicht nur auf erwünschte Effekte (Erhöhung der Käuferreichweite, Kundenfrequenz und Verbundkäufe), son-dern auch auf unerwünschtes Kundenverhalten (Bevorratung und Cherry Picking) zurückzuführen ist. Die Analyse von Warenkorbdaten erlaubt dabei gegenüber traditionellen Methoden eine differenziertere Beurteilung des Erfolges von HZW. Das setzt aber eine dezidierte Formulierung von Zielen, die mit HZW erreicht werden sollen, voraus. Letzteres wird durch eine weitere Untersuchung bestätigt, in der die Auswirkungen unterschied-licher Framings von Handzettelinseraten auf das Kaufverhalten untersucht werden. Zentrales Ergebnis hierbei ist, dass Mengenrabatte zwar einen geringeren Anstieg der Käuferreichweite zur Folge haben als reguläre Son-derangebote, die Profitabilität der untersuchten Rabattaktion aber trotzdem nicht deutlich geringer ist.

Kapitel

3

Um den Einfluss der HZW auf das Konsumentenverhalten genauer zu untersuchen, wurden 517 Kunden zu ihren Gewohnheiten der Handzettelnutzung befragt und deren Warenkorbdaten analysiert. Durch eine Clusteranalyse werden unterschiedliche Strategien der Nutzung von HZW aufgezeigt; die Profitabilitätsparameter der Warenkörbe der Anwender dieser Strategien unterscheiden sich zum Teil signifikant. Zentrales Ergebnis der Untersuchung ist, dass die größte Gruppe der Befragten (27,5 %) HZW liest, jedoch nicht zu für den Handel ungewünschtem Verhalten nutzt. Weiterhin zeigt die Studie, dass HZW sowohl zur Erhöhung der Kundenfrequenz durch Akquirierung von Neukunden als auch zur Bindung geschäftstreuer Kunden dient.
Des Weiteren wird die praktische Relevanz des explorativen verbundanalytischen Ansatzes der Assoziati-onsanalyse (Generierung von Assoziationsregeln) untersucht. Zum einen werden Sortimentsteile identifiziert, die besonders häufig zusammen mit Produkten gekauft werden, die als spezifischer Bedarf der Segmente junge Eltern und Senioren betrachtet und bei segmentspezifischen Marketingmaßnahmen berücksichtigt werden kön-nen. Zum anderen werden Verbundbeziehungen zwischen Artikeln aus dem Nonfood-Sortiment untersucht. Hierbei werden asymmetrische Verbundbeziehungen aufgedeckt, die zur Optimierung absatzpolitischer Maß-nahmen genutzt werden können.
Insgesamt belegen die theoretischen und empirischen Analysen, dass die warenkorbanalytische Perspektive für ein kundenorientiertes Absatzmarketing gegenüber den am Artikel orientierten Bewertungsmaßstäben Vor-teile bietet, deren differenzierte Ergebnisse auch in Handlungsempfehlungen münden. In Bezug auf die Bedin-gungen für einen routinemäßigen Einsatz warenkorbanalytischer Verfahren im LEH zeigen die Erfahrungen aus den empirischen Untersuchungen, dass es von größter Wichtigkeit ist, die Qualität der Datenhaltung und -generierung konsequent zu sichern, um den Aufwand für die komplexe Datenaufbereitung zu minimieren.

**Nathalie Nibbe** am 1. Juli 2014 bei Prof. Dr. U. Orth:
**Semantic congruence effects across olfactory and visual stimuli on product perception: An implicit and explicit approach**
Sensorisches Marketing, d.h. das Ansprechen der verschiedenen Sinne des Konsumenten durch die Produktgestaltung oder Werbemaßnahmen, ist eine Sonderform des Marketings. Es wird davon ausgegangen, dass die visuelle Wahrnehmung bei der Aufnahme von Informationen die Schlüsselrolle ein-

nimmt. Ergänzend kann die Stimulation durch Düfte, Akustik oder Haptik die Bewertung von Produkten, die Einstellung, sowie die Langzeiterinnerung positiv beeinflussen. Bisher hat sich die Forschung hauptsächlich auf Effekte einzelner sensorischer Stimuli konzentriert. Neue Ergebnisse legen aber nahe, dass das gleichzeitige Ansprechen von mehr als einem Sinn möglicherweise zu besseren Ergebnissen führt. Dieses Forschungsgebiet des sensorischen Marketings ist allerdings noch sehr jung. Viele Ergebnisse kommen aus der Sensorik und Studien mit Marketinghintergrund sind limitiert. Um hier eine Lücke zu schließen, konzentriert sich diese Arbeit auf die Interaktion von visuellen und olfaktorischen Stimuli und deren Einfluss auf die Produktwahrnehmung.

Um den Einfluss von Sinneseindrücken auf die Wahrnehmung des Konsumenten zu erklären, wird häufig das Konzept der Kongruenz verwendet. Die Kongruenz sagt aus, wie gut die durch mehr als eine Sinnesmodalität wahrgenommenen Eindrücke zusammenpassen. Die semantische Kongruenz ist ein besonderer Fall, in dem Stimuli eine semantische Bedeutung zugeordnet wird. Dieses Konzept liegt dieser Arbeit zugrunde und wird sowohl durch implizite als auch durch explizite Messmethoden untersucht.

Studie 1 überprüft die Effekte der semantischen Kongruenz von Stimuli aus drei Produktkategorien mit Hilfe eines impliziten Assoziationstests (IAT). Diese Methode kommt ursprünglich aus dem Bereich der Sozialpsychologie und wird erstmals im Kontext des sensorischen Marketings angewendet. Dementsprechend wird eine eigens angepasste und weiterentwickelte Methode verwendet. Die Ergebnisse zeigen, dass der IAT eine adäquate Methode ist, um Kongruenz in der Sensorik implizit zu messen. Mittels dieser Studie können Stimuli der Produktkategorie ausgewählt werden, die am besten zueinander passen. Diese Stimuli werden in Studie 2 verwendet.

Studie 2 überprüft Effekte der semantischen (In)kongruenz (im Vergleich zu Stimuli ohne Duft) auf die Kaufbereitschaft von Kunden. Die Darbietung der Stimuli erfolgt simultan an einem Monitor sowie an einem Olfaktometer. Studie 3 ist eine Wiederholung und Erweiterung der zweiten Studie mit dem Unterschied, daß sie echte Produktverpackungen verwendet.

Zusammenfassend festzustellen ist, dass die drei Studien zusammen die multi-modale Forschung wesentlich erweitern. Der besondere Fokus liegt hier auf den Effekten der semantischen Kongruenz von olfaktorischen und visuellen Stimuli auf die Produktbewertung und integrierte implizite und explizite Herangehensweise. Der speziell entwickelte IAT wurde in diesem

Kontext noch nie verwendet. Es konnte gezeigt werden, dass dies eine adäquate Methode ist, um die semantische Kongruenz von zwei sensorischen Stimuli zu messen. Die Ergebnisse der expliziten Studien schließen ebenfalls eine Forschungslücke im Bereich des sensorischen Marketings von Produktverpackungen. Es konnte gezeigt werden, dass ein Duft, dessen semantische Bedeutung dem visuellen Eindruck der Verpackung entspricht, die Kaufbereitschaft im Vergleich zu einer Verpackung ohne Duft verbessert. Die Stimuli müssen aber nicht nur semantisch kongruent, sondern auch einzeln positiv in der Schlüsseldimension bewertet werden.

**Albert Franz Stöckl** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. U. Orth:
**Wein & Tourismus: Faktoren emotionaler Konsumentenbindung**
In mehreren Forschungsarbeiten wurde bereits auf die bedeutenden Einflüsse des touristischen Erlebnisses auf Produkt-Beurteilung und Einkaufsverhalten von Konsumenten hingewiesen. Eine wiederkehrende Konklusion der Arbeiten in diesem Bereich ist, dass affektive wie kognitive Reaktionen auf den Besuch einer Region eine entscheidende Rolle für das zukünftige Konsum- und Einkaufsverhalten spielen. Der Großteil der Studien fokussiert jedoch auf das Konsumentenverhalten entweder bezogen auf regionale Marken oder auf Tourismusregionen; wenig Aufmerksamkeit wird möglichen Interaktionen zuteil.
Ziel der Dissertation Wein & Tourismus: Faktoren emotionaler Konsumentenbindung ist es daher, Forschung aus dem Bereich Tourismus (Destinationsmanagement, Gästezufriedenheitsanalysen) und Weinmanagement (Absatz, Kundenbindung) zu verbinden. Auf Basis der Beziehungstheorie wird analysiert, wie und in welchem Maße touristische Erlebnisse mit emotionaler Bindung zu den regionalen Weinmarken zusammenhängen.
Um die aus der Literatur abgeleiteten Hypothesen zu überprüfen, wurde eine Feldstudie in 14 Weinregionen in acht Ländern durchgeführt und 3.323 Touristen befragt. Der Fragebogen beinhaltet multi-item Batterien für regions- und weinmarkenevozierte Faktoren, Affektionen als Reaktion auf das touristische Erlebnis sowie Zufriedenheit, emotionale Bindung, Loyalität und Ausgaben. Zur Datenanalyse werden, nach Reduktion der Faktoren und Messung der Güte des Modells durch eine explorative Faktorenanalyse, Regressionsanalysen, Data Mining und Clusteranalysen verwendet.
Die Ergebnisse zeigen, dass kausale Zuschreibungen (Attribuierungen) auf affektiven Reaktionen beruhen. Konsumenten bilden aufgrund positiver touristischer Erlebnisse emotionale Bindung zu regionalen Marken. Diese

Bindung wiederum steht in Zusammenhang mit Loyalität. Vertrautheit mit der Marke sowie das Markenimage beeinflussen Zufriedenheit und Ausgaben für regionale Weine.
Die Ergebnisse der Arbeit stellen einen wichtigen Beitrag zum Verständnis emotionaler Bindungsphänomene dar, welche, bis dato, auf die empirischen Untersuchungen von Effekten in einer Kategorie beschränkt waren. Die Ergebnisse dieser Studie lassen eine Reihe von Ableitungen für die Umsetzungen in der Marketingpraxis von Destinationen und Weinmarken zu.

## Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

**Mohammad Faizan** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. G. Rimbach:
**Effect of dietary α-tocopherol on vitamin E status, fatty acid composition and malondialdehyde concentration, a biomarker of lipid peroxidation, in farmed Atlantic salmon (Salmo salar L.)**
Das Ziel der vorliegenden Dissertationsschrift war es einerseits eine Methode zur Bestimmung von Malondialdehyd (MDA), einem Biomarker der Lipidperoxidation, beim Atlantischen Lachs zu entwickeln. Andererseits wurde geprüft, ob diätetisches alpha-Tocopherol (Vitamin E) MDA, Fettsäurezusammensetzung und Biomarker der antioxidativen Abwehr beim Atlantischen Lachs in Aquakultur beeinflusst.
Zur Bestimmung von MDA im Lachsgewebe wurde eine HPLC Methode entwickelt. MDA wurde dabei mittels 2,4 Dinitrophenylhydrazin (DNPH) derivatisiert, über ein ODS2-Säule (10 cm × 4.6 mm, 3 μm) getrennt und mittels Photodiodenarray-Detektor quantifiziert. Als mobile Phase wurde 0.2%ige Essigsäure in destilliertem Wasser und Acetonitril (42:58, v/v) verwendet. Die Methode wurde gemäß der Richtlinien der U.S. Food and Drug Administration umfassend validiert. Es wurden dabei die Parameter Selektivität, Nachweisgrenze, Bestimmungsgrenze, Präzision, Wiederholbarkeit, Richtigkeit und Stabilität des MDA bestimmt. Die entwickelte Methode zeichnete sich durch einen breiten Meßbereich (0.39-200 μmol/L) und gute Wiederfindungsraten (92.4- 104.2%) aus. Die Methode ist spezifisch und sensitiv und erlaubt die Quantifizierung von MDA in Lachsproben (Leber, Plasma) innerhalb von 4 Minuten.
Im zweiten Teil des Disseratationsprojektes wurde der Einfluß von steigenden Konzentrationen an alpha-Tocopherol in der Diät auf die Gehalte an MDA und Vitamin E, antioxidativen Enzymen sowie Fettsäurezusammensetzung beim Atlantischen Lachs studiert. Die Fische (Alter: ~ 1,5 Jahre)

wurden mit einer initialen Lebendmasse von 193 g in den Versuch genommen und mit Diäten auf der Basis von Fischöl (27,5%), Fischmehl (15%), Weizengluten (20,7) und Sojaproteinkonzentrat für 14 Wochen gefüttert. Die drei Versuchsdiäten wurden mit 0 (Negativkontrolle), 150 und 400 mg/kg Vitamin E als all-rac Tocopherylacetat angereichert. Diätetisches alpha-Tocopherol beeinflusste nicht die Leistung der Tiere (tägliche Zunahmen, Futterverwertung) erhöhte aber signifikant die alpha-Tocopherol-Gehalte in Plasma, Leber und Filet. Die Erhöhung der alpha-Tocopherolkonzentration in den Geweben war teilweise mit einer deutlichen Reduktion der MDA-Konzentrationen assoziiert. Hohe alpha-Tocopherolkonzentrationen im Plasma gingen darüber hinaus mit verringerten Plasma gamma-Tocopherolspiegeln einher. Diätetisches alpha-Tocoherol hatte keinen Einfluss auf Eicosapentaen- und Docosahexaensäurekonzentrationen im Lachsfilet. Darüber hinaus blieb die hepatische Aktivität der antioxidativen Enzyme Superoxiddismutase und Glutathionperoxidase unbeeinflusst. Es wird geschlussfolgert, dass diätetische alpha-Tocoperolkonzentrationen jenseits der Empfehlungen beim Atlantischen Lachs zu einer Reduktion der Lipidperoxidation (MDA) und einer Verbesserung der ernährungsphysiologischen Qualität (Vitamin E) von Lachs führen, nicht aber Leistungsparameter signifikant beeinflussen.

**Maryam Pourhassan** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. M.J. Müller:
**An approach to functional body composition during weight changes: Relationship between detailed body composition, resting energy expenditure, insulin resistance and sub-maximal oxygen consumption**
Accurate assessment of body composition and its changes in response to nutrition, development, inflammation, overweight and wasting disease is a precondition for understanding changes in metabolism and health. It is of particular interest to identify the relationships between individual body components and their associations with metabolic risk factors likes insulin resistance and resting energy expenditure. The present thesis therefore investigated 1. the composition of weight loss and weight gain using different methods including the gold standard, that is, the 4C-model, 2. the associations between changes in detailed body composition during long-term weight changes with REE and insulin resistance 3. the impact of detailed body composition on aerobic fitness to address whether fat-free mass (FFM), fat mass (FM) and their regional components have independent effects on sub-maximal oxygen consumption (VO2submax).

1. There was a considerable bias between the body-composition data obtained by the individual methods. When compared with the 4C-model, mean bias of deuterium dilution (D2O) and densitometry was explained by the erroneous assumption of a constant hydration of FFM, thus, changes in FM were underestimated by D2O but overestimated by densitometry. Because hydration does not normalize after weight loss, all 2 component models have a systematic error in weight-reduced subjects. The bias between 4C-model and dual X-ray absorptiometry (DXA) was mainly explained by FM% at baseline whereas FFM hydration contributed to additional 5%. Comparing FFM and FM, proportionally more FFM was lost during weight loss than was gained during weight gain.
2. With weight gain, skeletal muscle, liver, kidney masses and several adipose tissue depots increased except for visceral adipose tissue (VAT). After adjustments for FM and FFM, resting energy expenditure (REE) decreased with weight loss (by 0.22 MJ/d), and increased with weight gain (by 0.11 MJ/d). In a multiple stepwise regression analysis, changes in skeletal muscle, plasma T3 and kidney masses explained 34.9%, 5.3% and 4.5% of the variance in changes in REE. Reduction in subcutaneous adipose tissue (SAT) rather than VAT was associated with the improvement of insulin sensitivity with weight loss. Weight gain had no effect on insulin resistance.
3. There was a strong association between VO2submax and FFM, and all organ masses except for heart. FFM and skeletal muscle mass accounted for 34.8 % of the variance in VO2submax. In addition, SAT of arms and legs explained additional 14.4%. FFM and FM explained 71.3% of the variability in REE. Including the compositions of FFM and FM, the explained variance in REE increased by about 5.8%; skeletal muscle mass explained 70.0% of the variance in REE and kidney and liver masses explained additional 7.1%. Taking into account body composition, VO2submax did not add to the variance in REE.

In conclusion, 1. to assess changes in body composition associated with weight changes, only the 4C-model and magnetic resonance imaging (MRI) can be used with confidence, 2. beyond a 2-compartment model, detailed changes in organ and tissue masses further add to explain changes in REE and insulin resistance, 3. FFM is a determinant of both, REE and

VO2submax. Despite the significant correlation between REE and aerobic fitness, VO2submax did not add to the variance in REE. However, FM added to the variance in REE, whereas SAT at extremities added to the variance in VO2submax only.

**Anke Schlösser** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. G. Rimbach:
**Effects of Restricting a High Fat Diet in the Short- and Long-Term Studies on Metabolic Parameters, Stress Response and Longevity-Related Molecular Targets in Laboratory Mice**
Übergewicht und Adipositas, induziert durch eine zu hohe Aufnahme an energiereicher Nahrung, stellen ein weltweites Gesundheitsproblem dar. Hyperkalorische Ernährung ist assoziiert mit einer Vielzahl metabolischer Störungen wie z.B. Bluthochdruck, Dyslipidämie, koronare Herzerkrankungen, und Diabetes mellitus Typ 2. Nahrungsrestriktion (DR, engl.: Dietary restriction) ist die bekannteste Intervention, um die Entstehung Übergewichts-induzierter Erkrankungen zu verzögern oder gar zu verhindern. In der Konsequenz hat dies in Studien an verschiedenen Modelorganismen zu einer Verlängerung der Gesundheits- und Lebensspanne geführt. Eine langfristige oder sogar lebenslange Nahrungsrestriktion, wie diese häufig in Modelorganismen durchgeführt wird, ist jedoch beim Menschen kaum praktikabel. Darüber hinaus werden in den meisten DR-Studien bei Labornagern komplexe Standarddiäten mit einem geringen Fettgehalt eingesetzt, welche in Kontrast zur Ernährungsweise der Menschen in westlichen Industrieländern stehen, die durch einen hohen Energie-, Fett- und Zuckergehalt charakterisiert ist.
Ziel dieser Studie ist es daher, potentiell gesundheitsfördernde Effekte einer kurzfristigen (3 Wochen) im Vergleich zu einer langfristigen (6 Monate) Nahrungsrestriktion mittels einer fett- und zuckerreichen halbsynthetischen Diät abzuschätzen. Drei Wochen einer 30 %-igen DR führte zu einer geringfügigen Abnahme an Körpergewicht, Fettmasse und Energieverbrauch, nicht jedoch zu signifikanten Veränderungen metabolischer Parameter, wie z.B. Plasmakonzentrationen an Leptin, Insulin, Glucose, Cholesterol und Triglyceriden. Die langfristige DR (6 Monate) war jedoch in der Lage Plasmaparameter, wie Leptin, Glucose und Insulin, positiv zu verändern und zudem den Gehalt an Malondialdehyd, ein Marker für Lipidperoxidation, in der Leber signifikant zu reduzieren. Dagegen sind molekulare Mechanismen, die in der Literatur bereits für die Vermittlung von DR-Effekten auch im Kontext einer Verlängerung der Lebensspanne beschrieben wurden, wie

antioxidative Abwehr, Stressantwort, Reparatur- und zelluläre Abbaumechanismen (z.B. proteasomale Aktivität, Autophagie) von der Intervention weitestgehend unbeeinflusst.
Zusammengefasst kann davon ausgegangen werden, dass eine langfristige DR (6 Monate) auf einer halbsynthetischen fett- und zuckerreichen Diät in der Lage ist, die durch diese Diät induzierten adversen metabolischen Effekte im Vergleich zur ad libitum gefütterten Kontrollgruppe zu verbessern. Jedoch scheint die Regulation molekularer Targets, die mit einer Verlängerung der Lebensspanne in Verbindung gebracht werden, von der Qualität (Nährstoffzusammensetzung) der Versuchsdiäten abhängig zu sein und könnte somit die Übertragung der mit einer Nahrungsrestriktion verbundenen Effekte von der Maus auf den Menschen erschweren.

**Monika Frenzel** am 2. Juli 2014 bei JProf. Dr. A. Steffen-Heins:
**Physicochemical and pharmacokinetic study of whey protein coated liposomes as delivery system for bioactive compounds in food applications**
Lipophile bioaktive Verbindungen wie das Polyphenol Quercetin oder Öle reich an n-3-Fettsäuren wie Fischöl sind von besonderem Interesse für die Anreicherung von funktionellen Lebensmitteln. Ihre geringe Löslichkeit in wässrigen Matrices stellt jedoch eine große Herausforderung bei ihrer Einbringung in Lebensmittel dar. Eine Verkapselung dieser Substanzen in löslichkeitserhöhenden Liefersystemen wie Liposomen kann diesen Nachteil kompensieren. Die physikalische Stabilität der Liposome hängt unteranderem von dem Sättigungsgrad der Phospholipide und damit von der Phasenübergangstemperatur ab. Eine hohe Stabilität weisen daher gesättigte Phospholipide unter Zusatz von Cholesterol auf, wobei ein solcher Ansatz unter ernährungsphysiologischer und ökonomischer Sicht als auch unter Berücksichtigung der Zulassung in Lebensmittel nicht sinnvoll ist. Die liposomale Membran ist semipermeable und kann unter osmotischem Druck zusammenbrechen. Die Ummantelung (Coating) der Liposome mit Molkenprotein stellt einen völlig neuartigen Ansatz dar, hochungesättigte Liposome zu stabilisieren und bietet ernährungsphysiologische Vorteile aufgrund der Aminosäurezusammensetzung von alpha- und beta-Lactoglobulin. Diese Liefersysteme sind zudem kostengünstig und lebensmitteltauglich. Quercetin und Fischöl wurden in mit Molkenprotein gecoateten Liposomen verkapselt, sprühgetrocknet und in einen funktionellen Molkedrink eingebracht. Sensorische Untersuchungen haben gezeigt, dass Liposome die Bitterkeit von

Quercetin maskieren und dass das Molkenproteincoating einen ranzigen Geschmack und ein öliges Mundgefühl reduziert. Die Bioverfügbarkeit von Quercetin aus Liposomen konnte gegenüber der Applikation von Quercetin aus handelsüblichen Hartkapseln um das vier- bis fünffache erhöht werden. Das Molkenproteincoating erhöht die Langzeit-Lagerstabilität um das doppelte und reduziert signifikant die Empfindlichkeit gegenüber osmotisch wirksamen Zuckern und Salzen. Zudem konnte eine deutlich verbesserte Stabilität gegenüber saurem Magensaft festgestellt werden, im Darm löst sich das Coating jedoch ab und eine Aufnahme der Liposome ist gewährleistet. Elektronenspinresonsspektroskopische Studien mit Spinsonden haben gezeigt, dass die verbesserte Stabilität mit einer reduzierten Membranfluidität zusammenhängt. Zudem wird die Liposomenmembran völlig verschlossen und ist somit nicht mehr semipermeabel. Die Bioverfügbarkeitsstudie an gesunden weiblichen Probanden hat gezeigt, dass sich das Coating jedoch gleichzeitig nicht negativ auf die Bioverfügbarkeit auswirkt.
Der umfassende Ansatz von der Entwicklung liposomaler, gecoateter Träger, über die physiko-chemische Charakterisierung bis zur Entwicklung des Molkedrinks und der Überprüfung der Bioverfügbarkeit ist für die Herstellung von funktionellen Lebensmitteln notwendig und neuartig.

**Karolin Höhl** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. K. Schwarz:
**Investigating sensitivity for the basic tastes as a function of sensory training, PROP (6-Propyl-2-thiouracil) status, and type of water**
Häufig beginnt die Personenrekrutierung und -auswahl für sensorische Prüfungen von Lebensmitteln und Getränken mit einem Screening der generellen Prüfeignung. Dieses umfasst u.a. Geschmacksempfindlichkeitstests, um eine Ageusie oder Dysgeusie (Störungen der Geschmacksfunktion) auszuschließen. Die darauf folgende sensorische Schulung ausgewählter Prüfer beinhaltet ebenfalls Tests zur Empfindlichkeit gegenüber den fünf Grundgeschmacksarten (süß, sauer, salzig, bitter, umami), da es wichtig ist, dass kleine Intensitätsunterschiede oder Fehlaromen im Lebensmittel erkannt werden.
Die vorliegende Arbeit untersuchte mittels kontrollierten Studiendesigns systematisch, ob die Empfindlichkeit für die Süße von Saccharose und die Bitterkeit von Koffein (untersucht durch Geschmackserkennungstests, Intensitätstests und Schwellenwertmessungen) von folgenden Faktoren beeinflusst wird:

- eine sensorische Schulung (5 Tage á 1,5 Stunden) sowie ein relativ langes Zeitintervall von 29 Wochen ohne zwischenzeitliche sensorische Prüfungen (im Folgenden Studie zur sen-sorischen Schulung genannt);
- die vererbte Eigenschaft, den bitteren Geschmack der chemischen Substanz 6-Propyl-2- thiouracil (PROP) wahrzunehmen (ermittelt durch PROP-Schwellen und überschwelliger Intensitätsbewertung für PROP und NaCl) (PROP-Status-Studie genannt).

Weiterhin wurde betrachtet, ob die Geschmacksempfindlichkeit für die fünf Grundgeschmacksarten und für die Geschmacksqualität metallisch von der Wasserart (deionisiertes Wasser, stilles Quellwasser oder Leitungswasser) beeinflusst wird, die zur Geschmacksstofflösung genutzt wird (als Wasser-Studie bezeichnet).

Insgesamt nahmen 82 europäische Studentinnen (Durchschnittsalter = 22,3 Jahre) an den Studien teil.

Die sensorische Schulung beeinflusste die Geschmacksempfindlichkeit für süß und bitter und das relativ lange Zeitintervall ohne zwischenzeitliche sensorische Prüfungen setzte die erwor-bene Geschmacksempfindlichkeit nicht mehr auf das Anfangs-Niveau zurück. Außerdem zeigte sich, dass – verglichen mit Probandinnen, die eine mittlere PROP-Empfindlichkeit hat-ten (PROP-Medium-Schmecker, pMT) oder denen, die den bitteren PROP-Geschmack kaum oder gar nicht wahrnahmen (PROP-Nicht-Schmecker, pNT) – Probandinnen mit der höchsten PROP-Bittersensibilität (PROP-Super-Schmecker, pST) die niedrigsten Schwellenwerte und die höchsten Intensitätsbewertungen für bittere Geschmacksstofflösungen (Koffein) hatten. Jedoch wurden diese Unterschiede zwischen ungeschulten Prüfpersonen durch die sensorische Schulung ausgeglichen.

Die Studien zur sensorischen Schulung und zum PROP-Status zeigten erstmals, dass nicht nur eine sensorische Schulung die Geschmacksempfindlichkeit beeinflusst, sondern auch Erfahrung mit und Gewöhnung an die sensorischen Testprinzipien, da sich auch die Geschmacksempfindlichkeit der Kontrollgruppe im Laufe der Studien verbesserte.

Die Wasser-Studie zeigte, dass die empfohlene Konzentration für Zitronensäure (1,2g/L) in deionisiertem Wasser zu hoch waren, um die Geschmacksempfindlichkeit zu messen; eine Reduktion auf ein Fünftel (0,24g/L) war hingegen besser geeignet. Weiterhin war die Geschmacksempfindlichkeit abhängig von der Wasserart, die zur Lösung der Geschmacksstoffe verwen-

det wurde: Die Geschmacksempfindlichkeit nahm mit zunehmendem Mineralstoffgehalt ab (bspw. stiegen die Schwellenwerte oder die Erkennung der Geschmacksarten verringerte sich).

**Tobias J. Demetrowitsch** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. K. Schwarz:
**Method development and validation for human metabolomic experiments by LC/QToF-MS**
Die neuen experimentellen Ansätze der omic-Techniken gehören zu den wichtigsten Entwicklungen der letzten Jahre. Alle Verbindungen einer Probe sollen aufgezeichnet und gesammelt werden, ohne einen vordefinierten Ausschluss. Dies ermöglicht ein breites Anwendungsspektrum. Eines davon ist die Metabolomik. Ihr Ziel ist es, neue Verbindungen in Stoffwechseln verschiedener Organismen (z.B. Pflanzen und Tiere) zu erkennen, zu identifizieren und zu quantifizieren.
In der vorliegenden Arbeit wurde dieser neue Ansatz für die Analyse von humanen Urinproben für groß angelegte Studien etabliert. Dazu wurden verschiedene Proben-vorbereitungen, Chromatographie-Methoden, Nachweisverfahren sowie Datenauswertungsverfahren unter Verwendung eines hochauflösenden Massenspektrometers (Quadrupol - Flugzeit- System), welches mit einem Flüssigkeits-Chromatographie - System verbunden war, etabliert, geprüft und validiert. Optimale Analyseergebnisse wurden mit den folgenden Bedingungen gefunden: Für die Probenaufbereitung wurde der „verdünnen und analysieren“ Ansatz entwickelt, welcher eine wässriger Ameisensäurelösung zur Verdünnung nutzt. Die Chromatographie wurde mit einer Amid-Säule (im HILIC -Modus) durchgeführt, welche zur Trennung von hochpolaren Verbindungen geeignet ist. Die Optimierung des Verfahrens resultierte in der Anwendung von Wasser und Acetonitril (beide mit 0,1 % Ameisensäure) als Eluenten.
Für die Massenspektrometrie wurde eine Methode für kleine Moleküle entwickelt, mit einem optimalen Messbereich zwischen 95 Dalton und 300 Dalton. Das Massenspektrometer war mit einer Elektrospray - Ionisationsquelle ausgerüstet. Die Datenanalysen wurden mit computergestützten Programmen und Algorithmen durchgeführt. Sowohl der gezielte als auch der ungezielte Ansatz wurde getestet, optimiert und etabliert. Für die gezielte Analyse wurde eine Datenbank mit 750 Verbindungen erstellt. Die ungezielte Analyse wurde mit der statistischen Hauptkomponentenanalyse durchgeführt.
Der Methodenentwicklung folgend wurden die etablierten Methoden in zwei separaten Studien angewandt. Die erste Studie wies die Systemstabilität

und Anwendbarkeit der gewählten Methoden nach. Mit Hilfe der entwickelten Methoden konnten sechs der sieben experimentellen Chargen in die Datenauswertung mit einbezogen werden, was insgesamt 2880 Proben entsprach. Dieser Ansatz der Datenauswertung kann somit die Basis für zukünftige großangelegte Studien bilden. In der zweiten Studie wurde eine Methode entwickelt zur Analyse von Konzentrationsunterschieden von mehreren oxidativen Stressmarkern in einem einzigen analytischen Experiment. Im Urin von Tauchern konnte vor, nach und 6 Stunden nachdem Tauchgang klare Unterschiede festgestellt werden.

**Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre**

**Rakhshanda Kousar** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. A. Abdulai:
**Gender based Labor Supply, Income Diversification and Household Welfare in Pakistan**

Weltweit leben mehr als 70% der Armen in ländlichen Gegenden wobei sie Armut, Preisschocks, Arbeitslosigkeit, Informationsmangel, einem hohen Produktionsrisiko und unvollkommenen Arbeits- und Faktormärkten ausgesetzt sind. Der größte Vorteil eines ländlichen Haushaltes ist ein Überangebot an Arbeitskräften. Frauen spielen eine bedeutende Rolle in der ländlichen Wirtschaft und stellen mehr als die Hälfte der ländlichen Arbeitskräfte. Trotz ihrer wertvollen multidimensionalen Verantwortung wird der weibliche Anteil an der Wohlfahrt eines Haushalts grundsätzlich unterschätzt. Eine ländliche Entwicklung kann nicht erreicht werden, wenn die dynamische Rolle von Frauen nicht anerkannt wird. Um diesen Gedankengang zu verstehen, bedarf es einer Geschlechteranalyse, welche die Rolle von Frauen als beschleunigenden Faktor in dem Prozess der ländlichen Entwicklung berücksichtigt. In den letzten Jahrzehnten wurde die Landwirtschaft als übliche Einkommensquelle in den ländlichen Regionen von Entwicklungsländern betrachtet. Aufgrund des starken Bevölkerungswachstums hat dieser Sektor jedoch mittlerweile ein geringeres Wachstumspotential. Darüber hinaus haben Risiken in der Landwirtschaft das Potential zusätzlich verringert. Um mit den Risiken umzugehen, haben ländliche Haushalte zwei Strategien entwickelt, die auch in Abwesenheit von funktionierenden Kredit- und Versicherungsmärkten Anwendung finden. Erstens werden Risiken im Vorfeld bewältigt, indem eine Diversifikation der Gesamternte stattfindet, Ersparnisse erhöht, Migration durchlebt und nicht-landwirtschaftliche Verdienstmöglichkeiten angestrebt werden. Zweitens helfen Vermögensschwund,

Kapitel

3

Änderungen in der Verteilung von Arbeitskräften und der informellen Aufnahme von Darlehen den ex-post Risiken zu begegnen. Diese Dissertation behandelt beide Typen von Risiko-Management-Strategien. In Pakistan leben mehr als 60% der Bevölkerung in ländlichen Gegenden. Die Landwirtschaft bietet die meisten Arbeitsplätze. Allerdings wird das Wachstum des landwirtschaftlichen Sektors durch Bevölkerungswachstum, die ungleiche Verteilung von Land und unvollkommene Märkte begrenzt. Durch unvollkommene Arbeitsmärkte werden Haushalte mit Schattenlöhnen konfrontiert. Der erste Teil der Dissertation evaluiert das Arbeitsangebotsverhalten von ländlichen Haushalten in Pakistan mithilfe von Schattenlöhnen. Diese Bewertung ist grundlegend für die Politik, um die Wohlfahrt ländlicher Haushalte zu verbessern. Der zweite Teil der Dissertation beschäftigt sich mit den ex-ante Risiko-Management-Strategien, die sich auf das Engagement in nicht-landwirtschaftlichen Aktivitäten beziehen. Der ländliche nicht-landwirtschaftsbezogene Sektor wächst stetig und entwickelt sich damit zu einer wichtigen Einkommensquelle, zieht Arbeitskräfte an und leistet einen wesentlichen Beitrag zur ländlichen Entwicklung. Forschungsergebnisse zeigen, dass nicht-landwirtschaftliche Arbeit die Wohlfahrt erhöht und das Armutsniveau von ländlichen Haushalten verringert. Eine der wichtigsten Herausforderungen in Entwicklungsländern ist, den Einsatz von Investitionen in der Landwirtschaft zu erhöhen. Die Ergebnisse beweisen darüber hinaus, dass die nicht-landwirtschaftliche Teilnahme und gesicherte Landnutzungsrechte langfristige, Boden verbessernde Maßnahmen begünstigen und den Einsatz von kurzfristig, produktionsverstärkenden chemischen Düngern einschränkt. Die Resultate zeigen zudem, dass nicht-landwirtschaftliche Teilnahme und gesicherte Pachtverträge einen positiven Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktivität haben. Basierend auf unseren Ergebnissen wird eine Verstärkung von Beschäftigungsmöglichkeiten mit einem hohen Einkommensniveau vorgeschlagen, indem Eintrittsbarrieren verringert und Veränderungen in Grundbesitzstrukturen vorangetrieben werden, die ein landwirtschaftliches Wachstum fördern.

**Rebecca Illichmann** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. A. Abdulai:
**Preference Heterogeneity and Willingness-To-Pay for Organic Food Products in Germany**

Die ökologische Landwirtschaft sowie die Produktion von regionalen Erzeugnissen sind wichtige Bestandteile der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie in Deutschland. Der Umsatz im ökologischen Landbau hat sich auf etwa

6,59 Milliarden Euro im Jahr 2011 erhöht. Trotz einer Steigerung um 9% ist der Marktanteil der Bio-Produkte am deutschen Lebensmittelmarkt sehr gering. Das Hauptziel dieser Studie ist es psychometrische Daten in das Choice Experiment zum Kaufverhalten zu integrieren, um die Heterogenität der Verbraucher und ihre Zahlungsbereitschaft für Bio-Produkte zu untersuchen. Bei der Analyse der Präferenzen und Zahlungsbereitschaft wurde insbesondere das Geschlecht und die Rolle des Vertrauens der Verbraucher berücksichtigt. Die Studie basiert auf einem Choice Experiment, welches zwischen Dezember 2010 und Januar 2011 durchgeführt wurde, wobei drei verschiedene Bio-Produkte ausgewählt wurden: Äpfel, Milch und Rindfleisch. Die Produktattribute und ihre Ausprägungen wurden gemäß einem experimentellen Design miteinander kombiniert, um Produktwahlkarten zu erzeugen. Darüber hinaus wurden bei der Umfrage sozio-ökonomische Variablen und Einstellungsfragen (zum Beispiel zu Risikobereitschaft und Vertrauen) abgefragt. Eine Rücklaufquote von 46,9% führte dazu, dass 1182 Fragebögen für die Auswertung der Daten genutzt werden konnten.

Die Ergebnisse des Mixed Logit Modells weisen signifikante Präferenzheterogenitäten der Verbraucher für die ausgewählten Produktattribute auf. Die Schätzungen des Mixed Logit Modells zeigen, dass die Verbraucher Bio-Produkte bevorzugen, wobei die einzelnen Attribute unterschiedlich präferiert werden. Dies bedeutet, dass Verbraucher regionale Bio-Äpfel präferieren, die keine Pestizid-Rückstände enthalten, einen höheren Gehalt an Vitamin C aufweisen und zu niedrigen Preisen angeboten werden. Die Verbraucher präferieren Bio-Milch ohne Antibiotika-Rückstände, einen höheren Gehalt an Omega-3-Fettsäuren in Bio-Milch und Bio-Rindfleisch, sowie die Herkunft dieser Produkte aus dem eigenen Landkreis, die zu niedrigeren Preisen verkauft werden. Die Werte der geschätzten Parameter zeigen, dass die Befragten die Herkunft des Produktes im Vergleich zu den anderen Attributen als wichtiger wahrnehmen.

Der zweite Fokus dieser Studie liegt auf der Untersuchung, ob die Zahlungsbereitschaften der Verbraucher durch das anfängliche Preisniveau in den Produktwahlkarten beeinflusst werden. Die Ergebnisse zeigen, dass Frauen bei Bio-Äpfeln eine niedrigere Zahlungsbereitschaft in der Stichprobe mit den niedrigen Preisen als in der Stichprobe mit den hohen Preisen zu Beginn der Produktwahlentscheidung haben. Bei Bio-Rindfleisch sind die Zahlungsbereitschaften sowohl von Frauen als auch von Männern beeinflusst durch das anfängliche Preisniveau.

Kapitel

3

Die Ergebnisse des Latent Class Modells zeigen, dass Präferenzheterogenität durch das Verbrauchervertrauen erklärt werden kann. Es können drei Verbrauchergruppen identifiziert werden: die skeptischen und misstrauischen Verbraucher, die vertrauenden Verbraucher und neutralen Verbraucher. Die Ergebnisse des Latent Class Modells zeigen, dass das Vertrauen der Verbraucher einen signifikanten Einfluss auf die Präferenzen für Bio-Produkte hat.
Die in dieser Studie gefundene Verbraucherklassifizierung auf Basis der Vertrauenseigenschaften, bedarf angepasster Kommunikationsstrategien über zusätzliche qualitative Eigenschaften im Bio-Marketing. Durch die Präferenzheterogenität der Verbraucher müssen die Kommunikationsmaßnahmen der zusätzlichen Bio-Eigenschaften zielgruppenspezifisch sein, so dass die Preissensibilität einiger Verbraucher reduziert werden kann.

**Nicole Franke** am 12. November2014 bei Prof. Dr. A. Abdulai:
**Veränderung des Konsumverhaltens durch Tierseuchen und die sich daraus ergebenden Änderungen für das produzierende Gewerbe**
Das Vertrauen der Konsumenten in den Handel und die Produktion von Lebensmitteln wird immer wieder belastet. Lebensmittelskandale, Krankheiten und Seuchen verursachen bei den Verbrauchern eine Verunsicherung.
In dieser Arbeit werden die Präferenzen verschiedener Fleischsorten, die Bedeutung der Lebensmittelsicherheit im Vergleich zu anderen Attributen, die wahrgenommene Angst vor einer Erkrankung durch den Verzehr sowie die Glaubwürdigkeit verschiedener Gruppen ermittelt und die Einflussfaktoren mit Hilfe von Ordered Logit Modellen analysiert. Die Tiererkrankung, die die größte Verunsicherung auslöst, wurde bestimmt und die Einflussfaktoren mit Hilfe eines Logit Modells analysiert. Für die eigenen Schätzungen wurden Konsumenten direkt befragt. Die Daten der Medienunternehmen und Produzenten wurden mittels einer Briefbefragung erhoben.
Die eigenen Ergebnisse und die Ergebnisse aus vorherigen Studien geben Hinweise für die optimale Reaktion von Produzenten. Das Ziel des Produzenten ist das Vertrauen in die Qualität und Sicherheit der hergestellten Produkte. Der erstellte Leitfaden gibt dem Produzenten unter anderem Hinweise für eine richtige Kommunikations- und Informationspolitik, Preispolitik oder den Einsatz von Qualitätssiegeln. Damit kann der Produzent das Vertrauen der Verbraucher in die eigenen Produkte gewinnen und den wirtschaftlichen Schaden im Fall des Auftretens einer Tierseuche minimieren oder verhindern.

Kapitel

3

Eine hohe Qualität und eine gute Herstellpraxis müssen von Produzenten dauerhaft gewährleistet sein. Der entstandene Leitfaden wirkt unterstützend, kann aber mangelhafte Produktionstechniken und eine schlechte Qualität nicht ausgleichen. Der Leitfaden ist in drei Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt befasst sich mit Empfehlungen für Produzenten, die vor dem Auftreten eines Skandals durchgeführt werden sollten. Im zweiten Abschnitt werden Reaktionsmöglichkeiten während dem Skandal beschrieben. Der dritte Abschnitt stellt Empfehlungen für den Zeitraum nach dem Skandal dar.
Die Maßnahmen des Leitfadens können von allen Unternehmen, unabhängig von der Größe, durchgeführt werden. Die Maßnahmen sind auf andere Lebensmittelskandale übertragbar.

**Institut für Natur- und Ressourcenschutz**

**Cristiano Andre Pott** am 29. Januar 2014 bei Prof. Dr. N. Fohrer:
**Integrierte Messung, Modellierung und Bewertung der Stickstoff- und Phosphorbelastung in einem Tieflandeinzugsgebiet in Deutschland: Eine Langzeitstudie zur Wasserqualität**
Stickstoff- (N) und Phosphorbelastungen (P) in Gewässern stammen aus diffusen und punktuellen Quellen. Die Punktquellen resultieren aus hauptsächlich Haushaltsabwässern und industriellen Abwässern, während der diffuse Austrag hauptsächlich aus landwirtschaftlicher Nutzung stammt. Die Überwachung, die Bewertung und die Modellierung von N und P in einem Tieflandeinzugsgebiet wurden durchgeführt, um die Entwicklung von N- und P-Belastung in den letzten 20 Jahren zu überprüfen, und Maßnahmen zur Reduzierung von N-und P-Konzentrationen in Fliessgewässern zu entwickeln. In dieser Studie wurden 462 km² des oberen Stör-Einzugsgebietes, einem typischen Tieflandeinzugsgebiet im Norden Deutschlands, betrachtet. Die in dieser Studie verwendeten Wasserqualitätsdaten stammen aus: (i) monatlichen Kampagnen zur Überwachung der Wasserqualität von August 2009 bis Juli 2011 an 21 Messstellen, (ii) einer Kampagne mit täglicher Auflösung mit einem automatischen Wasserprobenehmer am Auslass des Untersuchungsgebietes von August 2009 bis August 2011, (iii) einer monatliche Wasserqualitätskampagne aus den Kläranlagen von Dezember 2009 bis August 2010 (Honsel, 2011; Redeker, 2011), und (iv) einer historischen monatlichen Wasserqualitätskampagne von März 1991 bis März 1995 an 21 Messstellen (Ripl et al., 1996). Die wichtigsten analysierten Wasserqualitätspara-

meter waren: Gesamt-Phosphor (TP), lösliches Orthophosphat-Phosphor (PO4-P), partikulärer Phosphor (PP), Gesamt-Stickstoff (TN), Nitrat-Stickstoff (NO3-N), Ammonium-Stickstoff (NH4-N) und das suspendierte Sediment (TSS). TP, PO4-P, TN, NO3-N und NH4-N Konzentrationen wurden im Rahmen der Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eingeordnet, um sie mit Zielvorgabe der Wasserrahmenrichtlinie (WFD) zu vergleichen. Das ökohydrologische Modell SWAT wurde verwendet, um den Wasserhaushalt, die Sedimentfracht und die Nährstoffbelastung (NO3-N und TN) zu simulieren. Auch ein historisches Szenario der 1990er Jahre und alternative Szenarien wurden simuliert. Die Ergebnisse zeigen eine Verbesserung der Wasserqualität für TP, TN und NO3-N von 1991-1995 im Vergleich zu 2009-2011. TP, TN, NO3-N und NH4-N-Konzentrationen erreichten nicht die Standards der WFD. Lediglich die PO4-P Konzentration kann nach LAWA als mäßig belastet eingestuft werden und erfüllt damit die Anforderungen der WFD. Die Monats- und Tageswerte zeigten eine typische saisonale Variabilität der Wasserqualität mit höheren N- und P-Konzentrationen im Winter. Derzeit stellt PP den Hauptteil der TP-Belastung und ist stark von TSS abhängig. 92% der TP-Belastung kommt aus diffusen Quellen. NO3-N stellt den größten Teil der N-Belastung, 94% der NO3-N-Belastung kommt aus diffusen Quellen. Der größte Teil der NH4-N-Belastung kommt aus Kläranlagen (61%). Die Ergebnisse der SWAT-Modellierung zeigten eine gute Kalibrierungs- und Validierungsgüte des täglichen Abflusses an den drei Messstationen des oberen Stör-Einzugsgebietes. Monatliche Sedimentfracht, NO3-N- und TP-Belastung wurden für den Kalibrierungs- und Validierungszeitraum mit dem SWAT Modell erfolgreich simuliert. Die Simulation des historischen Szenarien repräsentiert das 1990er Jahren und wurde simuliert, indem nur die Landnutzungskarte und die Managementpraktiken verändert wurden, um die Verbesserung von TP und NO3-N in den letzten 20 Jahren mit dem SWAT-Modell zu erklären. Die TP- und NO3-N-Belastung des historischen Szenarios wurden zufriedenstellend simuliert. Die Düngermenge und die Zeitpunkte der Managementmaßnahmen waren die wichtigsten notwendigen Änderungen, um eine zufriedenstellende Modellgüte des historischen Szenario zu erreichen. Basierend auf der Entwicklung der aktuellen und historischen Szenarien wurden neue Szenarien zu den bestmöglichen Managementmaßnahmen (BMPs) vorgeschlagen, um die N- und P-Belastung im oberen Stör-Einzugsgebiet zu reduzieren. Die effektivste Maßnahmen, um

die NO3-N- und TP-Belastung zu minimieren, waren durch die Reduktion der N-und P-Düngung und die Einrichtung bzw. der Ausweitung von Schutzstreifen, wie z. B. Ackerrandstreifen, zu erzielen. Hydrologische Prozesse, die die N- und P-Prozesse beeinflussen, sind komplex, und das ökohydrologische SWAT-Modell kann helfen, die N- und P-Änderung in dem Einzugsgebiet zu erklären. Die Modellierung mit SWAT kann Einzugsgebietsmanager bei der Auswahl geeigneter BMPs unterstützen, um die Wasserqualität des Oberflächengewässersystems in der Zukunft zu verbessern.

**Marion Kruse** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. F. Müller:
**Quantifizierung von ausgewählten Ökosystemleistungen in der Bornhöveder Seenkette – ein methodischer Beitrag**
Das Konzept der Ökosystemleistungen (engl. ecosystem services; auch Ökosystemdienstleistungen) ist ein anthropozentrisches Konzept, das die Leistungen und Bereitstellungen der Umwelt mit dem Wohlergehen der Menschheit verknüpft. Ökosystemleistungen werden daher als Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen definiert. Menschliches Wohlergehen bezieht sich auf verschiedene Aspekte und deren Zusammenwirken (u.a. Gesundheit, Nahrung, Arbeit, soziale Kontakte, Erholung). Ökosystemleistungen lassen sich in drei Kategorien unterteilen:

- Regulierungsleistungen (z.B. globale Klimaregulierung durch die Speicherung von Treibhausgasen in verschiedenen Ökosystemen; Nährstoffregulierung, Hochwasserschutz),
- Versorgungsleistungen (z.B. Nahrungsmittel beispielsweise Feldfrüchte, Fisch, tierische Produkte, Viehfutter, pflanzliches und tierisches Material, Biomasse zur Energieerzeugung),
- Kulturelle Leistungen (z.B. Erholung, Landschaftsschönheit, Inspiration, Umweltbildung).

Diese Ökosystemleistungen werden von unterschiedlichen Ökosystemen (z.B. landwirtschaftliche Flächen, Wälder, Seen) in verschiedenen Intensitäten bereitgestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass heutzutage Ökosysteme global stark anthropogen überprägt werden (z.B. durch Verschmutzung, Landnutzungsintensivierung und –wandel). Um diese Veränderungen der Ökosysteme zu betrachten und die Auswirkungen auf die Bereitstellung von Ökosystemleistungen zu verdeutlichen, müssen diese hinreichend anhand unterschiedlicher Methoden erfasst werden. Dadurch können die Folgen für das menschliche Wohlergehen abgeschätzt werden. Weiterhin können durch

das Konzept der Ökosystemleistungen Zielkonflikte (engl. trade-offs) von Landnutzungsveränderungen und Managementkonzepten im Vorfeld analysiert werden. Hierfür ist eine ausreichende Quantifizierung der einzelnen Ökosystemleistungen in einem Gebiet nötig. Diese kann anhand von Indikatoren geschehen, die mit weiteren Methoden (z.B. statistische Daten, Modelergebnisse) verknüpft werden. Als Datengrundlage werden oft Landnutzungskarten verwendet, da unterschiedliche Landnutzungen verschiedene Ökosystemleistungen bereitstellen.
Im Rahmen dieser Doktorarbeit wurde das Konzept der Ökosystemleistungen im agrarisch geprägten Untersuchungsgebiet der Bornhöveder Seenkette in Schleswig-Holstein (ca. 30 km südlichen von Kiel) angewendet und weiterentwickelt. Das Untersuchungsgebiet ist durch das kleinräumige Zusammenspiel von verschiedenen terrestrischen und aquatischen Ökosystemen repräsentativ, um Quantifizierungsmethoden für die spätere Übertragung auf weitere Untersuchungsgebiete zu entwickeln. Anhand von Landnutzungskarten, die aus Fernerkundungsdaten für verschiedene Jahre abgeleitet wurden, ist ein Wandel in den Agrarflächen seit den 1980er Jahren zu erkennen. Ein zunehmender Grünlandverlust, sowie eine Intensivierung von Ackerflächen und Fruchtfolgen (besonders Maisanbau) führen zu einer Veränderung in der Bereitstellung von Ökosystemleistungen in diesem Gebiet. Das Angebot von Feldfrüchten, Viehfutter und Vieh wurde durch die Bereitstellung von Biomasse zur Erzeugung erneuerbarer Energien in Biogasanlagen erweitertet. Die Auswirkungen wurden anhand zweier Modelle (InVEST und Giscame) für die Regulierungsleistungen „Globale Klimaregulierung (CO2-Speicherung)“ und „Erosionsregulierung“ modelliert. Hierbei sind durch den Grünlandumbruch negative Effekte für diese Ökosystemleistungen modelliert worden.
Die Quantifizierung von Ökosystemleistungen gibt Aufschluss für das nachhaltige Landnutzungsmanagement und zeigt Veränderungsoptionen in der Landnutzung auf.

**Ying Hou** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. F. Müller:
**Socioeconomic contexts for the spatial variations of ecosystem services and the associated uncertainties**
Ökosystemleistungen basieren auf ökologischen Prozessen und Funktionen und werden stark durch sozio-ökonomische Faktoren beeinflusst. Da die Ökosystemleistungen wesentliche Güter und Dienste für die menschliche Wohlfahrt bereitstellen, sind sie gut geeignet, um die Interaktionen inner-

Kapitel

3

halb von Mensch-Umweltsystemen zu reflektieren. Bei der Anwendung von Ökosystemleistungsabschätzungen treten vielfach Unsicherheiten auf, die vor einer Anwendung erkannt und nach Möglichkeit reduziert werden sollten. In diesem Kontext untersucht diese Arbeit die Wechselwirkungen zwischen Ökosystemleistungen und sozioökonomischen Variablen auf dem regionalen Skalenniveau, und es wird ein Rahmen zur Unsicherheitsanalyse entworfen und in den Untersuchungsräumen angewendet.
Im ersten Kapitel wird das Konzept der Ökosystemleistungen vorgestellt und es werden die Forschungsfragen für diese Dissertation herausgearbeitet. Im zweiten Kapitel werden die sozioökonomischen Einflüsse auf Biodiversität, Ökosystemleistungen und Wohlfahrtskriterien auf der regionalen Skala in der chinesischen Provinz Jiangsu auf der Basis des DPSIR-Modells (Driver-Pressure-State-Impact-Response) untersucht. Daneben werden die Beziehungen zwischen den einzelnen Sektoren dieses Modells analysiert und anhand von geostatistischen Analysen dargestellt.
Das Kapitel 3 charakterisiert urban-rurale Gradienten in Bezug auf Ökosystemleistungen und sozioökonomische Variablen im Umkreis der Städte Leipzig und Kunming (China). Hierbei werden unterschiedliche Gradiententypen zueinander in Beziehung gesetzt und verglichen. Die Ergebnisse zeigen eine Reihe von Regelmäßigkeiten der räumlichen Muster in beiden Untersuchungslandschaften. In Bezug auf die Relationen zwischen den Gradiententypen konnten interessante Korrelationen mit wechselnden regionalen Besonderheiten beobachtet werden. Das vierte Kapitel beschreibt die räumlichen Ausprägungen von Ökosystemleistungen und sozioökonomischen Variablen in einem stark gestörten Wassereinzugsgebiet Südwestchinas. Dabei werden 5 Ökosystemleistungen in 9 Wassereinzugsgebieten des Dianchi-Einzugsgebiets quantifiziert. Diese Arbeiten basieren auf Anwendungen des Modellsystems InVEST, mit dessen Hilfe vergleichend Kenngrößen des Wasser- und Stickstoffhaushalts berechnet werden können. Weiterhin werden anhand der Stickstoff-Modellierung die verschiedenen Ökosystemleistungskomponenten Potenzial, Fluss und Nachfrage differenziert, und die Modelloutputs werden einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Das Kapitel 5 fasst die vielfältigen Quellen für Unsicherheiten bei der Landschaftsanalyse und der regionalen Abschätzung von Ökosystemleistungen zusammen und entwickelt eine Methodik zur Erfassung der Unsicherheiten. Diese basieren zum einen auf den methodischen Problemen der Landschaftsanalyse und der entsprechenden Datenquellen, zum zweiten auf der Komplexität der

Kapitel

3

Mensch-Umwelt-Beziehungen und drittens auf methodischen und technischen Problemfeldern. Das sechste Kapitel enthält die wesentlichen Schlussfolgerungen dieser Arbeit. Die Forschungsfragen werden beantwortet, wobei die Verbindungen zwischen sozioökonomischen Variablen und Ökosystemleistungen hervorgehoben werden. Die Anwendbarkeit der Methoden wird diskutiert und die Notwendigkeit einer kritischen Unsicherheitsanalyse wird unterstrichen. Abschließend werden Anregungen für die Weiterentwicklung des Ökosystemleistungskonzepts formuliert.

**Max-Rubner-Institut, Kiel**

**Fouad M.F. Elshaghabee** am 2. November 2014 bei Prof. Dr. K. Heller:
**Impact of heterofermentative lactobacilli on development of non-alcoholic fatty liver disease**

The objective of this work was to investigate whether ethanol produced by intestinal microbiota can promote development of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) of the host. For that purpose, we established in vitro metabolites profiles of fermentations of different sugars (glucose, fructose, ribose, arabinose, lactose, lactulose and inulin) by defined cultures of intestinal and lactic acid bacteria (Anaerostipes caccae, Bacteroides thetaiotaomicron, Bifidobacterium longum, Enterococcus faecalis, Escherichia coli, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus fermentum, Lactobacillus plantarum, Weissella confusa) and the yeast Saccharomyces cerevisiae, respectively, in media for colonic bacteria (MCB). Results obtained showed that S. cerevisiae and the intestinal lactic acid bacterium W. confusa produced comparatively high amounts of ethanol in glucose and fructose fermentations. For W. confusa, the inability to use fructose as electron acceptor (which would yield mannitol as one metabolite) was shown to be responsible for high ethanol amounts produced from fermentation of fructose. Fermentations of prebiotic sugars (lactulose and inulin) and of pentoses resulted in comparably low amounts of produced ethanol. Supplementation of MCB medium with the dietary electron acceptors citrate and pyruvate, respectively, resulted in decreased ethanol production by W. confusa and by fecal slurries prepared from feces collected from four obese human volunteers. The ability of W. confusa to either promote or suppress development of NAFLD was evaluated in Wistar rats fed high fructose-high fat (HFru-HF) diet. The results showed that supplementation of given diet with W. confusa resulted in significantly increased levels of ethanol in blood and of cholesterol in plas-

ma. Also, levels of fecal ethanol and short chain fatty acids were significantly increased as compared to rats in control group. A slight increase of hepatic index could be observed in rats fed HFru-HF diet mixed with W. confusa. These findings suggested that the mannitol-negative, heterofermentative W. confusa might promote development of NAFLD in rat model.

**Weitere**

**Nike Müller** am 7. Mai 2014 bei Prof. Dr. M. Laudes:
**Regulation of Lipoprotein(A) by Interleukin-6 in humans**
Kardiovaskuläre Erkrankungen sind immer noch die führende Todesursache bei Frauen und Männern in der westlichen Welt. Es gibt verschiedene Faktoren wie viszerale Adipositas, Hypertonie, Insulinresistenz und atherogene Dyslipidämie, welche zum Risiko des kardiovaskulären Todes substantiell beitragen. Low density lipoprotein (LDL) Moleküle initiieren die frühe Atherogenese. Eines der atherogensten Lipoproteine ist Lipoprotein(a) [Lp(a)], das aus einem LDL-ähnlichem Partikel und dem Apolipoprotein(a) [Apo(a)] besteht. Zirkulierende Lp(a) Serumspiegel jedoch sind bemerkenswerterweise gegen gewöhnliche lipidsenkende Therapien eher resistent. Eine Ausnahme ist Niazin, welches erhöhte Lp(a) Serumspiegel effektiv senken kann. Aufgrund von schweren Nebenwirkungen wurde Niazin allerdings in Europa bereits im letzten Jahr vom Markt genommen. Somit sind derzeit neben der sehr kostenintensiven, aufwändigen und zudem noch invasiven Lipid-Aphärese keine effektiven Therapiemöglichkeiten für die Reduktion von Lp(a) verfügbar. Aus diesem Grund werden alternative gut verträgliche und geeignete Therapieansätze benötigt, um erhöhte Lp(a) Serumspiegel zu senken. In einer jüngsten klinischen Studie wurde gezeigt, dass die Inhibition des Interleukin-6 (IL-6) Signalweges durch Tocilizumab (TCZ) die Lp(a) Serumspiegel in Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) bis zu 50% erniedrigt. Folglich könnte man davon ausgehen, dass TCZ als neuer, erfolgversprechender Ansatz für die Behandlung von erhöhtem Lp(a) betrachtet werden kann. Um auf Kausalität zu prüfen und mögliche Störfaktoren innerhalb der klinischen Studie zu exkludieren, intendierte diese Arbeit, die Apo(a)-induzierende Fähigkeit von IL-6 und die Apo(a)-inhibierende Fähigkeit von TCZ auf molekularer Ebene im humanen Model in vivo und in vitro weiter zu untersuchen. Um diese Fragestellung zu bearbeiten, wurden molekulare, zelluläre und physiologische Experimente sowie auch Assoziati-

onsstudien kombiniert, um regulatorische Determinanten von Lp(a) im Menschen zu analysieren.
In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass der Lp(a)-reduzierende Effekt durch TCZ spezifisch für IL-6 ist, da eine anti-TNF-α Therapie die Lp(a) Serumspiegel in RA Patienten nicht veränderte. Weiterhin wurden signifikante Assoziationen zwischen Determinanten wie IL-6, dem C-reaktivem Protein (CRP), dem Body Mass Index sowie auch dem Insulinresistenz-Index (HOMA) und Lp(a) in 1153 Probanden gefunden. Unter diesen waren IL-6 und Akut-Phase-Protein CRP am stärksten mit Lp(a) assoziiert. Mechanistische Zellkulturstudien zu IL-6 und Apo(a) bestätigten, dass IL-6 Apo(a) spezifisch induziert, und dass TCZ die IL-6-induzierte Apo(a) Expression auf Promoter, Transkript und Proteinebene in kultivierten Hepatozyten aufhebt. Da bekannt ist, dass der Promoter des Apo(a)-Gens sechs IL-6 responsive Elemente (IL-6-RE) besitzt, wurde der Apo(a) Promoter trunkiert, um explizit zu untersuchen, welche/s der sechs IL-6-RE für die Apo(a) Transkription verantwortlich ist/sind. Hierbei ergab sich, dass hauptsächlich IL-6-RE 6 die Apo(a) Transkription reguliert. Die IL-6-abhängige Bindung des Transkriptionsfaktors STAT3 an IL-6-RE 6 wurde ebenfalls in einem nachfolgenden EMSA Experiment verifiziert. Zusätzlich wurde demonstriert, dass nicht nur der Apo(a), sondern auch der LDL Metabolismus durch IL-6 und TCZ beeinflusst wird.
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Arbeit zahlreiche Beweise liefert, dass (1) IL-6 spezifisch Apo(a) und letztlich Lp(a) auf verschiedenen molekularen Ebenen in vivo und in vitro induziert und dass dadurch (2) eine IL-6 Rezeptor Blockierung durch TCZ eine vielversprechende zukünftige Therapieoption sein kann, um erhöhte Lp(a) Serumspiegel zu behandeln und um das kardiovaskuläre Risiko in betroffenen Patienten zu reduzieren. TCZ würde daraus folgend eine geeignete Alternative zur aufwendigen Lipid-Aphärese darstellen.

**Ellen Klauser** am 2. Juli 2014 bei Prof. Dr. E. Maser:
**Sensitivierung von humanen Glioma-Zellen für die zytostatische / zytoletale Wirkung von Arsentrioxid durch Kombination mit pflanzlichen Polyphenolen und Buthioninsulfoximin**
Arsentrioxid (ATO) induziert klinische Remission bei der akuten Promyelozytenleukämie und Proliferationshemmung bei zahlreichen Zelllinien in vitro. Vorausgehende Studien haben berichtet, dass pflanzliche Polyphenole die zytotoxische Wirkung von ATO und die Induktion von Apoptose bei

Kapitel

3

Tumorzellen verschiedener Abstammung verstärken, indem sie zu einer erhöhten Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) oder einer Verminderung der intrazellulären Glutathionspiegel führen. Im Hinblick auf alternative Therapieansätze für Patienten mit malignen Gliomen wurde in der vorliegenden Arbeit die proliferationshemmende Potenz von ATO bei zwei humanen Glioma-Zelllinien (A-172 und U-87 MG) untersucht. Weiterhin wurde geprüft, ob die verwendeten Zelllinien für die Wirkung von ATO durch den gleichzeitigen Einsatz von verschiedenen Polyphenolen (Genistein, Quercetin, Curcumin, Resveratrol, Epigallocatechin-3-gallat (EGCG)) bzw. Buthioninsulfoximin (BSO), einen Inhibitor der Glutathionsynthese, sensitiviert werden können.

ATO (0,5 - 20 μM) hemmt die Proliferation von A-172 und U-87 MG Zellen konzentrations- und zeitabhängig. Bis zu einer Konzentration von 5 μM ist die Proliferationshemmung jeweils auf zytostatische und bei höheren Konzentrationen (≥ 10 μM) auf zytoletale Effekte zurückzuführen. Letztere sind nach 72 h mit einer Induktion von Apoptose verbunden. Das Ausmaß des apoptotischen Zelltods wurde über Veränderungen der Zellkernmorphologie, die Externalisierung von Phosphatidylserin und den DNA-Gehalt im Zellzyklus quantifiziert. Bei U-87 MG Zellen ist die Hemmung des Wachstums außerdem mit einem Zellzyklusarrest in der G2/M-Phase verknüpft. Nekrotischer Zelltod spielt bei beiden Zelllinien keine wesentliche Rolle. Die Wirkung von ATO wird nicht durch erhöhte ROS-Bildung (bestimmt mit DCFH2-DA als Biomarker) oder Verminderung der intrazellulären Glutathionspiegel vermittelt. Im Gegenteil, ATO induziert eindeutig Erhöhungen des Glutathiongehalts. Der maximale Effekt (~ 40%) wird bei sub-toxischen Konzentrationen (0,5 - 2 μM) erreicht.

Von den untersuchten Polyphenolen löst Genistein in beiden Zelllinien und Resveratrol in U-87 MG Zellen eine verstärkte Bildung von ROS aus. Quercetin, Curcumin und EGCG wir¬ken dagegen antioxidativ und vermindern die endogene ROS-Bildungsrate. Curcumin und Resveratrol besitzen außerdem einen Einfluss auf die intrazellulären Glutathionspiegel. Sie induzieren in beiden Zelllinien einen Anstieg der Levels. BSO führt dagegen zu einer drastischen Verarmung an Glutathion.

Die Kombinationswirkung von ATO und den Polyphenolen auf das Wachstum der Glioma-Zellen wurde mit Hilfe der Isobologramm- und der Kombinationsindex-Methode ermittelt. Dazu wurden die Konzentrations-Wirkungs-Kurven für Wachstumshemmung der Einzelsubstanzen und ihrer

Kombinationen herangezogen. Die gemeinsame Wirkung der Agentien ist teilweise vom betrachteten Effektniveau abhängig und zelllinienspezifisch. Genistein und Quercetin erhöhen die Empfindlichkeit von A-172 Zellen für die proliferationshemmende Wirkung von ATO sowie die Induktion von Apoptose. Entsprechende Kombinationen wirken bei U-87 MG Zellen allerdings nur additiv bzw. sogar antagonistisch auf das Wachstum und erhöhen die Induktion von Apoptose nicht. Curcumin, Resveratrol und EGCG sensitivieren beide Zelllinien nicht für ATO. Hier zeigen sich jeweils additive und/oder antagonistische Effekte. Eine deutliche Sensitivierung für ATO (Proliferationshemmung und Apoptoseinduktion) findet bei A-172 und U-87 MG Zellen in Anwesenheit von BSO statt, das selbst nicht zytotoxisch ist.

Die Ergebnisse dieser Arbeit machen deutlich, dass die ausgewählten Polyphenole - im Unterschied zu BSO - kaum geeignete Sensitizer sind, um die proliferationshemmende Wirkung von ATO auf A-172 und U-87 MG zu verstärken. Die Verminderung der intrazellulären Glutathionspiegel, nicht aber eine gesteigerte Bildung von ROS erweist sich als Strategie zur Erhöhung der zytotoxischen ATO-Wirkung auf die verwendeten Glioma-Zellen. Kombinationen von ATO und BSO könnten einen geeigneten Ansatz zur Therapie maligner Glioma darstellen.

Kapitel

4

# Masterzeugnisse

In der Zeit vom 01.01.2014 bis 31.12.2014 schlossen insgesamt 240 Studierende das Master-Studium erfolgreich ab, davon

106 im Studiengang der Agrarwissenschaften
75 im Studiengang der Ökotrophologie.
27 im Studiengang des Environmental Management
13 im Studiengang Applied Ecology (zusätzlich Abschlüsse an Partnerhochschulen)
10 im Studiengang Ecohydrology (zusätzlich Abschlüsse an Partnerhochschulen)
9 im Studiengang AgriGenomics

# Bachelorzeugnisse

In der Zeit vom 01.01.2014 bis 31.12.2014 schlossen insgesamt 255 Studierende das Bachelor-Studium erfolgreich ab, davon

161 im Studiengang der Agrarwissenschaften
94 im Studiengang der Ökotrophologie

Kapitel

5

# Entwicklung der Studierendenzahlen

| | Erstsemester WS 2013/14 | | Erstsemester SS 2014 | | Erstsemester WS 2014/15 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **BSc** | **MSc** | **BSc** | **MSc** | **BSc** | **MSc** |
| Agrarwissenschaften: | 326 | 104 | nicht möglich | 44 | 326 | 121 |
| Ökotrophologie: | 109 | EL: 36<br>EVÖ: 10 | nicht möglich | EL: 15<br>EVÖ: 6 | 179 | EL: 43<br>EVÖ: 16 |
| MSc Enviromental Management | nicht möglich | 20 | nicht möglich | nicht möglich | nicht möglich | 15 |
| MSc AgriGenomics | nicht möglich | 18 | nicht möglich | nicht möglich | nicht möglich | 15 |

| **Studierende der Agrar- und Ernährungswissenschaftl. Fakultät** | **WS 2013/14** | **WS 2014/15** |
|---|---|---|
| BSc Agrarwissenschaften | 1099 | 1105 |
| MSc Agrarwissenschaften | 346 | 369 |
| BSc Ökotrophologie | 505 | 547 |
| MSc Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften + Ernährungs- und Verbraucherökonomie + Ökotr. | 168 | 219 |
| MSc Environmental Management | 75 | 55 |
| MSc AgriGenomics | 45 | 53 |
| MSc Ecohydrology | 15 | 16 |
| MSc Applied Ecology | 7 | 4 |
| **insgesamt:** | **2260** | **2368** |

Kapitel

6

# Exkursionen

AEFagr039 Schutz und Belastung von Gewässern:
Mit 33 Studierenden der Agrarwissenschaften/Umweltwissenschaften, Geographie und Environmental Management wurde am 7.7.2014 eine Exkursion an die Stör vorgenommen, in deren Rahmen Renaturierungsprojekte besichtigt und durch den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz S-H erläutert wurden.

AEF agr 071 Exkursion zur Kielstau
Vom 27.-29.06.2014 fand eine Exkursion zum Unesco-Referenzgebiet an die Kielstau mit 13 Teilnehmern des Studienganges Agrarwissenschaften/ Umweltwissenschaften statt. Den Studierenden wurden hier die Messprinzipien zur Erfassung der Variablen des Wasserkreislaufes vermittelt.

AEF agr076 Integrated River Basin Management:
Am 24.11.2014 fuhren 30 Studierende der Studiengänge Agrawissenschaften/ Umweltwissenschaften, Environmental Management, Ecohydrology und Applied Ecology in das Unesco-Referenzgebiet Kielstau, um sich einen Eindruck über die Bedingungen in einem ländlich geprägten Tieflandeinzugsgebiet zu verschaffen. Weiterhin wurden dort eine Kläranlage im Ländlichen Raum, renaturierte Flussabschnitte und gut ausgebaute Messstellen des Instituts besichtigt.

AEF agr 151 Vegetationskundliche Exkursionen
Die Vegetationskundliche Exkursion und Übung für Fortgeschrittene Modul 151 fand 2014 in der Pfingstwoche mit 16 Studierenden statt. Exkursionsziele waren die Bergstraße und das Vogelsbergmassiv in Hessen. Die Exkursion diente der Vermittlung von Kenntnissen zu Geologie, Böden, Vegetation und Tierwelt im Exkursionsgebiet; ebenso wurden nutzungsgeschichtliche Themen und Fragen des Naturschutzmanagements behandelt, zu denen die TeilnehmerInnen jeweils einführende Referate vorbereitet und vor Ort gehalten haben.

AEF agr 078 Integrated Management of Rural & Woodland Regions
Im Rahmen der Module "Integrated Management of Rural & Woodland Regions, Modul 297)", "Management von Wäldern und Forsten, Modul

347)" sowie "Naturschutz in der Agrarlandschaft, Modul 346)" wurden von den 30 teilnehmenden Studierenden die Versuchsgüter Lindhof und Hohenschulen sowie der Stadtwald Lübeck besucht. Die Exkursionen dienten dem Erkennen des Einflusses von Landnutzung und Landnutzungsintensität auf die Struktur der Landschaft und im Weiteren somit auch auf die vorkommende Biodiversität. Die während dieser Exkursionstage durchgeführte Landnutzungskartierungen für das Offenland wurde in ein Geographisches Informationssystem (GIS) überführt und die so gewonnenen Daten zur Landschaftsstruktur anschließend mit Daten zur Biodiversität in Verbindung gebracht.

AEF agr 850/150 Naturschutz und Landschaftsentwicklung

Ziel der sieben Tagesexkursionen in diesem Modul war es, neben der Besichtigung von Naturschutzgebieten, vor allem auch praktische Erfahrungen im Naturschutzmanagement zu vermitteln. So wurden Gebiete unterschiedlicher Schutzgebietskategorien und unter Management verschiedener Naturschutzakteure in Schleswig-Holstein besucht. Unter jeweils ortskundiger Führung nahmen die fünfzehn Studierenden Einblicke ins LIFE-Aurinia Projekt der Stiftung Naturschutz SH an der Nordoer Binnendüne, in das Thema Lebensraumvernetzung innerhalb des Gemeinschaftsprojektes Lebensraumkorridore (Grünbrücke Kiebitzholm) der CAU und der Stiftung Naturschutz sowie in die Moorwiedervernässung im Kaltenhofer Moor. Als weitere Themen wurden Prozessschutz im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Wiesenvogelschutz in der Eider-Treene-Sorge Niederung mit Mitarbeitern des Michael-Otto-Instituts des NABUs, Landschaftspflegemaßnahmen mit dem Dummersdorfer Landschaftspfelegeverein e.V. und Konfliktfeld Jagd/Naturschutz im Vogelschutzgebiet Eiderstedt bei Ortsbesuchen diskutiert.

Pfingstexkursion des Instituts für Tierzucht und Tierhaltung nach Süddeutschland, Österreich und Slowenien vom 09. bis 18.06.2014

Die Exkursion ist mit 32 Studierenden unter der Leitung von Prof. Georg Thaller und unter Mitwirkung von Nadine Elzermann durchgeführt worden. Am Pfingstmontag ist die Truppe mit einem Reisebus in Kiel losgefahren und hat den ersten heißen Tag in Würzburg ausklingen lassen. Am zweiten Tag ist das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügel- und Kleintierhaltung in Kitzingen besucht worden sowie das Kompetenzzentrum für Bi-

omasse in Straubing, wonach es in die wunderschöne Dreiflüssestadt Passau zur Übernachtung ging.
Der dritte Tag hatte die Fahrt nach Österreich sowie die Besichtigung der H. Wilhelm Schaumann GmbH und Co. KG in Taufkirchen und des SZV - Schweinezuchtverband und Besamung Oberösterreich - im Programm.
Nach der nächsten Übernachtung in Graz, der im Jahr 2003 gekürten Kulturhauptstadt Europas, wurde der Milchviehbetrieb Friedl mitsamt Bauernhofcafé in der österreichischen Steiermark besucht. Im Anschluss ging es zur Vulcano Schinkenmanufaktur mitsamt Verköstigung im idyllischen Vulkanland der österreichischen Oststeiermark.
Am Freitag machte sich die Kieler Exkursionsgruppe auf den Weg nach Lebring zum Familienbetrieb Labugger, welcher bekannt für sein regional produziertes Kürbiskernöl ist.
Im Anschluss ist die Gruppe nach Slowenien gefahren und hat zwei Milchviehbetriebe besichtigt, wobei der eine neben der Vermietung von Fremdenzimmern eigenen Käse produziert und vermarktet. Als letzte Station des Tages stand der Besuch der Research Station of Biotechnical Faculty in Logatec auf dem Programm.
Am Samstag ist ein moderner Milchviehbetrieb mit Melkroboter sowie ein Milchziegenbetrieb mit eigener Käserei und Vermarktung besichtigt worden. Darauf folgte eine Stadtbesichtigung der slowenischen Hauptstadt Ljubljana und ein Besuch auf dem Milchviehbetrieb des Vizepräsidenten der Holstein Breeding Association of Slovenia.
Am Sonntag standen die Besichtigung der malerischen Hafenstadt Piran, des Gestüts Lipiza und des Weinkellers in Vrhpolje mit anschließender Verköstigung auf dem Tagesprogramm.
Die Übernachtungen während des Aufenthaltes in Slowenien erfolgten in der wunderschönen Stadt Bled mit nahegelegenem See und angrenzender Burg auf einem 139m hohen Felsen.
Die letzte Station in Slowenien machte der Betrieb Soklic mit Milchvieh und der Zimmervermietung an Urlaubsgäste aus.
Der Rückweg führte über Salzburg mit einer Stadtbesichtigung und einer Übernachtung zurück nach Deutschland. Am letzten Tag wurde der Besamungsverein Neustadt an der Aisch (BVN) aufgesucht und im Anschluss der nahezu vollautomatisierte Milchviehbetrieb Summ GbR.

Kapitel

6

Bericht zur lebensmitteltechnologischen Exkursion 2014

Im Rahmen des Moduls Prozesse und Additive in der industriellen und gewerblichen Lebensmittelverarbeitung bekamen 19 Studierende im Sommersemester 2014 die Gelegenheit, einen Blick hinter die Kulissen einiger großer Lebensmittelhersteller zu werfen.

Bericht der Studierenden:

„Unsere erste Exkursion führte uns zum Maschinenbauunternehmen Baader nach Lübeck. Dank der ungewohnten Anzahl junger Damen wurde dort zunächst einmal vermutet, es sei schon wieder Girls Day. Die Führung durch die gesamte Produktion war aber sehr informativ. Anschließend durften wir bei der Firma Brüggen den Herstellungsprozess von Müsliriegeln beobachten – von dem Abwiegen der Zutaten bis zur Verpackung.

Die Besichtigung der Großbäckerei Harry-Brot eröffnete uns eine ganz neue Sicht auf die Dimensionen der industriellen Lebensmittelherstellung. Auch bei der Führung durch die Molkerei Hohenwestedt gab es viel zu entdecken. Besonders interessant war die persönliche Einschätzung des Leiters der Qualitätssicherung zur Entwicklung der Situation auf dem deutschen Milchmarkt: Eine ehrliche und persönliche Einschätzung, die uns zum Nachdenken angeregt hat.

Auch für unser leibliches Wohl wurde stets gesorgt. Beim Suppenhersteller Wela gab es Gulaschsuppe, bei Feinkost Popp wurden wir sogar mit einem reichhaltigen Buffet und einer großen Kühltasche voller Popp-Produkte versorgt.

Alles in allem war es ein wirklich spannendes, abwechslungsreiches Modul, das allen Teilnehmern großen Spaß gemacht hat und uns einen ersten Einblick und ein besseres Verständnis für die industrielle Lebensmittelherstellung vermittelt hat…“

Exkursion im Rahmen des Moduls „Verbraucherpolitik“ (AEF-eg001)

Vom Abend des 30.11. bis 02.12.14 fuhren Studierende der Studiengänge Agrarwissenschaften und Ernährungs- und Verbraucherökonomie auf Exkursion nach Berlin. Um Einblicke in die Arbeits- und Denkweise im Bereich der Verbraucherpolitik und der Interessenvertretung zu erhalten, wurden das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), der Deutsche Bauernverband (DBV), der Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL), das Bundesamt für Verbraucherschutz und Le-

bensmittelsicherheit (BVL) und Rita Stockhofe, MdB, besucht, die ihre Arbeit vorstellten.
Organisation und Arbeit des BMEL stellte Herr Ney, Referatsleiter des Referats 311 mit den Themenschwerpunkten Strategie und Koordinierung der Abteilung 3 sowie Internationale Lebensmittelsicherheitspolitik vor. Insbesondere Herausforderungen bei der Umsetzung der am 13.12.14 in Kraft tretenden Lebensmittelinformationsverordnung sowie die Zusammenarbeit mit der EU Kommission und den Ländern wurden dargestellt. Im Haus der Land- und Ernährungs¬wirtschaft fanden Vorträge des DBV und des BLL statt. Pressesprecher Dr. Michael Lohse erläuterte die Organisation des DBV Weiterhin beschrieb er seinen Werdegang und gab anhand von Beispielen Einblicke in die aktive Lobbyarbeit des DBV. Anschließend stellte Dr. Marcus Girnau den BLL vor und die Bedeutung der Wissenschaft für den Verband. Mitglieder des BLL sind nicht nur Einzelpersonen (wie beim BBV) sondern auch Unternehmen und andere Verbände. Dr. Girnau beschrieb die Schwierigkeiten beim Interessensausgleich innerhalb des BLL und die Beteiligungsmöglichkeiten für die Mitglieder in Fachausschüssen. Die dort gebildeten Positionen vertritt der BLL ggü. der Politik auf nationaler und europäischer Ebene. Dr. Oliver Frandrup-Kuhr informierte über die Struktur und Aufgaben des BVL. Das BVL ist für Zulassungen von Futtermitteln, Pflanzenschutzmitteln und Tierarzneimitteln zuständig, für die Koordination zwischen Gesundheitsämtern als Prüfer der Lebensmittelindustrie und dem BMEL verantwortlich und berät beim Export von tierischen Erzeugnissen. Weiterhin beschrieb Dr. Frandrup-Kuhr die Aufgaben des Referats „Krisenmanagement, Schnellwarnsysteme“. Abgeschlossen wurde die Exkursion durch ein Gespräch mit Rita Stockhofe, MdB. Sie stellte sich kurz vor und erläuterte im Anschluss ihren Arbeitsalltag, die Arbeitsweise des Parlaments und die Zusammenarbeit mit Lobbyisten, Bürgern und der Regierung. Sie erklärte dass sie die Verhandlungen über TTIP für transparent hält.

Kapitel

7

# Veröffentlichungen

Nur Publikationen in begutachteten und indexierten Zeitschriften sowie Bücher / Buchkapitel. Vollständige Publikationslisten sind auf Anfrage bei den einzelnen Instituten erhältlich.

## Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Chen, R.R., M. Senbayram, S. Blagodatsky, O. Myachina, K. Dittert, X. G. Lin, E. Blagodatskaya & Y. Kuzyakov (2014):** Soil C and N availability determine the priming effect: microbial N mining and stoichiometric decomposition theories. Global Change Biology 20: 2356-2367
2. **Geilfus, C.-M. & K. H. Mühling (2014):** Microscopic and macroscopic monitoring of adaxial-abaxial pH gradients in the leaf apoplast of Vicia faba L. as primed by NaCl stress at the roots. Plant Science 223: 109-115
3. **Geilfus, C.-M., K. H. Mühling, H. Kaiser & C. Plieth (2014):** Bacterially produced Pt-GFP as ratiometric dual-excitation sensor for in planta mapping of leaf apoplastic pH in intact Avena sativa and Vicia faba L. Plant Methods 10: 31, Open Access
4. **Köster, J. R., K. Dittert, K. H. Mühling, H. Kage & A. Pacholski (2014):** Cold season ammonia emissions from land spreading with anaerobic digestates from biogas production. Atmospheric Environment 84: 35-38
5. **Lewicka-Szczebak, D, R. Well, J. R. Köster, R. Fuss, M. Senbayram, K. Dittert & H. Flessa (2014):** Experimental determinations of isotopic fractionation factors associated with N2O production and reduction during denitrification in soils. Geochimica et Cosmochimica Acta 134: 55-73
6. **Morgan S., P. J. Maity, C.-M. Geilfus, S. Lindberg & K. H. Mühling (2014):** Leaf ion homeostasis and plasma membrane H+-ATPase activity in Vicia faba change after extra calcium and potassium supply under salinity. Plant Physiology and Biochemistry 82: 244-253

7. **Neuhaus, C., C.-M. Geilfus & K. H. Mühling (2014):** Increasing root and leaf growth and yield in Mg-deficient faba beans (Vicia faba L.) by MgSO4 foliar fertilization. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 177: 741-747
8. **Schmeer, M., R. Loges, K. Dittert, M. Senbayram, R. Horn & F. Taube (2014):** Legume-based forage production systems reduce nitrous oxide emissions. Soil and Tillage Research 143: 17-25
9. **Senbayram, M., R. Chen, B. Wienforth, A. Herrmann, K. Kage, K. H. Mühling & K. Dittert (2013):** Emission of N2O from Biogas Crop Production Systems in Northern Germany. Bioenergy Research 7: 1223-1236
10. **Witzel, K., A. Matros, M. Strickert, S. Kaspar, M. Peukert, K. H. Mühling, A. Börner & H.-P. Mock (2014):** Salinity stress in roots of contrasting barley genotypes reveals time-distinct and genotype-specific patterns for defined proteins. Molecular Plant 7: 336-355
11. **Blume, H.-P., Deller, B. (2014):** Richard Thun und die Vereinigten Versuchsringe Angeln. Natur- & Landeskunde, Zeitschr. für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg . 121. Jg.: 130-139.
12. **Blume, H.-P., Düker, I. (2014):** Richard Thun und die Landwirtschaftliche Versuchsstation Rostock. Natur- & Landeskunde, Zeitschr. für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg . 121. Jg.: 139-144.
13. **Mordhorst, A, S.Peth, R.Horn (2014):** Influence of mechanical loading on static and dynamic CO2 efflux on differently textured and managed Luvisols. Geoderma 219-220, 1-13.
14. **Rainer Duttmann, Malte Schwanebeck, Michael Nolde, and Rainer Horn (2014)** Predicting Soil Compaction Risks Related to Field Traffic during Silage Maize Harvest. Soil Science Soc. Amer. J 78: 2: 408-421.
15. **Paul D. Hallett, Thomas Baumgartl, Jonathan P.K. Seville, Rainer Horn, and Anthony R. Dexter, Tensile Strain-Rate** Dependency of Pore Water Pressure and Failure Strength of Soil, Vadose Zone Journal. doi:10.2136/vzj2013.06.0098.publ. May 2, 2014.
16. **T. Seehusen, H. Riley, R. Riggert, H. Fleige, T. Børresen, R. Horn & A. Zink (2014)**:Traffic-induced soil compaction during manure spreading in spring in South-East Norway Acta Agriculturae

Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science 3, 220–234.

17. **Maria Schmeer, Ralf Loges, Klaus Dittert, Mehmet Senbayram, Rainer Horn, Friedhelm Taube (2014):** Legume-based forage production systems reduce nitrous oxide emissions, Soil and Tillage Research, Vol.- 143, 17–25.
18. **Horn R., Peng X., Fleige H. & Dörner J. (2014):** Pore rigidity in structured soils—only a theoretical boundary condition for hydraulic properties? Soil Science and Plant Nutrition 60, 3-14.
19. **Patrick T. Gicheru, Takashi Kosaki, Rainer Horn & Nicola Senesi (2014):** Preface to the special issue on "Soil and land degradation" Soil Science and Plant Nutrition 60, 1-3.
20. **Voelkner, A., Ellerbrock, R.H., Holthusen, D., Horn, R. (2014**): Wirkung von Biogasgärresten auf Benetzungseigenschaften eines sandigen Podsols und einer lehmigen Parabraunerde. Die Bodenkultur 65 (2), 39-52.
21. **Zimmermann, I.; Fleige, H.; Horn, R. (2014):** Kartierung von Friedhofböden und Bewertung ihrer Verwesungs- und Filterleistung. Die Bodenkultur 65 (1), 17-28.
22. **Seehusen, T., T. Børresen, B.I. Rostad, H. Fleige, A. Zink & H. Riley(2014):** Verification of traffic-induced soil compaction after long-term ploughing and 10 years minimum tillage on clay loam soil in South-East Norway. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science, Vol. 64/4, 312-328.
23. **Sebastian K. Pagenkemper, Miriam Athmann, Daniel Uteau, Timo Kautz, Stephan Peth, Rainer Horn (2015):** The effect of earthworm activity on soil bioporosity – Investigated with X-ray computed tomography and endoscopy, Soil and Tillage Research, Volume 146, s 79-88, ISSN 0167-1987.
24. **Sebastian K. Pagenkemper, Daniel Uteau Puschmann, Stephan Peth, and Rainer Horn (2014):** Investigation of time dependent development of soil structure and formation of macropore networks as affected by various precrop species. International Soil and Water Conservation Research, Vol. 2, No. 2, 2014, pp. 51-66.
25. **Peng,X., Horn,R., Hallett, P. (2014):** Soil structure and its functions in ecosystems: Phase matter & scale matter, Soil and Tillage Research, Volume 146, 1-3, ISSN 0167-1987.

26. **Ould Baba, S. Peth, R. Horn, O. Bens, R.F. Hüttl (2014):** Quantification of mechanical strength and sliding stability of an artificial water catchment (Chicken Creek) Soil Tillage Res., 146 . 66–78.
27. **Blume, H.-P., Deller, B. (2014):** Richard Thun und die Vereinigten Versuchsringe Angeln. Natur- & Landeskunde, Zeitschr. für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg . 121. Jg.: 130-139.
28. **Blume, H.-P., Düker, I. (2014):** Richard Thun und die Landwirtschaftliche Versuchsstation Rostock. Natur- & Landeskunde, Zeitschr. für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg . 121. Jg.: 139-144.
29. **Mordhorst,A, S.Peth, R.Horn (2014):** Influence of mechanical loading on static and dynamic CO2 efflux on differently textured and managed Luvisols. Geoderma 219-220, 1-13.
30. **Rainer Duttmann, Malte Schwanebeck, Michael Nolde, and Rainer Horn (2014):** Predicting Soil Compaction Risks Related to Field Traffic during Silage Maize Harvest. Soil Science Soc. Amer. J 78: 2: 408-421.
31. **Paul D. Hallett, Thomas Baumgartl, Jonathan P.K. Seville, Rainer Horn, and Anthony R. Dexter, Tensile Strain-Rate** Dependency of Pore Water Pressure and Failure Strength of Soil, Vadose Zone Journal. doi:10.2136/vzj2013.06.0098.publ. May 2, 2014.
32. **T. Seehusen, H. Riley, R. Riggert, H. Fleige, T. Børresen, R. Horn & A. Zink (2014):** Traffic-induced soil compaction during manure spreading in spring in South-East Norway Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science 3, 220–234.
33. **Maria Schmeer, Ralf Loges, Klaus Dittert, Mehmet Senbayram, Rainer Horn, Friedhelm Taube (2014):** Legume-based forage production systems reduce nitrous oxide emissions, Soil and Tillage Research, Vol.- 143, 17–25.
34. **Horn R., Peng X., Fleige H. & Dörner J. (2014):** Pore rigidity in structured soils—only a theoretical boundary condition for hydraulic properties? Soil Science and Plant Nutrition 60, 3-14.
35. **Patrick T. Gicheru, Takashi Kosaki, Rainer Horn & Nicola Senesi (2014):** Preface to the special issue on "Soil and land degradation" Soil Science and Plant Nutrition 60, 1-3.

36. **Voelkner, A., Ellerbrock, R.H., Holthusen, D., Horn, R. (2014)**: Wirkung von Biogasgärresten auf Benetzungseigenschaften eines sandigen Podsols und einer lehmigen Parabraunerde. Die Bodenkultur 65 (2), 39-52.
37. **Zimmermann, I.; Fleige, H.; Horn, R. (2014):** Kartierung von Friedhofböden und Bewertung ihrer Verwesungs- und Filterleistung. Die Bodenkultur 65 (1), 17-28.
38. **Seehusen, T., T. Børresen, B.I. Rostad, H. Fleige, A. Zink & H. Riley(2014):** Verification of traffic-induced soil compaction after long-term ploughing and 10 years minimum tillage on clay loam soil in South-East Norway. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science, Vol. 64/4, 312-328.
39. **Sebastian K. Pagenkemper, Miriam Athmann, Daniel Uteau, Timo Kautz, Stephan Peth, Rainer Horn (2015):** The effect of earthworm activity on soil bioporosity – Investigated with X-ray computed tomography and endoscopy, Soil and Tillage Research, Volume 146, s 79-88, ISSN 0167-1987.
40. **Sebastian K. Pagenkemper, Daniel Uteau Puschmann, Stephan Peth, and Rainer Horn (2014):** Investigation of time dependent development of soil structure and formation of macropore networks as affected by various precrop species. International Soil and Water Conservation Research, Vol. 2, No. 2, 2014, pp. 51-66.
41. **Peng,X., Horn,R., Hallett, P. (2014):** Soil structure and its functions in ecosystems: Phase matter & scale matter, Soil and Tillage Research, Volume 146, 1-3, ISSN 0167-1987.
42. **Ould Baba, S. Peth, R. Horn, O. Bens, R.F. Hüttl (2014)**: Quantification of mechanical strength and sliding stability of an artificial water catchment (Chicken Creek) Soil Tillage Res., 146 . 66–78.

## Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

**Bücher/Buchkapitel:**

1. **Melzer, S., Müller, A. & Jung, C.** Genetics and Genomics of Flowering Time Regulation. In Sugar Beet in Genomics of plant Genetic Resources, Vol. 2. Crop productivity, food security and nutritional

quality (eds R. Tuberosa, A. Graner, & E. Frison) (Springer, 2014). ISBN 978-94-007-7575-6, S. 3-27

2. **Hans-Joachim Harloff, Nazgol Emrani and Christian Jung.** High throughput screening for detecting EMS mutations in oilseed rape (Brassica napus L.). Tagungsband der 64. Jahrestagung der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs. 25.-26. November 2013, Raumberg-Gumpenstein. ISBN-13: 978-3-902849-00-7/ISSN: 2072-9596
3. **F. Taube (2014):** Grüne Gentechnik im Anbausystem bewerten. In: Chancen und Risiken der modernen Biotechnologie. Springer Spektrum. ISBN: 978-3-658-04235-6. 103-106.

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Bangemann, L.-W., Sieling, K., Kage, H. (2014):** The effect of nitrogen and late blight on crop growth, solar radiation interception and yield of two potato cultivars. Field Crops Research 155:56-66.
2. **Heumann, S., Ratjen, A., Kage, H., Böttcher, J. (2014**): Estimating net N mineralization under unfertilized winter wheat using simulations with NET N and a balance approach. Nutr. Cycl. Agroecosystems 1-14. doi:10.1007/s10705-014-9616-y
3. **Siebert, S., Ewert, F., Rezaei,E.E., Kage, H. und Graß, R.(2014):** Impact of heat stress on crop yield - on the importance of considering canopy temperature. Environ. Res. Lett. 9 (2014) 044012 (8pp). doi:10.1088/1748-9326/9/4/044012
4. **Bangemann, L.W., Westphal, A., Zwerger, P., Sieling, K., Kage, H., (2014):** Copper reducing strategies for late blight (Phytophthora infestans) control in organic potato (Solanum tuberosum) production. Journal of Plant Diseases and Protection 121:105-116.
5. **Johnen, T., Boettcher, U., Kage, H. (2014):** An analysis of factors determining spatial variable grain yield of winter wheat. European Journal of Agronomy 52: 297-306.
6. **Köster, J.R., Dittert, K., Mühling, K.H., Kage, H., Pacholski, A. (2014):** Cold season ammonia emissions from land spreading with anaerobic digestates from biogas production. Atmospheric Environment 84:35-38.
7. **Ni, K., Pacholski, A., Kage, H. (2014):** Ammonia volatilization after application of urea to winter wheat over 3 years affected by novel urease

and nitrification inhibitors. Agriculture Ecosystems & Environment 197:184-194.

8. **Sieling, K., Ni, K., Kage, H. (2014):** Application of pig slurry-First year and residual effects on yield and N balance. European Journal of Agronomy 59:13-21.
9. **Claus, S., Taube, F., Wienforth, B., Svoboda, N., Sieling, K., Kage, H., Senbeyram, M., Dittert, K., Gericke, D., Pacholski, A. und Herrmann, A. (2014):** Life-cycle assessment of biogas production under the environmental conditions of northern Germany: greenhouse gas balance. Journal of Agricultural Science 152, Supplement S1:172-182.
10. **Ahrends, H.E., Haseneder-Lind, R., Schween, J., Crewell, S., Stadler, A. und Rascher, U. (2014):** Diurnal Dynamics of Wheat Evapotranspiration Derived from Ground-Based Thermal Imagery. Remote Sensing, Vol. 6(10):9775-9801; doi:10.3390/rs6109775.
11. **Healey, N.C., Oberbauer, S.F., Ahrends, H.E., Dierick, D., Welker, J.M., Leffler, A.J., Hollister, R.D., Vargas, S.A. und Tweedie, C.E. (2014):** A Mobile Instrumented Sensor Platform for Long-Term Terrestrial Ecosystem Analysis: An Example Application in an Arctic Tundra Ecosystem (2014). Journal of Environmental Informatics, Vol. 24(1):1-10.
12. **Senbayram, M., Chen, R.R., Wienforth, B., Herrmann, A., Kage, H., Mühling, K.H., Dittert, K. (2014):** Emission of N2O fraom Biogas Crop Production Systems in Northern Germany. Bioenergy Research 7(4):1223-1236.
13. **N. Pfeiffer, C. Tränkner, I. Lemnian, I. Grosse, A. E. Müller, C. Jung, F. J. Kopisch-Obuch.** Genetic analysis of bolting after winter in sugar beet (Beta vulgaris L.). Theoretical and Applied Genetics (2014) 127:2479–2489
14. **Guo, Y., Harloff, H.-J., Jung, C., Molina, C.** Mutations in single FT- and TFL1-paralogs of rapeseed (Brassica napus L.) and their impact on flowering time and yield components. Frontiers in Plant Science 5, doi:10.3389/fpls.2014.00282
15. **Dally, N., Xiao, K., Holtgräwe, D., Jung, C**. The B2 flowering time locus of beet encodes a zinc finger transcription factor Proceedings of the National Academy of Sciences USA, Vol. 111 no. 28:10365-10370.
16. **Fritsche, S., Wang, X., Nichelmann, L. Suppanz, I., Hadenfeldt, S., Endrigkeit, J., Meng, J., Jung, C.** Genetic and functional analysis

of tocopherol biosynthesis pathway genes in rapeseed (Brassica napus L.). Plant Breeding 133: 470-479.

17. **S. Vogt, G. Weyens, M. Lefèbvre, B. Bork, A. Schechert, A. E. Müller.** The FLC-like gene BvFL1 is not a major regulator of vernalization response in biennial beets Frontiers in Plant Science, April 2014, Volume 5, Article 146
18. **Galal, A., Sharma, S., Abou Elwafa, S. F., Sharma, S., Kopisch-Obuch, F., Laubach, E., Perovic, D., Ordon, F., Jung, C.** Comparative QTL Analysis of Root Lesion Nematode Resistance in Barley. Theoretical and Applied Genetics (2014) 127:1399–1407.
19. **Bosing, B.M., Susenbeth, A., Hao, J., Ahnert, S., Ohm, M. and U. Dickhoefer (2014):** Effect of concentrate supplementation on herbage intake and live weight gain of sheep grazing a semi-arid grassland steppe of North-Eastern Asia in response to different grazing management systems and intensities. Livestock Science, 165.157-166.
20. **Dickhoefer, U., Hao, J., Bösing, B., Lin, L., Gierus, M., Taube, F. and A. Susenbeth (2014):** Feed intake and performance of sheep grazing semiarid grassland in response to different grazing systems. Rangeland Ecology & Management, 67 (2). 145-153.
21. **Herrmann, A., Claus, S., Loges, R., Kluß, C. and F. Taube (2014):** Can arable forage production be intensified sustainably? A case study from northern Germany. Crop & Pasture Science, 65. 538–549. DOI: 10.1071/CP13362
22. **Linsler, D., Geisseler, D., Loges, R., Taube, F. and B. Ludwig (2014):** Effects of tillage and application of cattle slurry on carbon pools and aggregate distribution in temperate grassland soils. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 177. 388-394. DOI: 10.1002/jpln.201300119
23. **Murugan, R., Loges, R., Taube, F., Sradnik, A. and R. Joergensen (2014):** Changes in soil microbial biomass and residual indices as ecological indicators of land use change in temperate permanent grassland. Microbial Ecology, 67 (4). 907-918.
24. **Rath, J., Heuwinkel, H., Taube, F. and A. Herrmann (2014):** Predicting specific biogas yield of maize - validation of different model approaches. BioEnergy Research. DOI: 10.1007/s12155-014-9562-1.
25. **Schmeer, M., Loges, R., Dittert, K., Senbayram, M., Horn, R. and F. Taube (2014):** Legume-based forage productions systems reduce nitrous oxide emissions. Soil & Tillage Research, 143. 17-25.

26. **Senbayram, M., Chen, R., Wienforth, B., Herrmann, A., Kage, H., Mühling, K.H. and K. Dittert (2014):** Emission of N2O from biogas crop production systems in Northern Germany. BioEnergy Research 7 (4). DOI: 10.1007/s12155-014-9456-2 1223-1236.
27. **Taube, F., Gierus, M., Herrmann, A., Loges, R. and P. Schönbach (2014):** Grassland and globalization - challenges for northwest European grass and forage research. Grass and Forage Science, 69 (1). 2-16. DOI: 10.1111/gfs.12043
28. **Gong, XY, Fanselow, N., Dittert, K., Taube, F. and Lin, S. (2014):** Response of primary production and biomass allocation to nitrogen and water supplementation along a grazing intensity gradient in semiarid grassland. European Journal of Agronomy, 63. 27-35.

## Institut für Phytopathologie

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Effendi, Y., Radatz, K., Labusch, C., Rietz, S., Wimalasekera, R., Helizon, H., Zeidler, M. & Scherer, G.F.E. (2014):** Mutants of phospholipase A (pPLA-I) have a red light and auxin phenotype. Plant, Cell and Environment 37, 1626-1640.
2. **Schenke, D., Cai, D.G. & Scheel, D. (2014):** Suppression of UV-B stress responses by flg22 is regulated at the chromatin level via histone modification. Plant, Cell and Environment 37, 1716-1721.
3. **Shen, D., Suhrkamp, I., Wang, Y., Liu, S., Menkhaus, J., Verreet, J.-A., Fan, L. & Cai, D.G. (2014):** Identification and characterization of microRNAs in oilseed rape (Brassica napus) responsive to infection with the pathogenic fungus Verticillium longisporum using Brassica AA (Brassica rapa) and CC (Brassica oleracea) as reference genomes. New Phytologist 204, 577-594.
4. **Shen, D. & Wu, B. (2014):** Structure, biological properties and utilities of marine-derived antimicrobial peptides. Current Organic Chemistry 18, 793-803.

Kapitel

7

# Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie

## Bücher/Buchkapitel

1. **Flachowsky G, Kamphues J, Rodehutscord M, Staudacher W, Südekum K-H, Susenbeth A, Windisch W, Coenen M, Keinzle E, Zeyner A (2014):** Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere, Nr. 11. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Pferden. Ge-sellschaft für Ernährungsphysiologie (Hrsg.), DLG-Verlag, Frankfurt am Main. 190 Seiten. ISBN 978-3-7690-0805-0.

## Begutachtete Zeitschriften:

1. **Nguyen MA, Staubach P, Wolffram S, Langguth P (2014):** Effect of single-dose and short-term administration of quercetin on the pharmacokinetics of talinolol – implications for the evaluation of transporter-mediated flavonoid-drug interactions. Eur J Pharm Sci. 61:54-60. (doi: 10.1016/j.ejps.2014.01.003. Epub 2014 Jan 25. PMID: 24472704) [PubMed - in process]
2. **Eklund M, Rademacher M, Sauer WC, Blank R, Mosenthin R (2014):** Standardized ileal digestibility of amino acids in alfalfa meal, sugar beet pulp, and wheat bran compared to wheat and protein ingredients for growing pigs. J Anim Sci. 92:1037-1043.
3. **Wein S, Wolffram S (2014):** Potentially health promoting plant preparations had no effect on body weight gain, hepatic triacylglycerol content or insulin sensitivity in mice fed high-fat diets. International Journal of Innovative Research in Pharmaceutical and Me-dical Science, vol 1 (issue 2)
4. **Wein S, Wolffram S (2014):** Concomitant intake of quercetin with a grain-based diet acutely lowers postprandial plasma glucose and lipid concentrations in pigs. BioMed Research International 2014, Article ID 748742, 6 pages. doi:10.1155/2014/748742
5. **Dickhoefer U, Hao J, Bösing B.M, Lin L, Gierus M, Taube F, Susenbeth A (2014):** Feed Intake and Performance of sheep Grazing Semiarid Grassland in Response to Different Grazing Systems. Rangeland Ecology and Management, 67, 145-153
6. **Naatjes M, Susenbeth A (2014):** Energy requirement of growing pigs under commercial housing conditions. Archives of Animal Nutrition, 68, 93-110

7. **Bösing B.M, Susenbeth A, Hao J, Ahnert S, Ohm M, Dickhoefer U (2014):** Effect of concentrate supplementation on herbage intake and live wight gain of sheep grazing a semi-arid grassland steppe of North-Eastern Asia in response to different grazing management systems and intensities. Livestock Science, 165, 157-166
8. **Alqaisi O, Hemme T, Latacz-Lohmann U, Susenbeth A (2014):** Evaluation of food industry by-products as feed in semi-arid dairy farming systems: the case of Jordan. Sustainability Science, 9, 361-377
9. **Alqaisi O, Hemme T, Hagemann M, Susenbeth A (2014):** Nutritional and ecological evaluation of dairy farming systems based on concentrate feeding regimes in semi-arid environments of Jordan. Saudi Journal of Biological Sciences, 21, 41–55
10. **Naatjes M, Htoo J K, Walter K, Tölle K.H, Susenbeth A (2014):** Effect of dietary tryptophan to lysine ratio on growth of young pigs fed wheat-barley or corn based diets. Livestock Science 163, 102-109

## Institut für Tierzucht und Tierhaltung

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Adem, H., Tressel, R.P., Pudel, F., Slawski H., Schulz, C. (2014):** Rapeseed – tremendous potential for added value generation? OCL Journal, DOI: 10.1051/ocl/2013041.
2. **Berry, D.P.; Coffey, M.P.; Pryce, J.E.; de Haas, Y.; Løvendahl, P.; Krattenmacher, N.; Crowley, J.J.; Wang, Z.; Spurlock, D.; Weigel, K.; Macdonald, K.; Veerkamp, R.F. (2014):** International genetic evaluations for feed intake in dairy cattle through the collation of data from multiple sources. Journal of Dairy Science, 97, 3894-3905.
3. **Brosig, J.; Traulsen, I.; Krieter, J. (2014):** Multicriteria Evaluation of Classical Swine Fever Control Strategies Using the Choquet Integral. Transboundary and Emerging Diseases. doi: 10.1111/tbed.12220.
4. **Brosig, J.; Traulsen, I.; Krieter, J.: (2014):** Control of Classical Swine Fever Epidemics Under Varying Conditions - With Special Focus on Emergency Vaccination and Rapid PCR Testing. Transboundary and Emerging Diseases, 61, 258-265.
5. **Büttner, K.; Scheffler, K.; Krieter, J. (2014):** Social network analysis: investigation of agonistic behaviour in pig production. 65th EAAP Book of Abstracts, 434.

6. **Büttner, K., Krieter, J., Traulsen, A., Traulsen, I. (2014):** Epidemic Spreading in an Animal Trade Network – Comparison of Distance-Based and Network-Based Control Measures. Transboundary and Emerging Diseases, doi: 10.1111/tbed.12245.
7. **Drögemüller M, Jagannathan V, Welle MM, Graubner C, Straub R, Gerber V, Burger D, Signer-Hasler H, Poncet PA, Klopfenstein S, von Niederhäusern R, Tetens J, Thaller G, Rieder S, Drögemüller C, Leeb T. (2014):** Congenital hepatic fibrosis in the Franches-Montagnes horse is associated with the polycystic kidney and hepatic disease 1 (PKHD1) gene. PLOS ONE, doi:10.1371/journal.pone.0110125.
8. **Duensing, J.; Stock, K. F.; Krieter, J. (2014):** Implementation and Prospects of Linear Profiling in the Warmblood Horse. Journal of Equine Veterinary Science, 34, 360-368.
9. **Ehret, A.; Hochstuhl, D.; Krattemacher, N.; Tetens, J.; Klein, M.S.; Gronwald, W.; Thaller, G. (2014):** Short communication: Use of genomic and met-abolic information as well as milk performance records for prediction of subclinical ketosis risk via artificial neural networks. Journal of Dairy Science, 98, 322-9.
10. **Frischknecht, M.; Neuditschko, M.; Jagannathan, V.; Drögemüller, C.; Tetens, J.; Thaller, G.; Leeb; T.; Rieder, S. (2014):** Imputation of Sequence Level Genotypes in the Franches-Montagnes Horse Breed. Genetics Selection Evolution, 46-63.
11. **Gellrich, K.; Sigl, T.; Meyer, H.H.D.; Wiedemann, S. (2014):** The composition of major proteins in cow milk differing in mean protein concentration during the first 155 days of lactation and the influence of short-term restricted feeding in early and mid-lactation. Czech Journal of Animal Science, 59, 97-106.
12. **Gieseke, D.; Lambertz, C.; Traulsen, I.; Krieter, J.; Gauly, M. (2014):** Beurteilung von Tiergerechtheit in der Milchviehhaltung - Evaluierung des Welfare Quality® Protokolls. Züchtungskunde, 86, 58-70.
13. **Kern, G.; Traulsen, I.; Stamer, E.; Kemper, N.; Krieter, J. (2014):** Einflüsse und Risikofaktoren auf die Nutzungsdauer und Tiergesundheit von Schafen auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben: Entwicklung von präventiven Maßnahmen. Züchtungskunde, 86, 260-273.
14. **Kern, G.; Krieter, J. (2014):** Welchen Nutzen hat der "Sheep-Manager" für den be-treuenden Tierarzt? / Development of a management-tool for

sheep – also useful for the veterinarian? Tierärztliche Umschau, 69, 543-546.

15. **Lugert, V.; Thaller, G., Tetens, J., Schulz, C.; Krieter, J. (2014):** A review on fish growth calculation: multiple functions in fish production and their specific application. Reviews in Aquaculture, 6, 1–13.
16. **Maccari, P.; Wiedemann, S.; Kunz, H.-J.; Piechotta, M.; Sanftleben, P.; Kaske, M. (2014):** Effects of intensive feeding of Holstein bull calves in the first three weeks of life on health status, metabolism and subsequent performance. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, doi: 10.1111/jpn.12241.
17. **Miekley, B.; Traulsen, I.; Krieter, J. (2013):** Mastitis detection in dairy cows: the application of support vector machines. Journal of Agricultural Science, 151, 889-897.
18. **Morfeld, U.; Latacz-Lohmann, U.; Krieter, J. (2014):** Application and comparison of risk adjusted performance-indicators in the context of pig production. International Journal of Agricultural Management, 3, 70-78.
19. **Nagel, F., von Danwitz, A., Schlachter, M., Kroeckel, S., Wagner, C., Schulz, C. (2014):** Blue mussel meal as feed attractant in rapeseed protein-based diets for turbot (Psetta maxima L.), Aquaculture Research, 45, 1964-1978.
20. **Pietsch, C., Michel, C., Kersten, S., Valenta, H., Dänicke, S., Schulz, C., Kloas, W., Burkhardt-Holm, P. (2014):** In vivo effects of deoxynivalenol (DON) on innate immune responses of carp (Cyprinus carpio L). Food chemistry and toxicology, 68, 44-52.
21. **Pietsch, C.; Schulz, C.; Ribero, P.; Kloas, W.; Burkhardt-Holm, P. (2014):** Organ damage and hepatic lipid accumulation in carp (Cyprinus carpio L.) after feed-borne exposure to the mycotoxin deoxynivalenol (DON), Toxins, 6, 756-778.
22. **Pryce, J.E.; Johnston, J.; Hayes, B.J.; Sahana, G.; Weigel, K.A.; McParland, S.; Spurlock, D.; Krattenmacher, N.; Spelman, R.J.; Wall, E.; Calus, M.P.L. (2014):** Imputation of genotypes from low density (50,000 markers) to high density (700,000 markers) of cows from research herds in Europe, North America, and Australasia using 2 reference populations. Journal of Dairy Science, 97, 1799-1811.
23. **Reckmann, K.; Krieter, J. (2014):** Environmental impacts of the pork supply chain with regard to farm performances. Journal of Agricultural Science, doi:10.1017/S0021859614000501.

24. **Roessner, Y., Krost, P., Schulz, C. (2014):** Increasing seaweed crop yields though the organic fertilisation at the nursery stage. Journal of applied Phycology, 26, 753-62.
25. **Salau, J.; Haas, J.H.; Junge, W.; Bauer, U; Harms, J.; Bieletzki, S. (2014):** Feasibility of automated body trait determination using the SR4K time-of-flight camera in cow barns. Springer Plus, 3, 225.
26. **Scheffler, K.; Traulsen, I.; Krieter, J.: (2014):** Characterisation of pigs into dif-ferent personalities using the behavioural tests backtest and human approach test. Livestock Science, 167, 297-304.
27. **Scheffler, K.; Stamer, E.; Traulsen, I.; Krieter, J.: (2014):** Genetic analysis of the individual pig behaviour in backtests and human approach tests. Applied Animal Behaviour Science, Volume 160, 38-45.
28. **Segelke, D.; Reinhardt, F.; Zengting, L.; Thaller, G. (2014):** Prediction of expected genetic variation within groups of offspring for innovative mating schemes. Genetics Selection Evolution 2014, 46.
29. **Sigl, T.; Meyer, H.H.D.; Wiedemann, S. (2014):** Gene expression analysis of protein synthesis pathways in bovine mammary epithelial cells purified from milk during lactation and short-term restricted feeding. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 98, 84-95.
30. **Spiegler, S.; Kaske, M.; Köhler, U.; Meyer, H.H.D.; Schwarz, F.J.; Wiedemann, S. (2014):** Effect of feeding level of pregnant dairy heifers sired by one bull on maternal metabolism, placental parameters and birth weight of their female calves. Animal Reproduction Science, 146, 148-56.
31. **Tebug, S.F., Njunga, G.R., Chagunda, M.G.G., Mapemba, J.P., Awah-Nukum, J., Wiedemann, S. (2014):** Risk, knowledge and preventive measures of smallholder dairy farmers in northern malawi with regard to zoonotic brucellosis and bovine tuberculosis. The Onderstepoort journal of veterinary research, 81.
32. **Tetens, J.; Thaller, G.; Krattenmacher, N. (2014):** Genetic and genomic dissection of dry matter intake at different lactation stages in primiparous Holstein cows. Journal of Dairy Science, 97, 520-31.
33. **Tetens JL; Drögemüller C; Thaller G; Tetens J (2014):** DNA-based identifi-cation of novel ovine milk protein gene variants. Small Ruminant Research, 121, 225-231.
34. **Tetens JL, Qanbari S, Drögemüller C, Pimentel EC, Bennewitz J, Thaller G, Tetens J. (2014):** Bos indicus introgression into (peri-)alpine

cattle breeds – evidence from the analysis of bovine whey protein variants. Animal Genetics, 45, 585-8.

35. **Van Bussel, C., Mahlmann, L., Schroeder, J., Schulz, C.:** Aquatic accumulation of dietary metals (Fe, Zn, Cu, Co, Mn) in recirculating aquaculture systems (RAS) changes body composition but not performance and health of juvenile turbot (Psetta maxima). Aquacultural Engineering, 34-42.
36. **Von Leesen, R.; Tetens, J.; Stamer, E.; Junge, W.; Thaller, G.; Krattenmacher, N. (2014):** Effect of genetic merit for energy balance on luteal activity and subsequent reproductive performance in primiparous Holstein-Friesian cows. Journal of Dairy Science, 97, 1128–1138.
37. **Weber, A.; Salau, J.; Haas, J.H.; Junge, W.; Bauer, U; Harms, J.; Suhr, O.; Schönrock, K.; Rothfuß, H.; Bieletzki, S.. (2014):** Estimation of backfat thickness using extracted traits from an automatic 3D optical system in lactating Holstein-Friesian cows. Livestock Science, 129–137.
38. **Wiedemar, N.; Tetens, J.; Jagannathan, V.; Menoud, A.; Neuenschwander, S.; Bruggmann, R.; Thaller, G.; Drögemüller, C. (2014):** Independent Polled Mutations Leading to Complex Gene Expression Differences in Cattle. PLOS ONE, doi: 10.1371/journal.pone.0093435.
39. **Winkelbach, A., Schade, R., Schulz, C., Wuertz, S.:** Passive immunization of rainbow trout with IgY antibodies comparing oral and rectal administration to intraperitoneal injection. Aquaculture International, doi: 10.1007/s10499-014-9823-1

## Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

### Bücher/Buchkapitel

1. **Wöhler-Geske, A. (2014):** Quality of reed (Phragmites australis) as thatching material. Kiel (Forschungsbericht Agrartechnik des Fachausschusses Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI, 532) (ISSN 0931-6264).

### Begutachtete Zeitschriften:

1. **Pahl, C.; Hartung, E.; Grothmann, A.; Mahlkow-Nerge, K.; Haeussermann, A.:** Rumination activity of dairy cows in the 24 hours before and after calving. In: J. Dairy Sci. 97, S. 6937–6941,

2. **Schubbert, A.; Hartung, E.; Schrader, L. (2014):** Pressure load on specific body areas of gestating sows lying on rubber mats with different softness. In: Journal of animal science 92 (8), S. 3537–3542

## Institut für Agrarökonomie

**Bücher/Buchkapitel:**

1. **Glauben, T., Djuric, I., Götz, L., Loy, J.-P., Pàll, Z., Perekhozhuk, O., Prehn, S., Renner, S. :** Zur Funktionsfähigkeit von Agrarmärkten in Transformationsökonomien: normative Aspekte, empirische Befunde und wirtschaftspolitische Implikationen. In: Loy, J.-P. (Herausgeber): Marktwirtschaftliche Koordination: Möglichkeiten und Grenzen. Symposium anlässlich des 75. Geburtstages von Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ulrich Koester. Studies on the Agricultural and Food Sector in Transition Economies IAMO.
2. **Koester, U.:** Morals, Markets and Policies: Views with a Focus on Food and Agricultural Markets. In: Hartmann, M. and Hesse, Joachim W. (editors), Agriculture and Food in the 21st Century. Economic, Environmental and Social Challenges. Festschrift on the Occasion of Prof. Dr. Dr. h.c. P. Michael Schmitz 65th Birthday, Peter Lang GmbH Internationaler Verlag der Wissenschaften, Frankfurt a. M., pp. 13-35.
3. **Koester, U.:** Wegwerfen von Lebensmitteln – ineffizient und unmoralisch angesichts des Hungers in der Welt? In: Härtel, I. (Hrsg.): Forum Umwelt-, Agrar- und Klimaschutzrecht, Band 1 Nachhaltigkeit, Energiewende, Klimawandel, Welternährung, Nomos Baden-Baden, 2014, S. 741-759
4. **Loy, J.-P. (Herausgeber):** Marktwirtschaftliche Koordination: Möglichkeiten und Grenzen. Symposium anlässlich des 75. Geburtstages von Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ulrich Koester. Studies on the Agricultural and Food Sector in Transition Economies IAMO.
5. **Thiemann, F.:** The impact of information and communication technology (ICT) on international trade in agri-food products: a gravity approach. Göttingen: Cuvillier Verlag.
6. **Latacz-Lohmann, U., Hennig, S. und Dehning, R. (2014):** Biogas als Preistreiber am Boden- und Pachtmarkt? Eine empirische Analyse.

In: Die Zukunft der Bioenergie. Schriftenreihe der Rentenbank, Band 30, S. 45-75. ISSN: 1868-5854.

7. **Albrecht, E. und Henning, C. (2013):** Biogasproduktion und nachhaltige Landnut-zung: Ein Widerspruch? – Eine modellgestützte Analyse am Beispiel von Schles-wig-Holstein. Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie 22, 2, 55-64. ISBN: 978-3-7089-1088-8
8. **Albrecht, E. und Henning, C. (2013):** Veröffentlichung des Postervortrags „Biogas-produktion in Schleswig-Holstein und ihre Auswirkungen auf lokale und globale Umweltgüter“. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 48, S. 449-451 (ISBN: 978-3-7843-5313-5).
9. **Zarnekow, N. (2014):** Charakteristika und Bedeutung sozialer Netzwerke von Frau-en in ländlichen Regionen Polens und der Slowakei. In: Larcher, M., Oedl-Wieser, T., Schmitt, M., Seiser, G. (Eds.): Frauen am Land - Potentiale und Perspektiven, Stu-dienverlag, Innsbruck/Wien/Bozen, S. 42-55. (ISBN: 978-3-7065-5315-5)
10. **Michalek, J. und Zarnekow, N. (2014):** "Rural Development Index Applied to Po-land and Slovakia" Veröffentlicht in Michalos, Alex C., editor, Encyclopedia of Quali-ty of Life and Well-Being Research, 5607-5614. Springer, Dordrecht, Netherlands: Springer. (ISBN: 978-94-007-0752-8)
11. **Zarnekow, N. und Michalek, J. (2014):** "Slovakia, Rural Development Index" verö-ffentlicht in Michalos, Alex C., editor, Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research, 6003-6005. Springer, Dordrecht, Netherlands: Springer. (ISBN: 978-94-007-0752-8)
12. **Zarnekow, N. und Michalek, J. (2014):** Poland: Rural Development Index. Veröffen-tlicht in Michalos, Alex C., editor, Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Re-search, 4851-4853. Springer, Dordrecht, Netherlands: Springer. (ISBN: 978-94-007-0752-8)
13. **Linhart, E., Kittel, B., Bächtiger, A., Hrsg. (2014):** Jahrbuch für Handlungs- und Ent-scheidungstheorie, Band 8. Wiesbaden: Springer VS.
14. **Linhart, E. (2014):** Räumliche Modelle der Politik: Einführung und Überblick, in: Linhart, E., Kittel, B., Bächtiger, A. (Hrsg.): Jahrbuch für Handlungs- und Entschei-dungstheorie, Band 8. Wiesbaden, Springer

VS: 3-44. DOI: 10.1007/978-3-658-05008-5_1 (ISBN 978-3-658-05008-5)

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Loy, J.-P., Glauben, T., Till Requate, T. and Weiss, Ch. R.:** A Sealed-bid Double Auction Experiment on German Milk Quota Exchanges. Journal of Agricultural Economics, 65(2): 420-445. doi: 10.1111/1477-9552.12050.
2. **Loy, J.-P., Holm, T., Steinhagen, C. and Glauben, T.:** Cost pass-through in differentiated product markets: a disaggregated study for milk and butter. European Review of Agricultural Economics. DOI: 10.1093/erae/jbu031.
3. **Loy, J.-P., Holm, T., Steinhagen, C., Glauben, T.:** Seasonal Quality Premiums for Wheat: A Case Study for Northern Germany, Agribusiness, Article first published online: 17 APR 2014, DOI: 10.1002/agr.21387.
4. **Loy, J.-P., Schaper, F.:** Preisrigidität bei Lebensmitteln. In: Schmollers Jahrbuch 134 (2014)
5. **Schulz, N., Breustedt, G., and U. Latacz-Lohmann (2014):** Assessing farmers' willingness to accept 'greening': insights from a discrete choice experiment in Germany. Journal of Agricultural Economics 65 (1), 26-48.
6. **Alqaisi, O., Hemme, T., Latacz-Lohmann, U. and A. Susenbeth (2014):** Evaluation of food industry by-products as feed in semi-arid dairy farming systems: the case of Jordan. Sustainability Science 9 (3), 361-377.
7. **Morfeld, U., Latacz-Lohmann, U. und J. Krieter (2014):** Application and comparison of risk-adjusted performance indicators in the context of pig production. International Journal of Agricultural Management 3 (2), 70-78.
8. **Sauer, J. und Latacz-Lohmann, U. (2014):** Investment, technical change and efficiency: empirical evidence from German dairy production. European Review of Agricultural Economics pp. 1–25. June 12, 2014. doi:10.1093/erae/jbu015
9. **Hennig, S., Breustedt, G. und U. Latacz-Lohmann (2014):** Zum Einfluss mitgehandelter Zahlungsansprüche auf die Kauf- und Pachtpreise von Ackerland in Schleswig-Holstein. Agrarwirtschaft – German Journal of Agricultural Economics 63(4), 219-239.

10. **Latacz-Lohmann, U. and S. Schilizzi (2014):** Creating physical environmental asset accounts from markets for ecosystem conservation - a comment. Ecological Economics 108 (December), 266-268.
11. **Sauer, J. and Latacz-Lohmann, Uwe (2013):** „Efficient Innovation in Dairy Production – Empirical Findings for Germany" in „Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.", Bd. 48, S. 125-136 (ISBN: 978-3-7843-5313-5).
12. **Witt, K. (2014):** Rings um den Nassauskiesungsbeschluss – Wandel des Eigentumsschutzes in den 50 Jahren DGAR, Agrar- und Umweltrecht, 44. Jahrgang 2014, Seite 407ff.
13. **Henning, C., Zarnekow, N., Hedtrich, J., Stark, S., Türk, K., und Laudes, M. (2014):** "Identification of Direct and Indirect Social Network Effects in the Pathophys-iology of Insulin Resistance in Obese Human Subjects", PLOS One, Vol. 9, Nr. 4 im April 2014 (DOI: 10.1371).
14. **Henningsen, G., Henningsen, A. und Henning, C. (2014):** Veröffentlichung des Artikels "Transaction costs and social networks in productivity measurement" Empir-ical Economics, DOI: 10.1007/s00181-014-0882-y, November 2014.
15. **Raabe, J., Linhart, E. (2014):** Disentangling the value of a ministry: Party leaders' evaluation of German state ministries. West European Politics, 37(5): 1065-1086, 2014.
16. **Dhungel, A.-K., Linhart, E. (2014):** Interessenvermittlung in den Ausschüssen des Deutschen Bundestags, Zeitschrift für Parlamentsfragen 45(4): 743-762. (ISSN: 0340-1758)
17. **Raabe, J., Krifft, R., Vogel, J., Linhart,E. (2014):** Verdientes Vorbild oder Mythos? Eine vergleichende Analyse der personalisierten Verhältniswahl auf Länderebene, Zeitschrift für Vergleichende Politikwissenschaft 8(3): 283-305. DOI: 10.1007/s12286-014-0214-9 (ISSN 1865-2654)
18. **Proksch, M., Orth, U., and Bethge, F. (2013):** Disentangling the influence of attachment anxiety and attachment security in consumer formation of attachments to brands, Journal of Consumer Behaviour, 12, 318–326.
19. **Orth, U. R., and Gal, S. (2014):** Persuasive mechanisms of nostalgic brand packages, Applied Cognitive Psychology, 28, 161-173.

20. Orth, U. and Wirtz, J. (2014): Consumer Processing of Interior Service Environments: The Interplay Among Visual Complexity, Processing Fluency, and Attractiveness, Journal of Service Research, 17(3), 296-309.
21. **Giese, J. L., Malkewitz, K., Orth, U. R., and Henderson, P. (2014):** Advancing the aesthetic middle principle: trade-offs in design attractiveness and strength, Journal of Business Research, 67(6), 1154–1161.
22. **Orth, U. and Crouch, R. (2014):** Is Beauty in the Aisles of the Retailer? Package Processing in Visually Complex Contexts, Journal of Retailing, 90(4), 524-537.

## Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

**Bücher/Buchkapitel:**

1. **Beate Petersen (2014):** Fortification and impregnation practices in food processing. Conventional and Advanced Food Processing Technologies. S. Bhattacharya (Hrsg.) Verlag: Wiley ISBN: 978-1-118-40632-8. S. 337-356

**Begutachtete Zeitschriften:**

2. **Lüersen, K., Faust, U., Gottschling, D., Döring, F. (2014)** Gait-specific adaption of locomotor activity in response to dietary restriction in Caenorhabditis elegans. J Exp Biol. 15;217 (Pt 14):2480-8
3. **Ehmke, M., Luthe, K., Schnabel, R., Döring, F. (2014)** S-Adenosyl methionine synthetase 1 limits fat storage in Caenorhabditis elegans. Genes and Nutrition. Genes Nutr. 2014 Mar;9(2):386
4. **Ludewig, A. H., Klapper, M., Döring, F. (2014)** Identifying evolutionarily conserved genes in the dietary restriction response using bioinformatics and subsequent testing in Caenorhabditis elegans. genes & Nutrtion, Genes Nutr. Jan;9(1)
5. **Fischer, A., Niklowitz, P., Menke, T., Döring, F. (2014)** Promotion of growth by Coenzyme Q10 is linked to gene expression in C.elegans. Biochem Biophys Res Commun. 16. pii: S0006-291X(14)01624-6
6. **Onur, S., Niklowitz, P., Jacobs, G., Noethlings, U., Lieb, W., Menke,T., Döring, F. (2014)** Ubiquinol reduces gamma glutamyl-

transferase as a marker of oxidative stress in humans. BMC Res Notes. 4;7:427

7. **Onur, S., Niklowitz, P., Metges, C.C., Grune, T., Menke, T., Rimbach, G., Döring, F. (2014)** A comparative study into alterations of coenzyme Q10 redox status in aging pigs, mice and worms. Biofactors 40(3):346-54
8. **Müller, N., Döring, F., Neumann, K., Schulte, D.M., Türk, K., Schröder, J.O., Zeuner,R., Schreiber, S., Laudes, M. (2014)** Interleukin-6 and Tumour Necrosis Factor-<alpha> differentially regulate lincRNA transcripts in cells of the innate immune system in vivo in human subjects with rheumatoid arthritis. Cytokine. 68(1):65-8
9. **Döring, F., Rimbach, G. (2014)** Nutri-informatics - a new kid on the block?. Peer-reviewed commentary, Genes Nutr. 2014 May;9(3):394
10. **C. Riedel, R. von Kies, A. E. Buyken, K. Diethelm, T. Keil, L. Grabenhenrich, M.J. Müller, S. Plachta-Danielzik (2014):** Overweight in adolescence can be predicted at age 6 years: a CARTT analysis in German cohorts. PLoS One 2014 März; 27; 9 (3)
11. **R. von Kies, M.J. Müller, J. Heinrich (2014):** Early prevention of childhood obesity: another promise or a reliable path for battling childhood obesity? Obesity Facts 2014; 7 (2): 77-81
12. **C. Flexeder, E. Thiering, J. Kratsch, C. Klümper, B. Koletzko, M.J. Müller, S. Koletzko, J. Heinrich (2014):** Is a child`s growth pattern early in life related to serum adipokines at the age of 10 years? Eur J Clin Nutr. 2014 Jan; 68 (1): 25-31
13. **M. Koch, J. Borggrefe, J. Barbaresko, G. Groth, G. Jakobs, S. Siegert, W. Lieb, M.J. Müller, A. Bosy-Westphal, M. Heller, U. Nöthlings (2014):** Dietary patterns associated with magnetic resonance imaging-determined liver fat content in a general population study Am J Clin Nutr. 2014 Feb; 99 (2): 369-77
14. **M.J. Müller, B. Landsberg, J. Ried (2014):** Fraud in science: a plea for a new culture in research. Int J Obes (Lond). 2014 Apr; 38 (4): 573-6
15. **M.J. Müller, B. Landsberg, J. Ried (2014):** Fraud in science: a plea for a new culture in research. Eur J Clin Nutr. 2014 Apr; 68 (4): 411-5
16. **M. Pourhassan, A. Bosy-Westphal, B. Schautz, W. Braun, C.-C. Glüer, M.J. Müller (2014):** Impact of body composition during weight change on resting energy expenditure and homeostasis model

assessment index in overweight nonsmoking adults Am J Clin Nutr 2014 Apr; 99 (4): 779-91

17. **C. Riedel, N. Fenske, M.J. Müller, S. Plachta-Danielzik, T. Keil, L. Grabenhenrich, R. von Kies (2014):** Differences in BMI z-scores between offspring of smoking and nonsmoking mothers: a longitudinal study of German children from birth through 14 years of age Environ Health Perspect 2014 Jul; 122 (7): 761-7
18. **M.J. Müller, V. Baracos, A. Bosy-Westphal, A.G. Dulloo, J. Eckel. K.C. Fearon, K.D. Hall, A. Pietrobelli, T.I. Sørensen, J. Speakman, P. Trayhurn, M. Visser, S.B. Heymsfield (2014):** Functional body composition and related aspects in research on obesity and cachexia: report on the 12th Stock Conference held on 6 and 7 September 2013 in Hamburg, Germany Obes Rev. 2014 Aug; 15 (8): 640-56
19. **Bosy-Westphal, M.J. Müller (2014):** Identification of skeletal muscle mass depletion across age and BMI groups in health and disease-there is need for a unified definition Int Obes (Lond) 2014 Sep 1
20. **J. Kahlhöfer, M. Lagerpusch, J. Enderle, B. Eggeling, W. Braun, D. Pape, M.J. Müller, A. Bosy-Westphal (2014):** Carbohydrate intake and glycemic index affect substrate oxidation during a controlled weight cycle in healthy men Eur J Clin Nutr 2014 Sep; 68 (9): 1060-6
21. **M. Braun, J. Schell, W. Siegfried, M.J. Müller, J. Ried (2014):** Re-entering obesity prevention: a qualitative-empirical inquiry into the subjective aetiology of extreme obese adolescents BMC Public Health 2014 Sep 20; 14:977
22. **M. Pourhassan, B, Eggeling, B. Schautz, M. Johannsen. D. Kiosz. C.-C. Glüer, A. Bosy-Westphal, M.J. Müller (2014):** Relationship between submaximal oxygen uptake, detailed body composition, and resting energy expenditure in overweight subjectsAm J Hum Biol 2014 Nov 28
23. **M.J. Müller, C. Geisler, C.-C. Glüer, A. Bosy-Westphal (2014):** Assessment and definition of lean body mass deficiency in the elderly Eur J Clin Nutr 2014; 68 (11): 1220-1227
24. **M. El Gorch, C. Milanese, S. Calugi, M.J. Müller, M. Pourhassan, A. Ruocco, R. Dalle Grave (2014):** Regional fat distribution in adolescent and adult females with anorexia nervosa: A longitudinal study Clin Nutr. (2014) 1-9

25. **Bosy-Westphal, M.J. Müller (2014):** Measuring the impact of weight cycling on body composition: a methodological challenge Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2014 Sept; 17 (5): 396-400
26. **Bosy-Westphal, M.J. Müller (2014):** Moderne Ernährungskonzepte bei Typ-2-Diabetes Der Diabetologe; 10 (2) 115-121
27. **C.H. Splieth, M. Franze, S. Plachta-Danielzik, J.R. Thyrian, C.O. Schmidt, U. John, T. Kohlmann, M.J. Müller, W. Hoffmann (2014):** GeKoKidS – Health Literacy in School Children Gesundheitswesen 2014 Mar 26. German
28. **Menoyo D, Sanz-Bayón C, Nessa AH, Esatbeyoglu T, Faizan M, Pallauf K, De Diego N, Wagner AE, Ipharraguerre I, Stubhaug I, Rimbach G. (2014):** Atlantic salmon (Salmo salar L.) as a marine functional source of gamma-tocopherol. Mar Drugs. 12(12):5944-59.
29. **Esatbeyoglu T, Wagner AE, Schini-Kerth VB, Rimbach G. (2014)** Betanin-A food colorant with biological activity. Mol Nutr Food Res. 59(1):36-47
30. **Esatbeyoglu T, Wagner AE, Motafakkerazad R, Nakajima Y, Matsugo S, Rimbach G. (2014):** Free radical scavenging and antioxidant activity of betanin: electron spin resonance spectroscopy studies and studies in cultured cells. Food Chem Toxicol. 73:119-26.
31. **Chin D, Hagl S, Hoehn A, Huebbe P, Pallauf K, Grune T, Frank J, Eckert GP, Rimbach G. (2014):** Adenosine triphosphate concentrations are higher in the brain of APOE3- compared to APOE4-targeted replacement mice and can be modulated by curcumin. Genes Nutr. 9(3):397.
32. **Vauzour D, Tejera N, O'Neill C, Booz V, Jude B, Wolf IM, Rigby N, Silvan JM, Curtis PJ, Cassidy A, de Pascual-Teresa S, Rimbach G, Minihane AM. (2014):** Anthocyanins do not influence long-chain n-3 fatty acid status: studies in cells, rodents and humans. J Nutr Biochem. 7:955-63
33. **Chin D, Huebbe P, Frank J, Rimbach G, Pallauf K. (2014):** Curcumin may impair iron status when fed to mice for six months. Redox Biol. 2:563-9.
34. **Piegholdt S, Pallauf K, Esatbeyoglu T, Speck N, Reiss K, Ruddigkeit L, Stocker A, Huebbe P, Rimbach G. (2014)** Biochanin A and prunetin improve epithelial barrier function in intestinal CaCo-2

cells via downregulation of ERK, NF-κB, and tyrosine phosphorylation. Free Radic Biol Med. 70:255-64.

35. **Faizan M, Esatbeyoglu T, Bayram B, Rimbach G. (2014):** A fast and validated method for the determination of malondialdehyde in fish liver using high-performance liquid chromatography with a photodiode array detector. J Food Sci. 79(4):C484-8.
36. **Schloesser A, Campbell G, Glüer CC, Rimbach G, Huebbe P. (2014):** Restriction on an energy dense diet improves markers of metabolic health and cellular ageing in mice through decreasing hepatic mTOR activity. Rejuvenation Res. 18:234-46
37. **Döring F, Rimbach G. (2014):** Nutri-informatics: a new kid on the block? Genes Nutr. 9(3):394.
38. **Onur S, Niklowitz P, Fischer A, Metges CC, Grune T, Menke T, Rimbach G, Döring F. (2014):** A comparative study into alterations of coenzyme Q redox status in ageing pigs, mice, and worms. Biofactors. 40(3):346-54.
39. **Wagner AE, Terschluesen AM, Rimbach G. (2013):** Health promoting effects of brassica-derived phytochemicals: from chemopreventive and anti-inflammatory activities to epigenetic regulation. Oxid Med Cell Longev. 2013:964539.
40. **Huebbe P, Dose J, Schloesser A, Campbell G, Glüer CC, Gupta Y, Ibrahim S, Minihane AM, Baines JF, Nebel A, Rimbach G.(2014):** Apolipoprotein E (APOE) genotype regulates body weight and fatty acid utilization-Studies in gene-targeted replacement mice. Mol Nutr Food Res. 59(2):334-43
41. **Kalyan S, Huebbe P, Esatbeyoglu T, Niklowitz P, Côté HC, Rimbach G, Kabelitz D. (2014):** Nitrogen-bisphosphonate therapy is linked to compromised coenzyme Q10 and vitamin E status in postmenopausal women. J Clin Endocrinol Metab. 99(4):1307-13.
42. **Nikolai S, Huebbe P, Metges CC, Schloesser A, Dose J, Ikuta N, Terao K, Matsugo S, Rimbach G. (2014):** R-α lipoic acid γ-cyclodextrin complex increases energy expenditure: a 4-month feeding study in mice. Nutrition 30(2):228-33.
43. **Bayram B, Rimbach G, Frank J, Esatbeyoglu T. (2014):** Rapid method for glutathione quantitation using high-performance liquid chromatography with coulometric electrochemical detection. J Agric Food Chem. 62(2):402-8.

44. **Menoyo D, Sanz-Bayón C, Nessa AH, Esatbeyoglu T, Faizan M, Pallauf K, De Diego N, Wagner AE, Ipharraguerre I, Stubhaug I, Rimbach G. (2014)** Atlantic salmon (Salmo salar L.) as a marine functional source of gamma-tocopherol. Mar Drugs 12:5944-5959.
45. **Esatbeyoglu T, Wagner AE, Motafakkerazad R, Nakajima Y, Matsugo S, Rimbach G. (2014)** Free radical scavenging and antioxidant activity of betanin: Electron spin resonance spectroscopy studies and studies in cultured cells. Food Chem Toxicol 73C:119-126.
46. **Esatbeyoglu T, Wagner AE, Schini-Kerth VB, Rimbach G. (2014)** Betanin - a food colorant with biological activities. Mol Nutr Food Res (59):36-47
47. **Demetrowitsch, T., Schwarz, K. Metabolomik (2014):** neue Analysemethoden für die Metabolom-Forschung. In: Ernährungsumschau, Ausgabe 7, S. 102-111
48. **Keppler. J., Koudelka, T., Palani, K., Stuhldreier, M. C., Temps, F., Tholey, A., Schwarz, K. (2014)** Characterization of the covalent binding of allyl isothiocyanate to ß-lactoglobulin by fluorescence quenching, equilibrium measurement, and mass spectrometry. In: J Biomol Struct Dyn. 32(7):1103-1117
49. **Keppler. J., Stuhldreier, M. C., Temps, F., Schwarz, K. (2014)** Influence of mathematical models and correction factors on binding results of polyphenols and retinol with beta-lactoglobulin measured with fluorescence quenching. In: Food Biophysics 9(2):158-168.
50. **Keppler, J. K., Sönnichsen, F. D., Lorenzen, P.-Chr., Schwarz, K. (2014)** Differences in heat stability and ligand binding among beta-lactoglobulin genetic variants A, B and C using 1H-NMR and fluorescence quenching. In: BBA Proteins and Proteomics 1844 (6):1083-1093.
51. **Keppler, J. K., Koudelka, T., Palani, K., Tholey, A., Schwarz, K. (2014)** Interaction of ß-Lactoglobulin with Small Hydrophobic Ligands - Influence of Covalent AITC Modification on ß -LG Tryptic Cleavage. In: Food Biophysics 9 (4):349-358.
52. **Serfert, Y., Lamprecht, C., Tan, C.-P., Keppler, J.K., Appel, E., Rossier-Miranda, F.J., Schroen, K., Boom, R.M., Gorb, S., Selhuber-Unkel, C., Drusch, S., Schwarz, K. (2014)** Characterisation and use of ß-lactoglobulin fibrils for microencapsulation of lipophilic in-

gredients and oxidative stability thereof. In: J. Food Engineering 143:53-61.
53. **Schulze, B., Hubbermann, E.M., Schwarz, K. (2014)** Stability of quercetin derivatives in vacuum impregnated apple slices after drying (microwave vacuum drying, air drying, freeze drying) and storage. In: LWT - Food Science and Technology 57 (1) 426-433
54. **Schantz, M., Berg, S., Betz, M., Kulozik, U., Leick, S., Rehage, H., Schwarz, K., Baum, M. and Richling, E. (2014).** Triggered gastrointestinal release of anthocyanins from bilberries (Vaccinium myrtillus L.). Acta Hort. (ISHS) 1017:381-386
55. **Baum, M., Schantz, M., Leick, S., Berg, S., Betz, M., Frank, K., Schwarz, K., Richling, E. (2014)** Is the antioxidative effectiveness of a bilberry extract influenced by encapsulation? In: J. Sci. Food Agric. 94 (11), S. 2301–2307.

**Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre**

**Bücher/Buchkapitel:**

1. **Krauth, C., Peltner, J., Brümmer, A. und Mutwill, A. (2014).** Psychologische Ökonomie und Gesundheit. In: Matusiewicz, D., Wasem, J. (Hrsg.), Gesundheitsökonomie. Bestandsaufnahme und Entwicklungsperspektiven. Berlin, Duncker & Humblot.

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Abdulai, A. and Goetz, R. (2014).** Time-related Characteristics of Tenancy Contracts and Investment in Soil Conservation Practices. Environmental and Resource Economics Vol. 59, pp. 87-109.
2. **Abdulai, A. and Huffman, W. E. (2014).** Adoption and Impact of Soil and Water Conservation Technology: An Endogenous Switching Regression Application. Land Economics Vol. 90, pp. 26-43.
3. **Bechtold, K.-B. and Abdulai, A. (2014).** Combining attitudinal statements with choice experiments to analyze preference heterogeneity for functional dairy products. Food Policy Vol. 47, pp. 97-106.
4. **Kleemann, L., Abdulai, A. and Buss, M. (2014).** Certification and Access to Export Markets: Adoption and Return on Investment of Organic Certified Pineapple Farming in Ghana. World Development Vol. 64, pp. 79-92.

5. **Ogundari, K. and Abdulai, A. (2014).** Determinants of Household´s Education and Healthcare Spending in Nigeria: Evidence from Survey Data. African Development Review Vol. 26, No. 1, pp. 1-14.
6. **Thiele, S. (2014).** Neuer Ansatz zur Ermittlung eines ALG II Mehrbedarfs für eine vollwertige Ernährung. Ernährungsumschau 2/ 2014, pp. 32-37.
7. **Thiele, S. (2014).** A new approach to specify additional social benefit rates for a wholesome diet in Germany. Ernährungsumschau international DOI 10.4455/eu.2014.006.
8. **Thiele, S. und Sobina, L. R. (2014).** Besteht ein ALG-II-Mehrbedarf für Kleidung und Schuhe in Übergrößen? Hauswirtschaft und Wissenschaft 2/2014, pp. 64-70.
9. **Paprott, R., Schaffrath, R. A., Busch, M. A., Du, Y., Thiele, S., Scheidt-Nave, C., and Heidemann, C. (2015).** Association between Hemoglobin A1c and All-Cause Mortality: Results of the Mortality Follow-up of the German National Health Interview and Examination Survey 1998. Diabetes Care 38, 1-8. DOI: 10.2337/dc14-1787.
10. **Osun, T., Ogundijo Dayo, S and Bolarinwa, K. O. (2014).** Technical Efficiency Analysis of Cassava Production in Nigeria; Implication for Increased Productivity and Competitiveness. Research Journal of Agriculture and Environmental Management Vol. 3(11), pp. 569-576.
11. **Gbigbi, M. T. and Osun, T. (2014).** Technical Efficiency and Economic Return in Artisanal Fishery in the Niger-Delta, Nigeria. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies Volume 2(1), pp. 184-188.
12. **Agbongiarhuoyi A. E., Osun, T., Famuyiwa B. S. and Oseni, O. (2014).** Perception of cocoa farmers to voluntary standard certification: An implication on Cocoa Transformation in Nigeria. Journal of Agriculture and Veterinary Science Vol. 7(6).

## Institut für Natur- und Ressourcenschutz

### Bücher /Buchkapitel

1. **Zuur, A.F., Fichtner, A., Ieno, E.N. & Saveliev, A.A. (2014).** Gamma GAMM applied on tree growth data. In: Zuur et al. (2014): A beginner's guide to generalized additive mixed models with R: 217-239. Highland Statistics Ltd, United Kingdom.

2. **Boyanova, K., S. Nedkov & B. Burkhard (2014):** Quantification and mapping of flood regulating ecosystem services in different watersheds – case studies in Bulgaria and Arizona, USA. In: Bandrova, T., Konecny, M., Zlatanova, S. (Eds.): Thematic Cartography for the Society. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography. Springer. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: 237-255.

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Bieger, K., Hörmann, G. & Fohrer, N. (2014):** Detailed spatial analysis of SWAT-simulated surface runoff and sediment yield in a mountainous watershed in China. Hydrological Sciences Journal. DOI: 10.1080/02626667.2014.965172.
2. **Bieger, K., Hörmann, G. & Fohrer, N. (2014):** Simulation of Streamflow and Sediment with the Soil and Water Assessment Tool in a Data Scarce Catchment in the Three Gorges Region, China. Journal of Environmental Quality 43(1): 37-45
3. **Fohrer, N., Dietrich, A., Kolychalow, O. & Ulrich, U. (2014):** Assessment of the Environmental Fate of the Herbicides Flufenacet and Metazachlor with the SWAT Model. Journal of Environmental Quality 43(1): 75-85.
4. **Guse, B., Reusser, D.E. & Fohrer, N. (2014):** How to improve the representation of hydrological processes in SWAT for a lowland catchment - temporal analysis of parameter sensitivity and model performance. Hydrological Processes 28(4): 2651-2670.
5. **Haidary, A., Amiri, B.J., Adamowski, J., Fohrer, N. & Nakane, K. (2014):** Modelling the relationship between catchment attributes and wetland water quality in Japan. Ecohydrology. DOI: 10.1002/eco.1539.
6. **Kuemmerlen, M., Schmalz, B., Guse, B., Cai, Q., Fohrer, N. & Jähnig, S.C. (2014):** Integrating catchment properties in small scale species distribution models of stream macroinvertebrates. Ecological Modelling 277: 77-86.
7. **Müller, E.N., van Schaik, L.; Blume, T., Bronstert, A., Carus, J., Fleckenstein, J.H., Fohrer, N., Geißler, K., Gerke, H.H., Graeff, T., Hesse, C., Hildebrandt, A., Hölker, F., Hunke, P., Körner, K., Lewandowski, J., Lohmann, D., Meinikmann, K., Schibalski, A., Schmalz, B., Schröder, B. & Tietjen, B. (2014):** Skalen, Schwerpunkte, Rückkopplungen und Herausforderungen der ökohydrologi-

schen Forschung in Deutschland. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 58(4): 221-240.

8. **Pfannerstill, M., Guse, B. & Fohrer, N. (2014):** A multi-storage groundwater concept for the SWAT model to emphasize nonlinear groundwater dynamics in lowland catchments. Hydrological Processes 28: 5599-5612
9. **Pfannerstill, M., Guse, B. & Fohrer, N. (2014):** Smart low flow signature metrics for an improved overall performance evaluation of hydrological models. Journal of Hydrology 510: 447-458.
10. **Pott, C.A., Jadoski, S.O., Schmalz, B., Hörmann, G. & Fohrer, N. (2014):** Temporal variability of nitrogen and phosphorus concentrations in a German catchment: water sampling implication. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 18(8): 811-818.
11. **Schmalz, B., Kuemmerlen, M., Kiesel, J., Cai, Q., Jähnig S.C. & Fohrer, N. (2014):** Impacts of land use changes on hydrological components and macroinvertebrate distributions in the Poyang lake area. Ecohydrology. DOI: 10.1002/eco.1569.
12. **Schmalz, B., Zhang, Q., Kuemmerlen, M., Cai, Q., Jähnig, S.C. & Fohrer, N. (2014):** Modelling spatial distribution of surface runoff and sediment yield in a Chinese river basin without continuous sediment monitoring. Hydrological Sciences Journal. DOI: 10.1080/02626667.2014.967245.
13. **Song, S., Schmalz, B. & Fohrer, N. (2014):** Simulation and comparison of stream power in-channel and on the floodplain in a German lowland area. Journal of Hydrology and Hydromechanics 62(2): 133-144.
14. **Wu, N., Cai, Q. & Fohrer, N. (2014):** Contribution of microspatial factors to benthic diatom communities. Hydrobiologia 732(1): 49-60.
15. **Wu, N., Huang, J., Schmalz, B. & Fohrer, N. (2014):** Modeling daily chlorophyll a dynamics in a German lowland river using artificial neural networks and multiple linear regression approaches. Limnology 15(1): 47-56.
16. **Wu, N., Schmalz, B. & Fohrer, N. (2014):** Study progress in riverine phytoplankton and its use as bio-indicator – a review. Austin Journal of Hydrology 1(1): 1-9.
17. **Kiesel, Jens, Schmalz, Britta, Brown, Gary L., Fohrer, Nicola, (2014)**. Application of a hydrological-hydrolic modelling cascade in

lowlands for investigating water and sediment fluxes in catchment, channel and reach. Journal of Hydrology and Hydromechanics No. 4, Vol. 61, S. 334-346;

18. **Guse, B., Reusser, D.E. & Fohrer, N. (2014):** How to improve the representation of hydrological processes in SWAT for a lowland catchment - temporal analysis of parameter sensitivity and model performance. Hydrological Processes 28(4): 2651-2670.
19. **Kuemmerlen, M., Schmalz, B., Guse, B., Cai, Q., Fohrer, N. & Jähnig, S.C. (2014):** Integrating catchment properties in small scale species distribution models of stream macroinvertebrates. Ecological Modelling 277: 77-86.
20. **Fichtner, A., Oheimb, G.v., Härdtle, W., Wilken, C. & Gutknecht, J (2014):** Effects of anthropogenic disturbances on soil microbial communities in oak forests persist for more than 100 years. Soil Biology and Biochemistry 70, 79-87.
21. **Härdtle, W., Niemeyer, T., Fichtner, A., Li, Y., Ries, C., Schuldt, A., Walmsley, D.& Oheimb, G.v. (2014):** Climate imprints on tree-ring δ15N signatures of sessile oak (Quercus petraea Liebl.) on soils with contrasting water availability. Ecological Indicators 45, 45-50.
22. **Hudson, L.N., Newbold, T., Contu, S. […] Diekötter, T. et al. (2014):** The PREDICTS database: a global database of how local terrestrial biodiversity responds to human impacts; Ecology and Evolution.
23. **Krüger, F., Clare, E., Greif, S., Siemers, B., Symondson, B. & Sommer, R. S. (2014):** An integrative approach to detect subtle trophic niche differentiation in the sympatric trawling bat species Myotis dasycneme and Myotis daubentonii. Molecular Ecology 23: 3657-3671.
24. **Krüger, F., Clare, E.L., Symondson, W.O.C., Keiss, O., Petersons, G. (2014):** Diet of the insectivorous bat Pipistrellus nathusii during autumn migration and summer residence. Molecular Ecology 23: 3672 – 3683.
25. **Kuzemko, A.A., Becker, T., Didukh, Y.P., Ardelean, I.V., Becker, U.,Beldean, M., Dolnik, C., Jeschke, M., Naqinezhad, A., Uğurlu, E., Ünal, A., Vassilev, K., Vorona, E.I., Yavorska, O.H. & Dengler, J. (2014):** Dry grassland vegetation of Central Podolia

(Ukraine) – a preliminary overview of its syntaxonomy, ecology and biodiversity. Tuexenia 34: 391 - 430.

26. **Reck, H., Nissen, H (2014):** Laufkäfer auf der Autobahn - Die Laufkäferfauna (Carabidae) eines Autobahnmittelstreifens und einer benachbarten Grünbrücke. Faun.-Ökol. Mitt. 9, 371- 384.
27. **Schiefelbein, U., Dolnik, C., De Bruyn, U., Schultz, M., Thiemann, R., Stordeut, R., Van den Boom, P. P. G., Litterski, B. & Sipman, H. J. M. (2014):** Interesting records of lichenized, lichenicolous and saprophyticfungi from northern Germany. Herzogia 27: 237-256.
28. **Sedlock, J. Krüger, F., Clare, E.L. (2014):** Island bat diets: Does it matter more who you are or where you live? Molecular Ecology 23: 3684 – 3694.
29. **Sommer, R.S., Kalbe, J., Ekström, J., Benecke, N. & Liljegren, R. (2014):** Range dynamics of the reindeer in Europe during the last 25.000 years. Journal of Biogeography 41: 298-306.
30. **Turtureanu, P.D., Palpurina, S; Becker, T; Dolnik, C; Ruprecht, E; Sutcliffe, LME; Szabó, A; Dengler, J. (2014):** Scale- and taxon-dependent biodiversity patterns of dry grassland vegetation in Transylvania (Romania). Agriculture, Ecosystems and Environment 182: 15-24.
31. **Görg, C., J. H. Spangenberg, V. Tekken, B. Burkhard, D. Truong, M. Escalada, K.L. Heong, G. Arida, L.V. Marquez, J.V. Bustamante, H. Van Chien, T. Klotzbücher, A. Marxen, N.H. Manh, N. Van Sinh, S. (Bong) Villareal & J. Settele (2014):** Engaging local knowledge in biodiversity research: experiences from large inter- and transdisciplinary projects. Interdisciplinary Science Reviews 39(4): 323–41.
32. **Schulp, C.J.E., B. Burkhard, J. Maes, J. van Vliet, P.H. Verburg (2014):** Uncertainties in Ecosystem Service Maps: A Comparison on the European Scale. PloS ONE 9(10): e109643.
33. **Koschke, L., S. Van der Meulen, S. Frank, A. Schneidergruber, M. Kruse, C. Fürst, E. Neubert, C. Schröder, F. Müller & O. Bastian (2014):** Do You Have 5 Minutes To Spare? –The Challenges Of Stakeholder Processes In Ecosystem Services Studies. Landscape Online 37: 1-25.

34. **Kandziora, M., K. Dörnhöfer, N. Oppelt & F. Müller (2014):** Detecting Land Use And Land Cover Changes In Northern German Agricultural Landscapes To Assess Ecosystem Service Dynamics. Landscape Online 35: 1-24.
35. **Hou, Y., S. Zhou, B. Burkhard & F. Müller (2014):** Socioeconomic influences on biodiversity, ecosystem services and human well-being: A quantitative application of the DPSIR model in Jiangsu, China. Science of the Total Environment 490: 1012-1028.
36. **Burkhard, B., M. Kandziora, Y. Hou & F. Müller (2014):** Ecosystem Service Potentials, Flows and Demands - Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification. Landscape Online 34: 1-32.
37. **Alkemade, R., B. Burkhard, N. Crossman, S. Nedkov, K. Petz (2014):** Quantifying ecosystem services and indicators for science, policy and practice. Ecological Indicators 37: 161-162.
38. **Guo, H., B. Li, Y. Hou, S. Lu, & B. Nan (2014):** Rural households' willingness to participate in the Grain for Green program again: A case study of Zhungeer, China. Forest Policy and Economics. 44: 42-49.

## Variationsstatistik

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **M. Hasler (2014):** Heteroscedasticity: Multiple degrees of freedom vs. sandwich estimation. Statistical Papers, DOI 10.1007/s00362-014-0640-4
2. **M. Hasler (2014):** Multiple contrast tests for multiple endpoints in the presence of heteroscedasticity. The International Journal of Biostatistics, 10(1): 17–28, 2014
3. **M. Hasler (2014):** SimComp: Simultaneous comparisons for multiple endpoints. R package version 2.2

## Max-Rubner-Institut, Kiel

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Keppler, J.K., Sönnichsen, F.D., Lorenzen, P.Chr., Schwarz, K. (2014):** Differences in heat stability and ligand binding among beta-lactoglobulin genetic variants A, B, and C using 1H NMR and flourescene quenching. Biochemica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins & Proteomics. 1844 1083-1093.

2. **Malinowski, J., Klempt, M., Clawin-Rädecker, I. Lorenzen, P.Chr., Meisel, H. (2014):** Identification of a NFkB inhibitory peptide from tryptic β-casein hydrolysate. Food Chemistry 165 129-133.
3. **Lorenzen, P.Chr. (2014):** ESL-Milch – ein hochwertiges Lebensmittel mit verlängerter Haltbarkeit. Journal Culinaire Nr. 18, 74-78 (ISBN 978-3-941121-18-8).

## Klinische Ernährungsmedizin

**Begutachtete Zeitschriften:**

1. **Henning C.H.C.A., Zarnekow N., Hedtrich J., Stark S., Türk K., Laudes, M. (2014)** „Identification of direct and indirect social network effects in the pathophysiology of insulin resistance in obese human subjects", PLoS one, 9:e93860
2. **Müller, N., Döring, F., Klapper, M., Neumann, K., Schulte, D. M., Türk, K., Schröder, J. O., Zeuner, R. A., Schreiber, S., Laudes, M. (2014)** „Interleukin-6 and Tumor necrosis factor-α differentially regulate lincRNA transcripts in cells of the innate immune system in vivo in human subjects with rheumatoid arthritis", Cytokine, 68:65-68
3. **Müller. N., Hillebrand, S., Schulte, D. M., Türk, K., Neumann, K., Hampe, J., Schafmayer, C., Brosch, M., von Schönfels, W., Ahrens, M., Gutschow, C., Zeuner, R. A., Schröder, J. O., Blüher, M., Schreiber, S., Laudes, M. (2014)** "B-lymphocyte stimulator (BLyS) is expressed in human adipocytes in vivo and is related to obesity but not to insulin resistance", PLoS one, 9:e94282
4. **Schulte, D. M., Oberhäuser, F., Hahn, M., Malchau, G., Schubert, M., Heppner, C., Müller, N., Güdelhöfer, H., Faust, M., Krone, W., Laudes, M. (2014)** „Caloric restriction increases serum free testosterone concentrations in obese male subjects by two distinct mechanisms"Horm. Metab. Res., 46:283-286
5. **Barbaresko, J., Siegert, S., Koch, M., Aits, I., Lieb, W., Nikolaus, S., Laudes, M., Jacobs, G., Nöthlings, U. (2014):** „Comparison of two exploratory dietary patterns in association to metabolic syndrome in a Northern German population", Br. J. Nutr., 112:1364-1372
6. **Jüpner, M., Zeuner, R., Schreiber, S., Laudes, M., Schröder, J. O. (2014**): „Successful application of belimumab in two patients with sys-

temic lupus erythematosus experiencing a vasculitic flare during tocilizumab treatment“, Lupus, 23:428-430

7. **Gerdes, S., Laudes, M., Neumann, K., Mrowietz, U. (2014):** „wnt5a-a potential factor linking psoriasis to metabolic complications“Exp. Dermatol, 23:438-40. Editorial: Exp Dermatol. 2014 Dec 2., doi: 10.1111/exd.12612.

Kapitel

8

# Rufe

**Prof. Dr. Tim Diekötter,**
**W2-Professur für Landschaftsökologie**
**Kurzprofil:**

*Dienstanschrift:*
Institut für Natur- und Ressourcenschutz
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
24098 Kiel
Tel.: +49 (0)431 880-1212
E-Mail: tdiekoetter@ecology.uni-kiel.de

Tim Diekötter, Jahrgang 1973, studierte von 1994-2001 Biologie mit den Schwerpunkten Naturschutz und Ökologie an der Philipps-Universität Marburg und am Imperial College of Science, Technology & Medicine in London und Silwood Park.
Er promovierte von 2001-2004 am Geobotanischen Institut der ETH Zürich innerhalb des EU-Projektes Greenveins zu Mustern der Biodiversität, Ausbreitung und genetischen Variabilität von Insekten in europäischen Agrarlandschaften. Anschließend verbrachte Tim Diekötter ein durch die DFG gefördertes Postdoc-Jahr an der Miami-University, Ohio, USA. Mit einem DFG-Rückkehrstipendium kam er Ende 2005 an die Justus-Liebig-Universität Gießen, an der er sich am Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie, Abteilung Tierökologie, 2012 mit dem Thema „Patterns, processes and functions – ecological consequences of spatial and temporal heterogeneity in agricultural landscapes“ auf dem Gebiet „Tierökologie und Naturschutz“ habilitierte. Seit Juni 2014 ist Tim Diekötter ordentlicher Professur für Landschaftsökologie am Institut für Natur- und Ressourcenschutz der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Tim Diekötter forscht und lehrt zum Einfluss von Nutzungsintensität und Landschaftsstruktur auf die Biodiversität in

Kapitel 8

Agrarökosystemen. Berücksichtigt werden hierbei nicht nur Häufigkeiten und Artenreichtum, sondern auch hiermit assoziierte Artinteraktionen sowie Ökosystemfunktionen. Durch die verfolgte Integration landschaftsökologischer Konzepte in die Biodiversitäts-Ökosystemfunktions-Forschung wird dasjenige Grundlagenwissen zu ökologischen Prozessen, Mustern und Funktionen in Agrarökosystemen generiert, welches für die zukünftige Sicherung der Biodiversität, der Ökosystemdienstleistungen und des menschlichen Wohlergehens nötig ist.

**Prof. Dr. Sebastian Heß**
**Stiftungsprofessur für die Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft**
**Kurzprofil:**

Prof. Dr. sc. agr. Sebastian Heß
geb. 1975 in Kassel, verheiratet, 2 Kinder.

*Dienstanschrift:*
Institut für Agrarökonomie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
24098 Kiel
Tel.: +49 (0)431 880-1513
E-Mail: shess@ae.uni-kiel.de

Prof. Dr. Sebastian Hess, geboren in Kassel, hat nach dem Abitur eine landwirtschaftliche Lehre auf Milchviehbetrieben in Nordhessen und Niedersachsen absolviert und studierte danach in Göttingen und an der University of California in Davis Agrarwissenschaften mit Schwerpunkt Agrarökonomie.
Im Jahr 2007 promovierte er in Göttingen bei Professor Dr. Stephan von Cramon-Taubadel. Danach folgten verschiedene Tätigkeiten als Berater, u. A. für Weltbank und FAO.
Von 2008 bis 2014 war Herr Heß als Wissenschaftler in Uppsala (Schweden) beschäftigt, wo er 2013 die schwedische Habilitation (Docentur) ablegte und zuletzt stellvertretender Head of Department war.

In seiner Forschung geht Herr Heß davon aus, dass zukünftige Agrar- und Lebensmittelmärkte zunehmend wissensbasiert, spezialisiert und innovationsgetrieben sein werden, wodurch sich neue Herausforderungen für Entscheidungsträger in Politik und Agribusiness ergeben. Agrarökonomische Forschung kann diesen Prozess durch entsprechende Analysen und durch die Ableitung von Handlungsempfehlungen unterstützen und dabei die Position eines unabhängigen Anwalts der Allgemeinheit einnehmen.
In diesem Zusammenhang untersucht Herr Heß im Rahmen laufender Forschungsprojekte die zunehmende horizontale und vertikale Spezialisierung der nordeuropäischen Milch- und Fleischindustrie, den Wandel ehemals traditioneller Genossenschaften hin zu multinationalen Unternehmen, die Implementierung von Qualitätsstandards in der türkischen Lebensmittelwirtschaft und die Effizienz afrikanischer Arbeitsmärkte für Agraringenieure.
Am 1. Dezember 2014 trat Herr Heß die Stiftungsprofessur für Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel an. Herr Heß ist verheiratet und hat zwei Töchter. Die Familie lebt seit Dezember 2014 in Kiel.

**Prof. Dr. Christian Zörb,** ehemals Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, hat einen Ruf auf die W3-Professur für Qualität pflanzlicher Erzeugnisse an die Universität Hohenheim erhalten.

Kapitel

8

# Antrittsvorlesungen

**Priv.-Doz. Dr. Gunda Schulte auf'm Erley,** Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, hielt ihre Antrittsvorlesung am 11. April 2014 "Wenig düngen - viel Ertrag? Pflanzliche Strategien bei Stickstoffmangel"

**Dr. habil. Wibke Baumgarten**, ehemals Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, hielt ihre Antrittsvorlesung am 28. April 2014 "Sulfatsaure Böden: aktuelle und zukünftige Entwicklung"

**Dr. habil. Gunnar Breustedt,** Institut für Agrarökonomie, hielt seine Antrittsvorlesung am 13. Mai 2014 "Ausgewählte Auswirkungen der GAP-Reform auf die deutsche Landwirtschaft"

**Priv.-Doz. Dr. Silvia Wein,** Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie, hielt ihre Antrittsvorlesung am 15. Mai 2014 "Tiermodelle zur Erforschung des Diabetes mellitus"

Kapitel

9

# Neue und ausgeschiedene Lehrbeauftragte

## Neue Lehrbeauftragte

- Dr. Andreas Fichtner für die Lehrveranstaltung "Vegetation Mitteleuropas"
- PD Dr. Stephan Jansen für die Lehrveranstaltung "Fachdidaktik II für Agrarier"
- Dr. Katrin Schrader für die Lehrveranstaltung "Physikalische Messmethoden zur Charakterisierung von Lebensmitteln"
- PD Dr. Charles Franz für die Lehrveranstaltung "Lebensmittelbiotechnologie I und Gentechnologie"

## Ausgeschiedene Lehrbeauftragte

- Stud. Direktor Herbert Boekhoff von der Lehrveranstaltung "Fachdidaktik II für Agrarier"

# Personalia

**Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde**
**Anne Putbrese** ist am 31.10.2014 ausgeschieden und **Jana Godler** ist seit 1.11.2014 als Sekretärin in der Abteilung für Pflanzenernährung eingestellt.

**Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung**
**Dr. Hella Ahrends** wurde zum 01.06.2014 als Wiss. Angestellte eingestellt.
**Dr. Thorsten Biegemann** hat zum 01.04.2014 die Nachfolge von **Dr. habil. Martin Gierus** angetreten.
**Dr. Ulf Böttcher** scheidet als Wiss. Mitarbeiter aus und übernimmt am 01.02.2014 die Stelle des Techn. Mitarbeiters von Herrn Rizos.

**Sabrina Butze,** Technische Mitarbeiterin hat zum 30.09.2014 das Institut verlassen.
**Dr. Friedrich Kopisch-Obuch** hat am 30.06.2014 seine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut beendet. Die Stelle wurde mit **Dr. Nazgol Emrani** neu besetzt, die ihre Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am 01.09.2014 aufgenommen hat.
**Karin Makoben,** Technische Mitarbeiterin, ist in den Vorruhestand gegangen.
Die befristete Assistentenstelle von **Dr. Carlos Molina** endete am 30.04.2014. Die Stelle wurde ab 01.05.2014 mit **Dr. Siegbert Melzer** besetzt.
**Lambros Rizos,** Techn. Mitarbeiter für EDV, wurde am 31.01.2014 in den Ruhestand verabschiedet.

**Institut für Phytopathologie**
**Dr. Tim Birr** wurde zum 15. April 2014 befristet bis zum 14. November 2016 als wiss. Mitarbeiter, Abt. Prof. Verreet, eingestellt.
**Christin Thiele-Belz,** Technische Assistentin Abt. Prof. Cai, hat zum 1.Januar 2014, die Nachfolge von Frau Helga Ladehoff angetreten.
**Martina Wittke,** Technische Assistentin Abt. Prof. Cai, hat ihre Beurlaubung vorzeitig beendet und ist seit dem 15.September 2014 mit reduzierter Stundenzahl weiterbeschäftigt.

**Institut für Tierzucht und Tierhaltung**
**Gerlinde Bergner** ist im April 2014 in die Freistellungsphase der Altersteilzeit ausgeschieden. Ihre Nachfolgerin ist **Katja Ramm**.
**Iris Petrikat** hat im Dezember 2014 ihre Tätigkeit am Institut für Tierzucht und Tierhaltung aufgenommen. Frau Petrikat tritt die Nachfolge von **Elisabeth Brosche** an, die mit Ablauf des Jahres aus dem aktiven Dienst ausgeschieden ist.

**Institut für Agrarökonomie**
**Thomas Bittmann, B.Sc.,** trat am 16.08.2014 eine Landesstelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Marktlehre an (Nachfolge Fabian Schaper, M.Sc., ausgeschieden zum 14.08.2014).
**Dr. Gunnar Breustedt** ist bis Oktober 2015 zur Betreuung seiner Kinder beurlaubt (Elternzeit).

Kapitel

9

Dr. Janine Empen verließ die Abteilung Marktlehre am 31.07.2014. Die Stelle wurde am 01.10.2014 mit **Dr. Bente Castro Campos** besetzt.
**Janine Empen, M.Sc.** wurde ab dem 28.02.2014 eingestellt.
**Jun.-Prof. Eric Linhart**, Abt. Agrarpolitik, Beurlaubung wegen Vertretungsprofessur an der Universität Göttingen von Oktober 2013 bis Februar 2014. Vertreten wurde er durch Dr. **Eva Krampe**.
**Martin Mees** hat die Abteilung zum 31.12.2014 verlassen.
**Dr. Volker Saggau** hat die Abteilung zum 31.04.2014 verlassen.
**Fabian Schaper, M.Sc.,** trat am 15.03.2014 eine Landesstelle als Doktorand an (Nachfolge Asmus Klindt, M.Sc., ausgeschieden zum 31.12.2013).

**Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde**
**Dr. oec troph. Corinna Geisler** ist seit dem 01.01.2014 als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig.

**Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre**
**Dr. Kai-Brit Bechtold** hat das Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, Abteilung Ernährungsökonomie zum 30.06.2014 verlassen.
**Anna Röhlig, M.Sc.** ist seit dem 01.05.2014 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, Abteilung Ernährungsökonomie tätig.

**Institut für Natur- und Ressourcenschutz**
**Prof. Tim Diekötter** hat seine Tätigkeit im Institut für Natur- und Ressourcenschutzes, Abteilung Landschaftsökologie am 01.06.2014 aufgenommen.
**PD Dr. Tobias W. Donath** ist seit dem 01.10.2014 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Landschaftsökologie unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Tim Diekötter beschäftigt.
**Dr. Ulrich Fehlberg** ist seit dem 01.10.2014-30.09.2016 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Landschaftsökologie unter der Leitung von Herrn PD Dr. Heinrich Reck beschäftigt.
**Dr. Marion Kruse** ist zum 31.03.2014 aus dem Landesdienst ausgeschieden.

Kapitel

10

# Ausländische Gastwissen-schaftler

**Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde**

- **Dr. Thirupathi Karuppanapandian** (Maduarai, Indien) ist von 23.11.2014 - 31.03.2015 als Postdoctoral Fellow in der Abteilung für Pflanzenernährung tätig.
- **Dr. Muhammad Imran** (Pakistan) ist von 1.12.2014 - 31.01.2015 als Postdoctoral Fellow in der Abteilung für Pflanzenernährung tätig.
- **Eloi Paulus** (Forst-Ing.), Federal Universidad de Santa Maria, 26.05.2014 – 25.06.2014 und vom 11.11.2014 – 31.12.2014.

**Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung**

- **Fan Qiao,** Stipendiatin des China Scholarship Council, hat ihr Stipendium, das sie für zwei Jahre erhalten hatte, im Oktober 2014 beendet.
- **Yang Fen,** Stipendiatin des China Scholarship Council, hat ein Stipendium für vier Jahre erhalten und im September 2014 mit den Arbeiten für ihre Promotion begonnen.
- **Zhao Fuyong,** Gastwissenschaftler von Oktober 2013 bis Juli 2014 von der Yangtze University, College of Life Science, Hubei, China
- **Dr. Peter Dele,** Department of Pasture & Range Management, Federal University of Agriculturale, Abeokuta/Nigeria, DFG, 01.08.-31.10.2014.

**Institut für Agrarökonomie**

- Vom 24.11. bis 8.12. besuchte **Dr. Sayed Iftekhar** die Abteilung Landwirtschaftliche Betriebslehre und Produktionsökonomie im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts. Dr. Iftekhar ist Associate Professor in der School of Agricultural and Resource Economics der University of Western Australia.
- **Ligane Sene,** externer Doktorand, war für den Zeitraum 01.10.-01.12.2014 im Rahmen des PEBAP-Projektes in der Abteilung Agrarpolitik zu Gast

Kapitel

10

**Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde**

- **Fratantonio, Deborah,** University of Messina 15.11.13-15.05.14
- **Dr. Mereu, Alessandro,** Lucta, EU-Projekt Omega 3-max, 27.10.14-14.11.14
- **Pastor, José,** Lucta, EU-Projekt Omega 3-max, 03.11.14-21.11.14
- **Delgardo Morcillo, Maria Rebeca,** Universidad Politécnica de Madrid, 01.10.14-31.12.14
- **Nieves Baenas Navarro,** State Agency Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.), Spanien (15.09.14-15.12.14).
- **Prof. Chin-Ping Tan** von der University Putra, Malaysia, war als Gastwissenschaftler mit einem Stipendium des BMBFs im „Programme for S&T awardees" die Abteilung Lebensmitteltechnologie von 01.06.14 bis 30.09.14 tätig.
- DAAD-RISE-Programm: Stipendiatin: Frau **Avi Aggarwal**, 19.05. – 25.07.2014, North Carolina State University, Raleigh, NC, US
- Gastwissenschaftler mit eigener Finanzierung, Frau **Elaine Yeung,** 12.5. – 30.05.2014, Universität Utrecht, Niederlande

**Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre**

- **Dr. Javier Becerril,** Facultad de Economía, UADY, Campus de Ciencias Sociales, Económico, Administrativas y Humanidades, Mexiko, besuchte die Abteilung Ernährungsökonomie im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes vom 20.10.2014 bis zum 04.11.2014.
- **Dr. Victor Owusu,** Ghana, war vom 01.05.2014 bis zum 30.09.2014 im Rahmen eines Forschungsstipendiums der Alexander-von-Humboldt Stiftung Gast in der Abteilung Ernährungsökonomie.
- **Dr. Renan Götz**, University of Girona, Spanien, besuchte die Abteilung Ernährungsökonomie im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes vom 13.07.2014 bis zum 25.07.2014.

**Institut für Natur- und Ressourcenschutz**

- **Svetlana Alexandrovna Novikova,** Irkutsk State University, "Mikhail Lomonosov" DAAD Program, (01.10.2013-31.03.2014)
- **M. Sc. Ewelina Mocior,** Jagiellonian University in Kraków, Polen, Erasmus Internship Placement (03.03.2014-02.06.2014)
- **Anastasiia Akhtimankina,** Irkutsk State University, DAAD (10.06.2014-24.06.2014)

- **Marta Chiriatti,** Università del Salento, Italien, Erasmus Internship Placement (07.07.2014-30.09.2014)
- **M.Sc. José Valentín Roces Díaz,** Universidad de Oviedo, Spain, doctoral scholarship from the Government of Principado de Asturias (15.09.2014-12.12.2014)
- **Assoc. Prof. Christopher M. Swan,** University of Maryland, USA (30.11.2014-13.12.2014)
- **Dipl. Eng. Kremena Boyanova,** Bulgarian Academy of Sciences (01.08.2014-16.08.2014)
- **M.Sc. Peter Wangai,** Kenyatta University, Kenya, KAAD scholarship (01.02.2014-15.07.2014)
- **M.Sc. Dang Kinh Bac,** Hanoi University of Science, Vietnam National University, Hanoi, (16.10.2014-15.10.2018)
- **M.Sc. Ying Hou,** Beijing Normal University, China, China Scholarship Council (01.09.2011-01.09.14)
- **M.Sc. Liwei Ma,** Northwest A & F University, China, China Scholarship Council (01.09.2012-01.09.2016)
- **Nicolay Savenkov** (Latvian Museum of Natural History, Riga) war, verteilt auf 4 Forschungsaufenthalte, in 2014 insgesamt 8 Wochen am Institut für Natur- und Ressourcenschutz tätig und mit der Bearbeitung der Entomofauna im Ritzerauprojekt befasst.
- **Dr. M.Sc. Song Song** (Nanjing University, Jiangsu, China) DAAD: 01.09.2010-15.03.2014
- **M.Sc. Marcelo Haas,** (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasilien (01.04.-31.12.2014)
- **M.Sc. Ahmed El Shazly,** Stipendium der ägyptischen Regierung (01.01.-31.12.2014)
- **Dr. Xiaohui He,** Zhengzhou University, China Scholarship Council, (08.01.2014-12.01.2015)
- **M.Sc. Xiuming Sun,** Beijing Normal University, China Scholarship Council, (02.07.2014-31.06.2016)
- **M.Sc. Yueming Qu,** Chinese Academy of Sciences , China Scholarship Council , (06.10.-30.09.2018)
- **Dr. M. Rezig,** University of Carthage, Tunis, BMBF (24.11.-06.12.2014)
- **Dr. S. Kanzari,** University of Carthage, Tunis, BMBF (24.11.-06.12.2014)

Kapitel

11

# Geburtstage und Mitteilungen

**Die Fakultät hat gratuliert:**

**Prof. Dr. Knut Heller,** Max-Rubner-Institut, zum 65. Geburtstag
**Stud.Dir. Herbert Boekhoff,** Lehrbeauftragter der Fakultät, zum 65. Geburtstag
**Prof. Dr. Helmut Henkel** zum 85. Geburtstag
**Prof. Dr. Wilhelm Scheper** zum 80. Geburtstag
**Prof. Dr. Urs Wyss** zum 75. Geburtstag
**Dr. Günther Hahn**, Lehrbeauftragter der Fakultät, zum 75. Geburtstag
**Priv.-Doz. Dr. Uwe Kabsch,** Institut für Phytopathologie, zum 75. Geburtstag
**Prof. Dr. Andreas Susenbeth** zum 60. Geburtstag

**Die Fakultät hat alles Gute zum Ruhestand gewünscht:**

**Prof. Dr. Hartmut Roweck**, Institut für Natur- und Ressourcenschutz, zum 31. März 2014.

**Die Fakultät hat kondoliert:**

**Prof. Dr. Werner Kübler,** Mitbegründer des Studiengangs Ökotrophologie an unserer Fakultät, ist am 29. November 2013 verstorben.

**Otto-Dietrich Steensen,** Träger der Ehrennadel der Fakultät, ist am 9. Februar 2014 verstorben.

**Ulrich Goullon,** Bauernverband, ist am 31. Mai 2014 verstorben.

**Prof. Dr. Manfred Köhne**, langjähriges Mitglied im Liebig Kuratorium, ist am 18. Juni 2014 verstorben.

Kapitel

11

# Ehrungen und Mitgliedschaften

## Ehrungen

**„Honorary Professor"**
**Prof. Prof. h.c. Dr. Dr. h.c. Rainer Horn,** Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, wurde von der Politechnika Lubelska in Lublin, Polen, der Titel "Honorary Professor" verliehen. Die akademische Feier fand am 2. Juni 2014 unter Anwesenheit des polnischen Staatspräsidenten statt.

**„The world's most influential scientific minds 2014"**
Zwei Mitglieder der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) sind im aktuellen Report „The world's most influential scientific minds 2014" ausgezeichnet worden. Dabei wurde die Bedeutung ihrer wissenschaftlichen Arbeit anhand der weltweiten Zitierungshäufigkeit ausgewertet. Der Sprecher des Exzellenzclusters ‚Inflammation at Interfaces' und Klinikdirektor am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH), **Professor Stefan Schreiber**, wurde in gleich zwei Kategorien nominiert. Sowohl im Bereich „Klinische Medizin" als auch im Feld „Molekularbiologie und Genetik" gehört der Kieler Mediziner zu den einflussreichsten Wissenschaftlern weltweit. Außerdem wurde der Kieler Ernährungs- und Stoffwechselphysiologe und Clustermitglied **Siegfried Wolffram** (CAU) im Bereich „Agrarwissenschaften" ausgezeichnet. Der Bericht wurde in dieser Form zum ersten Mal von der Agentur Thomson Reuters herausgegeben.

**„Excellence in Teaching Award 2014"**
Der prestigious "Excellence in Teaching Award 2014" der American Phytopathological Society wird zum ersten Mal außerhalb der USA verliehen und zwar geht er nach Europa, ans Institut für Phytopathologie der CAU.
Mit **Prof. Dr. J.-A. Verreet**, **Dr. Holger Klink** und **Rolf Stumm** und seinem Team wurden die Filme sukzessive ausgebaut und sie scheinen der internationalen Lehre einen guten Dienst zu erweisen.
„This prestigious award recognizes APS members for excellence in teaching plant pathology. You have been selected to receive this award in recognition

of your brilliantly animated teaching videos on plant diseases of wheat, potatoes and sugar beets. Your contribution to bringing plant pathology and epidemiology alive for students internationally through use of these videos is particularly noteworthy and, together with your other numerous achievements, make you highly deserving of the Excellence in Teaching Award.
Recipients receive a plaque and a cash prize made possible by the Lucy Hastings de Gutiérrez Fund established in the APS Foundation by Lucy's family and friends.
I hope that you will be able to join me for the formal awards presentation at this year's Annual APS Meeting that is being held August 9-13 in Minneapolis, MN."

**Dr. Kai-Brit Bechtold,** Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, hat den Lehrpreis der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät für das WS 2013/2014 erhalten.

**Dr. Tim Birr**, Institut für Phytopathologie, hat von der Arbeitsgemeinschaft für Lebensmittel,- Veterinär- und Landwirtschaft ALVA Österreich aufgund seiner Arbeiten auf dem Gebiet der Fusarium-Mykotoxin-Forschung den ALVA-Forschungspreis 2014 erhalten.

**Dr. Christoph-Martin Geilfus**, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, hat den NPS Grant Award durch den New Phytologist Trust verliehen bekommen.

**Thilo Hahnkemeyer, BSc,** wurde für seine am Institut für Phytopathologie angefertigte Bachelorarbeit mit dem Förderpreis 2014 der Fördergemeinschaft der Kartoffelwirtschaft e.V. ausgezeichnet.

**Prof. Gerd-Dieter Kiosz** wurde im November 2014 mit der goldenen Ehrennadel der „Gesellschaft der Freunde der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät e.V." ausgezeichnet.

**Dr. Jan Reent Köster,** Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, wurde am 12. September 2014 in Halle der Promotionspreis der Deutschen Gesellschaft für Pflanzenernährung auf der 47. Jahrestagung der DGP verliehen und ist mit 1000,- € Preisgeld verbunden.

**Dr. Bettina Miekley,** Institut für Tierzucht und Tierhaltung, wurde am 8. Oktober 2014 anlässlich der 15.Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesell-

schaft der Milcherzeugerberater e.V. (WGM) für ihre Dissertation „Electronic monitoring of mastitis and lameness: An application and evaluation of control methods“ mit dem WGM-Preis ausgezeichnet. Frau Miekley hat ihre Promotionsschrift am Institut für Tierzucht und Tierhaltung (Prof. Dr. Joachim Krieter) angefertigt.

**stud. Amelie Mrongowius** erhielt den Internationalen Junioren-DLG-Preis

**Dr. oec. troph Maryam Pourhassan,** Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde, erhielt 2014 den Förderpreis des Instituts Danone Ernährung und Gesundheit e.V. Das Institut Danone Ernährungs für Gesundheit e.V. verleiht seit 2005 jährlich den mit 5.000,- € dotierten Förderpreis an Nachwuchswissenschaftler mit herausragenden Leistungen auf dem Gebiet der Ernährungswissenschaft bzw. Ernährungsmedizin.

**Juniorprofessorin Dr. Steffi Wiedemann**, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, erhielt den Förderpreis LuPe der Fachschaft Agrar- und Ernährungswissenschaften für die Einführung des Kurses „Gesundheitsmanagement in Milchviehherden – Ein POL Kurs“

**M.Sc. Sonja Donicht**, wiss. Mitarbeiterin am Fachbereich Agrarwirtschaft der FH Kiel und Doktorandin am Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, hat ein Stipendium der Claas-Stiftung erhalten.

**Heike Senkler, M.Sc.,** Institut für Agrarökonomie, erhielt ein Abschlussstipendium der H. Wilhelm Schaumann Stiftung in Höhe von EUR 1.100 (EUR 900 Stipendium plus EUR 200 Büchergeld) für drei Monate, also insgesamt EUR 3.300.

**Hanna Bedbur, MSc,** Institut für Agrarökonomie, hat ein Wüstenberg-Stipendium in Höhe von EUR 2.500 für einen Forschungsaufenthalt an der Universität von Alberta, Kanada, erhalten.

**Dipl.-Landschaftsökologe Vincent Lugert**, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, wurde am 12. Dezember 2012 anlässlich der Absolventenfeier das Wüstenberg-Reisestipendium überreicht.

**stud. Paul Günther** hat ein Wüstenberg-Stipendium in Höhe von EUR 1.000 für die Teilnahme an der „National Model United Nations“ Konferenz (22.-26.03.2015, New York) erhalten.

Kapitel

11

## Mitgliedschaften

(alphabetische Reihenfolge)

**PD Dr. Benjamin Burkhard**, Institut für Natur- und Ressourcenschutz, wurde als Generalsekretär der Ecosystem Services Partnership (ESP) ins ESP Executive Committee wiedergewählt.

**Prof. Dr. N. Fohrer,** Institut für Natur- und Ressourcenschutz, wurde zur Präsidentin der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft gewählt. Die Amtszeit beträgt ab Oktober 2014 zunächst drei Jahre.
**Prof. Dr. N. Fohrer** ist Fachkollegiatin der DFG für den Bereich Wasserforschung.

**Prof. Dr. E. Hartung,** Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, wurde zum Vorsitzenden der CIGR (International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering), Section II "Structures and Environment" gewählt.
**Prof. Dr. E. Hartung** wurde zum Vorsitzenden der EuroTier-Neuheitenkommission ernannt.
**Prof. Dr. E. Hartung** ist Mitglied der Claas-Stiftung.
**Prof. Dr. E. Hartung** ist Mitglied der DLG-Prüfgruppe „Trocknerprüfung".
**Prof. Dr. E. Hartung** ist Mitglied der KTBL-Arbeitsgruppe „Abluftreinigung"

**Prof. Prof. h.c. Dr. Dr. h.c. R. Horn,** Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, hat beim 20. Weltkongress der Bodenkunde 2014 in Jeju/Südkorea die Präsidentschaft der IUSS für mehr als 60.000 Mitglieder weltweit (in mehr als 100 Nationen) angetreten.

**Prof. Dr. C. Jun**g, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung wurde 2014 in die folgenden Positionen gewählt:
Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der Bayer Foundation und Mitglied des Aufsichtsrates der Gregor-Mendel-Stiftung

**Prof. Dr. H. Kage,** Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, wurde für die Jahre 2015 bis 2017 zum Präsidenten der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. gewählt.

Kapitel

11

**Prof. Dr. Dr. h.c. U. Koester,** Institut für Agrarökonomie, ist Mitglied in einem "Supervising Board of the Annual Conferences" der "School of Economics and Business" der Mongolian State University of Agriculture. Die Board Members gehören verschiedenen internationalen Universitäten an.
**Prof. Dr. Dr. h.c. U. Koester** forschte ab April 2014, nach dem Ausscheiden aus dem Wissenschaftlichen Beirat des IAMO, im Rahmen des IAMO Research Fellowship im Bereich der Entwicklung osteuropäischer Markt- und Strukturpolitiken zusammen mit Mitarbeitern des IAMO.
**Prof. Dr. Dr. h.c. U. Koester** wurde in den Beirat für den Internationalen Masterstudiengang an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf für die Amtsperiode 2014-2015 berufen. Der Beirat besteht aus 5 Personen, die aus Industrie, Politik, Wissenschaft und Praxisbetrieben kommen.
**Prof. Dr. Dr. h.c. U. Koester** wurde durch das EAAE Executive Commitee in Budapest offiziell zum Fellow of EAAE ernannt.

**Prof. Dr. J. Krieter,** Institut für Tierzucht und Tierhaltung, wurde auf der Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaft (17.September 2014, Dummerstorf) zum Stellvertretenden Vorsitzenden gewählt.

**Prof. Dr. J.-P. Loy,** Institut für Agrarökonomie, wurde Mitglied im Editorial Board des European Review of Agricultural Economics.
**Prof. Dr. J.-P. Loy** ist Mitglied im Editorial Board des Agribusiness: An International Journal.

**Prof. Dr. K. H. Mühling,** Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, wurde als Präsident der Deutschen Gesellschaft für Qualitätsforschung (pflanzliche Nahrungsmittel) e.V. (DGQ) auf der 49. Jahrestagung der DGQ in Kiel wiedergewählt.
**Prof. Dr. K. H. Mühling** wurde anlässlich der Mitgliederversammlung der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA) am 5. November 2014 in Göttingen in den Vorstand gewählt.
**Prof. Dr. K. H. Mühling** wurde anlässlich der 21. Tagung des Bundesarbeitskreises Blattdüngung und Mikronährstoffe am 29. September 2014 in Frankfurt als Vorsitzender wiedergewählt.

**Prof. Dr. E. Schallenberger,** Institut für Tierzucht und Tierhaltung, wurde von Minister Dr. Habeck zum Vertrauensmann für den Tierschutz in Schleswig-Holstein ernannt.

Kapitel

11

**Prof. Dr. J. Schrautze**r, Institut für Ökosystemforschung, Fachabteilung Angewandte Ökologie, wurde zum 30.04.2014 zum Zweitmitglied der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät ernannt.

**Priv.-Doz. Dr. K. Sieling,** Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, wurde für die Jahre 2015 bis 2017 zum Geschäftsführer der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. ernannt.

**Prof. Dr. F. Taube,** Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, wurde erneut in das Auswahlgremium des Promotionsstipendienprogramm der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Periode 2015-2016 berufen.

Kapitel

12

# Neue Drittmittelprojekte

## Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

**Projektleiter: Prof. Dr. K. H. Mühling**

- Verfügbarkeit und Aufnahme von Mikronnährstoffen und oxidativer Stress von Weizen unter besonderer Berücksichtigung der N-Form, Förderkreis Agrarwissenschaften und Industrie, für Michael Dreyer
- Translocation and toxicity of cadmium in the joint presence of sulphur and silicon in wheat (Triticum aestivum L.), Stipendium der North/West Agricultural and Forestry University of China, für Jiawen Wu

## Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

**Projektleiter: Prof. Dr. C. Jung**

- Deutsche Forschungsgemeinschaft: DFG Schwerpunktprogramm: Flowering time control: From natural variation to crop improvement, Koordinationsprojekt. Laufzeit vom 01.06.2014 bis 31.05.2017
- Deutsche Forschungsgemeinschaft: DFG Schwerpunktprogramm: Genetische Ursachen des Schossens in Beta Arten und die Züchtung von Winterzuckerrüben. Laufzeit vom 01.12.2014 bis 30.11.2017
- Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft: Erzeugung von Ölraps mit erhöhter Schotenplatzfestigkeit. Laufzeit vom 01.09.2014 bis 31.08.2017

**Projektleiter: Prof. Dr. F. Taube**

- Silomais-Direktsaat in temporäres Grünland – Potenzial zur Minimierung von Humusabbau, Treibhausgasemissionen und N-Auswaschung. (Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft), Förderdauer: 3 Jahre
- Investitionsförderung „Ökoeffiziente Weidemilcherzeugung Lindhof“: Mit Beschluss des Schleswig-Holsteinischen Landtages vom 11.12.2013 für den Landeshaushalt 2014 und vom 11.12.2014 für den Landeshaushalt 2015 werden dem Versuchsgut Lindhof der Universität Kiel Investitionsmittel seitens des Ministeriums für Energiewende,

Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) für die Etablierung des Forschungsschwerpunktes „Ökoeffiziente Weidemilcherzeugung Lindhof“ bereit gestellt. Die Investitionsförderung wird durch das Präsidium der CAU Kiel und die A&E-Fakultät kofinanziert. Ziel ist es, die infrastrukurellen Voraussetzungen auf dem ökologisch bewirtschafteten Versuchsgut zu schaffen, um Forschungsprojekte zur Ökoeffizienz der Weidemilcherzeugung einzuwerben.

**Projektleiter: Prof. Dr. Henning Kage**

- „IPAS: Pflanzenzüchterische Innovation bei Weizen für resiliente Anbausysteme (BRIWECS), Teilprojekt D“, BMBF/FZ Jülich, 01.10.2014 bis 30.09.2017 (S. Nagler)

## Institut für Phytopathologie

**Projektleitung: Prof. Dr. D. Cai**

- Nutzung genetischer Diversität von Kohlwildformen als Quelle neuer quantitativer Resistenz gegen die Weißstängeligkeit an Raps (BraSeq), BMELV/FNR, Laufzeit 01.01.2014 – 31.12.2016
- Verbundprojekt: Erzeugung rezessiver Resistenz gegen Verticillium longisporum in Raps - Teilprojekt 1, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung/btble, Laufzeit 01.01.2014 – 31.12.2016

**Projektleitung: Prof. Dr. J.-A. Verreet**

- Strategien zur Vermeidung von Fusarium-Pilzen und Mykotoxinbelastungen im Mais durch Syngenta-Fungizide 2014, Syngenta AG, Laufzeit 01.03.2014 – 31.12.2014
- Mykotoxinanalytik/qPCR, Helm AG, Laufzeit 01.06.2014 – 31.05.2015
- Untersuchungen zur Bekämpfung des bodenbürtigen Erregers Rhizoctonia solani in Getreide, Zuckerrübe, Mais und Kartoffel, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft, Laufzeit 01.07.2014 - 30.06.2017
- Förderung der Endphase des IPS-Weizenmodells Schleswig-Holstein zur Entwicklung des witterungsgestützten Prognosemodells für Blumeria graminis (Echter Mehltau) und Puccinia recondita (Braunrost) sowie abschließende Übergabe des Gesamtmodells in eine kosten-

neutrale selbständige Internetplattform, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft, Laufzeit 01.11.2014 - 31.01.2016

## Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie

**Projektleiter: Prof. Dr. A. Susenbeth**

- Bedarfsgerechte Energie- und Aminosäurenversorgung des Steinbutt bei reduziertem Fischmehleinsatz, Projektförderung durch Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- FoCus – Food Chain Plus. Verbundprojekt Fütterung und Tiergesund-heit, Teilprojekt 2.4, Projektförderung durch BMBF

**Projektleiter: Prof. Dr. S. Wolffram**

- Quercetin in der Ernährung von Fischen, Projektförderung durch Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- FoCus – Food Chain Plus. Verbundprojekt Fütterung und Tiergesund-heit, Teilprojekt 2.1, Projektförderung durch BMBF

## Institut für Tierzucht und Tierhaltung

**Projektleitung Prof. Dr. Carsten Schulz**

- Optimierung eines neuen, innovativen Denitrifikations-Verfahrens für eine effiziente und sichere Anwendung in der marinen sowie limnischen Kreislauf-Aquakultur (DBU)
- Einfluss der jahreszeitlich unabhängigen Reproduktion auf die Qualität von Gameten und frühen Lebensstadien des Zanders (Sander lucioperca)(DFG-Sachbeihilfe)
- Stressresistenz und -adaption von Forellen aus Intensiv- und Extensivhaltung unter definierten Haltungsbedingungen, bei besonderer Berücksichtigung ökologischer Produktionspraktiken (StreFo) (BLE-BÖLN)

**Projektleitung: Prof. Dr. Joachim Krieter**

- Sensorgestützte Lahmheitserkennung in der Gruppenhaltung von Sauen. DFG, Laufzeit: 24 Monate
- Monitoring infektiöser Krankheiten mit gewichteten multipartiten Netzwerken. DFG, Laufzeit: 36 Monate

- Praxisstudie zum Schwänzekupieren beim Schwein – ist ein Verzicht möglich? 2. Projektphase. MELUR, Laufzeit: 24 Monate
- Elektronische Brunsterkennung umrauschender Sauen in der Gruppenhaltung. H. Wilhelm Schaumann Stiftung, Laufzeit: 6 Monate

**Projektleitung: Prof. Dr. Georg Thaller**

- Züchterische Ansätze zur Reduzierung von Methanemissionen. EKSH, Laufzeit: 24 Monate
- Verbesserung der Haltung von Milchkühen durch Zuchtverfahren auf Futteraufnahme und Stoffwechselstabilität sowie Umweltverträglichkeit bei optimierter Fütterungsintensität und Nutzung von Stoffwechselindikatoren sowie Sensoren im Herdenmanagement (optiKuh). BLE-BÖLN, Laufzeit:36 Monate
- Strukturelle Identifizierung merkmalsassoziierter Chromosomensegmente und kausaler Varianten mittels ‚Next-Generation-Sequencing' in einem F2-Design beim Schwein

**Projektleiterin: Jun. Prof. Dr. Steffi Wiedemann**

- Untersuchung des Einflusses der individuellen Tränkeaufnahme auf Tiergesundheit und Leistungsparameter von weiblichen Kälbern, Graduiertenstipendium der CAU, Laufzeit: 12 Monate
- Die etablierte Fütterungspraxis von Aufzuchtkälbern – ein Tierschutzproblem? Rügenwalder Mühle, Laufzeit: 12 Monate
- Untersuchungen zum endoparasitologischen Status bei Rinderbeständen auf Vertragsnaturschutzflächen, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Laufzeit: 12 Monate

## Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

**Projektleiter: Prof. Dr. E. Hartung**

- Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) verlängerte das Forschungsprojekt AquaEdel: Systemische Verfahrensoptimierung der Edelfischaufzucht in rezirkulierenden Systemen; Teilprojekt 6 „Restlos" – Kameragesteuerte automatische bedarfsgerechte Fütterung in geschlossenen Kreislaufanlagen.

Kapitel

12

# Institut für Agrarökonomie

**Projektleiter: Prof. Dr. U. Latacz-Lohmann**

- Einstieg, Ausstieg und Wachstum landwirtschaftlicher Betriebe in der Tierproduktion. Von der DFG gefördertes Promotionsprojekt.
- Kompensation externer Effekte der Energiewende-Präferenzen betroffener Bevölkerungsgruppen beim Ausgleich von Windparks und Stromtrassen. Promotionsstipendium der EKSH (Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein).
- Designing for uncertainty in conservation auctions. Internationales Kooperationsprojekt gefördert von der Australian Research Council gemeinsam mit University of Western Australia, Central Queensland University, University of Alberta und Christian Albrechts-Universität zu Kiel.

**Projektleiter: Prof. Dr. Dr. C. Henning**

- Das Ev. Studienwerk Villigst vergibt Forschungsprojekt mit Promotionsschwerpunkt „Ernährung der einen Welt“ an ein Konsortium von Wissenschaftlern der Universität Kiel
- Das evangelische Studienwerk Villigst, das Begabtenförderungswerk der evangelischen Kirchen in Deutschland, wird zum 01.07.2015 einen neuen Promotionsschwerpunkt „Ernährung der einen Welt“ einrichten. Neun Konsortien aus deut-schen Universitäten hatten sich um diesen Promotionsschwerpunkt beworben, den Zuschlag hat schließlich eine Gruppe der Universität Kiel erhalten. Gemeinsam mit seinen Kollegen Prof. Dr. Friedhelm Taube (Agrarwissenschaften), Konrad Ott sowie Lieske Voget-Kleschin (Umweltethik) hat Prof. Dr. Dr. Christian Henning (Ag-rarökonomie) ein interdisziplinäres Forschungsprogram „Ein dritter Weg zur Ernährung der einen Welt“ formuliert, das im Rahmen von bis zu 20 Promotionsstipendien über einen Zeitraum von 7 Jahren bearbeitet wird. Die Forschungsarbeiten konzent-rieren sich auf Arbeiten zur Ökoeffizienz der landwirtschaftlichen Erzeugung in ar-men Ländern Afrikas und Lateinamerikas sowie zur politischen Umsetzbarkeit und ethischen Bewertung von ökoeffizienten Landnutzungssystemen.

Kapitel

12

# Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

**Projektleiter: Prof. Dr. G. Rimbach, Dr. P. Hübbe**

- Institut Danone Prävention für Gesundheit e.V.: Bewegung statt Restriktion – Kann physische Aktivität die positiven Effekte von kalorischer Restriktion auf miRNA-Ebene nachstellen? Laufzeit: 01.03.2014-29.02.2016

**Projektleiter: Prof. Dr. G. Rimbach**

- DFG RI 884/8-1: Einfluss von Resveratrol und Resveratrol-reicher Extrakte auf die endogene Synthese langkettiger Omega-3-Fettsäuren –Studien in Zellkultur in vitro sowie Regenbogenforelle und Wolfsbarsch in Aquakultur Laufzeit: 01.04.2014-31.03.2017
- BMWi/AiF Projekt: SynApKo: Synergetische Effekte von Apfel- und Grünkohlextrakten zur Prävention von Inflammationsprozessen; Untersuchung potentiell anti- entzündlicher Wirkung von Apfel- und Grünkohlextrakten in vitro, in Zellkultur und in der Labormaus. Laufzeit : 01.07.2014- 31.01.2017

**Projektleiter: Prof. Dr. K. Schwarz**

- Im Rahmen der zweiten Ausschreibung des Exzellenzclusters Inflammation at Interfaces wurde ein Verbundprojekt unter der Koordination von Prof. Laudes mit dem Titel "Evaluation of novel topical nicotiamide/niacin nutriceuticals for improving gut microbiota and lipid metabolism" gestartet. In der Abteilung Lebensmitteltechnologie soll eine lebensmitteltaugliche Formulierung entwickelt werden, mit der die Wirkstoffe Niacinamid und Niacin gezielt im Colon freigesetzt werden können. Niacinamid und Niacin sind Tryptophanderivate, welche im Tiermodell das Mikrobiom im Colon positiv beeinflussen und anti-entzündliche Wirkung vermitteln. Das gegenwärtige Projekt soll anhand einer Interventionsstudie die Wirkung einer lebensmitteltauglichen Applikation mit gezielter Colon-Freisetzung auf das Mikrobiom des Menschen untersuchen.

**Projektleiter: Prof. Dr. med. M.J. Müller**

- Im Jahr 2014 startete das Projekt „Entwicklung eines Gerätes zur Analyse der Körperzusammensetzung mit Hilfe der Bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA)" in Zusammenarbeit mit seca gmbh & co. kg.

Kapitel

12

## Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre

**Projektleiter: Prof. Dr. Awudu Abdulai**

- DFG AB 288/7-2: Land rights, social capital and investment in sustainable management practices and productivity enhancing inputs in Ghana, Laufzeit: 12 Monate, Umfang: 63.350,00 €.

**Projektleiter: Priv.-Doz. Dr. Silke Thiele**

- Edmund-Rehwinkel-Stiftung, Forschungsauftrag zu dem Thema: Die Landwirtschaft im Spiegel von Verbrauchern und Gesellschaft: Neue Konsummuster bei Lebensmitteln in Deutschland: Identifizierung sowie Analyse von Bestimmungsfaktoren, Umfang 20.000,00 €.

**Institut für Natur- und Ressourcenschutz**

**Projektleiter: Dr. Björn Guse**

- 504 Hydrologische Konsistenz: „Hydrologische Konsistenz in der Modellierung – Verbesserung der Modellstruktur und Parameterabschätzung mit zeitlichen diagnostischen Analysen."(DFG), Laufzeit:06/2014-5/2017

**Projektleiter: Dr. G. Hörmann**

- Integriertes Management von konventionellen und nichtkonventionellen Wasserressourcen in einem semi-ariden Einzugsgebiet in Tunesien (BMBF)

**Projektleiter: H. Reck**

- Untersuchungen zur Implementierung effizienter Monitoringsysteme für Kompensationsmaßnahmen am Beispiel der externen Ersatzmaßnahme des LBV-SH im Bereich der Bundesstraßen B206/B4" Mittelgeber: LBV; Laufzeit 2014 – 2017 mit der Option zur Fortführung;
- „Totfundkataster für Wildtiere in Deutschland zur wissenschaftlichen Analyse der Tiermortalität insbesondere an Verkehrswegen"Mittelgeber: LJV (mit Mitteln des DJV und als Erweiterung des Wildtierkatasters Schleswig-Holstein); Laufzeit 2014-2020;

**Projektleiter (Deutschland): H. Reck**

- „SAFEROAD (safe roads for wildlife and people; cost-efficient mitigation strategies and maintenance practices)" - in Zusammenarbeit mit verschiedenen europäischen ForschungseinrichtungenMittelge-

ber: Alterra mit Mitteln der Conference of European Directors of Roads (CEDR); Laufzeit: 2014-2016;

**Klinische Ernährungsmedizin**

- Entwicklung von biofunktionellen Lebensmitteln zur Beeinflussung des intestinalen Mikrobioms (Förderung durch den DFG Excellenzcluster für Entzündungsforschung)
- Untersuchungen zum Effekt von Omega-3-Fettsäuren auf die Aktivität von Synovialmakrophagen bei Patienten mit Rheumatoider Arthritis (Förderung durch den DFG Excellenzcluster für Entzündungsforschung)
- Untersuchungen zu entzündungs- und wachstumshemmenden Effekten von Omega-3-Fettsäure angereicherter Trinknahrung (Supportan©) bei männlichen Patienten mit Prostata- oder Nierenzell-Karzinom (Förderung durch die Firma Fresenius Kabi)

## Drittmitteleinwerbung 2014:

| | |
|---|---|
| DFG | 2.260.000,01 |
| Bund | 1.857.000,34 |
| Land | 328.000,50 |
| EU | 592.000,68 |
| DAAD | 6.000,82 |
| Stiftungen | 239.000,50 |
| Wirtschaft | 247.000,17 |
| andere | 263.000,40 |
| | |
| **Fakultät gesamt** | **5.795.000,42** |

Kapitel

13

# Berichte der Institute

## Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

**Abteilung Bodenkunde**
**Direktor:** Prof. Dr. Dr. h.c. R. Horn
**Geschäftszimmer:** Pia Lüttich
**Wissenschaftliche Mitarbeiter - Assistenten:** Dr. Heiner Fleige, Dr. Dörthe Holthusen, Dr. Iris Maria Zimmermann
**Wissenschaftliche Mitarbeiter – postdoc:** Dr. Anneka Mordhorst, Dr. Sebastian Pagenkemper
**Wissenschaftliche Mitarbeiter – Doktoranden:**
Steffen Beck-Broichsitter, Stefan Filser, Pia Heibach, Thomas Neugebauer, Roland Riggert, Nina Stoppe, Amrei Völkner
**Technisches Personal:** Sabine Hamann, Sudelia Kneesch, Joachim Lohse, Doris Rexilius, Jens Rostek, Veronika Schroeren, Ines Schütt, Birgit Vogt

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Soil-LT-automatische, kontinuierliche Bestimmung des Schrumpfungsverhaltens von Bodenproben mittels Lasertriangulationsverfahren.
Das Schrumpfungsverhalten von Böden infolge der Austrocknung ist bisher nur schwer zu untersuchen, da kein kontinuierliches Messverfahren existiert. Für die Optimierung der Bodennutzung, gerade unter dem Gesichtspunkt der Klimaveränderung, ist diese Eigenschaft jedoch essentiell.
Ziel des Kooperationsprojektes ist es, das bisher exklusiv am kupF-Apparat der UGT-GmbH einsetzbare Versuchsmuster für ein System zur automatischen, kontinuierlichen Erfassung von Schrumpfungseffekten (Volumenverringerung, Riss- oder Spaltbildung) mittels Lasertriangulationsverfahren, zu einem flexibel auf alle Messverfahren anwendbaren System weiter zu entwickeln, um die Einsatzmöglichkeiten und somit auch die Marktfähigkeit zu steigern. Das Messverfahren soll unabhängig von der Bewegungsart der Testobjektes (Kreisbahn, Rotation, Lineare Bewegung), sowie unabhängig von dessen Position umgesetzt werden. Explizite Ziele sind ein Einzelmessplatz zur Vermessung von Stechzylinderproben, ein Verfahrachsensystem zur Kombination mit dem Sandkastenverfahren sowie ein Erweiterungssys-

tem für den kupF-Apparat. Alle drei Ziele sollen durch ein flexibles System abgedeckt werden. Dieses Projekt wird gefördert im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)- Förderdermodul FuE-Kooperationsprojekt gefördert.

Entwicklung einer Handlungsempfehlung zur Herstellung und zum langfristigen Erhalt der Bodenfunktionalität bei Erdbestattungen in repräsentativen hydrogeologischen Gebieten in Deutschland“, DBU-gefördert.

Auch wenn der Flächenbedarf der Friedhöfe aufgrund der zunehmenden Zahl von Urnenbestattungen abnimmt, wird in Deutschland noch immer gut die Hälfte der Beisetzungen als Erdbestattung im Sarg vorgenommen. Die Meliorationsmaßnahmen welche im Forschungsprojekt untersucht werden sollen, können sowohl in bereits bestehenden Gräbern als auch in neu angelegten Gräbern angewendet werden und sind somit vom Thema Überhangsflächen losgelöst zu betrachten. 30-40% der deutschen Friedhöfe sind von Verwesungsstörungen betroffen (Pagels, 2004), diese werden vor allem durch Stauwassereinflüsse im Grabraum hervorgerufen (Zimmermann, 2012). Besonders im Zusammenhang mit Wahlgräbern/Familiengräbern bleibt die fortlaufende Gewährleistung einer Nutzbarkeit durch bodenverbessernde Maßnahmen ein wichtiger Aspekt, vor allem wenn sie mit geringem finanziellem Einsatz erreicht werden kann.

Die dauerhafte Konservierung von erdbestatteten Leichnamen in schlecht durchlüfteten Böden kann, wenn das Problem flächenhaft auftritt, großangelegte, kostenintensive Sanierungsmaßnahmen notwendig machen. Um dem vorzubeugen, sollte vor der Beisetzung überprüft werden, ob mit einer ausreichenden Sauerstoffzufuhr zum Leichnam gerechnet werden kann wozu ZIMMERMANN ET AL. 2013 ein entsprechendes Beurteilungsschema entwickelt haben. Neben dieser grundsätzlichen Abschätzung von ggfls. zu erwartenden Funktionsstörungen bedarf es aber auch eines entsprechend der Textur, Struktur und aktuellem Wassergehalt angepassten Umgangs mit dem Boden, um eine möglichst weitgehende Erhaltung der guten Funktionalität des Bodens zu gewährleisten. Dabei sind besonders der ausgeglichene Gasaustausch und die Belüftung bei gleichzeitig günstigen chemischen und biologischen Kenngrößen zu berücksichtigen.

Da der Zeitpunkt der Bestattung witterungsunabhängig und somit unabhängig von dem aktuellen Wassergehalt gewählt werden muss, ist das Graben in

nassem, instabilen Bodenzustand in diesem Zusammenhang nicht zu vermeiden.

Bei unsachgemäßem Wiedereinbau von zu nassem Boden kann es zu einer weitgehenden Homogenisierung der Bodenmatrix kommen, da die hierbei entstehenden Auflasten und Scherkräfte die Eigenstabilität der Bodenaggregate und Aggregatverbände überschreiten. Ein so homogenisierter Boden verfügt nicht mehr über ein funktionierendes, kontinuierliches Porensystem und kann weder eine ausreichende Sauerstoffnachlieferung zum Leichnam leisten noch kann das Dichtfallen des Wiedereingefüllten Grabmaterials vermieden werden. Zudem kann die Wasserableitung aus dem Grabraum durch bei den Grabarbeiten verschmierte Oberflächen an Grabwänden und Grabsohle so stark reduziert sein, dass es zu einem Wasserstau im Bereich des Sarges kommt. Umso wichtiger ist deshalb ein an die aktuelle Stabilität des Bodens angepasster Umgang mit dem Schüttgut und ggf. eine künstliche Trocknung durch die Einmischung von Branntkalk in den Bodenaushub vor dem Wiederverfüllen des Grabes, um ein funktionsfähiges Porensystem im Boden oberhalb des Sarges zu erhalten. Selbst wenn in tonarmen Böden, in denen die Beimischung von Branntkalk keinen übermäßigen und längerfristig nachzuweisenden Struktureffekt nach sich ziehen sollte (was bisher noch nicht abschließend betrachtet worden ist), kann zumindest durch die Löschreaktion des Branntkalkes der aktuelle Wassergehalt des Schüttgutes bei Wiederverfüllung des Grabes reduziert werden. Weitaus bedeutsamer ist naturgemäß die trocknungsinduzierte Stabilisierung von tonhaltigen Böden durch eine ausgeprägte Reaggregierung bereits während des Schüttvorganges, die zum langfristigen Erhalt der Bodenfunktionalität in der Grabstelle führt.

Bislang gibt es keine Richtlinien oder Handlungsanweisungen für eine bodenschonende und damit die Verwesungsleistung verbessernde, an die aktuelle Stabilität und Tragfähigkeit des Bodens (in Abhängigkeit von Wassergehalt, Textur und vorausgegangener Bodenstrukturentwicklung) angepasste Verfahrensweise bei Aushub und Wiederverfüllung von Erdgräbern. Ergebnisse von ZIMMERMANN (2012) zeigen, dass auf einem stauwassergeprägten Geschiebemergelstandort die Sauerstoffversorgung in einem Erdgrab durch das Aufbrechen der Schleifschichten an Grabwänden und Grabsohle sowie den Einsatz von Branntkalk als Strukturmeliorationsmaßnahme verbessert werden kann.

Kapitel

13

Da Böden variabler Genese und Textur unterschiedlich auf Grabarbeiten und damit ggf. einhergehende Meliorationsversuche reagieren, soll dieses bisher weitgehend unerforschte aber für die breite Öffentlichkeit und Kommunen etc. wichtige Fragestellung an Standorten in ausgewählten Bodenregionen Deutschlands mit unterschiedlichen hydrogeologischen Ausgangsbedingungen der Bodenbildung (Berg- und Hügelländer, Flusslandschaften, Lösslandschaften, Altmoränen) untersucht werden. Hierbei soll auch überprüft werden, inwieweit die in Schleswig-Holstein gewonnenen Erkenntnisse übertragbar sind, bzw. wie die Vorgehensweise an den einzelnen Standorten je nach Bodenaufbau und klimatischen Bedingungen angepasst werden muss.

Kali und Salz: „Potenziale zur Förderung der Wassernutzungseffizienz und der Trockenstresstoleranz landwirtschaftlicher Kulturpflanzen durch verbesserte Düngemanagementsysteme unter besonderer Berücksichtigung physiko-chemischer Prozesse im Boden“

Aktuelle Klimamodelle sagen voraus, dass Häufigkeit und Dauer von Dürre- und Hitzeperioden in vielen Regionen zunehmen und damit einen negativen Effekt auf die landwirtschaftlichen Hauptkulturen und folglich die Nahrungssicherheit haben werden. Der Anteil an verfügbarem Wasser im Boden und die Wassernutzungseffizienz der Ackerkulturen sind hierbei zwei Parameter, die eine Schlüsselfunktion bei der Ertragssteuerung haben. Daher ist das Ziel dieses Projekts, die Rolle der Kaliumernährung bei der Dürretoleranz von landwirtschaftlichen Kulturen zu beleuchten. Dazu werden verschiedene Kalium(K)-Versorgungsraten in Pflanzenküvetten, Gewächshäusern und unter Feldbedingungen auf die Fragestellung hin überprüft, wie eine optimierte K-Versorgung mit Dürrestress-Toleranz zusammenhängt. Besonderheit des Projektes ist die parallele Analyse sowohl von pflanzenphysiologischen als auch von bodenphysikalischen Parametern. Diese Kopplung der Bereiche Pflanzenernährung und Bodenkunde wird das Verständnis und die Vorhersagemöglichkeiten im Hinblick auf die positiven Effekt von K-Düngern im Rahmen der Photosynthese, Wasserbedarf von Marktfrüchten sowie der Bodenstruktur in der Rhizosphäre und im Gesamtboden erheblich verbessern.

Die Arbeitsgruppe zur Pflanzenernährung in Göttingen betrachtet dabei den Einfluss des K-Gehaltes im Boden auf die Photosynthese (genauer die Hell- und Dunkelreationenszentren der Photosynthese), die Transpiration (des Einzelblattes und des Bestandes), den Transport von Photosyntheseprodukt-

ten von Quell- zu Senkenorganen und die hormonelle Signalgebung zur Stomataöffnung. Dazu wird ein multi-sensing-Ansatz für Trockenstress und K-Mangel entwickelt, bei dem nicht-invasive Methoden für die Erfassung und Diagnose von Pflanzenstress Rückschlüsse auf das Management erlauben.
Die Arbeitsgruppe zur Bodenkunde in Kiel befasst sich dagegen mit der Rolle der K-Versorgung bei entscheidenden bodenphysikalischen Parametern (Porengeometrie und ihre Rolle für die Wasserinfiltration sowie Wasserhaltekapazität), welche den Anteil an pflanzenverfügbarem Wasser unter Wasser-limitierenden Bedingungen erhöhen können. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Analyse der Strategien von Wurzeln zur Reorganisierung der Bodenaggregate in der Rhizosphäre. Dies kann in Wechselwirkung mit Düngeranwendung und resultierenden Ionenflüssen einen deutlichen Effekt auf die mikroskalige Bodenstabilität haben, die mit Hilfe der Rheometrie erfasst wird.
Ein zentraler Part des Projektes sind Bodenmonolithe, die in beiden Arbeitsgruppen genutzt werden, um die Veränderungen sowohl im Boden als auch in den Pflanzen in verschiedenen Vegetationsstadien auf lang- und kurzfristige Sicht zu determinieren. Neben Versuchen auf Laborebene, mit denen eine größere Varianz der K-Versorgungsstufen erreicht werden kann, ermöglichen kombinierte Versuche mit bepflanzten Bodencontainern die Ableitung praktisch relevanter Managementstrategien.
Das Hauptziel ist daher die Verbesserung und Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus dieser interdisziplinären Zusammenarbeit um spezifische Empfehlungen, Strategien und Lösungen zur Sicherung der Nahrungsmittelversorgung bei sich veränderndem Klima und einer wachsenden Bevölkerung zu generieren.

**Abteilung Pflanzenernährung:**
**Direktor:** Prof. Dr. K. H. Mühling
**Sekretariat:** Jana Godler
**Wiss. Mitarbeiter - Assistenten:** Dr. Christoph-Martin Geilfus, Dr. Gunda Schulte auf`m Erley, Dr. Britta Pitann
**Wissenschaftliche Mitarbeiter – Doktoranden: :** M. Sc. Esther Paladey, M.Sc. Caroline Heyer, M.Sc. Sherif Morgan, M.Sc. Cheng Xue, M.Sc. Li Wang, Dipl.-Biol. Marcus Rohwer, M.Sc. Mareike Jezek, M.Sc. Michael

Kapitel

13

Dreyer, M.Sc. Anne Bayer, M.Sc. Anne Roßmann, M.Sc. Jiawen Wu, M.Sc. Anna Wollmer, M.Sc. Roja Koohi
**Technisches Personal:** Martina Bach, Stefan Becker-Fanzekas, Bärbel Biegler, Thoja Heimbeck, Stefanie thor Straten, Karen Barnehl

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Folgende Projekte wurden durch Doktoranden und Postdoktoranden in der Abteilung Pflanzenernährung im Jahr 2014 bearbeitet:
**Funktion von Nährstoffen im pflanzlichen Stoffwechsel** (Ernährungsphysiologie)

- Auswirkungen von Magnesiummangel auf das Proteom und die Ionenverhältnisse in Vicia faba unter besonderer Berücksichtigung einer Blattdüngung (Mareike Jezek)
- Bedeutung von Schwefel für die N-Nutzungseffizienz bei Raps (PD Dr. Gunda Schulte auf`m Erley)
- Physiological traits contributing to nitrogen efficiency of winter oilseed rape cultivars (Li Wang)
- Verfügbarkeit und Aufnahme von Mikronnährstoffen und oxidativer Stress von Weizen unter besonderer Berücksichtigung der N-Form (Michael Dreyer)
- Bedeutung von Zink für das Streckungswachstum von Mais (Dr. M. Imran)

**Stressphysiologie** (Düngung und Resistenz gegenüber abiotischen Stress)

- Live imaging of Ca2+ and pH in the apoplast and cytosol of wheat and faba bean leaves under salt stress (Sherif Morgan)
- Interaktion von Al und Mg für das Streckungswachstum, Ionom und Proteom von Maiswurzeln mit unterschiedlicher Al-Resistenz (Anne Bayer)
- Einfluss der Überschwemmung auf Ertragsparameter von Weizen unter besonderer Berücksichtiung der N-Form (Anna Wollmer)
- Translocation and toxicity of cadmium in the joint presence of sulphur and silicon in wheat (Jiawen Wu)
- Interactive effects of salinity and Cd toxicity on wheat proteome (Roja Koohi)
- Interaktive Effekte der Salinität und Alkalinität auf Wachstum, Plasmalemma ATPase-Aktivität und pH-Werte im Blattapoplasten von Gerste (Dr. Britta Pitann)

- Bedeutung des pH-Wertes im Blattapoplasten für die Signaltransduktion unter Salzstress (Dr. Christoph-Martin Geilfus)

**Strategien zur Minderung der Lachgas-Emission** (Düngung und Umwelt)

- Erfassung von Spurengasflüssen aus norddeutschen Bioenergiefruchtfolgen und Prüfung von Minderungsmaßnahmen am Standort Kiel/Hohenschulen (Markus Rohwer)

**Qualität von pflanzlichen Nahrungsmitteln** (Düngung und Qualität)

- Interaktive Effekte der S- und Se-Ernährung auf Glucosinolat-, Isothiocyanat- und Nitril-Konzentrationen von Pak Choi (Carolin Heyer)
- Charakterisierung der Backqualität von Weizen unter Einbeziehung protein-qualifizierender, rheologischer und spektroskopischer Untersuchungen (Esther Paladey)
- Protein quality of wheat cultivars as influenced by late N fertilization (Chen Xue)
- Einfluss einer N-Spätdüngung auf die Protein- und Backqualität von Weizen im Feldversuch (Anne Roßmann)

## Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

**Abteilung Grünland und Futterbau / Ökologischer Landbau:**
**Direktor:** Prof. Dr. F. Taube
**Emeritus:** Prof. Dr. A. Kornher
**Geschäftszimmer:** Karin Rahn
**Bibliothek:** Sigmone Hoffmann
**Technisches Personal:** Katrin Helmich; Rita Kopp, Karin Makoben, Broder Thiesen, Petra Voß
**Wissenschaftliche Mitarbeiter, - Assistenten:** Dr. agr. Thorsten Biegemann, Prof. Dr. habil. Antje Herrmann, Dipl.-Inf. Christof Kluß; Dr. Ralf Loges
**Wissenschaftliche Mitarbeiter, – Doktoranden:**
MSc. Sandra Claus; MSc. Doreen Tobi; Dipl.-Agr. Biol. Ines Ullmann, MSc. Arne Poyda, MSc. Lars Biernat; MSc. Martin Komainda, MSc. Inga Bunne; MSc. Shimeng Chen, MSc. Maike Hamacher

Kapitel

13

**Versuchsgut Lindhof:**
**Betriebsleiterin:** Dipl.-Ing.-agr. Sabine Mues,
**Feldtechniker:** Thomas Ehmsen, Holger Henningsen

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Treibhausgasemissionen von Futterproduktionssystemen
Ein aktueller Forschungsschwerpunkt der Gruppe Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau besteht in der Erfassung der Treibhausgas (THG) -emissionen der Futterproduktion in verschiedenen Landschaftsräumen Schleswig-Holsteins. Nachdem bereits im Rahmen des N-Projektes Karkendamm vor 10 Jahren gemeinsam mit der Gruppe Pflanzenernährung erste Messungen mit der „closed-chamber Methode" unter Grünlandnutzung durchgeführt wurde, die auswiesen, dass auf Grundwasser fernen Geeststandorten vergleichsweise geringen THG-Emissionen zu erwarten sind, wurde das Messprogramm in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut. Seit 2010 erfassen wir auf verschiedenen Modellbetrieben im Lande den „carbo footprint Milch", das heißt, die Erfassung sämtlicher THG-Emissionen, die mit der Milchproduktion assoziiert sind. Dieses im Rahmen des EU-INTERREG Programms gemeinsam mit dänischen Kollegen geförderte Projekt wurde zunächst mit 2 Modellbetrieben gestartet und wird derzeit mit weiteren Betrieben fortgeführt. Seit April 2012 erfassen wir im Rahmen des Projektes „Moor-Klima-Milch", geförderte durch die Innovationsstiftung S-H und das MELUR, die Treibhausgasemissionen der Futterproduktion auf Niedermoorstandorten in der Eider-Treene-Sorge Niederung, wobei wir vergleichend verschiedene Grünlandnutzungssysteme, eine Skuzessionsfläche und eine Maisfläche nach Grünlandumbruch analysieren. Ergänzend dazu nutzen wir die „Eddy-Covariance Technik", um den Nettoökosystemaustausch für $CO^2$ zu erfassen. Diese Arbeiten laufen in Kooperation mit Kollegen vom USDA in State College, PA in den USA, die die Technologie im Rahmen eines Kooperationsvertrages zur Verfügung stellen. Alle diese Arbeiten entfalten ihre aktuelle Relevanz vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland und werden ab 2015 international ausgeweitet. So wird im Rahmen des Promotionsschwerpunktes „Ein Dritter Weg zur Ernährung der Einen Welt" ein THG-Messprogramm in Uruguay gestartet, um die Effekte unterschiedlicher Produktionssysteme auf den „carbon footprint" der deutschen Sojaimporte abschätzen zu können. Dieser Promotionsschwerpunkt wird vom ev. Stu-

dienwerk Villigst finanziert und gemeinsam mit den Kollegen C. Henning (Agrarökonomie) und K. Ott (Umweltethik) bearbeitet.

Bedeutung des Bestandesalters für die Ertragsleistung und Kohlenstoffsequestrierung in Böden unter Grünlandnutzung

Grünlandnutzung stellt eine wesentliche globale Senke für Kohlenstoff in Böden dar. Der Effekt des Grünlandnarbenalters auf diese Prozesse ist bisher kaum untersucht. Auf dem Versuchsgut Lindhof wurde vor diesem Hintergrund eine Zeitreihe unterschiedlicher Grünlandaltersstufen etabliert, um die Prozesse der C- und N-Akkumulation in Böden zu analysieren. Neben der Erfassung des C/N-Eintrags über Wurzeln mittels der „ingrowth core Methode", der Erfassung der Bodenatmung, der Charakterisierung der C-Pools im Boden (in Kooperation mit der FG Umweltchemie der Universität Kassel) und der Messung der N-Fixierung von Leguminosen mittels Isotopenmethoden werden numerische Modelle genutzt, um den Prozess der C/N-Akkumulation in Böden zu qualifizieren bzw. die Effekte eines Landnutzungswandels (Grünland zu Acker) zu simulieren. Die gleichen Methoden werden in einem parallel etablierten Fruchtfolgeexperiment genutzt, um die Effekte der Landnutzung auf die C- und N-Flüsse im System Boden-Pflanze zu modellieren. Die Untersuchungen sind Teil des EU-Projektes „CANTOGETHER", welches gemeinsam mit 8 europäischen Gruppen bearbeitet wird.

Potentiale sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe für die Stickstoffnutzung beim Wiederkäuer

Grünlandaufwüchse stellen eine wesentliche Proteinquelle für die Milchkuh dar. Allerdings ist das Protein von Grassubstraten hochgradig im Pansen abbaubar und damit der Anteil an Dünndarm verfügbarem Protein für die Milchkuh limitiert. Verschiedene Pflanzen des Dauergrünlands (vornehmlich Kräuter und Leguminosen) weisen jedoch vergleichsweise hohe Gehalte an sekundären Inhaltsstoffen (Gesamtphenole, kondensierte Tannine, Polyphenoloxidasen) auf, die in der Lage sind, den Proteinabbau im Pansen zu hemmen und die Proteinverfügbarkeit im Dünndarm zu erhöhen. Die zu Grunde liegenden Mechanismen sowie die relevanten Dosis-Wirkungsbeziehungen werden gemeinsam mit dem Institut für Tierernährung und Futtermittelkunde der Fakultät (Prof. Wolffram) und dem FBN Dummersdorf (Prof. Metges) bearbeitet. (Finanzierung: BMBF; Schaumann-Stiftung)

Kapitel

13

**Abteilung Acker- und Pflanzenbau**
**Leiter:** Prof. Dr. Henning Kage
**Emeritus:** Prof. em. Dr. Herbert Hanus
**Geschäftszimmer:** Andrea Laß
**Dozenten:** Dr. Hella Ahrends, Dr. Ingo Pahlmann, Dr. Arne Ratjen, PD Dr. Klaus Sieling
**Wiss. Mitarbeiter:** Rikard Graß, Dr. Astrid Knieß, Adam Luig, Sabrina Nagler, Dorothee Neukam, Benedikt Paeßens, Thomas Räbiger, Achim Seidel, Wiebke Weymann
**EDV:** Dr. Ulf Böttcher
**LTAs:** Gunda Schnack, Kirsten Schulz, Cordula Weise, Anja Wolff, Doris Ziermann

**Mitarbeiterliste Versuchsgut Hohenschulen**
**Betriebsleiter:** Rüdiger Ströh, **Büro:** Andrea Rusch (Mo.+Do.)
**Landw. Arbeiter:** Manfred Kunde, Michael Siebken, Wilfried Stallmann

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Pflanzenzüchterische Innovation bei Weizen für resiliente Anbausysteme **(Br**eeding **i**nnovations in **w**heat for **r**e**s**ilient **c**ropping **s**ystems **(BRIWECS))** Verbundprojekt gefördert vom BMBF

Innovationen in der Weizenproduktion der letzten Jahrzehnte betrafen neben dem Ertrag Merkmale wie die Bestandes- und Wurzelarchitektur, Anpassung an abiotischen Stress, Resistenz gegen biotischen Stress, gezieltere N-Düngungs- und Pflanzenschutzverfahren, verbesserte Bodenbearbeitung und Bewässerung. Ferner wurden genetische Kenntnisse vertieft und dichte mol. Markerkarten entwickelt. Die Notwendigkeit der Ertragssteigerung in Kombination mit verbesserter Ressourceneffizienz und Ertragssicherheit wird an Bedeutung gewinnen. Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung der Grundlagen für resiliente Sorten und Anbausysteme.

Die Abteilung Acker- und Pflanzenbau ist verantwortlich für des Teilprojekt 6 "Evaluation of innovations regarding canopy dynamics and drought tolerance related traits". Innerhalb dieses Projektes soll untersucht werden, welche ertragsphysiologischen Merkmale zur Ertragssteigerung bei Weizen in den letzten 30 Jahren insbesondere unter wasserlimitierten Produktionsbedingungen beigetragen haben. Es wird erwartet, dass hieraus ein Beitrag ge-

leistet werden kann, um weitere Ertragssteigerungen bei Weizen zu ermöglichen. Basierend auf mehrmaligen Messungen der spektralen Reflektion von Weizenparzellen während der Vegetationszeit soll die Bestandesdynamik einer großen Zahl von Weizengenotypen unter unterschiedlichen Umweltbedingungen und Produktionsintensitäten charakterisiert werden. Parallel durchgeführte Messungen der Bestandestemperatur können dabei Aufschluss über die Ausprägung von Trockenstress geben. Mit Hilfe der Bestandesdaten soll durch Simulationsmodellierung der Wasser- und Energiehaushalt genotypisch differenziert erfasst werden. Diese Daten werden von anderen Arbeitsgruppen mit molekularen Daten kombiniert und ggf. zur Markerentwicklung genutzt.

**Abteilung Pflanzenzüchtung:**
**Direktor:** Prof. Dr. Christian Jung
**Geschäftszimmer**: Antje Jakobeit
**Pensionierte Professoren:** Prof. Dr. Manfred Hühn
**Assistenten/Wissenschaftliche Mitarbeiter:** Dr. Martina Blümel, MSc Janina Braatz, Dr. Nadine Dally, Dr. Nazgol Emrani, Dr. Hans-Joachim Harloff, MSc Nadine Höft, Dr. Siegbert Melzer, MSc Shah Smit, Dr. Conny Tränkner, MSc Yang Fan
**Technisches Personal:** Monika Bruisch, Birgit Defant, Hilke Jensen, Verena Kowalewski, Brigitte Neidhardt-Olf, Graziella Podda, Bettina Rohardt

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Cloning of a beet cyst nematode resistance gene from the wild beet Patellifolia procumbens
The beet cyst nematode (BCN, Heterodera schachtii Schmidt) is a severe pest in sugar beet (Beta vulgaris L.). It has a broad host range including many species from different plant families such as Amaranthacea and Brassicaceae. After finishing its life cycle in the root, a cyst is formed with several hundred eggs which can survive in the soil for up to ten years.
Resistance to BCN has not been observed in B. vulgaris. The only sources of resistance available for beet breeding are the wild species Patellifolia procumbens and related species P. patellaris. However, gene transfer by crossing and recombination is hampered by strong crossing barriers.
During >20 years of selection, resistant beet lines have been established carrying translocations from the wild beet P. procumbens. The translocation

lines A906001 and TR363 carry a fragment of P. procumbens chromosome 1 at the end of chromosome 9. Both lines exhibit complete resistance to the BCN. The Hs1pro-1 gene had been cloned from the translocation line A906001 (Cai et al. 1997). This gene gives complete resistance in hairy roots after transformation into susceptible sugar beet. However, only partial resistance was found in whole plants transformed with this gene. Moreover, the sister line TR363 does not carry the Hs1pro-1 . Thus, it can be followed that a 2nd gene named Hs1-2 is located in the vicinity of Hs1pro-1

We assume that the Hs1-2 nematode resistance gene is located within the region which both translocations share in common. The objectives of this work are to completely sequence the translocation region of A906001, to clone the Hs1-2 gene from its position on the translocation region, and to analyze its function after transformation into beet hairy roots and Arabidopsis thaliana.

Second and third generation physical maps covering the translocation A906001 have been established (Schulte et al., 2006; Capistrano 2010). Because the whole translocation is excluded from recombination, seeds were 400 Gy gamma irradiated to produce breakages within the translocation and thus narrow down to the resistance gene. The mutants were screened with translocation specific markers for identification of lines with smaller translocations.

As further extension of the BAC-based physical map by chromosome walking is a tedious work, the translocation lines TR520 and TR363 were sequenced by a WGS approach using an Illumina HiSeq2000 sequencer. As a result, 477 kbp of new sequences were identified anchored to the physical map. Thus, the total sequence of the physical map adds up to 1,509 kbp. In addition, 13 new super scaffolds were assembled that integrate scaffolds and contigs of P. procumbens and the translocations TR520 and TR363 that are not anchored to the physical map. As a major result, the new sequences identified (716 kbp) increase the size of the TR520 translocation to 2,226 kbp, corresponding to ca. 150% of the previously estimated value (1,500 kbp). It was demonstrated that the translocation is interrupted by large sequences from the B. vulgaris genome. This renders the identification of the translocation breakpoint(s) less important, as there is no single start or end of the translocation.

Further analyzes of the translocation specific sequences resulted in the prediction of 320 ORFs. We selected eleven ORFs as candidate sequences ac-

cording to their position on the physical map and to their homology to known genes from other species. One ORF shows overall sequence similarity to an A. thaliana resistance gene. This ORF is presently investigated in detail.

Cloning and Characterization of bolting time genes from sugar beet

Sugar beet (Beta vulgaris) is a biennial root crop that grows vegetatively in the first year and starts shoot elongation (bolting) and flowering after exposure to cold temperatures over winter (vernalization). Early bolting without a requirement for vernalization (annuality) is under the control of the dominant allele of the B locus. For the cultivation of sugar beet (Beta vulgaris L. ssp. vulgaris) early bolting is an undesirable character because it drastically reduces sugar yield, and has been strongly selected against during breeding programs.

We cloned in collaboration with others the BOLTING TIME CONTROL 1 (BTC1) gene from the B locus. The pseudo-response regulator gene BTC1 is a homolog of the circadian clock gene PRR7 in A. thaliana and the major determinant of long-day response in barley, PPD-H1. We could show that BTC1 promotes bolting and flowering through repression of the floral repressor BvFT1 and activation of the floral integrator BvFT2. By contrast, in biennials carrying the recessive btc1 gene, BvFT1 is not repressed and plants require a period of prolonged cold temperature over winter (vernalization) followed by LD for bolting induction. Protein sequences of the dominant and recessive BTC1 genes differ by several amino acid substitutions.

A second gene in beet with homology to BTC1 was identified and termed Beta vulgaris Pseudo Response Regulator 7 (BvPRR7). Functional characterization of BvPRR7 by transgenic analysis in A. thaliana and expression profiling during development in beet is ongoing.

Besides the major bolting time gene BTC1, three additional bolting loci termed B2, B3 and B4 have been detected among the offspring of an ethylmethanesulfonate (EMS) mutagenized annual accession carrying the dominant BTC1allele. It was shown that dominant alleles at these loci promote annual bolting. While B3 has not been mapped so far, the locus B2 was mapped on chromosome 9. Moreover B4 was mapped on chromosome 2 and is linked to the B locus with a genetic distance of 11 cM and promotes bolting independently of BTC1.

Recently, we have identified a transcription factor at the B2 locus by map-based cloning. The gene was termed BvBBX19 according to its closest

homolog from Arabidopsis thaliana. The encoded protein has two conserved domains with homology to zinc finger B-boxes. We could show, that B2 is diurnally regulated and acts like BTC1 upstream of BvFT1 and BvFT2. EMS-induced mutations within the second B-box caused upregulation of BvFT1 and complete downregulation of BvFT2 demonstrating that the mutations have a strong impact on the function of the BTC1 protein turning an annual plant homozygous for the annual BTC1-allele into a biennial one which can only flower after vernalization. The results of our analysis indicate that BvBBX19 acts together with BTC1 upstream of BvFT1 and BvFT2 to induce bolting and flowering in beet.

Unravelling a mechanism for floral transition control in annual, biennial, and perennial Beta species

The species Beta vulgaris includes annual, biennial, and perennial accessions. Annual beets germinate, bolt, and flower within one season. Biennial beets (winter annuals) such as sugar beets need prolonged exposure to cold temperatures to get vernalized and to acquire floral competence. After reproduction, annual and biennial beets senesce and die off. By contrast, perennial beet plants live several years and repeat flower onset each year or bolt earliest in the third season. We assume that there is at least one common flowering time gene which is responsible for bolting induction in annual, biennial, and perennial beets and that the different regulation of this gene distinguishes between annual and perennial growth. Allelic variants of this gene might also be responsible for bolting resistance of cold-treated non-bolting beets.

1. Identification of common bolting inducing genes by comprehensive survey of gene expression in annual, biennial, and perennial Beta species
2. Unraveling genetic mechanisms that lead to perennial growth

- by identification of QTL/genes that are responsible for death after reproduction and repeated flowering
- by cloning non-bolting genes that prevent bolting after cold treatment

RNA-sequencing was performed for annual beets before and during bolting. The RNAseq data were processed using an optimized computational pipeline and transcript profiles of about 30,000 B. vulgaris gene models have been calculated. Furthermore, microscopic studies of shoot meristems at different developmental stages have revealed detailed information on shoot morphology and bolting time. Using the same annual accession as crossing partner, different F2 populations were developed that segregate for vernali-

zation requirement as well as mono- and polycarpic reproduction under field and greenhouse conditions. Genetic maps were constructed that include more than 100 markers located near to flowering homologous sequences. First QTL analyses were performed using F2 phenotypic data.
To clone Beta vulgaris genes that prevent bolting after cold treatment, pooled DNA of bolting and non-bolting sugar beets from a segregating F2 population (Pfeiffer et al. 2014) were re-sequenced. A candidate region was identified by computational analysis and verified by marker analysis. Fine-mapping is in progress using about 7600 F2:3 plants and the genome-wide SNP/InDel information obtained before.

TILLING in rapeseed: detection of new genetic variation for sinapine content in seeds

The use of proteins from rapeseed meal after the oil extraction of the seeds is limited due to the presence of antinutritive substances (phenolics, sinapine) which do not allow an adequate commercialisation. Sinapine is the major compound of all phenolics in B. napus seeds. It contributes to the bitter taste and astringency of rapeseed products. As it forms complexes with proteins, rapeseed protein extracted from the meal is of poor quality and very limited use.
The major aim of the project is to lower the sinapine content in the seeds and thus increase the protein quality.
We are trying to identify mutations in key genes of the phenylpropanoid pathway to prevent sinapine accumulation in seeds of B. napus. The major candidates of our approach were two genes involved in the last steps of the sinapine biosynthesis in rapeseed: BnREF1 and BnSGT coding for a sinapaldehyde/coniferylaldehyde dehydrogenase and an UDP-glucose:sinapate glucosyltransferase. Chemical mutagenesis has been carried out by seed treatment with EMS (ethylmethanesulfonate) leading to point mutations. If these mutations show beneficial trait expression in crop species, they can be directly integrated in traditional breeding programs without involvement of transgenic methods.
Two EMS treated mutant M2 populations were created, one derived from a yellow seeded spring rapeseed line and another from a winter rapeseed cultivar. In preliminary experiments an EMS concentration of 1% was found suitable as monitored by survival rate and phenotypic variation.
Regions of the target gene sequences were subjected to the development of specific primers. Suitable fragments for TILLING were detected in

BnaA.SGT.a and BnaC.SGT.a, two of four gene loci present in rapeseed and for the 9 exon regions of BnaA.REF1.a and BnaC.REF1.a. After screening of both EMS M2 populations, 135 missense and 13 nonsense mutations have been detected in the BnSGT genes, 162 missense, 3 nonsense, 8 splice site mutations in the BnREF1 genes. Measurements of sinapoylesters in seeds of the mutant M3-4 generation only showed minor, non-significant decreases as expected for the down-regulation of only one gene locus out of two. After combination of single nonsense mutations in both loci by crossing significant reductions in sinapine contents between 47 and 71 % were found, as well as reductions of the respective enzyme activities.

Genetic Mapping of Genes for Root Lesion Nematode Resistance in Barley

Plant parasitic nematodes from the genus Pratylenchus are major pests in agriculture and attack a wide spectrum of crops including barley, wheat, rape seed, maize, potato, alfalfa, and carrots. These nematodes have been reported to have a great effect on the economy of barley production. Infections by root lesion nematodes (RLN) resulted in heavy losses up to 16% of grain yield in barley. In the northern parts of Germany, problems resulting from root lesion nematodes have been reported to be increased during the past decade leading to a severe damage in both winter wheat and barley. This damage was ascribed to narrow crop rotation, early sowing dates and mild winters.

Since nematicides have been banned in the European Union, the availability of resistant or tolerant cultivars is a prerequisite for fighting root lesion nematodes in heavily infected fields. Therefore, breeding barley varieties with resistance to root lesion nematodes has gained major interest. Unfortunately, infection tests are laborious, time consuming and very expensive. Our project aims at genetic mapping of P. neglectus resistance QTLs, identification of common resistance QTLs by comparative QTL analysis with previously identified resistance QTLs, and genetic fine mapping of major common QTLs. Therefore, we intend to use genes, sequence information and transcriptome data to develop tools that facilitate the dissection of genes controlling barley resistance or tolerance to Pratylenchus spp. for designing diagnostic markers for marker assisted selection (MAS).

The screening of 565 and 200 barley and wild barley accessions for resistance to P. neglectus and P. neglectus, respectively, revealed a great variation in terms of susceptibility which indicates quantitative genetic control of resistance to both nematode species. In an advanced step, QTls associated

with resistance to P. neglectus and P. penetrans were genetically mapped in three distinct doubled haploid populations, i.e., Igri ×Franka (IF), Uschi× HHOR 3073 (UH) and Beysehir×Valentina (BV). In Igri ×Franka population, five P. neglectus resistance QTLs were mapped by composite interval mapping on four linkage groups (3H, 5H, 6H and 7H) (Sharma et al., 2011). Furthermore, four P. penetrans resistance QTLs were mapped on four linkage. In the Uschi×HHOR 3073 population, six P. neglectus resistance QTLs and five P. penetrans resistance QTLs were mapped. Recently, a QTL analysis for resistance to the root lesion nematode P. neglectus in a DH population derived from a cross between the Turkish barley accession Beysehir and the old German cultivar Valentina revealed 8 QTLs on 7 linkage groups. A comparative QTL analysis with previously mapped QTLs in the Igri ×Franka and Uschi× HHOR 3073 populations was performed. The comparative QTL analysis showed that two of the BV resistance QTLs (designated as Pne5H-3 and Pne6H-4) have the same position in both populations (designated as Rlnnp6H and Rlnnp5H). These two QTLs were selected for genetic fine mapping and candidate genes identification using bulked segregant analysis (BSA) and whole genome resequencing (WGS).

Developing winter beets with controlled bolting and winter hardiness

Sugar beet (Beta vulgaris subsp. vulgaris L.) is cultivated mainly for sugar production. In recent years, sugar beet has been discussed as alternative energy plant due to its high biomass and sugar yield. For making biogas/ethanol production from sugar beets more economical, the biomass yield has to be increased drastically. The yield of a regular spring sown sugar beet is limited by insufficient canopy in May and June, when sun radiation reaches high levels. One strategy to overcome this asynchrony is an autumn sown beet ("winter beet") whose leaf canopy has been developed early in spring and thus can optimally intercept high radiation levels from May on. Cultivation of winter beets in Germany, however, requires winter hardiness and bolting resistance after winter. Winter hardiness is necessary for the plants to survive the cold temperatures during winter and continue plant growth in spring. Usually, sugar beets start bolting after exposure to cold temperatures (vernalization), which results in a large reduction of beet and sugar yield. Thus, post winter bolting resistance is absolutely necessary to prevent bolting during spring. Since flowering and seed set is necessary for seed production, a system for bolting control has to be established.

Kapitel

13

The genetic variation for winter hardiness and bolting behavior within the B. vulgaris gene pool will be evaluated and plant prototypes for breeding winter beets shall be developed which are completely bolting resistant.

Winter hardiness

The overwintering field trials with 396 B. vulgaris accessions demonstrated a high genetic variation in winter hardiness and bolting time. The proportion of accessions with at least one plant surviving ranged from 33% in Minsk to 89% in Kiel. To identify genetic factors for winter hardiness, 224 F3 families were derived from crossing a winter hardy with a winter susceptible sugar beet inbred line. This population was sown in August 2012 in replicated overwintering trials at three field locations in Northern and central Germany. Survival rate was determined in May, 2013 and ranged from 5 to 91 % for F3 families across locations. The genetic effect on survival rate was highly significant ($p < 0.0001$) and had a heritability of 89%. A linkage map was constructed and two major QTL could be mapped in each field location. Together these QTL explain more than 30% of the phenotypic variation for winter hardiness and should be suitable for marker assisted selection of winter hardiness in sugar beet.

Bolting behavior

Post winter bolting resistance is a crucial trait for the development of a winter beet with controlled bolting behavior in cold temperate regions. Previously, we had observed in field experiments a low post winter bolting rate of 0.5 for a sugar beet accession. This accession was crossed with a biennial sugar beet with regular bolting behavior to develop a F3 mapping population. Post winter bolting behavior was assessed by two different factors, bolting delay (determined as days to bolt after cold treatment) and post winter bolting resistance (bolting rate after winter). For days to bolting, means of F3 families ranged from 25 to 164 days while for bolting rate F3 families ranged from 0 to 1 for. For each factor one QTL explaining about 65 % of the phenotypic variation was mapped to the same region with a partially recessive allele increasing bolting delay and post winter bolting resistance.

Flowering Time Control in Rapeseed

The optimal time for flowering varies between crop plants and depends on diverse factors such as the type of product (e.g., fruit or root crop), the cultivar (e.g., spring or winter types) and the climate of the cultivated area. Identification of genes that promote or inhibit flowering may hold an important key for sustainable agriculture under distinct environmental condi-

tions. Considering the increasing evidences suggesting that flowering time regulators may influence hybrid vigor and subsequently plant's yield, understanding the mechanisms governing flowering time and vernalization requirement in oilseed rape (Brassica napus L.), one of the major sources of edible oil worldwide, can guarantee successful reproduction and seed development which is crucial for rapeseed considering its economic importance in human and animal feeding. In Arabidopsis, a model plant closely related to Brassica species, the main regulatory pathways for flowering time have been uncovered in the last decade. However, despite a close phylogenetic relation, transfer of information from Arabidopsis to B. napus is hindered by the allopolyploid nature of the oilseed rape genome. B. napus is a young species that resulted from the hybridization (~10,000 years ago) of two closely related species: B. rapa and B. oleracea. These two species underwent a genome triplication between the Brassica-Arabidopsis split (~13 MYA) and their actual divergence event (~2 MYA) resulting in very redundant genomes. Therefore, the genus Brassica with both its diploid and polyploid species is well suited to study the little understood contribution of genetic redundancy in duplicated genomes to phenotypic variation in agronomically important traits such as flowering time and yield.

- A comprehensive survey of flowering time genes in B. napus to detect yet unknown flowering regulators by transcriptome analysis, promotor analysis, linkage mapping, and association mapping of candidate gene orthologs.
- The detection and phenotypic evaluation of new flowering time mutants and sequence variants by TILLING and allele mining in gene bank populations

For TILLING in B. napus flowering time genes, more than 3500 M3 plants (>2100 M1 plants) were screened for mutations in three target genes, starting from EMS-mutagenized seeds of the winter-type cultivar Express 617. We have detected more than 110 EMS-generated alleles in paralogs of major flowering time regulators, FRIGIDA (FRI), FLOWERING LOCUS-T (FT), and TERMINAL FLOWER-1 (TFL1). Surprisingly, single locus mutations in BnFRI and BnFT have shown effects in flowering time and vernalization responses despite the existence of several gene-copies. Mutations within BnTFL1 paralog had no large effects on flowering time but on yield components. F1 hybrids between BnTFL1 mutants and non-mutated parents had increased seed number per pod and total seeds per plant suggesting

that heterozygous mutations in a TFL1 paralog may impact heterosis in rapeseed.
To gain a deeper insight into genetic factors controlling floral transition in B. napus, RNA-seq has been performed in the semi-winter doubled haploid line Ningyou7. The expression profiles of more than 85,000 gene models were analyzed by iterative RNA-seq-quantification and RT-qPCR validation cycles. Overall, more than 12,000 gene models differentially expressed among different treatments and developmental stages have been identified. Preliminary results suggest that within groups of known flowering time regulators, some paralogs show expression dynamics consistent to those of the Arabidopsis orthologs. However, considerable expression variability is also observed between very similar paralogs, showing evidences of sub-functionalization. Based on the RNA-seq data, a number of gene models with homology to known flowering time regulators as well as uncharacterized gene models have been selected for further investigations of their role in flowering time by genetic mapping and association analysis. The present results shed new light on the interaction of paralog genes in a polyploid plant species. Furthermore, the EMS generated alleles constitute a new source of genetic variation for rapeseed breeding.

Fine Mapping of the Rhizomania Resistance Gene Rz2 in Beta vulgaris ssp. Maritima

Rhizomania is one of the most important sugar beet diseases in Germany as well as worldwide causing losses in sugar yield of up to 80% (Casarini, 1999). The causal agent of rhizomania is the beet necrotic yellow vein virus (BNYVV), which is transferred by the soil borne plasmodiophoromycete Polymyxa betae. Rhizomania is controlled by the use of resistant sugar beet varieties, which are mostly derived from the "Holly" resistance source with the major gene Rz1. Due to global warming, disease pressure is expected to increase as well as the occurrence of more aggressive virus isolates. This could lead to a breakdown of rhizomania resistance currently available. Therefore, in order to secure sugar beet production in Western Europe as well as worldwide, new resistance sources have to be identified. The identification of new resistance genes and their introgression into elite breeding is a laborious and time consuming process. In order to facilitate this, we plan to fine map the resistance gene Rz2 in an in situ wild beet population and subsequently clone the gene. The goal is, to use the Rz2 sequence for in silico identification of new resistance genes in the B. vulgaris genepool and to de-

velop gene specific markers for a rapid introgression of these genes into elite breeding material.
The objectives of this project are (i) to fine map the rhizomania resistance gene Rz2, (ii) to conduct map based cloning ofRz2, and (iii) to identify new sources of resistance to rhizomania.

Genetic analysis of storage root formation in sugar beet
CROP.SENSe.net is a BMBF funded research network, with partners from different dis¬ciplines to analyse non-destructively and quantitatively plant phenotypes throughout the lifecycle of different crop plants (http://www.cropsense.uni-bonn.de/). The ultimate goal of the network is to enable standardized assessment methods for early and non-biased recording of traits in the lab and the field to gain greater efficiency in crop breeding.
Root and tuber vegetables are grown worldwide on more than 54 million ha and are therefore an important source for global food security. Both storage organs are developing below the soil surface and, therefore, are hidden during growth and cannot be assessed before harvest. The goal of the beet CROP.SENSe.net project is to apply a non-destructive sensing tech¬nology to phenotype a beet population for the genetic characterization of root formation. Therefore a RIL population from a cross between sugar beet and leaf beet, segregating for root development and size, was established.
A F5 RIL population will be used for root phenotyping in greenhouse experiments and for genetic mapping of genes underlying root formation. Finally, the joined sugar beet project should provide in exemplary fashion a non-destructive obser¬vation of underground storage organs during the whole growth period and generating useful data sets for plant breeding.
A sequence census strategy for targeted cloning of genes from sugar beet
With the advance of next-generation sequencing technologies, the in silico mapping and analyzing strategies have opened an efficient way for rapid discovery of agronomically important genes. A strategy called SHOREmap (Schneeberger et al., Nature Methods 2009 6:550) has been proposed which allows rapid gene identification by simultaneous mapping and mutation identification by deep sequencing. In this way genes can be isolated directly from sequenced phenotypic bulks of segregating populations.
As a proof of concept experiment, mapping and identification of the bolting gene B2 in sugar beet by whole genome resequencing is the major objective of this project. Moreover, we will develop an efficient bulked sequencing

strategy for sugar beet and optimize the NGS data processing pipeline in a species-specific manner.
An F2 population segregating for B2 locus has been produced after crossing a B. vulgaris ssp. vulgaris biennial mutant with an annual wild beet (B. vulgaris ssp. maritima).
After whole genome resequencing of the two phenotypic pools (bolting, non-bolting) from the F2 population, short reads generated from both pools were mapped to the beet reference sequence RefBeet-0.9 separately. A candidate genomic region ~1.5Mb covering the B2 locus on chromosome 9 has been identified by a novel approach based on our own algorithms. In silico mapping and evaluation of candidate sequences are underway in order to narrow down the candidate region and to characterize the candidate gene.

Mutant screening in rapeseed: New genetic variation for low sinapine content and silique shatter resistance

The use of proteins from rapeseed meal after the oil extraction of the seeds is limited due to the presence of antinutritive substances (phenolics, sinapine) which do not allow an adequate commercialisation. Sinapine is the major compound of all phenolics in B. napus seeds. It contributes to the bitter taste and astringency of rapeseed products. As it forms complexes with proteins, rapeseed protein extracted from the meal is of poor quality and very limited use. Our aim is to reduce the sinapine content in the seeds and thus increase the protein quality.
Another major aspect in rapeseed cultivation is seed yield loss by seed shattering to the ground. The main reason is an instability of the mature siliques leading to premature opening. We are investigating mutants in seed shattering genes to increase silique shatter resistance.
We are trying to identify mutations in key genes of the phenylpropanoid pathway to prevent sinapine accumulation in seeds of B. napus. The major candidates of our approach were two genes involved in the last steps of the sinapine biosynthesis in rapeseed: BnREF1 and BnSGT coding for a sinapaldehyde/coniferylaldehyde dehydrogenase and an UDP-glucose:sinapate glucosyltransferase.
To improve silique shatter resistance in B. napus, we are identifying mutations in genes involved in the development of the separation layer in siliques responsible for the opening of the siliques.
Chemical mutagenesis has been carried out by seed treatment with EMS (ethylmethanesulfonate) leading to point mutations. If these mutations show

beneficial trait expression in crop species, they can be directly integrated in traditional breeding programs without involvement of transgenic methods.
Two EMS treated mutant M2 populations were created, one derived from a yellow seeded spring rapeseed line and another from a winter rapeseed cultivar. In preliminary experiments an EMS concentration of 1% was found suitable as monitored by survival rate and phenotypic variation.
Regions of the target gene sequences were subjected to the development of specific primers. Suitable fragments for TILLING were detected in BnaA.SGT.a and BnaC.SGT.a, two of four gene loci present in rapeseed and for the 9 exon regions of BnaA.REF1.a and BnaC.REF1.a. After screening of both EMS M2 populations, 135 missense and 13 nonsense mutations have been detected in the BnSGT genes, 162 missense, 3 nonsense, 8 splice site mutations in the BnREF1 genes. Measurements of sinapoylesters in seeds of the mutant M3-4 generation only showed minor, non-significant decreases as expected for the down-regulation of only one gene locus out of two. After combination of single nonsense mutations in both loci by crossing significant reductions in sinapine contents between 47 and 71 % were found, as well as reductions of the respective enzyme activities.
Screening of the winter rapeseed TILLING resource for two gene loci controlling silique shattering in rapeseed resulted in the identification of 29 missense and 1 nonsense mutations. The most promising were combined by crossing and preliminary measurements showed a 59 % improved shatter resistance of the best double mutant.
Further screening for mutants in different genes and repeated shatter resistance measurements are on the way.

## Institut für Phytopathologie

**Direktoren:** Prof. Dr. Joseph-Alexander Verreet, Prof. Dr. Daguang Cai;
**Emeriti/Pensionäre:** Prof. Dr. Horst Börner, PD Dr. Uwe Kabsch, Prof. Dr. Urs Wyss;
**Geschäftszimmer:** Andrea Ulrich
**Assistenten/wiss. Mitarbeiter:** M.Sc. Christoph Algermissen, PD Dr. Jens Aumann, M.Sc. Falk Behrens, Dr. Tim Birr, M.Sc. Marc Carstensen, M.Sc. Christian Engel, MSc. Roxana Hossain, Dr. Holger Klink, MSc Paul Georg Krueger, M.Sc. Baraah Mhrez, M.Sc. Julian Rudelt, M.Sc. Wanja K. Rüstner,

Kapitel

13

Dr. Dirk Schenke, MSc Gesine Thomsen, Dipl.-Agrarbiol. Ines Ullmann, M.Sc. Christiane Wiese, Dr. Wanzhi Ye.
**Technisches Personal:** Bettina Bastian, Susanne Hermann, Susanne Kleingarn, Christin Thiele-Belz, Michael Wingen

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**

Qualitatives und quantitatives Auftreten von Fusarium-Arten in der Mais und Weizenkultur im Rahmen eines mehrjährigen Monitorings in Schleswig-Holstein

In den Jahren 2008 bis 2013 wurden überregional Weizenkorn- (3 unterschiedlich anfällige Sorten) sowie von 2011 bis 2013 Silomaisproben (4 unterschiedlich anfällige Sorten) von verschiedenen Standorten aus Schleswig-Holstein auf das qualitative und quantitative Auftreten verschiedener Fusarium-Arten sowie deren Mykotoxinbelastung untersucht.

Anhand der Bemessung der Pilz-DNA mittels qualitativer und quantitativer PCR konnten im Weizenanbau insgesamt sieben verschiedene, aber regelmäßig auftretende Fusarium-Arten nachgewiesen werden. Dabei dominierten jährlich die DON- und ZEA-produzierenden Arten F. culmorum und F. graminearum deutlich das Fusarium-spezifische Befallsgeschehen, gefolgt von F. avenaceum und F. poae. Die ebenfalls häufig nachgewiesenen Arten F. langsethiae, F. tricinctum und F. equiseti spielten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Im Rahmen des in den Jahren 2011 bis 2013 durchgeführten Mais-Monitorings konnte im Silomaishäckselgut ein identisches Arten-Spektrum wie im Weizen feststellt werden, wobei F. graminearum und F. culmorum wiederum dominierten. F. avenaceum und F. poae hatten neben F. graminearum und F. culmorum ebenfalls eine große Bedeutung im Gesamt-Fusarium-Komplex. Die ebenfalls häufig nachgewiesenen Arten F. tricinctum, F. langsethiae und F. equiseti spielten wie im Weizen nur eine untergeordnete Rolle.

Bemerkenswert ist, dass nicht nur das Artenspektrum im Weizen und Mais gleich ist, sondern auch die Bedeutung der einzelnen Arten. In Gewächshausversuchen konnte gezeigt werden, dass von Mais isolierte Fusarium-Arten in der Lage sind, den Weizen zu infizieren und die Körner mit ihren spezifischen Mykotoxinen zu kontaminieren. Aufgrund der zunehmenden Maisanbauintensität ist davon auszugehen, dass der zunehmende Anbau von Mais als Wirtspflanze für Fusarium-Pilze auch das überregionale Infektions-

potential für die Weizenkultur und anderer Gräser als weitere Wirtspflanze erhöht.
Basierend auf den standort- und jahresspezifischen Witterungsdaten und den in den Weizenkornproben bemessenen Fusarium-DNA-Befallsstärken sowie DON- und ZEA-Gehalten der Versuchsjahre 2008 bis 2013 konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Witterungsparametern Niederschlag und Temperatur zur Weizenblüte und der in den Kornproben analysierten Fusarium-DNA-Befallsstärke (F. culmorum + F. graminearum) sowie der DON- und ZEA-Belastung festgestellt werden. Hierbei korrelieren die aufgezeichneten Niederschläge und Temperaturen zur Zeit der Blüte mit den zur Ernte in den Kornproben nachgewiesenen DNA-Mengen (R2 = 0,79) sowie DON- (R2 = 0,82) und ZEA-Gehalten (R2 = 0,78) in hohem Maße.
Im Silomais zeigte der Einfluss von Anbausystemfaktoren deutlich, dass die Kombination von Monokultur Mais und pflugloser Bodenbearbeitung in den höchsten Mykotoxingehalten im Vergleich zum Maisanbau in Fruchtfolgen und wendender Bodenbearbeitung resultierte. Der Anbau von Sorten mit einer geringeren Anfälligkeit gegenüber Fusarien führte zu einer deutlichen Reduktion der Mykotoxinbelastung. Jedoch waren selbst diese Sorten an Standorten mit pflugloser Bodenbearbeitung und Monokultur Mais ähnlich stark mit Mykotoxinen belastet wie die hoch anfällige Sorte. Die Ergebnisse zeigen, dass der Anbau einer gering anfälligen Sorte, der Anbau von Mais in Fruchtfolgen sowie die Nutzung des Pfluges zur wendenden Bodenbearbeitung wertvolle Werkzeuge darstellen, um die Mykotoxinbelastungen im Silomais zu reduzieren.

Ergebnisinterpretation des 20-jährigen IPS-Weizen-Monitorings Schleswig-Holstein (1993-2013)

Das IPS-Modell Weizen im Rahmen des IPS-Weizenmonitorings Schleswig-Holstein wird seit 1993 bzw. seit 1995 bereits 20 bzw. 13 Jahre in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (Abteilung Pflanzenschutz) mit der überregionalen Sorte Ritmo, erweitert seit 2011 um die Sorten Inspiration und Dekan forschungsmäßig im Sinne unserer praktizierenden Landwirtschaft bearbeitet. Der bisher detailliert erfasste biologische und meteorologische Datenumfang ist weltweit als einmalig anzusehen.Das IPS-Modell Weizen basiert 1. auf der Diagnose (qualitativ = Erregerart, quantitativ = Populationshöhe), 2. Bekämpfungschwellenwerten als Grenzwerte in der Erregerpopulation und 3. Der Befallsprognose unter

Einbeziehung agrarmeteorologischer und biologischer Daten. Alle Schwellenwerte des IPS-Modelles Weizen interagieren in allen
Wirt-Parasit-Interaktionen am Übergang der Akkreszenz- zur Progressionsphase in die epidemiologisch sensible Phase (der Erreger durchseucht gerade horizontal den Pflanzenbestand, um sich dann explosionsartig vertikal auszubreiten). Hierbei genügen gezielte fungizide Gegenmaßnahmen in die epidemiologisch sensibelste Phase, um eine langfristige Befalls- und Ertragskontrolle selbst unter extremen Epidemien zu gewährleisten. Im Mittel der Jahre wurde die Prognose des Infektionsbeginnes des Leitpathogens Septoria tritici (Schwellenbehandlung) zu 96 % überregional korrekt (´Septoria Timer´ mittels online Wetterstationen) vorhergesagt. Gemittelt über die Jahre und 9 Standorte resultierte in der unbehandelten Kontrolle ein Ertrag von 87 dt/ha, in der „Gesundvariante“ von 104 dt/ha und in der IPS-Variante in Höhe von 102 dt/ha. Demnach resultierte ein erregerinduzierter Ertragsverlust von 17 dt/ha bzw. von 20% (Differenz Gesundvariante zu Kontrolle). In der IPS-Variante wird das absolut bemessene Ertragspotential der „Gesundvariante“ (3,6 Applikationsfrequenzen) in hohem Maße (-2 dt/ha vergleichend zur Gesundvariante) mittels zwei schwellenorientierten Applikationsfrequenzen erzielt. Durch die gezielten Maßnahmen des IPS-Modelles wurden vergleichend zur „Gesundvariante“ um 89 €/ha geringere Fungizidkosten neben einem um 39% g a.i./ha verringerten Fungizideintrag in die Umwelt realisiert. Die vergleichende monetäre Berechnung der IPS-Variante (-89 €/ha Fungizidkosten) zur „Gesundvariante“ (+ 2 dt/ha) ergibt einen monetären Mehrerlös des IPS-Modelles von 50,4 €/ha bei einer um annähernd 40 % reduzierten Fungizidausbringung. Demnach haben über die Jahre die IPS-Schwellenwerte des IPS-Weizenmodelles SH eine gezielte und optimiert an die jahres- und standortspezifischen Befalls- und Schadensdynamiken angepasste Kontrolle nachgewiesen. Aus den Ergebnissen resultieren optimiert integrierte Prognosemodelle zur gezielten Bekämpfung von Septoria tritici, Blumeria graminis und Puccinia recondita. Anhand eines geographischen Informationssystems (GIS) werden die Internet-basierten, geoepidemiologischen Ausbreitungs- und Schadensmuster sowie neuere Erkenntnisse zur Epidemiologie der wirtschaftlich bedeutenden Weizenpathogene dokumentiert.

Kapitel

13

Analyse des epidemiologischen Ausbreitungsmusters (Infektion, Besiedlung, Progression) verschiedener Fusarium-Arten sowie Effekte der Beize und fungizider Blattbehandlungen in Mais

In den Jahren 2013 und 2014 wurden auf dem Versuchsstandort Hohenschulen in Schleswig-Holstein Maisfeldversuche (Nutzungsrichtung Silomais) mit den Maissorten Lorado, NK Nekta und Multitop angelegt. Ziel der Untersuchungen war es, fungizide Bekämpfungsstrategien (Fungizidbeize, Fungizidblattapplikation) zu entwickeln, welche das Auftreten und die Myktotoxinbildung durch Fusariosen während der Vegetationsperiode im Feld in der Maiskultur reduzieren. Zur Untersuchung der Wirkung von Fungizidbeizen und Fungizidblattapplikationen wurde eine schon über mehrere Jahre genutzte Maismonokulturfläche verwendet, so dass ein natürliches Inokulum zur Infektion der Maispflanzen zur Verfügung stand. Das Fusarium-Artenspektrum sowie die Befallsstärke wurden mittels quantitativer PCR (qPCR) analysiert. Die quantitative Bestimmung der Mykotoxinbelastung erfolgte mittels LC/MS.

Über die Maisvegetation 2013 wurden zu den Entwicklungsstadien EC 31, EC 65, EC 75 die Befallsstärke sowie die Artenzusammensetzung von Fusarium spp. in drei Fraktionen (Oben –Kolben – Unten) mittels qPCR analysiert. Durch eine alleinige Fungizidbeize konnte vergleichend zur ungebeizten Kontrolle die Fusarium-Belastung zu allen betrachteten Entwicklungsstadien in den einzelnen Fraktionen deutlich reduziert werden. Während in der Kontrolle in EC 31 ausschließlich F. poae detektiert werden konnte, zeigten die EC-Stadien 65 und 75 neben F. poae auch eine deutlich Belastung mit F. culmorum sowie F. avenaceum, wobei F. culmorum in der unteren Fraktion, F. poae in der Kolbenfraktion und F. avenaceum in der oberen Fraktion das Befallsgeschehen dominierten.

Die DON-Belastung konnte im Vergleich zur ungebeizten Kontrolle durch eine alleinige Beizung in der Sorte NK Nekta um 44,7 % reduziert werden. Eine zusätzliche Fungizidapplikation in EC 55 (Mitte Rispenschieben) führte zu einer weiteren DON-Minderung in Höhe von 34,4 %. Der ZEA-Gehalt konnte durch die Kombination aus Fungizidbeize und Fungizidapplikation im Vergleich zur Kontrolle sehr signifikant reduziert werden und überschritt den Richtwert für Futtermittel von 500 µg ZEA/kg TM nicht mehr.

Als wichtigste Vermeidungsstrategie von Fusarium-Belastungen und der damit verbundenen Mykotoxinbelastungen im Silomais ist auf die Einhal-

tung phytosanitär-pflanzenbaulicher Maßnahmen wie z.B. Fruchtfolge und Pflugsaat zu achten. Allerdings stellen unter den Bedingungen der Umwelt und Kulturführung Fusarium-spezifische Fungizidbeizen und fungizide Blattbehandlungen als chemisch-therapeutische Maßnahmen gegenüber den in der Maiskultur auftretenden Fusarium-Pilzen eine effektive Strategie zum Erzielen des genetisch fixierten Ertragspotentials dar.

Einfluss verschiedener Fungizid-Wirkstoffgruppen auf die Pflanzenphysiologie (Phytohormonhaushalt) von Weizen

Die Ortsgebundenheit von Pflanzen erfordert ein schnelles und flexibles Netzwerk von Adaptionsmechanismen an äußere Umwelteinflüsse. Phytohormone, endogene pflanzeneigene niedermolekulare organische Verbindungen, bilden die Grundlage für dieses Netzwerk, sie nehmen wesentlichen Einfluss nicht nur auf Steuerung und Koordination von Wachstum und Entwicklung der Pflanze, sondern ebenso auf die Anpassung an wechselnde Umweltbedingungen wie Licht, Schwerkraft, Wasserverfügbarkeit, Nährstoffgehalte und Pathogene. Phytohormone wirken in niedrigen physiologischen Konzentrationen und können durch Regulation der Genexpression extrazelluläre Signale in endogene physiologische Reaktionen der Pflanze integrieren. Mit der Applikation von Fungiziden wird auf den Phytohormonhaushalt zum Teil erheblich Einfluss genommen. Vor allem die Strobilurine, denen die größten „Greening"-Eigenschaften zugewiesen werden, zeigen eine vergleichsweise hohe Veränderung der Phytohormonkonzentration. Unter Stress wird dieser Effekt noch weiter verstärkt. So konnte der Gehalt an Indol-3-Essigsäure durch die Inkubation mit den Strobilurinen Pyraclostrobin Trifloxystrobin mehr als verdoppelt werden. Gleichzeitig wird durch die Inkubation mit Strobilurinen eine mehr als dreifach höhere Aktivität der pflanzlichen Nitrat-Reduktase beobachtet.

Study on fungicide-induced/primed molecular and physiological effects on barley

Plants can be induced/primed by various biotic and abiotic stresses giving unique physiological states like enhanced disease resistance or tolerance to certain abiotic stresses. This effect has been observed by infection with necrotizing pathogens or colonization of plant roots by beneficial microorganisms as well as by stimulation of various natural and synthetic compounds. Understanding of the molecular mechanisms underlying might provide novel approaches to exploit the genetic potential of plants for increasing plant

resistance to pathogen attack as well as tolerance to environmental stresses in the practice, and is therefore of great scientific and practical importance.

Identification and characterization of three putative compatibility factor genes involved in the plant – Verticillium interaction
The hemibiotrophic soil-borne fungus Verticillium longisporum represents one of the important pathogenic fungi in oilseed rape (Brassica napus) cultivation. So far, only minor genetic variation in resistance to the fungus could be found in oilseed rape germplasm. To develop resistance against the fungus in oilseed rape, we followed a strategy based on the molecular understanding of plant-fungus interaction. In this way, a set of genes were identified from oilseed rape genome, which were highly upregulated at early infection stages in a compatible plant-fungus interaction. Arabidopsis knock-out mutants of the genes exhibited strongly reduced susceptibility to the fungal infection, suggesting their crucial role in the plant-fungus interaction.

## Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie

**Direktoren:** Prof. Dr. Susenbeth, Andreas, Prof. Dr. Wolffram, Siegfried
**Geschäftszimmer:** Käseberg, Anita
**Wiss. Mitarbeiter:** Dr. Blank, Ralf, Dr. Wein, Silvia, Dr. Westreicher Kristen, Edwin, Ansari, Faraz, Baum, Charlotte, Beyer, Birgit, Henke, Anika, Klatt, Simon Friedrich, Schulz, Franziska
**Technisches Personal:** Gosse, Maike, Hollmann, Annette, Koch, Jessica, Kühl, Wiebke, Paschke-Beese, Monika, Schulz, Petra

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Die Forschungsthemen im Bereich Ernährungs- und Stoffwechselphysiologie konzentrieren sich auf die Bioverfügbarkeit sowie postabsorptive Effekte (z. B. antioxidative Wirkungen, Einfluss auf Genexpression und Metabolismus, Interaktion mit Arzneistoffen) von pflanzlichen Polyphenolen in der Tier- und Humanernährung. Im Wesentlichen werden dazu Untersuchung an Schweinen, Rindern und Labornagern (Ratte, Maus) durchgeführt. Im Be-reich der Humanernährung bestehen enge Kooperationen mit den Kolleginnen und Kollegen in der Fakultät. Polyphenole, wie z. B. das häufig vorkommende Quercetin, finden seit einigen Jahren in der Forschung und Praxis aufgrund ihrer antioxidativen Eigenschaften sowie ihres Potenzials zur Be-einflussung der Genexpression und des Stoffwechsels in der Tier-

und Hu-manernährung hohes Interesse. Im Bereich der Humanernährung werden insbesondere Wirkungen im Zusammenhang mit der Entstehung und Entwicklung des sog. Metabolischen Syndroms gesehen, während in der Nutztierhaltung die Gesunderhaltung der Tiere bei hoher Leistung sowie die Qualität tierischer Produkte im Vordergrund stehen.

Die Forschung im Bereich Tierernährung und Futtermittelkunde widmet sich v. a. Fragestellungen zur Energie- und Protein- bzw. Aminosäurenversor-gung verschiedener Nutztierspezies (Schwein, Wiederkäuer, Fische). Steigende Preise bzw. limitierte Verfügbarkeit proteinreicher Futtermittel (z. B. Fischmehl in der Fischfütterung) sowie die Möglichkeit, den Proteingehalt der Ration und damit die Stickstoffausscheidung der Tiere zu reduzieren, machen den Einsatz von freien Aminosäuren bei den genannten Spezies inte-ressant. Im Vordergrund der Untersuchungen steht der Bedarf an Lysin, Tryptophan, Methionin und Threonin. Da beim Wiederkäuer über zwei Drittel des Proteinbedarfs über die Neusynthese von mikrobiellem Protein im Pansen gedeckt werden, steht hier die indirekte, nicht invasive Erfassung der mikrobiellen Proteinsynthese im Vordergrund. Dazu wird als indirektes Maß für die mikrobielle Syntheseleistung die renale Ausscheidung an Purinmetaboliten herangezogen, da die im Pansen lebenden Mikroben auch erhebliche Mengen an Purinen bilden, die zum überwiegenden Anteil im Harn als Allantoin und Harnsäure ausgeschieden werden. Im Zusammenhang mit der Proteinversorgung von Wiederkäuern wird des Weiteren der Einsatz von ausgewählten Tanninen auf die Abbaubarkeit von Futterproteinen in den Vormägen untersucht. Weitere Forschungsbereiche beziehen sich auf den Einsatz von Enzymen zur Verbesserung der Verfügbarkeit von Mineralstoffen sowie auf Fragen eines angepassten Weidemanagements zur Verhinderung von Bodenerosion und der Degradierung der Vegetation von Steppen. Die Abteilung Tierernährung und Futtermittelkunde befasst sich auch mit der Entwicklung und Validierung von Modellen zur quantitativen Beschreibung des Nährstoff- und Energieumsatzes. Eine Weiterentwicklung des bestehenden Modells ist im Bereich des haltungsbedingten Energiebedarfs (Thermoregulation, körperlichen Aktivität, Immunantwort) sowie in der genaueren Be-stimmung des Proteinansatzvermögens und dessen Abhängigkeit von Alter, Genotyp, Geschlecht und Kastration erforderlich.

Kapitel

13

## Institut für Tierzucht und Tierhaltung

**Direktoren:** Prof. Dr. Joachim Krieter, Prof. Dr. Carsten Schulz, Prof. Dr. Georg Thaller, Jun. Prof. Dr. Steffi Wiedemann
**Geschäftszimmer**: Gerlinde Bergner (bis April 2014), Katja Ramm
**Sekretariat:** Gerlinde Bergner (bis April 2014), Katja Ramm (Thaller); Elisabeth Brosche (bis Dezember 2014), Iris Petrikat (Krieter)
**Emeritus:** Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ernst Kalm, Prof. Dr. Edgar Schallenberger
**Wissenschaftliches Personal:** Dipl.-Agr.Biol. Kathrin Büttner, Dr. Nina Krattenmacher, Tierärtzin Irena Czycholl, M.Sc. Anita Ehret, M.Sc. Nadine Elzermann, M.Sc. M. Sc. Marvin Gertz, M.Sc. Claas Heuer, Dr. Dirk Hinrichs, Dr. Wolfgang Junge, Dr. Susanne Karsten, Dr. Gesche Kern, M.Sc. Regina von Leesen, M.Sc. Yvonne-Christine Link, Dipl.-Landschaftsökologe Vincent Lugert, M.Sc. Anne-Kristin Neitzel, Ingeniero Agrónomo Paula Martin Fernandez, M.Sc. Luise Prokop, Karoline Reckmann, M.Sc. Tobias Rose, M.Sc. Lukas Roos, Dr. Jennifer Salau, Dipl. Math. Christoph Scheel, Dipl.-Ing.agr. Katharina Scheffler, Dipl.-Biol. Kristina Schlicht, M.Sc. Julia Brinkmann, Dr. Jens Tetens, M.Sc. Julia Tetens, Tierärztin Birte Tietgen, Dr. Imke Traulsen, Dipl.-Ing.agr. Astrid Weber, Tierärztin Christina Veit, Dr. Anna Lena Bohnenkamp, Msc. Johann Bräunert,Msc. Iulia Blaj, Msc. Charlotte Grimberg, MSc. Lisa-Marie Sandberg, MSc. Julia Aulrich
**Technisches Personal:** Rudolf Hartwigsen, Evelyn Laß, Fabian Neumann, Gabriele Ottzen-Schirakow, Hans-Otto Stoltenberg, Jens Witthinrich

**Versuchsbetriebe:**
**Alte MPA, Achterwehr:** Helmut Krause
**Sauenstall Hohenschulen, Achterwehr**: Harald Grunenberg, Jury Hahn
**Versuchsbetrieb Karkendamm; Bimöhlen:** Jens Matthiesen, Sven Behrens

**Mitarbeiterliste - Gesellschaft für Marine Aquakultur(GMA) mbH, Büsum**
**Geschäftsführung:** Dr. Guido Austen
**Wissenschaftliche Leitung:** Prof. Dr. Carsten Schulz
**Koordination:** Simon Kreft

Kapitel

13

**Technisches Personal:** M.Sc. Markus Griese, Sebastian Kick, Dipl.-Biol. Michael Schlachter, Petra Rettmann
**Wissenschaftliches Personal**: MSc. Claudia Grimm, MSc. Arndt von Dannwitz, Dipl.-Ing. Hansup Nam Koong, Dr. Biniam Samuel Fitwi, MSc. Christin Heinitz, Dr. Stefan Meyer, MSc. Stephanie Celine Michl, Dipl.-Biol. Sabine Rehberg, MSc. Christian Rohde, Dipl.-Biol. Yvonne Rössner, Dr. Jan Schröder, Stephanie Schütze, Dr. Henrike Seibel, Dipl-Biol. Moritz Tielmann, MSc. Johann Torno; MSc. Konstantin Wanka, MSc. Anja Winkelbach, MSc. Sinem Zeytim; Dr. Bernd Überschär.

- Allgemeine Information
Die Professur für Marine Aquakultur an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU ist gekoppelt mit der wissenschaftlichen Leitung der Gesellschaft für Marine Aquakultur (GMA) mbH in Büsum, die auch die experimentelle Infrastruktur der Professur bereitstellt.

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**

**Abteilung Tierhaltung und Produktqualität**
Monitoring infektiöser Krankheiten mit gewichteten multipartiten Netzwerken
Der Transport lebender Tiere ist ein Hauptrisikofaktor für die Ausbreitung infektiöser Krankheiten zwischen landwirtschaftlichen Betrieben. Diese Tierbewegungen können als abstraktes Netzwerk abgebildet und analysiert werden. In den letzten Jahren gab es vermehrt Untersuchungen zu Handelsnetzwerken in der Tierhaltung. Der Fokus lag dabei auf der Charakterisierung der Handelskontakte und dem Vergleich unterschiedlicher Zeitintervalle für eine bestimmte Region. Neben den Tierbewegungen gibt es allerdings zahlreiche andere Übertragungswege, wie Tierarztbesuche, Sammeltransporte oder Futtermittellieferungen, die mit in das Monitoring infektiöser Krankheiten aufgenommen werden sollten. Ein Ziel des geplanten Forschungsvorhabens besteht darin, mit Hilfe von multipartiten Netzwerken diese Übertragungswege in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Neben den Betrieben des Handelsnetzwerkes werden bei diesem Netzwerktyp die potentiellen Übertragungswege ebenfalls als Knoten dargestellt. Zusätzlich sollen über Kantengewichte die Anzahl gehandelter Tiere oder die geographische Entfernung einzelner Betriebe zueinander in die Netzwerkanalyse eingebun-

den werden. Die Kombination aus multipartiten und gewichteten Netzwerken lässt eine genauere Abbildung und damit eine bessere Vorhersage des Krankheitsverlaufs erwarten. Im letzten Schritt des Forschungsvorhabens werden Sensitivitätsanalysen anhand simulierter Handelsnetzwerke durchgeführt, um den Einfluss der verschiedenen Eingabeparameter abzuschätzen. Als Ausgangswerte für die Simulationen dienen die Daten eines Handelsnetzwerkes in der Schweinehaltung und Daten aus der Literatur. Mit diesem Forschungsvorhaben ist es möglich, den Einfluss unterschiedlicher Übertragungswege zu bestimmen und damit die erforderliche Datengrundlage für eine aus epidemiologischer Sicht aussagekräftige Netzwerkanalyse festzulegen.

Sensorgestützte Lahmheitserkennung in der Gruppenhaltung von Sauen

Die EU-Richtlinie 2001/88/EG schreibt die Gruppenhaltung tragender Sauen verbindlich vor. Als Begründung wird das im Vergleich zur Einzelhaltung in Kastenständen tiergerechtere Haltungsverfahren angeführt. Allerdings treten in der Gruppenhaltung vermehrt Lahmheiten direkt im Anschluss an die Gruppierung der Sauen auf, deren Häufigkeit und Schwere maßgeblich von der Bodengestaltung, dem Management und dem Tierverhalten (z.B. agonistische Interaktionen) abhängen. Lahmheiten schränken das Wohlbefinden der Sauen ein, führen zu direkten wirtschaftlichen Einbußen (z.B. Tierarztkosten, Schlachterlösen) und beeinflussen indirekt die Langlebigkeit und die Fruchtbarkeitsleistungen der Sauen. Hinzu kommt, dass bei wachsenden Schweinebeständen und größeren Tiergruppen die Einzeltierüberwachung und damit die Lahmheitserkennung erschwert ist. Das Projekt zielt daher auf eine computergestützte frühe Erkennung von Lahmheiten in der Gruppenhaltung von Sauen. Erstmals werden serielle Daten (Lokalisation, Akzelerometer) für den Aufbau eines Monitoringssystems genutzt, das die Überwachungsaufgaben des Betreuungspersonals unterstützt sowie eine frühzeitige Diagnose und gezielte Behandlungen ermöglicht. Die Lokalisation liefert z.B. über die Wegstrecke je Sau und Tag ein tierspezifisches, aber recht „grobes“ Bewegungsmuster. Eine Zerlegung der Beschleunigungswerte (Signale) mit Hilfe von Wavelets erlaubt aufgrund der zeitlichen Lokalisierung des Frequenzspektrums eine genauere Auflösung der Signale und lässt eine bessere Früherkennung von Lahmheiten erwarten.

Kapitel

13

Elektronische Brunsterkennung umrauschender Sauen in der Gruppenhaltung

Rechtliche Grundlagen (EU-Richtlinie 2001/88/EG), wachsende Bestände und arbeitswirtschaftliche Vorteile sorgen dafür, dass Sauen im Wartebereich zunehmend in Großgruppen gehalten werden. Dies erschwert die tägliche Tierkontrolle und wirkt sich nachhaltig auch auf die ökonomischen Ergebnisse des Betriebes aus. Werden Umrauscher nicht rechtzeitig erkannt, senkt dies die Herdenleistung (Würfe je Sau und Jahr) und steigert die variablen Kosten. Die Zunahme der Verlusttage um einen Tag entspricht einer Kostensteigerung von € 2,50. Ein weiterer wichtiger Kostenaspekt ist die beanspruchte Arbeitszeit, die in Gruppensystemen maßgeblich von den Überwachungsaufgaben bestimmt wird. Effiziente computergestützte Kontrollstrategien sind daher für das Betriebsmanagement unerlässlich, um frühzeitig Schwachstellen zu identifizieren und zu beseitigen. Beispielsweise schwanken in der Praxis die Zahlen der Umrauscher zwischen 5 und 25% in Abhängigkeit der Effektivität der Betriebe. Das frühzeitige Erkennen umrauschender Sauen anhand ihres elektronisch erfassten Aktivitätsverhaltens stärkt die Wirtschaftlichkeit der Ferkelproduktion und liefert einen wichtigen Beitrag für die Weiterentwicklung eines Managementinformationssystems in der Gruppenhaltung tragender Sauen. Das Managementinformationssystem dient dem Betriebsleiter als Entscheidungshilfe bei den täglichen Routinearbeiten. Ziel des Projektes ist es, die gesteigerte Gesamtaktivität, die Anzahl und Dauer der Eberbesuche der Tiere zu erfassen und auszuwerten. Die seriell anfallenden Daten werden mittels uni- und multivariater Entscheidungsmodelle (Control Charts, Entscheidungsbaum, Neuronale Netze) ausgewertet. Die verschiedenen Modelle werden hinsichtlich der Erkennungs- und Fehlerrate miteinander verglichen.

**Abteilung Aquakultur**

Optimierung eines neuen, innovativen Denitrifikations-Verfahrens für eine effiziente und sichere Anwendung in der marinen sowie limnischen Kreislauf-Aquakultur

Aufgrund der zunehmenden Ausbeutung der natürlichen Fischbestände gewinnt Aquakultur stetig an Bedeutung. Die rasante Entwicklung der Aquakultur ist jedoch auch mit ernsthaften Problemen für die Umwelt verbunden. Eine ressourcen- und umweltschonende Produktionsform ist die Aquakultur im geschlossenen Wasserkreislauf. Die im Zuge der Nitrifikation

auftretende kontinuierliche Anreicherung von toxischem Nitrat stellt jedoch noch immer einen wesentlich limitierenden Faktor für eine weitere Reduktion des Wasseraustauschs und somit des Energieverbrauchs sowie der Nährstoff-Emissionen dar. Eine effektive Nitrat-Eliminierung in Form eines effizienten Denitrifikationsverfahrens ist daher von großer Bedeutung. Konventionelle Denitrifikationsverfahren weisen bislang bei der Anwendung in der Fischzucht immer noch diverse Schwierigkeiten auf, die einen stabilen und effizienten Betrieb limitieren.
Im Rahmen des beantragten Vorhabens soll daher ein neues, innovatives Denitrifikationsverfahren für den stabilen und sicheren Einsatz in der Aquakultur-Kreislauftechnik weiterentwickelt und optimiert werden. Ziel des Projektes ist die Etablierung einer innovativen Methode zur stabilen, sicheren und effizienten Nitrat-Entfernung in marinen wie auch limnischen Aquakultur-Kreislaufsystemen. So soll neben einer weiteren verfahrenstechnischen Optimierung des Reaktors unter Betrachtung chemischer, biologischer, technischer und ökonomischer Aspekte, sowie der Erforschung wasserchemischer und mikrobiologischer Auswirkungen der Denitrifikation auf Prozesswasser und biologische Nitrifikation eine Anpassung des entwickelten Verfahrens an Salzwasserbedingungen zur Erschließung des Anwendungsgebietes mariner Aquakultursysteme erfolgen. Die Etablierung eines stabil arbeitenden, effizienten Denitrifikationsverfahrens zur Nitrat-Eliminierung in der geschlossenen Kreislauf-Aquakultur ist nicht nur aus Sicht des Umweltschutzes von entscheidender Bedeutung, sondern trägt zudem zur Rentabilitätssteigerung kreislaufgeführter Verfahren und somit zur Erfüllung einer wichtigen Voraussetzung für eine weitere Etablierung dieser umweltschonenden aber bislang noch relativ kostenintensiven Produktionsform bei.

<u>Einfluss der jahreszeitlich unabhängigen Reproduktion auf die Qualität von Gameten und frühen Lebensstadien des Zanders (Sander lucioperca)</u>
Die Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) sind von bedeutender gesundheitlicher Relevanz in der Ernährung des Menschen. EPA und DHA regulieren Triglyceridspiegel, Entzündungsprozesse sowie neuronale Entwicklung. Fisch ist der wichtigste Lieferant zur Deckung des täglichen Bedarfs an langkettigen Omega-3-Fettsäuren. Aufgrund begrenzter fischereilicher Ressourcen wird der Bedarf aus Aquakulturen gedeckt. Zur Gewährleistung von Fischgesundheit und Produktqualität ist noch immer eine Supplementation der Fischdiäten mit

Omega-3-Fettsäuren notwendig, da das Konversionspotential diätetischer α Linolensäure zu EPA und DHA in Süß- und Seewasserfischspezies zu gering ist. Daher sind für die Aquakultur innovative Strategien erforderlich, um die die endogene Synthese von Omega-3-Fettsäuren im Fisch zu steigern. Der limitierende Schritt ist dabei die Delta-6-Desaturierungsgeschwindigkeit, welche α Linolensäure in Stearidonsäure konvertiert, sodass folgend EPA und DHA gebildet werden. Resveratrol scheint dabei ein wirksamer Induktor der Delta-6-Desaturierungsreaktion zu sein. Eigene Vorarbeiten in Hepatozytenkulturen zeigten eine Resveratrol-abhängige signifikante Erhöhung der Delta-6-Desaturase einhergehend mit einem Anstieg hepatischer EPA- und DHA-Konzentrationen. Es soll nun im Süßwasserspeisefisch Regenbogenforelle vergleichend zum Salzwasserspeisefisch Wolfsbarsch geprüft werden, ob diätetisches Resveratrol (wassertemperaturabhängig) auch eine Steigerung der endogenen Omega-3-Fettsäuren-Synthese in vivo bewirken kann. In Plasma, Leber und Fischfilet werden Fettsäurespektren, Omega-3-Fettsäurengehalte und mRNA sowie Proteinspiegel der Delta-6-Desaturase ermittelt. Zur Klärung der zugrundeliegenden molekularen Mechanismen werden darüber hinaus D11-Regenbogenforellenhepatozyten mit wirksamen, nicht-zytotoxischen Resveratrolkonzentrationen supplementiert. Es werden hier ebenfalls Fettsäurespektren und Desaturaseaktivitäten ermittelt. Putativ am Resveratrol-vermittelteten Omega-3-Fettsäurendesaturierungsprozess beteiligte Transkriptionsfaktoren (PPARα, STAT, HNF1, RXR, ER) werden mit Hilfe von RNAi Technologie identifiziert und deren Aktivität mittels Elektromobility Shift Assays determiniert.

<u>Stressresistenz und -adaption von Forellen aus Intensiv- und Extensivhaltung unter definierten Haltungsbedingungen, bei besonderer Berücksichtigung ökologischer Produktionspraktiken (StreFo)</u>

Ziel ist es Forellen verschiedener Größenklassen aus unterschiedlichen intensiv und extensiv betriebenen Herkünften auf die bestmögliche Anpassungsfähigkeit und größte Stressresistenz in Bezug auf die vorgeschriebenen ökologischen Haltungsbedingungen zu untersuchen. Die veränderten Haltungsbedingungen der ökologischen Fischhaltung können bei nicht adaptierten Forellen zur Auslösung von Stress mit allen seinen Auswirkungen auf die Fischgesundheit führen. Mit Ablauf der Übergangsfrist der EG-Öko-VO 2015 ist es nicht mehr erlaubt nicht-ökologisch erzeugte Tiere in einen Betrieb einzubringen und es werden Forellen aus Herkünften benötigt, welche

hinsichtlich Stressresistenz angepasst sind. Aufgrund der vorliegenden Expertise sollen deshalb statistisch auswertbaren Parameter etabliert werden, um den „welfare"-Status der Forellen in Bezug auf Haltungsstress besser verifizieren zu können und den Zusammenhang von chronischem Stress, Immunsuppression, Haltung und Fütterung zu untersuchen. So wird im Verbund der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU mit der Gesellschaft und Marine Aquakultur (GMA) und dem Institut für Fischerei der Bayrischen Landesanstalt für Landwirtschaft die Stressresistenz und –adaptation von Forellen aus Intensiv- und Extensivhaltung unter definierten Haltungsbedingungen, bei besonderer Berücksichtigung ökologischer Produktionspraktiken untersucht.

**Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik**

Züchterische Ansätze zur Reduzierung von Methanemissionen

Das Projekt „Klima–Milch Schleswig-Holstein" soll grundlegende Erkenntnisse über die Klimarelevanz der Milchviehhaltung liefern. Projektleiter ist Prof. Dr. Friedhelm Taube (Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung). Der Fokus des Projektes liegt auf der Untersuchung der Treibhausgasemissionen von landwirtschaftlichen Kulturen. Die zentrale Frage ist dabei wie viel Treibhausgase durch die intensive Grünlandnutzung der Milchbauern und durch den Anbau von Mais und Getreide auf Moorböden freigesetzt werden (s. auch Rundschreiben Nr. 36). Vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaschutzdebatte ist aber nicht nur der durch die Futtermittelproduktion verursachte Ausstoß klimarelevanter Gase von Interesse, sondern auch die Emissionen, die direkt durch das Tier bedingt werden. Die Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH (EKSH) hat dem Institut für Tierzucht und Tierhaltung 2014 daher eine zusätzliche Förderung im Rahmen von „Klima–Milch Schleswig-Holstein" gewährt, um züchterische Strategien zur Reduktion von Methanemissionen besser zu untersuchen.

Züchterische Ansätze zur Emissionsminderung haben den Vorteil, dass sie permanent, kumulativ und multiplikativ sind. Zuchtmaßnahmen setzten allerdings eine ausreichend große Anzahl von Tieren mit entsprechenden Phänotypen zur Methanbildung voraus. Eine breit angelegte Merkmalserhebung an einer großen Anzahl von Tieren findet in Deutschland derzeit jedoch noch nicht statt; zudem besteht weder auf nationaler noch auf internationaler Ebene ein Konsens darüber, welche Messmethoden bzw. Hilfs-

merkmale am besten für die Zucht geeignet sind. Am Institut für Tierzucht und Tierhaltung werden daher unterschiedliche Ansätze für eine Selektion auf geringere Methanemissionen untersucht. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung neuer bzw. besserer Phänotypen. So überprüfen wir im Projekt MethanA (s. Rundschreiben Nr. 37) beispielsweise aktuell die Eignung des fäkalen Archaeolgehaltes als Biomarker für die Methanogenese.
Neben der Selektion auf geeignete Hilfsmerkmale könnte auch die züchterische Bearbeitung funktionaler Merkmale zu einer klimafreundlicheren Milcherzeugung führen. Die Verbesserung der Gesundheit von Milchrindern wirkt sich positiv auf die Nutzungsdauer aus und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Minderung der Emissionen. Je länger die Kühe in der Herde verbleiben, desto geringer ist die Anzahl an weiblichen Nachkommen, die für die Bestandserneuerung benötigt werden. Dies führt zu geringeren Methanemissionen nicht nur auf Produktbasis (Methan pro kg erzeugter Milch), sondern auch auf Betriebsebene, da der Anteil an Tieren, die sich in der Aufzuchtphase (in der Methan produziert wird, aber keine Milchleistung erbracht wird) befinden, relativ gesehen abnimmt. Milchmetabolitendaten erlauben Rückschlüsse auf die Anfälligkeit von Kühen für bestimmte Stoffwechselerkrankungen. So konnten wir in der Vergangenheit zeigen, dass sich das Verhältnis der zwei Milchmetaboliten Glycerophosphocholin und Phosphocholin als prognostischer Biomarker für die Ketoseanfälligkeit von Kühen eignet und genetisch determiniert ist. Leider ist die routinemäßige und ausreichend häufige Erfassung von Milchmetaboliten auf Praxisbetrieben derzeit zu arbeits- und kostenintensiv. Aus diesem Grund ist es von großem Interesse genomweite Assoziationsstudien für interessante Biomarker durchzuführen, um positive QTL-Varianten zu identifizieren und das so generierte Wissen anschließend in der breiten Zucht einsetzen zu können. Vor diesem Hintergrund sollen weitere Tiere der Karkendammherde entsprechend beprobt und genotypisiert werden, zumal die Milchmetabolitendaten nicht nur aufgrund ihrer Beziehungen zur Tiergesundheit zu dem übergeordneten Ziel einer Reduktion der Methanemissionen beitragen könnten, sondern möglicherweise auch Potential als Hilfsgrößen für die möglichst genaue Schätzung tierindividueller Methanemissionen haben. Die Vorgänge im Pansen von Wiederkäuern haben nicht nur einen direkten Einfluss auf die Menge an produziertem Methan, sondern beeinflussen gleichzeitig auch die Milchzusammensetzung. Vor diesem Hintergrund planen wir, den fäkalen Archaeolgehalt (Indikator für die Methanproduktion, der im

Projekt MethanA untersucht wird) und die Milchmetabolitendaten zueinander in Beziehung zu setzen. Möglicherweise findet sich auf diesem Wege ein Milch-Biomarker, der mit dem fäkalen Archaeolgehalt korreliert bzw. mit der Methanogenese in Zusammenhang steht und alternativ genutzt werden könnte, um auf einfacherem und ggf. auch kostengünstigerem Wege eine Zucht auf Kühe, die wenig Methan emittieren, zu forcieren.

Verbesserung der Haltung von Milchkühen durch Zuchtverfahren auf Futteraufnahme und Stoffwechselstabilität sowie Umweltverträglichkeit bei optimierter Fütterungsintensität und Nutzung von Stoffwechselindikatoren sowie Sensoren im Herdenmanagement (optiKuh)

In der Milcherzeugung sind die Vermeidung von Stoffwechsel-, Euter- und Klauenerkrankungen die wesentlichen Ansatzpunkte zur Verbesserung von Tierwohl und Tiergesundheit. Mittels Zucht auf Futteraufnahme ließe sich das Energiedefizit zu Laktationsbeginn mindern, um so die Stoffwechselstabiltät zu erhöhen. Entsprechende züchterische Maßnahmen scheiterten bisher an der unzureichenden Datengrundlage. Die tierindividuelle Erfassung der Futteraufnahme ist technisch aufwendig und mit hohen Kosten verbunden, weshalb eine Datenerhebung derzeit nur auf wenigen Betrieben (u.a. Versuchsbetrieb Karkendamm) durchgeführt wird. Im Rahmen dieses BLE-geförderten Verbundprojektes soll der genomischen Selektion auf Futteraufnahme mittels fächerübergreifender Zusammenarbeit und Zusammenführung der Daten von insg. 12 Versuchs- und Referenzbetrieben der Weg bereitet werden. Die optiKuh-Partner werden über einen Zeitraum von zwei Jahren kontinuierlich die tierindividuellen Futteraufnahmen der Kühe erfassen. Darüber hinaus werden alle Tiere mit Phänotypen auch genotypisiert. Der so entstehende Datensatz wird hinsichtlich seines Umfangs innerhalb von Deutschland einzigartig sein. Er kann für genetisch-statistische Analysen und genomweite Assoziationsstudien für die Futteraufnahme und assoziierte Merkmale genutzt werden. Außerdem soll der optiKuh-Datensatz als Lernstichprobe genutzt werden, um Markereffekte abzuleiten. Ziel ist die Generierung eines sog. SNP-Keys (Schätzformel), der anschließend auf beliebige typisierte Tiere ohne Informationen zur tierindividuellen Futteraufnahme angewendet werden kann.

Strukturelle Identifizierung merkmalsassoziierter Chromosomen-segmente und kausaler Varianten mittels ‚Next-Generation-Sequencing' in einem F2-Design beim Schwein

Kapitel

13

Das Hauptziel dieser in Kooperation mit der Universität Hohenheim durchgeführten Studie ist die strukturelle Identifizierung möglichst kleiner mit Wachstums-, Schlachtkörper und Fleischqualitätsmerkmalen beim Schwein assoziierter Haplotypen sowie die anschließende Kausalitätstestung der in diesen Segmenten identifizierten Varianten. Dazu finden vier umfänglich phänotypisierte porcine F2-Kreuzungen Verwendung, die in einem einzelnen sehr mächtigen Design mit 3.466 F2-Individuen vereint werden. Die Kreuzungen werden mit Hilfe von Hochdurchsatzsequenzierung sowie bioinformatischen, statistischen und genomischen Methoden und Modellen analysiert. Alle Genome aller Founder-Individuen werden vollständig sequenziert und die F1 und F2 Tiere mit SNP-Chips genotypisiert, so dass eine Imputierung der gesamten Ressourcenpopulation auf die Sequenzebene möglich wird. Die Chromosomenregionen mit der stärksten Merkmalsassoziation werden gezielt untersucht und die identifizierten Polymorphismen auf strukturelle Kausalität getestet. Speziell finden dabei die Varianten Betrachtung, die in der Founderrasse Piétrain segregieren, weil dies aus züchterischer Sicht die wichtigste Population darstellt und in dem gegebene Design die höchste Auflösung erwartet werden kann. Additive sowie nicht-additive Genwirkungen sowie gametisches Imprinting werden berücksichtigt und die Wechselwirkungen zwischen diesen effekten werden untersucht. Im letzten Schritt werden Ansätze für potenzielle funktionelle follow-up Studien entwickelt. Die Ergebnisse des Projektes tragen grundlegend zum Verständnis der genetischen Architektur quantitativer Merkmale, sowohl in Kreuzungsdesign als auch in anderen Populationen, bei.

**Abteilung Tiergesundheit**

Gesundheit von Kälbern in konventionellen und ökologisch wirtschaftenden Betrieben

Die Aufrechterhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit ist ein wichtiges Ziel in der ökologischen und konventionellen Kälberaufzucht. Zur Vermeidung von nicht-infektiösen und infektiösen Erkrankungen spielt das Management der Tiere eine herausragende Rolle.

Ziele der Forschungsvorhaben der Arbeitsgruppe sind daher,

- die Charakterisierung des Auftretens von infektiösen Erkrankungen in der konventionellen und ökologischen Kälberhaltung,
- die Untersuchung von verschiedenen Management-Maßnahmen zur Reduzierung von nicht-infektiösen und infektiösen Kälberkrankheiten,

- die Etablierung von eindeutigen sensorgestützten Monitoringsystemen zur frühzeitigen Erkennung und schnellstmöglichen Behandlung von erkrankten Tieren.

Untersuchung des Einflusses von peripartalen Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit und Leistungsparameter von Jungtieren

Die Aufzucht vitaler und leistungsbereiter Jungtiere ist eine entscheidende Voraussetzung für ein eine belastbare Konstitution und eine bestmögliche spätere Entwicklung. So können bereits intrauterine Einflussfaktoren die spätere Leistung der Tiere programmieren. Weiterhin ist insbesondere in den ersten Lebenswochen eine adäquate Energie- und Nährstoffversorgung der Nachkommen essentiell.

Das Forschungsarbeiten zu diesem Thema konzentrieren sich auf folgende Fragestellungen:

- Hat das Geburtsgewicht einen Einfluss die langfristige metabolische Entwicklung der Tiere?
- Hat das Ernährungsniveau in den ersten Lebenswochen kurz- und/oder mittelfristige Auswirkungen auf die Tiergesundheit und das Stressverhalten von Jungtieren?
- Hat die Fütterungsintensität in den ersten Lebenswochen einen Einfluss auf weitere Leistungsparameter, z.B. Milchleistung von Rindern?
- Wo liegen die Gründe für die individuellen Schwankungen der Tränkeaufnahmen von Kälbern und sind nährstoffeffiziente Kälber auch nährstoffeffiziente?
- Gibt es hygienische Risiken hinsichtlich der mikrobiologischen Qualität der ad libitum angebotenen Tränke im Nuckeleimer?

Untersuchungen zum endoparasitologischen Status bei Rinderbeständen auf Vertragsnaturschutzflächen

Ziel der Studie ist die langfristige Erfassung des Befalls von Rindern mit Endoparasiten auf Vertragsnaturschutzflächen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der fortwährenden intensiven Beobachtung der Dynamik der Ausscheidung und der Analyse von Veränderungen gegenüber den Vorjahren. Aufgrund der besonderen Gegebenheiten der Marschenlandschaft auf Eiderstedt mit zahlreichen Wasserläufen und Gräben besteht die Gefahr einer Erhöhung des Infektionsrisikos durch Weideparasiten. Wasserreiche Standorte stellen einen optimalen Lebensraum für die bei vielen Erregern erforderlichen Zwischenwirte dar. Somit stellt sich die Frage, ob bei den extensiv gehaltenen Tieren auf Eiderstedt

eine erhöhte Prävalenz von parasitären Erregern über einen längeren Zeitraum zu beobachten ist. Dazu wird – wie in den Vorjahren – die Ausscheidung der wichtigsten Endoparasiten bei Rindern unterschiedlicher Altersgruppen untersucht und vor dem Hintergrund der Haltung auf den entsprechenden Flächen ausgewertet. Als Ergänzung werden Sammelkotproben von Schafen analysiert, da diese wichtige Überträger von Erkrankungen sein können und um ein abweichendes Infektionsgeschehen zu untersuchen.

## Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

**Professoren**: Prof. Dr. Eberhard Hartung (geschäftsführend)
Prof. Dr. Hermann Heege (Em.), Prof. Dr. Edmund Isensee (im Ruhestand), Prof. Dr. Manfred Bölter (Em.)
**Geschäftszimmer**: Renate Birnstein-Hahnewald
**Wissenschaftliche Mitarbeiter**: Philipp Bues, Sonja Donicht (externe Doktorandin), Dr. Angelika Häußermann, Frauke Hagenkamp-Korth, Annika Hold, Lenz, Hannes (externer Doktorand), Christian Manteuffel (externer Doktorand), Dr. Christian R. Moschner, Dr. Susanne Ohl, Christian Pahl, Antje Schubbert (externe Doktorandin), Henry Stahl (externer Doktorand), Dr. Eiko Thiessen, Ylva Tischler, Dr. Angelika Wöhler-Geske
**Technische Mitarbeiter:** Rainer Lauritzen, Wolfgang Lieder, Boje Musfeldt, Dennis Ohrtmann
**Auszubildende zum Feinwerkmechaniker:** Linus Busch, Fin-Ole Grünau, Hannes Schmidt

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Das Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik hat vorrangig die wissenschaftliche Entwicklung, den Aufbau und die Validierung innovativer, problemorientierter verfahrenstechnischer Lösungen für die Bereiche der landwirtschaftlichen und regenerativen Produktion zum Ziel. Aus dieser grundsätzlichen Zielsetzung der aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten am ILV ergeben sich vier wesentliche Forschungsfelder:

Außenwirtschaft: Schwerpunkte im Bereich der Bodenbearbeitungs- und Erntetechnik sowie der online Analyse von Inhaltsstoffen; Precision Farming.

Innenwirtschaft: Schwerpunkte im Bereich der Milchviehhaltung und des maschinellen Milchentzuges sowie der Charakterisierung von Milch und Milchinhaltsstoffen; Precision Livestock Farming.
Regenerative Energien: Schwerpunkte im Bereich der Prozesssteuerung von Biogasanlagen und der Ermittlung substratspezifischer Kenn- und Ertragszahlen.
Aquakultur: Schwerpunkt im Bereich der Entwicklung sensorgestützter Managementtools zur Online Überwachung von Fischbeständen

## Institut für Agrarökonomie

**Abteilung Agrarpolitik:**
**Direktor:** Prof. Dr. Dr. Christian Henning,
**Geschäftszimmer:** Petra Wilhelmi
**Wiss. Mitarbeiter:** Ernst Christian Albrecht, M.Sc.; Birgit Fleischhauer, M.Sc.; Jun.Prof. Dr. Eric Linhart; Svetlana Petri, M.Sc.; Johannes Raabe, M.Sc.; Sascha Stark, Diplom VWL; Dr. Nana Zarnekow.
**Stipendiaten:** Johannes Hedtrich M.Sc.
**Externe Doktoranden:** Maike Schwerdtfeger, Claus Keller, Ligane Sene

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Die Forschungsarbeiten am Lehrstuhl für Agrarpolitik liegen theoretisch in den Bereichen der angewandten Neuen Politischen Ökonomie, der Neuen Institutionenökonomie und dem Bereich der Computational Economics. Methodisch werden angewandte partielle und allgemeine Gleichgewichtsmodelle sowie Ansätze der ange-wandten Spieltheorie und der quantitativen Netzwerkanalyse verwendet. Inhaltlich beziehen sich die Arbeiten auf aktuelle agrarpolitische Probleme in der EU und Afrika wie auch in anderen Industrie- und Entwicklungsländern, u.a. im Bereich der Entwicklung ländlicher Räume und der Armutsbekämpfung. Weiterhin werden soziale Netzwerkeffekte als Determinante des Ernährungsverhaltens und ernährungsbedingten Krankheiten in Industrie- und Entwicklungsländern analysiert. Dabei stellt die Agrar- und Ernährungspolitik ein hervorragendes Anwendungsgebiet interdisziplinärer Modelle der politischen Ökonomie, der Institutionenökonomie und der Computational Economics dar.

- Promoting Participatory and Evidence-Based Agricultural Policy Processes in Africa (zusammen mit IFPRI). Förderung: Bundesministeri-

um für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Projektstart 04/2012)
- Integration evolutions- und mikroökonomischer Ansätze zur Modellierung von Verbraucherverhalten bei fundamentaler Unsicherheit. Teilprojekt im Rahmen des Vorhabens „AgroClustEr: FoCus – Food Chain Plus. Verbund Gesundheitliche Bewertung und Konsumentenverhalten (BMBF)
- Der funktionelle Vergleich von Wahlsystemen unter besonderer Berücksichtigung von Mischwahlsystemen (DFG)

**Abteilung Agribusiness & Food Marketing:**
**Direktor:** Prof. Dr. Ulrich Orth
**Geschäftszimmer:** Marion Wolfram
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Kristina Haberstroh, Mirjam Holm, Nadine Karnal, Jasper Machiels

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Embodiment in consumer product package processing
K.I.T.T.: How did it go, Michael?
Michael Knight: Fenton's definitely our man. But he sure plays a mean game of chess.
K.I.T.T.: Chess, the two of you played chess?
Michael Knight: No, I mean the man's got ice in his veins.
K.I.T.T.: Oh dear, that does sound serious.
For artificial intelligent systems, making sense of the many subtleties of human interaction is a daunting task which is not easy to grasp. The example above shows how hard it is to understand social interaction without some form of prior knowledge. By making use of metaphors, people are better able to understand and relay abstract information. In this sense, metaphoric thought can be viewed as a cognitive tool people use to make sense of the world around them.
The metaphoric concept can be used as a conceptual link for understanding one thing in terms of another. Conceptual Metaphor Theory posits that abstract concepts are linked to physical experience using metaphors. That is, concepts derived from bodily experience (the source domain) are linked to abstract concepts (the target domain) by using metaphors.

Kapitel

13

The verticality metaphor is central to the group of metaphors that uses vertical space as a unifying principle. People use the vertical dimension to communicate social power and positivity, where good equals high or up, and bad equals low, or down. We can speak, for example, of `taking the high road` and `feeling on top of the world`.
In our daily lives, apart from interacting with each other, as consumers we also spend a great amount of time interacting with, and talking about, products. The first and foremost contact between a product and the consumer is its packaging. Product (package) design is one of the many ways marketers can attract attention to their products, or convey meaning to consumers. However, its underlying mechanisms are yet to be fully understood.
On the one hand, using the metaphorical concept of verticality as the underlying antecedent for consumers' response to product design, it will be investigated whether packaging designs can impart conceptual values, and its subsequent implications for consumer behavior. On the other hand, apart from looking solely at what is conveyed by the product's package, the metaphorical circle will be completed by trying to disentangle the consumer embodiment side of metaphorical verticality concepts.

Harmonisches Design: Einflussnahme des biologischen und sozialen Geschlechts auf die Attraktivitätswahrnehmung

Visuelles Design ist von großer Bedeutung in unserem Alltag sowie eine wichtige Determinante bei der erfolgreichen Gestaltung von Produkten und Verpackungen. Eine Schlüsselrolle spielt hierbei die Beurteilung der Attraktivität. Attraktive Designs erregen Aufmerksamkeit, schaffen einen Wert und unterstützen die Positionierungsstrategie einer Marke. Die Attraktivität oder der hedonistische Wert eines Angebotes ist insbesondere bei der ersten Begegnung mit diesem von Wichtigkeit. Entscheidende Faktoren, die Einfluss auf die Attraktivitätsbewertung ausüben, sind vor allem generische Designfaktoren (Harmonie, Natürlichkeit, und Detailliertheit/Raffinesse). Die Designliteratur (z.B. Gestalttheorie) betont hierbei den positiven Zusammenhang zwischen der Attraktivitätsbeurteilung und der harmonischen Gestaltung von Produkten und Verpackungen, die sich durch Symmetrie und Gleichgewicht der einzelnen Designelemente auszeichnet. Jedoch basiert die Beurteilung von Attraktivität nicht nur auf den Eigenschaften des Stimulus, sondern ist ebenso von den Charakteristiken des Betrachters abhängig. Somit beeinflusst eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren die Reaktionen der Konsumenten auf visuelles Design. Es wird vermutet, dass von diesen Fak-

toren Geschlecht und Selbstkonzept (durch kulturelle Zugehörigkeit geprägt) die stärksten moderierenden Wirkungen auf designbasierte Präferenzen ausüben. Bisher herrschte jedoch Unklarheit darüber, ob und wie das Geschlecht – ob als biologisches oder soziales Konzept – die ästhetische Wahrnehmung und Beurteilung von harmonischem Design beeinflusst. Bisherige eigene Experimente haben bereits den moderierenden Effekt des biologischen Geschlechts auf die Beziehung von Harmonie und Attraktivität bestätigt. Aber es gilt weiterhin festzustellen, warum sich die Reaktionen von Männern und Frauen (ästhetische Beurteilung) in Bezug auf das harmonische Design unterscheiden, auch in Abhängigkeit ihrer sozialen Geschlechtsidentität. Präziser formuliert, soll die Frage beantwortet werden, ob die Kongruenz zwischen dem Stimulus und der eigenen Identität einen mediierenden Effekt hat. Die Erkenntnisse über die Unterschiede in der ästhetischen Wahrnehmung und Verarbeitung dienen Marketingverantwortlichen und Designern, die Erscheinung der Produkte zu optimieren und zielgruppengerecht zu positionieren.

Die Bedeutung der nonverbalen Kommunikation im persönlichen Verkauf

Der persönliche Verkauf gilt in der Praxis als eines der wichtigsten Instrumente des Marketings. Das besondere Kennzeichen des persönlichen Verkaufs ist die Kommunikation von Angesicht zu Angesicht, diese macht den wesentlichen Unterschied zu den anderen Marketinginstrumenten aus. Die Bedeutung der nonverbalen Kommunikation im Rahmen von menschlichen Interaktionen ist bereits erforscht. Es wird davon ausgegangen, dass der überwiegende Anteil der menschlichen Kommunikation ohne Worte, also nonverbal, stattfindet. Ebenfalls wurde bereits untersucht, dass bei konträren Informationen, dem nonverbalen Verhalten mehr Glauben geschenkt wird als dem verbal vermittelten Anteil einer Botschaft. Diese Forschungsergebnisse deuten auf eine starke Relevanz der nonverbalen Kommunikation im Kontext des persönlichen Verkaufs hin, allerdings wurde diese, abgesehen von der physischen Attraktivität des Verkäufers, bisher kaum erforscht. Erste Studien untersuchten den Einfluss der nonverbalen Dominanz des Verkäufers während der Interaktion mit einem Kunden. Die Dominanz gilt als die vertikale Dimension sozialer Interaktionen und beeinflusst jedes menschliche Zusammentreffen. Die Ergebnisse erster Untersuchungen deuten auf einen relevanten Einfluss der nonverbalen Dominanz auf das Verhalten des Kunden im persönlichen Verkauf hin, sie werfen allerdings auch weitere Fragen auf: Wie lassen sich Kundenreaktion auf die

nonverbale Dominanz erklären? Wird dieser Einfluss durch unterschiedliche Verkaufskontexte beeinflusst? Besteht ein Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Persönlichkeitsmerkmalen des Kunden und dessen Reaktion auf nonverbal dominantes Verhalten des Verkäufers? Diese Fragen sollen mittels weiterer Studien beantwortet werden, um sowohl der Forschung methodische Implikationen, sowie weiterführende Perspektiven, als auch der Praxis fundierte Implikationen zur Personalentwicklung und Verbesserung des persönlichen Verkaufs aufzeigen zu können.

Consumer processing of package design

Packaging design functions as a prime medium in shaping consumer judgments, with its influence eventually extending to choice. During the last years an increasing body of research focused on how external cues in general and package design in particular affects consumer processing. Among other packaging is designed to visually attract consumers, generate liking and convey specific product meanings to the consumer. For example most consumer know that when looking for fat reduced or biologically produced products they shall look for light blue and green colored packages respectively. But aside from color, food packaging normally consists of multiple design aspects, i.e. it has a certain shape, employs a variety of colors, typefaces etc. To date no or little research has investigated how consumers process and interpret those design elements on food packaging with respect to the healthiness of the product. Due to limited opportunities, motivation and time for processing particularly when shopping for groceries consumers' information processing is mainly guided by unconscious processes. Since unconscious processes are reflected in automatic attitudes, implicit methods that measure automatic attitudes have proven to strengthen explanatory power of e.g. food choice or consumption behavior. Consequently this research aims at investigating the impact of design elements of food packaging on consumer's implicit health related associations. Implicit association tests (IAT) will be used to measure health associations indirectly and compare those with explicitly stated metrics. On top of that it will be investigated whether those associations can be overwritten or altered solely by using design elements.

Kapitel

13

**Abteilung Landwirtschaftliche Betriebslehre und Produktionsökonomie:**
**Direktor:** Prof. Dr. Uwe Latacz-Lohmann
**Geschäftszimmer:** Lisa Elsner
**Wiss. Mitarbeiter:** Dr. Gunnar Breustedt (beurlaubt), M.Sc. Solveigh Hennig, M.Sc. Martin Mees, M.Sc. Julia Schreiner, Dr. Volker Saggau.
**Techn.Ang.:** Dipl.-Ing. agr. Helge Krautwurst
**Stipendiaten:** M.Sc. Ruben Dehning, M.Sc. Sandra Derissen, Dipl. agr. oec. Christian Drepper, M.Sc. Rebecca Kühl, M.Sc. Norbert Schulz, M.Sc. Patrick Wettemann.

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre:
- Produktionskosten- und Wettbewerbsanalysen von Produktionsverfahren, Betriebssystemen und Organisationsformen der Landwirtschaft
- Quantitative Analyse von Rationalisierungsreserven landwirtschaftlicher Betriebe
- Empirische Untersuchungen zur Produktivität und Effizienz landwirtschaftlicher Betriebe und Produktionssysteme
- Investitions- und Landnutzungsentscheidungen in der Landwirtschaft
- Optimierung von Biogasanlagen in der Direktvermarktung
- Angewandte Politikanalyse: Wirkungen geänderter agrar- oder umweltpolitische Rahmenbedingungen auf landwirtschaftliche Betriebe; Handlungsempfehlungen für Betriebsleiter; Empfehlungen für Politikgestaltungen

Ökonomie des ökologischen Landbaus:
- Erfolgs- und effizienzbestimmende Faktoren im ökologischen Landbau
- Vergleichende Produktivitätsentwicklung im ökologischen und konventionellen Landbau
- Subventionsabhängigkeit ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe

Ökonomische Analysen zur Agrar-Umweltpolitik und Klimaschutzpolitik auf Mikroebene:
- Optimale Gestaltung von Agrar-Umweltverträgen
- Ergebnisorientierte Honorierung von Umweltleistungen

- Ausschreibungsverfahren (Auktionen) für Umweltleistungen
- Charakterisierung von Fütterungssystemen in der Milcherzeugung im Hinblick auf THG-Emissionen, Produktionskosten und -potenziale
- Energie- und Treibhausgaseffizienz landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland (DBU-Projekt)
- Bestimmungsfaktoren für die Teilnahme an Vertragsnaturschutzprogrammen

Risikoanalyse und Risikomanagement in der Landwirtschaft:

- Simulation von Risikomanagementstrategien in landwirtschaftlichen Modellbetrieben
- Risikoeffizienzanalyse mittels Data Envelope Analysis
- Messung und Analyse der Risikoexposition landwirtschaftlicher Betriebe

Angewandte Ökonometrie:

- Bestimmungsfaktoren für Pachtpreise unter Berücksichtigung räumlicher Interaktionen (räumliche Ökonometrie)
- Bestimmungsfaktoren des Strukturwandels in der Landwirtschaft
- Choice Experimente zur Prognose des Entscheidungsverhaltens von Landwirten

**Eine Auswahl an Einzelprojekten wird im Folgenden näher beschrieben:**

1. Experimentell ökonomische Untersuchungen zur Ausgestaltung von Agrarumweltverträgen

Experimentelle Methoden in der Ökonomie versetzen Probanden (z. B. Studierende, Landwirte oder andere Entscheidungsträger) in komplexe Entscheidungssituationen. Je nachdem, wie sie sich entscheiden, erhalten sie eine mehr oder weniger hohe Auszahlung. Viele Entscheidungssituationen, denen sich Landwirte gegenübersehen, sind so komplex, dass sie sich nicht mehr mit realistischem Aufwand modellieren lassen. In solchen Situationen kann die experimentelle Ökonomie Einblicke in das Entscheidungsverhalten von Landwirten bieten. In der Abteilung werden in einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der University of Western Australia ökonomische Experimente zur Erforschung des Entscheidungsverhaltens von Landwirten bei unterschiedlichen Ausgestaltungen von Agrarumweltverträgen durchgeführt. Ein verwandtes Methodengebiet stellen die Discrete Choice Experimente dar, in denen Probanden vor die Wahl alternativer Handlungsoptionen gestellt werden, die jeweils durch eine Reihe von Attributen gekenn-

zeichnet sind. Die Entscheidung beschränkt sich hier auf die diskrete Auswahl einer der vorgegebenen Handlungsalternativen. Im Gegensatz zu klassischen ökonomischen Experimenten handelt es sich hier um hypothetische Entscheidungssituationen, bei denen keine Geldbeträge zur Auszahlung kommen.

2. Vorhersage des Entscheidungsverhaltens von Landwirten mit Discrete Choice Experimenten

Das Verhalten von Konsumenten bei Kaufentscheidungen wird häufig mit der Discrete Choice Methode erforscht. In dem hier dargestellten Forschungsvorhaben wird untersucht, inwiefern diese Methode auch in der landwirtschaftlichen Produktionsökonomie Anwendung finden kann. Hierzu werden zwei Erweiterungen der Methode der Discrete Choice Experimente (DCE) vorgeschlagen, welche eine verbesserte Analyse der Produktionsentscheidungen von Landwirten ermöglichen sollen. Gegenüber bisherigen DCE-Analysen mit Landwirten werden zum einen Kreuzeffekte zwischen Attributvariablen des Experiments und betrieblichen Eigenschaften der Landwirtsprobanden mit einbezogen, um Entscheidungsaspekte nach Kostendeckungsprinzip berücksichtigen zu können. Zum anderen wird die DCE-Methodik um eine zweite Stufe, in der der Nutzungsumfang einer Wahlalternative im Experiment erfragt wird, erweitert. Die Schätzung des Nutzungsumfangs kann möglicherweise eine bessere Prognose der Nachfrage der Landwirte nach den Wahlalternativen im Experiment ermöglichen. Um diese beiden methodischen Erweiterungen der DCE unter landwirtschaftlich relevanten Fragestellungen zu überprüfen, werden unterschiedliche Fallstudien zur Schätzung des Entscheidungsverhaltens bei Landwirten durchgeführt. "Entscheidungsverhalten" bezieht sich in dem hier vorgestellten Forschungsprojekt auf vier Bereiche, nämlich das Angebotsverhalten, das Entscheidungsverhalten bei der Inputwahl, das Adoptionsverhalten in Bezug auf neue Produkte oder Technologien sowie das Verhalten gegenüber neuen agrar- und umweltpolitischen Regelungen:

- Angebot von Naturschutzleistung - Abschätzung der Teilnahmebereitschaft von Landwirten an Programmen des Vertragsnaturschutzes
- Abschätzung voraussichtlichen Reaktionen von Landwirten auf die neuen Greening-Vorgaben der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2014.
- Entscheidungsverhalten von Milchviehhaltern beim Zukauf des Inputs Rindersperma
- Anbaubereitschaft für gentechnisch veränderte Pflanzen

- Angebot von Tierschutzleistungen – Unter welchen Bedingungen sind Landwirte bereit, höhere als die gesetzlich vorgeschriebenen Standards in ihren Ställen umzusetzen?

3. Honorierung von Naturschutzleistungen unter besonderer Berücksichtigung von Unsicherheit und Resilienz

Die Bezahlung ökologischer Leistungen im Rahmen des Vertragsumweltschutzes ist zu einem wichtigen Instrument der europäischen Agrarumweltpolitik geworden. Dieses Forschungsprojekt widmet sich der optimalen Gestaltung von Naturschutzverträgen zwischen dem Staat und Landwirten zur Erbringung ökologischer Leistungen auf landwirtschaftlichen Flächen. Im Vordergrund stehen dabei zwei eng miteinander verknüpfte Aspekte: die Resilienz (Elastizität) ökologisch-ökonomischer Systeme sowie die ergebnisorientierte Honorierung von Umweltleistungen, d. h. die Knüpfung der Bezahlung an nachgewiesene Umweltergebnisse (statt an Maßnahmen zur Umweltverbesserung). Für beide Aspekte ist die Modellierung der Dynamik von Ökosystemen unter besonderer Berücksichtigung von Unsicherheit von zentraler Bedeutung.

4. Determinanten der Risikoexposition landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland

Dieses Forschungsvorhaben zielt darauf ab, anhand einer empirischen Analyse die Determinanten der Risikoexposition landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland aufzuzeigen und damit Hinweise aufzudecken, welche Betriebscharakteristika (z.B. der Spezialisierungsgrad, die Bodengüte, oder der Verschuldungsgrad), Betriebsleitereigenschaften (z.B. die Ausbildung oder die Bereitschaft zur Inanspruchnahme von Beratungsangeboten) oder Managementmaßnahmen (z.B. die Fruchtfolgegestaltung oder der Abschluss von Versicherungen) einen signifikanten Einfluss auf das betriebliche Risiko nehmen. Die Ergebnisse dieser Studie sollen der landwirtschaftlichen Praxis Hinweise für die Umsetzung eines effektiven Risikomanagements und für die Berücksichtigung des Risikos bei der Weiterentwicklung des eigenen Betriebes liefern.

5. Bestimmungsfaktoren der Landpachten und Kaufwerte landwirtschaftlicher Nutzflächen

Auf den landwirtschaftlichen Bodenmärkten ist seit einigen Jahren eine sehr dynamische Entwicklung zu beobachteten. Da Boden die Basis der Primärproduktion landwirtschaftlicher Betriebe darstellt, haben dessen Pacht- und Kaufpreise einen maßgeblichen Einfluss auf das verfügbare Einkommen der

aktiven Landwirte. Darüber hinaus ist die lokale Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Flächen zu angemessenen Preisen für viele wachstumswillige Betriebe zu einem beschränkenden Faktor geworden und hat damit direkten Einfluss auf den Strukturwandel in der Landwirtschaft. Vor diesem Hintergrund ist die Analyse landwirtschaftlicher Bodenmärkte ein wichtiger Schwerpunkt der agrarökonomischen Forschung. In der Abteilung werden im Rahmen des Forschungsprojektes die Bestimmungsfaktoren für Pacht- und Kaufpreise landwirtschaftlicher Nutzflächen unter Anwendung von Methoden der räumlichen Ökonometrie untersucht. Insbesondere zielt der Forschungsschwerpunkt darauf ab, den Einfluss der Biogaserzeugung und die Überwälzung von Direktzahlungen auf Pacht- und Bodenpreise zu ermitteln.

6. Strukturwandel auf Betriebszweigebene

Der Strukturwandel lässt sich auch als Summe vieler Einzelentscheidungen der relevanten Akteure - der Landwirte - über die Struktur ihrer Betriebe beschreiben. Der landwirtschaftliche Betrieb steht bei Wachstumsentscheidungen vor der Wahl, in welchem Betriebszweig er wachsen möchte und wenn er wächst, wie stark er in diesem wächst. Es ergibt sich eine Vielzahl von Möglichkeiten, wenn man die vielen verschiedenen Betriebszweige bedenkt. Die Interaktion zwischen unterschiedlichen Betriebszweigen ist die zentrale Fragestellung, die sowohl inhaltlich als auch ökonometrisch untersucht wird. Ein inhaltlicher Schwerpunkt der Arbeit sind tierhaltende Betriebe, die derzeit besonders im Fokus der Öffentlichkeit stehen. Als Ergebnis des Forschungsvorhabens werden Einflussgrößen für den Strukturwandel auf Betriebszweigebene erwartet, aus denen verbesserte Prognosen über die Tierhaltung in Deutschland erstellt werden könnten.

7. Quantifizierung der externen Kosten der Energiewende

Der im Nachgang der Reaktorkatastrophe von Fukushima 2011 beschlossene endgültige Ausstieg aus der Kernenergie leitete eine politische Energiewende ein, die Schleswig-Holstein eine doppelte Schlüsselrolle zukommen lässt. Zum einen ist das Land ein Gunststandort für die Windenergieerzeugung. Zum anderen müssen große Strommengen in die Verbrauchszentren im Süden und Westen Deutschlands abgeleitet werden. Somit werden Natur und Landschaftsbild Schleswig-Holsteins in besonderem Maße von baulichen Eingriffen zur Realisation der Energiewende durch neue Windparks, Stromtrassen und Umspannwerke beeinflusst. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz sind solche Eingriffe auszugleichen. Das Ziel des Forschungs-

projekts ist eine ökonomische Überprüfung der gängigen Kompensationspraxis. Diese Überprüfung bezieht sich auf zwei konkrete Fragestellungen: In welchem Maße reflektiert das aktuelle und das zukünftig erwartete Aufkommen an Ersatzgeldzahlungen für den Bau von Windparks und Höchstspannungstrassen die Willingness-to-Accept (WTA) der betroffenen Bürger? Die WTA stellt die notwendige Kompensationshöhe dar, um den Eingriff nutzenneutral auszugleichen. Da die Kompensation jedoch den Betroffenen nicht direkt zufließt, sondern in Form von Naturschutzprojekten nur einen indirekten Nutzen stiftet, stellt sich zwangsläufig die Frage nach der optimalen Verwendung der vereinnahmten Ersatzgelder: In welchem Maße reflektieren die aktuellen und zukünftig denkbaren alternativen Verwendungen der Ersatzgelder die nutzenmaximierende Allokation der vereinnahmten Mittel? Diese Frage lässt sich anhand einer Zahlungsbereitschaftsanalyse für alternative Mittelverwendungen beantworten.

8. Energie- und Treibhausgaseffizienz landwirtschaftlicher Betriebe

Die Landwirtschaft als relativ energieintensive Branche rückt verstärkt in den Fokus öffentlicher Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz des Energieeinsatzes und einer möglichst geringen Emission von Treibhausgasen. Übergeordnetes Ziel dieses von der DBU geförderten Projekts ist eine empirische Analyse der Energie- und Treibhausgaseffizienz landwirtschaftlicher Produktion in Deutschland mithilfe des Instruments der Effizienzanalyse. Es soll die Energie- und Treibhausgaseffizienz landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland ermittelt und die Determinanten energieeffizienter Agrarproduktion geschätzt werden. In welchen Merkmalen unterscheiden sich energie- und klimagaseffiziente Betriebe von weniger effizienten Betrieben? Welche Rolle spielt zum Beispiel das Produktionssystem (ökologisch versus konventionell, Weidehaltung versus Stallhaltung)? Weiterhin soll die Veränderung der Effizienz der Betriebe in Bezug auf Energie, Treibhausgase und Kosten im zeitlichen Verlauf analysiert werden. Dadurch kann z. B. festgestellt werden, welche Betriebstypen und Produktionssysteme sich besonders positiv im Hinblick auf ihre Kosten-, Energie- und Treibhausgaseffizienz entwickelt haben und in welchen Bereichen der Landwirtschaft sich im Zeitablauf ein Nachholbedarf manifestiert hat. Es soll untersucht werden, welche produktionstechnischen Änderungen zur Erreichung einer energie- bzw. treibausgaseffizienten Produktion erforderlich sind und wie hoch die Kosten des Übergangs zu einer energie- bzw. treibhausgasminimalen Produktion ausfallen. Auf Basis der Ergebnisse sollen Konkurrenzen und Kongruenzen

der Energie- und Treibhausgasziele mit betriebswirtschaftlichen Effizienzzielen identifiziert und quantifiziert werden. Ferner sollen politische Handlungsempfehlungen abgeleitet und Implikationen für eine energie- und treibhausgaseffizienten Gestaltung der landwirtschaftlichen Produktion dargestellt werden.

**Abteilung Marktlehre:**
**Direktor:** Prof. Dr. Jens-Peter Loy
**Emeritus:** Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ulrich Koester
**Geschäftszimmer**: Kirsten Kriegel
**Wiss. Mitarbeiter:** Thomas Bittmann, B.Sc., Hanna Bedbur, M.Sc., Dr. Bente Castro-Campos, YanJun Ren, M.Sc., Fabian Schaper, M.Sc., Julia Bronnmann (geb.Wiegand), M.Sc.
**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Die Forschungsschwerpunkte der Abteilung lassen sich in die Themenkomplexe Prognose und Modellierung von Agrarmärkten, Preisbildung und Wettbewerb auf Märkten der Agrar- und Ernährungswirtschaft und Analyse und Beurteilung von Agrarmarktpolitiken einordnen. Bei den agrarmarktpolitischen Themen handelt es sich vorwiegend um Analysen und Bewertungen von politischen Eingriffen im Bereich der Agrar- und Ernährungswirtschaft wie z.B. die Bewertung der EU-Agrarreform 2003. Im Bereich Preisbildung und Wettbewerb geht es um die Untersuchung mikroökonomischer Verhaltensweisen und Zusammenhänge auf und zwischen den verschiedenen Stufen von der landwirtschaftlichen Rohprodukterzeugung bis zum Lebensmitteleinzelhandel mit dem Ziel, die zu beobachtenden Preisbildungsvorgänge zu erklären und zu bewerten.
Spezifische Projekte befassen sich mit verschiedenen Aspekten der Preisbildung im deutschen Lebensmitteleinzelhandel, den Auswirkungen von Spekulationen auf Warenterminmärkten in Zusammenarbeit mit dem IAMO in Halle, der Preistransmission auf dem Milchmarkt (Milchkompetenzzentrum) und der Preisbildung bei funktionellen Lebensmitteln (FOCUS). Im Rahmen des Projektes MASY II (Aquaedel) und im Rahmen einer Kooperation mit der Fima Bartels und Langness wird das Nachfrageverhalten nach Fisch aus Aquakulturproduktion und die Nutzung von Handzetteln im Rahmen des Einkaufes von Lebensmitteln untersucht.
Kooperationen gibt es mit der Wirtschaftsuniversität Wien (Prof. Dr. C. R. Weiss), der Georg-August-Universität Göttingen (Prof. Dr. S. von Cramon-

Taubadel und Prof. Dr. B. Brümmer), der Technischen Universität München (Prof. Dr. J. Roosen), dem Leibnizinstitut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (Prof. Dr. T. Glauben) und dem Institut für Volkswirtschaft an der CAU (Prof. Dr. Till Requate).

**Abteilung Supply Chain Management:**
**Direktor:** Jun-Prof. Dr. Birgit Schulze

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
- Ökonomische Analyse von Lebensmittel-Wertschöpfungsketten: Aquakultur

**Abteilung Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft:**
**Direktor:** Prof. Dr. Sebastian Heß (ab 1. 12. 2014)
**Geschäftszimmer:** Lisa Elsner

## Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

**Abteilung Lebensmittelwissenschaft:**
**Direktor:** Prof. Dr. Gerald Rimbach
**Sekretariat:** Gaby Neuber
**Wiss. Personal:** Dr. oec. troph. Dawn Chin, Dr. oec. troph. Tuba Esatbeyoglu, Dr. oec. troph. Patricia Hübbe, Dr. pharm. Kathrin Pallauf, Dr. oec. troph. Stefanie Piegholdt, Dr. oec. troph. Anke Schlösser, MSc. oec. troph. Janina Dose, MSc. oec. troph. Stefanie Busch, MSc. oec. troph. Martin Liehr, MSc. oec. troph. Ulrike Seidel
**Technisches Personal:** Vivien Schmuck

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Effekte des Alterns und des APOE-Genotyps auf die differentielle Genexpression und Mitochondriengesundheit in Labormäusen
Apolipoprotein E (APOE) ist ein Plasmaprotein und ein zentraler Mediator des Lipid- (Cholesterol- und Triglycerid-) transportes sowie des Lipoprotein-Metabolismus. Lediglich beim Menschen kommt APOE in drei verschiedenen Isoformen, APOE2, APOE3 und APOE4, vor (kodiert durch die Allele Epsilon 2, 3 bzw. 4). In westlichen Populationen ist das APOE Epsilon 4-Allel mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität assoziiert und

stellt einen bedeutsamen Risikofaktor für die Entstehung altersabhängiger Erkrankungen wie Atherosklerose, kardiovaskuläre Erkrankungen oder die späte Form der Alzheimer Demenz dar. Das Epsilon 4-Allel kommt bei circa 14% der deutschen Bevölkerung in der mittleren Altersgruppe vor. Das erhöhte Erkrankungsrisiko von Epsilon 4-Allelträgern wird im Allgemeinen den mit dem Epsilon 4-Allel einhergehenden erhöhten Blutfettwerten zugeschrieben. Neue Arbeiten deuten darauf hin, dass vermutlich auch oxidativer Stress und ein pro-inflammatorischer Status eine Rolle spielen. APOE-Genotyp-abhängige Effekte werden möglicherweise unterschiedlich durch Nahrungsfaktoren moduliert. In diesem Projekt sollen Interaktionen zwischen dem APOE-Genotyp, Nahrungsfaktoren (z.B. kalorische Restriktion) und Alterungsprozessen auf molekularer Ebene in APOE2, 3 und 4 „gene targeted replacement"-Mäusen unter Anwendung sog. Omic-Techniken untersucht werden. APOE „gene targeted replacement"-Mäuse, die das humane APOE4, APOE3 bzw. APOE2 exprimieren, werden als Modell zur Phenotypisierung des APOE-Genotyps unter verschiedenen Ernährungsregimes herangezogen. Untersucht wird auf differentielle Genexpression sowie verschiedene Biomarker, wobei das Hauptaugenmerk auf Eigenschaften bzw. Merkmalen liegen wird, die mit gesundem Altern assoziiert sind. Verschiedene sog. „omics"-Techniken werden molekularbiologische Methoden ergänzen und zusätzliche Zellkulturexperimente mit permanten Zelllinien, u.a. Leberzellen und Macrophagen, die nach entsprechender Transfektion die verschiedenen APOE-Isoforrnen exprimieren, die aus der Mausstudie erhaltenen Daten stützen.

**Abteilung Lebensmitteltechnologie:**
**Direktorin:** Prof. Dr. Karin Schwarz, Jun. Prof. Dr. Anja Steffen-Heins
**Geschäftszimmer:** Doris Grabowsky
**Mitarbeiter:** Stefanie Altemark, Dr. Jonas Bauer, Dr. Tobias Demetrowitsch, Monika Frenzel, Bärbel Gruber, Dr. Britta Harbaum-Piayda, Dr. Kerstin Harnack, Dr. Julia Keppler, Jörg Knipp, Heimke Krudopp, Dr. Kalpana Palani, Annegret Rösen, Dr. Beate Petersen, Meike Pfeiler, Tim Kevin Sobotta, Sandra Wilde

Kapitel

13

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**

Sekundäre Pflanzenstoffe aus Brassica Gemüse

Gemüse aus der Familie der Brassicaceae, die sog. Kohlgemüse sind typische Vertreter für Pflanzen die Glucosinolate und Polyphenole enthalten. Glucosinolate werden während der Lebensmittelverarbeitung enzymatisch abgebaut und die entstehenden Hydrolyseprodukte machen sich als Scharf- und Bitterstoffe im Lebensmittel bemerkbar. Eine Fermentation zu typischen Produkten wie Sauerkraut führt zu einem weiteren Abbau und Umbau. Nitrile, die als ungünstig eingestuft werden, können im Zuge der Fermentation abgebaut werden, während der Gehalt an erwünschten Isothiocyanaten stabil bleibt. Von Interesse ist die Entwicklung der Mikroflora, die sich bei einer spontan eingeleiteten Fermentation bildet sowie deren Einfluss auf das Spektrum der Hydrolyseprodukte.

Funktionalisierung von ß-Lactoglobulin

Das Molkenprotein ß-Lactoglobulin lässt sich auf verschiedene Weise modifizieren, wodurch seine Eigenschaften als weitergebender Inhaltstoff für Lebensmittel angepasst werden können.

Eine nicht-kovalente Bindung von Polyphenolen, Fettsäuren oder anderen bioaktiven sekundären Pflanzenstoffen an das Protein kann die Stabilität und Löslichkeit der gebundenen Substanz erhöhen. Es zeigte sich jedoch, dass diese Art der Modifikation signifikant durch die genetische Vielfalt des ß-lactoglobulins beeinflusst werden kann. Eine andere Möglichkeit der Modifikation von zunehmendem Interesse ist die kovalente Bindung des Proteins mit bioaktiven flüchtigen und schwefelhaltigen Substanzen aus Knoblauch (Allicin) oder Kohl (Allyl Isothiocyanat). Diese Substanzen haben einen intensiven und leicht unangenehmen Geruch, welcher durch Proteinbindung maskiert wird. Diese Art der irreversiblen Bindung verändert auch die Faltung des Proteins – und macht es hitzestabiler und hydrophober. Die gebundene Substanz hingegen gewinnt an Löslichkeit und - je nach Ligand – auch an Stabilität. Ferner zeigte kovalent-modifiziertes Molkenprotein gegenüber nicht-modifiziertem Molkenprotein eine verbesserte Emulgierstabilität, sowie eine sehr viel bessere mikrobielle Stabilität.

Molkenproteine lassen sich auch durch Wärmebehandlung bei niedrigem pH-Wert nach mehreren Stunden zu fadenartigen Peptidstrukturen, sogenannten Fibrillen, umwandeln. Fibrillen haben sehr gute Emulgiereigenschaften im sauren pH-Wert und gute Filmbildungseigenschaften. Sie beein-

flussen zudem die Verkapselungseigenschaften für langkettige hoch ungesättigte Fettsäuren positiv.

Entwicklung einer Plattform für non-targeted Metabolomics

Das Ziel von Metabolomis ist, alle Stoffwechselprodukte eines Organismus bzw. einer Zelle zu spezifizieren, zu katalogisieren und zu quantifizieren. Die gewonnen Informationen zu den Stoffwechselprodukten werden in einem physiologischen Zusammenhang über Stoffwechselwege und Funktionen gesetzt. Von besonderem Interesse ist es, über einen hypothesenfreien Ansatz auffällige Muster zu identifizieren, welche bspw. bei Interventionen auftreten und damit auf bisher unbeachtete Metaboliten aufmerksam zu werden, um neue Erklärungsansätze für die Wirkung z.B. von sekundären Pflanzenstoffen oder Ernährungsformen zu finden. Für diese ungezielten Ansätze der Stoffwechselforschung werden Versuchsdesigns in der Abteilung mit Hilfe der Massenspektrometrie (QToF) in Kombination mit Hauptkomponentenanalysen sowie Probenaufbereitungsverfahren für Blutplasma und Urin entwickelt.

**Juniorprofessur für Mikro- und Nanostrukturen in Lebensmitteln**

Einsatz von Spinsonden zur Charakterisierung der Phasengrenze in dispersen Systemen

Mittels Elektronenspinresonanzspektroskopie (ESR) kann die chemische Umgebung von Spinsonden in einem dispersen System, wie Emulsionen, Mizellen, Liposomen oder festen Lipidnanopartikeln, charakterisiert werden. Die Veränderung der spektralen Komponenten der Spinsonden, die sich in unterschiedlichen Kompartimenten in einem dispersen System aufhalten können, können mittels computergestützter Analyse verifiziert werden. Hierdurch werden Informationen über die Mikropolarität und Mikroviskosität der Umgebung der Spinsonde, sowie deren Vorliegen, vereinzelt und frei drehbar oder in konzentrierter Form, gewonnen. Nach ausführlicher Charakterisierung des Anteils und des Aufenthaltsortes einer Spinsonde in der Phasengrenze eines dispersen Systems und Verifizierung der Methode mit Ultrafiltrationstechniken und PFG-NMR, wird diese Methode eingesetzt, um physikalische und chemische Interaktionen zwischen Phasengrenze und äußerer Systemmatix zu untersuchen. Im Fokus der Methodenapplikation stehen beispielsweise der Einfluss der Nanostruktur auf die Freisetzung der Sonde während der Lagerung oder des in vitro Verdaus eines Lebensmittels, der Einfluss von verkapselten Stoffen auf die Eigenschaften von Phasen-

grenzen, der Einfluss eines Coatings auf die Phasengrenzen oder die Verteilung einer markierten Nanostruktur in einem Lebensmittelsystem. Die Fähigkeit der Spinsonden sowohl mit Antioxidantien, als auch mit freien Radikalen zu reagieren, ermöglicht Fragestellungen zu überprüfen wie die Lokalisierung von freien Lipidradikalen in dispersen Systemen, die Verfolgung der frühen Lipidoxidation in Lebensmitteln, die Schutzfunktion von Öltröpfchen durch unterschiedlich modifizierte Proteine in der Phasengrenze, oder die Produktion von radikalen Sauerstoffspezies in Pflanzen bei Stressinduktion.

**Abteilung Molekulare Prävention:**
**Direktor:** Prof. Dr. Frank Döring
**Sekretariat:** Thora Bittner
**Wiss. Personal:** Dr. Maja Klapper , Dr. Simone Onur, Dr. Kai Lüersen, Dr. Verena Groth, Dr. Alexandra Fischer
**Technisches Personal:** Astrid Reinke, Fabian Neumann

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte**

Adaptations of Lipid Metabolism and Locomotion in Response to Dietary Restriction

Adaptation of lipid metabolism and locomotion in response to dietary restriction is crucial for surviving of almost all organisms. We are interested to unravel alteration, function and adaptive significance of lipid droplets and locomotory gaits in response to dietary restriction. For this purpose, we are using C. elegans as an abstraction model.

Function of Coenzyme Q10

Coenzyme Q10 (CoQ10, ubiquinone, ubiquinol) is essential for the function of the electron transport chain, serves as a potent antioxidant in mitochondria and membranes, is a cofactor of uncoupling proteins and enzymes of pyrimidine synthesis, regulates an inducible ceramide dependent apoptosis signalling pathway and is essential for development. We obtained evidence that CoQ10 is involved in gene expression, lipid metabolism and inflammatory processes. We are interested to unravel the mechanisms of these non-canonical functions of CoQ10. For this purpose, we are using C. elegans as an abstraction model and the European Cohort for Functional Analysis of Ubiquinol Status (EUFAUST).

Kapitel

13

**Abteilung Molekulare Ernährung**
**Direktorin:** Jun. Prof. Dr. Anika Wagner
**Wiss. Personal:** MSc oec. troph. Christine Sturm, Dr. oec. troph. Stefanie Piegholdt

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Sekundäre Pflanzenstoffe aus Kohlgemüse, Modulation von Entzündungsprozessen und Fremdstoffmetabolismus
Our research focuses on the identification of dietary factors that inhibit chronic inflammatory processes. Furthermore, we investigate secondary plant metabolites that may affect redox-regulated transcription factors including NF□B and Nrf2 as well as microRNAs as potential modulators of inflammatory pathways. In this context we have identified anti-inflammatory molecules derived from Brassica vegetables (isothiocyanates) that act anti-inflammatorily in macrophages, fibroblasts, keratinocytes and in laboratory mice. The induction of Nrf2, a transcription factor known to antagonize NF□B, seems to be crucial for the anti-inflammatory activity of isothiocyanates (ITC). Additionally, pro-inflammatory microRNAs have been identified as important molecular targets of ITC. These results may be important for the development of new anti-inflammatory nutra- and pharmaceuticals.

**Abteilung Humanernährung:**
**Direktor:** Prof. Dr. med. Manfred James Müller
**Emeritus:** Prof. Dr. med. Vet. Helmut Erbersdobler
**Sekretariat:** Daniela Liesegang (geb. Scheel)
**Wiss. Personal:** Prof. Dr. Anja Bosy-Westphal, Prof. Dr. med. Dieter Kiosz, Dr. oec. troph. Beate Landsberg, Dr. oec. troph. Wiebke Braun (geb. Later), Dr. oec. troph. Sandra Plachta-Danielzik, Dr. oec. troph. Maike Johannsen, Dr. oec. troph. Maryam Pourhassan, Dr. oec. troph. Inga Asbeck, Dr. oec. troph. Corinna Geisler, M. Sc. Lisa Schweitzer
**Technisches Personal:** Alste Linder

Kapitel

13

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**

Prävention von Übergewicht und Adipositas

Das Thema Übergewicht und Adipositas hat in den letzten Jahren ein großes öffentliches, mediales und auch politisches Interesse gefunden. Angesichts persönlicher Nachteile, der gesellschaftlichen Auswirkungen sowie auch der begrenzten Erfolge der Behandlung ist eine Prävention von Übergewicht und Adipositas notwendig.

Referenzzentrum für Körperzusammensetzung

Anthropometrie (Hautfaltenmessung, Umfangsmessungen), Accelerometrie, Schrittzähler

Die Anthropometrie bezeichnet die genaue Messung von Körpergewicht, Körperlängen und –umfängen sowie Hautfalten. Über die Messung von Hautfalten des Unterhautfettgewebes an verschiedenen Stellen des Körpers kann die Fettverteilung bestimmt sowie über Regressionsformeln, die bis zu 4 Hautfalten beinhalten, die Körperdichte und daraus die %FM berechnet werden. Umfänge (z.B. Taillen-, Hüft- und Oberarmumfang) dienen der Messung der Fettverteilung, der Einschätzung des kardiometabolischen Risikos, sowie in Kombination mit Hautfalten zur Berechnung der Muskelmasse. Diese Parameter sowie die Körperlänge werden ebenfalls zur Bildung von Indices (z.B. dem BMI (Körpergewicht (kg)/Körpergröße $(m)^2$) verwendet.

Bioelektrische Impedanzanalyse

Die bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) misst die Leitfähigkeit der elektrolythaltigen Flüssigkeit des Körpers bei 50 kHz. Über die Messgrößen Resistance (R, resistiver Widerstand) und Reactance (Xc, kapazitiver Widerstand) kann durch Algorithmen das Ganzkörperwasser bestimmt und daraus weitere Parameter wie die fettfreie Masse und die Fettmasse berechnet werden. Eine Frequenz von 5 kHz kann im Gegensatz zu 50 kHz die Zellmembranen nicht durchdringen, weshalb der gemessene Widerstand bei dieser Frequenz zur Berechnung des extrazellulären Flüssigkeitsvolumens genutzt wird. Generell wird die bioelektrische Impedanzspektroskopie (Messung der Bioimpedanz bei mehreren Frequenzen, üblicherweise 5 kHz und hohe Frequenzen >100 kHz) für die Bestimmung von Flüssigkeitsräumen, z.B. bei Dialysepatienten, eingesetzt. Der Phasenwinkel gibt Auskunft über die Körperzellmasse. Das Referenzzentrum für Körperzusammensetzung verfügt über verschiedenste Geräte zur bioelektrischen Impedanzanalyse, die den Körperwiderstand in unterschiedlichen Positionen (liegend/stehend)

messen können und teilweise mobil zum Einsatz bei epidemiologischen Studien genutzt werden können.

Air-Displacement Plethysmographie (Bodpod)

Die Air-Displacement-Plethysmographie (ADP) misst das Körpervolumen über die Luftverdrängung aus der Messkammer des Plethysmographen durch den Körper des Probanden. Diese Messung unterliegt den Gasgesetzen nach Boyle und Poisson. Über das Körpervolumen und das Gewicht kann dann die Dichte des Körpers bestimmt und daraus die %FM, Fettmasse und fettfreie Masse über alters- und ethnienspezifische Formeln (z.B. von Siri, Lohman) berechnet werden.

Hydrodensitometrie

Das Unterwasserwiegen misst das Körpervolumen über das Prinzip des Gewichtsverlusts unter Wasser nach dem Archimedischen Prinzip. Dazu wird der Proband vor der Messung an Land gewogen und daraus sowie über sein Gewicht unter Wasser, dem Residualvolumen der angenommen Luftmenge im Magen-Darm-Trakt und der Dichte des Wassers die Körperdichte berechnet, woraus Fettmasse und fettfreie Masse bestimmt werden.

Dual-Energie X-Ray Absoptiometry (Dxa)

Die Dual X-ray Absorptiometrie (DXA) ist eine Röntgenabsorptionsmessung, die über die Photonenabschwächung verschiedener Gewebe deren Dichte unterscheiden kann. Über Algorithmen können so die Fettmasse, fettfreie Masse, der Knochenmineralgehalt, die Knochendichte, sowie die Weichteilmagermasse bestimmt werden. Die durch den Untersucher vorgenommene manuelle Einteilung des Körpers in Regionen erlaubt ebenfalls eine Aussage über die Verteilung der einzelnen Gewebe. Über Regressionsformeln lässt sich ebenfalls die Muskelmasse anhand der Weichteilmagermasse der Extremitäten berechnen.

Magnet Resonanz Tomographie (MRT)

Die Magnetresonanztomographie (MRT) ist ein nichtinvasives, bildgebendes Verfahren und erzeugt Schnittbilder des menschlichen Körpers. Das Prinzip der MRT beruht darauf, dass ein Magnetfeld, welches im Tomographen gebildet wird, mit den im Körper enthaltenen Wasserstoffatomkernen in Wechselwirkungen tritt. Der Eigendrehimpuls der Wasserstoffatomkerne wird durch die angelegte Spannung im Feld (Feldstärke 1 bis ca. 7 Tesla) ausgerichtet; nach Abschalten des Impulses kehren sie je nach Gewebebeschaffenheit unter unterschiedlicher Energieabgabe wieder in den Ausgangszustand zurück, wodurch ein Graustufenbild erzeugt wird. Die unter-

schiedlichen Gewebe werden durch einen Untersucher manuell eingefärbt und zu Gewebsvolumina aufaddiert. Durch Multiplikation mit der gewebespezifischen Dichte erhält man Organ- und Gewebemassen. In der Analyse der Körperzusammensetzung wird das MRT zur quantitativen Messung von Organ- und Gewebemassen (z.B. Gehirn, Herz, Leber, Muskelgewebe, Fettgewebe) sowie zur Messung der Verteilung von Geweben (z.B. Körperfettverteilung) eingesetzt.

Quantitative Magnetic Resonance (ECHO MRI)

Das Referenzzentrum für Körperzusammensetzung verfügt über das in Deutschland einmalige Echo-MRI System (auch **Q**uantitative **M**agnetic **R**esonance), das die Körperzusammensetzung über das physikalische Prinzip der Kernspinresonanz, jedoch mit deutlich geringerer Feldstärke (0,0065 Tesla) als ein herkömmlicher Magnetresonanztomograph, misst. Hierbei wird die Kontrasterzeugung von Weichteilen durch unterschiedliche Relaxationszeiten der Wasserstoffprotonenspins in verschiedenen Geweben zur Messung von Fettmasse, Magermasse, freiem Wasser (hauptsächlich Wasser in der Blase) und Ganzkörperwasser genutzt. Das weltweit sehr seltene Gerät zur Messung von Menschen ermöglicht die Messung von Veränderungen in der Fettmasse auf ca. 200 g genau.

Dilution

Dilutionsmethoden messen das Körperwasser und dessen Verteilung über die Verdünnung eines Tracers im Körper. Hierzu wird eine basale Blutprobe abgenommen und anschließend eine definierte Menge eines stabilen Isotops (z.B. NaBr, $D_2O$) verabreicht. Nach 3-4 Stunden ist eine vollständige Durchmischung der Biomarker im Körperwasser erfolgt, dann wird eine weitere Blutprobe abgenommen; die Analyse des Tracers im Plasma (oder in Urin/Speichel)ermöglicht die Bestimmung der Verdünnung und die Berechnung des Körperwassers. Stoffe, die sich extrazellulär verteilen (wie z.B. NaBr), erlauben die Bestimmung des extrazellulären Wassers und in Kombination mit anderen Tracern die gleichzeitige Bestimmung von Ganzkörper-, extrazellulärem wie intrazellulärem Wasser.

Kapitel

13

# Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre

**Abteilung Ernährungsökonomie**
**Direktor:** Prof. Dr. Awudu Abdulai
**Geschäftszimmer:** Nicola Benecke
**Wissenschaftliches Personal:** Abdul Nafeo Abdulai, MSc., Muhammad Baba Bello, MSc., Dr. Kai-Brit Bechtold, Zhao Ding, MSc., Dipl.-Volksw. Jan Dithmer, Anna Heller, MSc., Dr. Rebecca Illichmann, Dr. Rakhshanda Kousar, Wanglin Ma, MSc., Sohail Makhdum, MSc., Taiwo Osun MSc., Dr. Victor Owusu, Anna Röhlig, MSc., Dipl.-Ing. Nicole Franke

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**
Prof. Dr. Awudu Abdulai
- Time-related characteristics of tenancy contracts and investment in soil conservation practices
- Adoption and impact of soil and water conservation technology
- Combining attitudinal statements with choice experiments to analyze preference heterogeneity for functional dairy products
- Certification and access to export markets: Adoption and return on investment of organic certified pineapple farming in Ghana
- Determinants of household´s education and healthcare spending in Nigeria
- Land rights, social capital and investment in sustainable management practices and productivity enhancing inputs in Ghana
- Contribution of microfinance to household welfare in developing countries
- Nachhaltige Landwirtschaft - Ernährungssicherung und Erhalt natürlicher Ressourcen am Beispiel Afrikas
- Adoption of organic cashew production in Ghana
- Innovation systems, agricultural growth and rural livelihoods in East Africa

Muhammad Baba Bello, MSc.
Evaluation of Consumer Preferences and Market Potentials of Organic Products in Nigeria: Implications for Building a Sustainable Organic Sector
The implementation of agricultural development strategies that ensure global food security and sustainable food production represents one of the most crucial issues of the century. However, progress in the drive to reduce food

poverty has been slow and has varied around the world. For instance, in sub-Saharan Africa (SSA), the proportion of people with severe malnourishment has in fact increased by nearly 20 percent since 1990. With the pressing challenge to increase food production and ensure food security, the tendency of governments in SSA has been to formulate policies and design programmes to draw farmers into high-input technology. The conventional wisdom is that, in order to double food supply, efforts need to be redoubled to modernize agriculture. Consequently, the use of agrochemicals is now becoming an obvious part of current agriculture production systems in many parts of Africa. In Nigeria, for instance, it has been estimated that about 125,000 to 130,000 metric tonnes of pesticides are applied annually for agricultural pest control. In fact, the country's pesticide consumption was earlier estimated to constitute nearly 93 percent of pesticide import in West Africa. Likewise, cost of synthetic fertilizer importation into the country (which is the main source of fertilizer supply since 2001) amounts to about USD 2 billion from 2006 to 2010 and fertilizer subsidy cost as a percentage of the country's budget reached 42.7 percent in 1996. A wide array of agrochemicals exist (e.g. synthetic fertilizer, insecticides, herbicides etc.) all of which are potentially harmful and have been linked to adverse human health conditions and environmental problems. In the developed world, stringent laws and regulations on agrochemical use exists that require strict adherence in order to reduce risks associated with them. However, in most SSA countries these laws are either non-existent or ineffective and, environmental pollution and other associated problems seem to continue unabated. This situation is particularly true in the context of Nigeria where the extent of the pollution of the agrarian communities (which constitute more than 70 percent of the population) can only be guessed; as there are neither detailed research on the extent of environmental and health impact of agrochemicals use nor any effective monitoring process in place. In light of these uncertainties, scholars and non-governmental organizations (NGOs) in Nigeria have being advocating for organic agriculture (OA) as a sustainable alternative farming system. It has been almost a decade since the introduction of Organic Agriculture initiative in the country; certified organic farming is still new and undeveloped; the rate of adoption is still low in the developing countries. Studies have shown that the potential for development of certified OA in many African countries is significantly constrained by the general lack of domestic markets and the sole reliance on export. This has

made commercial certified organic farming a high risk. It is in this context that the need to diversify and explore domestic markets for organic products is now been considered in Nigeria to complement the international market access. Discovering the right niche market is a complicated task, since preferences highly vary among consumers who may be concerned with different product attributes. There is an extensive literature on developed organic markets in Europe and North America that analyzes consumers' preferences for organic products and the factors influencing consumers' purchase decisions. However, little information is available in the context of Africa where the organic markets are mostly at early stages of development or non-existent. The general objective of our study is to assess consumer preferences for attributes of organic products and identify the market potentials of the products in Nigeria.

Zhao Ding, MSc.
Smallholders and agricultural products in the development of biomass energy: evidence from Sichuan, China

Energy is the most important material basis of the development, which has a dominant impact on the development of the society and economy. In the mid-1970s with the first oil-price shock following the Middle-East war, industries and western governments have realized the fossil resources could no longer be a cheap and reliable raw material. In this day and age, in order to respond to the tense situation of fossil energy supply, food security and national energy security, to meet the strategy of sustainable development to improve and protect the ecological environment, a number of drivers have pushed the biomass energy and bioeconomy to be drawn increasingly attention in the world. Therefore, numerous furiously debates based on this issue have been raised, such as those on the functions and impacts (Wiskerke, et al., 2009; Pinheiro, et al.,2011; Zilberman, et al. 2012; Msangi and Evan, 2013), policies and patterns (Chen and Khanna, 2012; Huang et al., 2012) und opportunities and challenges (Khanna et al., 2011; Rosegrant et al., 2013) etc. United States, Brazil, France, Germany, and Canada are the major biofuel producing nations in the world. Developing countries with a considerable potential in biofuel production have recently implemented supportive policies, such as those in a number of Latin American countries, China, India and Malaysia. China, as the biggest developing agricultural country in the world, has about 13 billion people, and more than 47% of the population lives in rural areas, meeting most of their energy requirements, for domestic

needs, from main traditional biomass fuels, which are maize, wheat, sweet sorghum, cassava, sweet potato and sugarcane. Accordingly, because of the intimate relationships between the development of biomass and agriculture, numerous of issues are worthy of studying. Due to the development status of biomass in China, the following study will focus on smallholders and agricultural commodities regarding this issue. Three main research questions are designed, i.e., smallholders' choice, the supply pattern and the "crowding out" effect, aim to find out in what extent the development of biomass energy benefit to smallholders and agricultural balance, and how to deal with the relationship among famers, resources and economic growth, in order to derive development strategies and suitable policy.

Dipl.-Volksw. Jan Dithmer
The Impact of Globalization and Trade Openness on Food Security and Nutrition

Despite significant progress in world agriculture and economic development during the last decades, food insecurity persists in many countries, especially developing ones. According to the FAO, the eradication of hunger continues to be a major global challenge. Food security, encompassing food availability, stability, as well as access to food, therefore remains top priority for development policy. The issue of food insecurity has attracted a large and growing volume of literature over the past decade and there has been continuous controversy over the impact of globalization processes and trade reforms on food security. Besides that, interest in nutrition security, which is a combined outcome of dietary intake and the health status of an individual has increased dramatically. Although it is generally acknowledged that "non-nutrition" factors such as macroeconomic structural developments and policies can have profound effects on nutrition security, empirical evidence on this issue is scarce. The analysis of food security impacts of trade policies is crucial and helps to facilitate better targeted country-level research and reforms. In the empirical analysis we identify the key determinants of food security at the national level for a large sample of countries and gain insight into the issue of whether or not trade openness generally promotes food security, based on dynamic cross-country regression. The study is intended to be complementary to the existing literature that explores the linkages between globalization, trade openness, growth and poverty, but which does not explicitly explore the implications for food security. We employ a system GMM approach that is robust to correlated individual effects and endogene-

ity to a cross-section of countries for the period 1980-2007 to identify key determinants of food security, as well as the impact of trade openness on food security and nutrition. Most of the data used in this study come from FAOSTAT and the World Bank. The results reveal, inter alia, that trade openness and economic growth exert positive and significant impacts on dietary energy consumption. The results are robust to the inclusion of additional variables capturing specific agro-climatic constraints (e.g. weather-related) and regional/country characteristics and to the sample composition. Most geographical regions are found to have significantly higher food security levels compared to Sub-Saharan Africa. Additional results indicate that besides calorie consumption trade openness also improves dietary diversity and diet quality-related aspects of food security. In a subsequent analysis, we assess the impact of trade policy on child malnutrition, based on a large cross-country panel data set covering 122 developing countries for the time period 1985-2007. The empirical analysis is based on the UNICEF (1990) conceptual model on the causes of child malnutrition, where trade openness as part of the political and economic structure can be conceptualized as a basic cause/determinant, affecting household food security, care and feeding practices, the health environment and services, and in turn nutritional status. The study employs IV/GMM estimation of the fixed-effects panel data models to account for unobserved heterogeneity as well as potential endogeneity of determinants to identify key determinants of child malnutrition as well as the impact of trade openness. The results reveal that trade openness works to reduce child malnutrition significantly, regardless of the employment of stunting or underweight as malnutrition indicator. We also analyze the transmission channels through which trade openness positively affects nutrition security and find that the trade policy effects on malnutrition work through the food security, health environment quality and care for mothers and children transmission channels. The results are robust to the methodology as well as to the malnutrition and openness indicator employed. Taking a closer look at household food security, one of the most important underlying determinants of child's nutritional status, we find that, besides national food availability, food access as well as dietary diversity and diet-quality related aspects of food security play a role for child's nutritional status.

Kapitel

13

Wanglin Ma, MSc.

Does smallholder market participation really increase transaction costs and decrease farm incomes? The role of agricultural cooperatives

Transaction costs are main factors influencing farmers' participation in both inputs and outputs markets, and thus reduce farm incomes. Agricultural co-operatives have been argued as an important tool that enhance farmers' market participation. However, rigorous assessment of cooperative membership effects on transaction costs have rarely been analyzed, due to difficulties of measuring transaction costs. We address these gaps by measuring transaction costs quantitatively and empirically analyzing the effects of co-operative membership on transaction costs and farm incomes using data collected from apple farmers in China. After controlling for selection bias based on treatment effects model, we find that cooperative organization contributes to significantly higher farm incomes and lower transaction costs among participants.

The Impact of Agricultural Cooperatives: Empirical Evidence from Apple Farmers in China

This paper examines the impact of cooperative membership on apple yields, net returns and household incomes using cross-sectional data from a survey of farmers in China. Employing an endogenous switching regression model, we find that belonging to agricultural cooperatives has a significant negative impact on apple yields. This is due to cooperative-guided food safety practice. However, cooperative membership exerts positive and significant impacts on net returns and household incomes. Overall, the income gains of cooperative membership can compensate the yield loss, and enhanced food safety practice tends to benefit the whole society. The results also reveal that small-scale farmers benefit more than medium and large farms.

Linking Apple Farmers to Markets: Determinants and Impacts of Marketing Contracts in China

This study investigates the determinants of agricultural marketing contract options disaggregated by written contracts, oral contracts and no contracts, as well as the impact of each marketing contract choice on farm net returns. We conduct the empirical analysis by applying a selectivity based BFG approach for the multinomial logit model, using survey data from Gansu, Shaanxi and Shandong provinces in China. Given the fact of presence and absence of selection bias due to unobservable factors for adopting written contracts and oral contracts regards to net returns in BFG estimation, we

also employ endogenous switching regression model and propensity score matching technique to estimate the average treatment effects of marketing contracts on net returns, respectively. The results reveal that the choice of written contracts increases net returns but the choice of oral contracts exerts an opposite role.

Abdul Nafeo Abdulai, MSc.
Brief Progress Report on the Topic "Empirical Analysis of Conservation Agriculture in Zambia"
This PhD research project seeks to provide empirical explanation to the concept of conservation agriculture (CA) with the reference to the farmer groups of the Conservation Farming Unit of Zambia (CFU). It is a comprehensive study of which cross-sectional data was collected from these farmer groups between August and November, 2013.
The progress of this research for the 2014 year has produced two research papers titled:

- "A Zero Inefficiency Stochastic Frontier Approach to Allocative and Scale Efficiency among Maize Farmers in Zambia". This paper has been submitted to the Journal of Agricultural Economics for consideration for publication. It is also under consideration for presentation at the 29th International Conference of Agricultural Economist, Milan, 2015.
- "Adoption and Diffusion of Conservation Agriculture in Zambia". This paper will be submitted to the 89th Annual Conference of the Agricultural Economist Society consideration for presentation in UK.

For the year 2015, it is envisaged that further empirical analysis and write up of the remaining work of this project will be completed.

Sohail Makhdum, MSc.
Access to Microfinance and its impact on welfare in rural households in Pakistan
Microfinance is the provision of high quality financial services like Microcredit, Remittance, Savings and Insurance to the poor sector of the society who are traditionally ignored by the commercial banks. Professor Muhammad Younas introduced the idea of microfinance and established Grameen Bank in 1983 giving small loans to the poor without collateral. In 2006 Muhammad Younas and Grameen Bank were jointly awarded Nobel Peace Prize for their services to the deprived sector of the society. This study is conducted to investigate the impact of Microfinance on welfare of rural

households in Pakistan. There is a long list of studies on the sustainability and outreach of Microfinance Institutions but the literature on the impact of end users of Microfinance in Pakistan is scarce. There are few studies which have analyzed this impact but they remained constrained to one or few Microfinance Institutions. This study is different in the way that availability and access to Microfinance is itself taken into account without limiting it to a particular institution. For this study, the data has been collected from four districts in Punjab province of Pakistan. This study will analyze three different aspects: the first one will be to investigate the impact of Microfinance on per head expenditure, gross expenditure, poverty gap and severity of poverty. The second aspect will cover the change in efficiency level of households when they participate in Microfinance programs and the third aspect will examine the change in demand for inputs as a result of Microfinance intervention. Apart from contributing to the existing literature, the outcomes of the study will help governments and policymakers to develop new strategies for helping poor households out of their poverty.

Taiwo Osun, MSc.

Impact of Agricultural Technology and Market Access on Welfare of Rice Producing Households in Nigeria

Several empirical studies have shown the importance of agricultural innovations on agricultural growth and poverty alleviation amongst rural households in the developing countries of the world. However, agricultural growth cannot be achieved without the adoption of productivity enhancing technologies by farmers. Despite increasing efforts by government and the international organisations to promote technology adoption in the Sub-Saharan Africa (SSA), adoption rates and application level of modern inputs have been very low and their proliferation has been slow and incomplete, hence agricultural productivity in this region remains stagnant (Matsumoto and Sserunkuuma, 2013). In the cases where productivity enhancing technologies are adopted, not much is known about their impact on economic returns and welfare of the rural households (Minten and Barret, 2008; Omilola, 2009). While promoting adoption of productivity enhancing technologies amongst smallholder producers in the developing countries, facilitating their access to rewarding markets is very crucial in translating production into income. However, not much is known about determinants of market participation and impact of market participation on welfare amongst smallholder farmers (Bellemare and Barrett 2006; Barrett, 2008; Abdulai and Bi-

rachi, 2009). Using a data set collected from 380 rice producing households in Nigeria, the present study investigates uptake of agricultural innovation and impact of technology adoption on farm income and welfare of farm households. The study also examines determinants of market participation and its impact on economic returns and prosperity of farm households. Specifically, the study analyzes the adoption and diffusion of New Rice for Africa (NERICA) in a dynamic framework using optimal adoption time model and survival analysis which are superior to static models widely employed in the literature. Impact of technology adoption on outcomes of interest as well as determinants and impact of market participation on economic returns and prosperity of farm households are analyzed using the Endogenous Switching Regression (ESR) approach initially proposed by Lee (1982) and modified by Lokshin and Sajaia (2004). Lee's model permits estimation of the selection and outcome equations in a two-stage procedure, an approach that generates heteroskedastic residuals that cannot be used to derive consistent standard errors without cumbersome adjustments (Maddala, 1986). A more efficient and consistent way to estimate the ESR model is the full information maximum likelihood (FIML) method (Lokshin and Sajaia 2004). Given that farm households self-selected themselves into technology adoption and market participation, ESR accounts for self-selection bias that may arise from the differences in their observable and unobservable characteristics by treating selectivity as an omitted variable problem (Heckman, 1979). The model also provides information on the differential impact of the explanatory variables on the outcomes of interest for treatment and control groups. The empirical results on adoption and diffusion of NERICA technology show evidence of rank, stock, order and epidemic effects. Rank effect implies potential adopters of a technology have different inherent characteristics (such as firm size) and as a result obtain different (gross) returns from the use of new technology. These different returns then generate different preferred adoption dates. Order effect suggests that there is existence of adoption orders which might be as a result of varying levels of access to information, production resources and special skills. Stock and epidemic effects indicate that contact with farmers who have successfully adopted the technology has been a viable medium of communicating the technology to potential adopters. Therefore, efforts to disseminate NERICA technology should take the heterogeneity of the farmers into consideration, and as such, tailor-made programs which best suit potential

adopters with different ranks and orders should be introduced. Such programs could serve as good compliments to the conventional extension system whose primary aim is to train farmers on the existing technologies rather than transfer of a new technology. Interaction among farmers and social learning can be encouraged by farmers-field days and farmer-field schools. Access to credit and output markets by smallholder farmers should be facilitated as these variables can speed up rates of adoption and diffusion of NERICA technology amongst rice producers in Nigeria. The empirical results on impact of technology adoption show that formal education, farm size and access to extension services play significant roles in technology adoption, as well as on net returns and poverty reduction amongst farm households. The results also confirm the importance of social networks and access to production inputs, such as land and fertilizer among other factors, in adoption decisions and consequently on welfare of rice producing households. Adoption of NERICA technology increased net-returns by about 7.5% and reduced poverty headcount by about 35% suggesting that adoption of NERICA technology contributes significantly to farm income and welfare of rice producing households in Nigeria. The empirical results on determinants of market participation and its impact on Return on Investment (ROI) and poverty incidence amongst farm households show that price and non-price factors such as labour, land ownership, access to credit and off-farm income, gender of the household head and locational characteristics have positive and significant effects in determining market participation. Market information variables such as ownership of mobile phone and extension services also have positive and statistically significant impact on market participation. The results of the causal effect of market participation show that it increased ROI by about 33.47% and reduced poverty by about 16.46% suggesting that market participation contributes significantly to economic returns and poverty reduction of rice producing households in Nigeria. Market participation can be promoted through the infrastructural development, especially with the view of reducing transaction costs, provisions of market information and strengthening of farmers' networks.

Anna Röhlig, MSc.

Impact of women's non-farm work on maternal and child nutritional and health status

Maternal and child well-being in developing countries depend heavily on sufficient nutrient intake. In the case of children well-being also depends on

the health status of the mother. Insufficient nutrient intake results in several negative outcomes, including stunting, wasting and underweight. Additionally, a micronutrient deficiency which results from undernutrition significantly contributes to the high rate of morbidity and mortality among women and children in developing countries. Further, inadequate nutritional food intake during childhood can have profound consequences later in adult life. Improving children's nutritional and health status is therefore, of importance especially during the first 5 years of their lives. While some countries successfully reduced the level of undernutrition, sub-Saharan Africa is still struggling with the reduction of hunger and will therefore miss the target of the Millennium Development Goal number 1. Through non-farm work, women are able to earn cash which can be used to buy quality food to feed themselves and their children. They can also improve the health status of their children through medical treatment. Furthermore, non-farm work is not only a source of cash income, but can be seen as an instrument to improve one`s nutritional and health status and also stabilize consumption throughout the year. There is however, a conflicting idea of some researchers elucidating the less time of child care through participation in non-farm work activities. This they argue can result in poor nutritional outcome. The actual effect of child`s health and nutritional status through women`s non-farm work is not that obvious. Less is known about the consumption of micronutrients and calories, as well as their effects on the child and maternal health and nutritional status in the Saharan African region, wherefore, this study will be focused on addressing these issues. Moreover, a novel methodology that differs from previously used ones will be employed and the study will be conducted in an area were less is known about the topic.

**Abteilung Haushalts- und verbraucherorientierte Gesundheitsöknomik:**
**Direktor:** Prof. Dr. Martin Schellhorn
**Geschäftszimmer:** Nicola Benecke
**Emeritus:** Prof. Dr. Klaus Hesse
**Wissenschaftliches Personal:** PD Dr. Silke Thiele, Steffi Dierks, MSc., Nelli Betke, MSc., Rebecca Paprott, MSc., Jonas Peltner, MSc.

Kapitel

13

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**

Prof. Dr. Martin Schellhorn

Income-related inequalities in physical and mental health in Germany

The methods lined out in van Doorslaer and Jones (2003) and van Doorslaer and Koolman (2004) are employed to compute concentration indices and to decompose these inequality indices into their determining factors. Nationally representative survey data from the 2012 wave of German Socio-Economic panel is used to carry out the analysis. Income-related inequality is found to be stronger for physical than for mental health. For both dimensions of health a direct effect of income is found. However this inequality correlates stronger with education and retirement for physical health, and with unemployment for mental health. Living in East Germany also has a negative effect on mental health.

Analyse des Zusammenhangs zwischen Gewicht und Lebenszufriedenheit

In etlichen internationalen Studien wird eine negative Korrelation zwischen Übergewicht und Lebenszufriedenheit gezeigt. Dieser Zusammenhang findet sich auch in den Daten des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP) wieder, verschwindet jedoch weitgehend in multivariaten Analysen der Lebenszufriedenheit, wenn für den Gesundheitszustand kontrolliert wird. Solange sich keine negativen Auswirkungen des Übergewichts auf den Gesundheitszustand manifestieren, senkt Übergewicht nicht die Lebenszufriedenheit ab. Weiterhin werden die Auswirkungen verschiedener BMI-Klassen auf die Zufriedenheit mit bestimmten Teilbereichen des Lebens analysiert. Hier findet sich erwartungsgemäß ein stabiler negativer Einfluss des BMI auf die Zufriedenheit mit der Gesundheit, sowie teilweise Zusammenhänge mit der Zufriedenheit mit dem Einkommen. Weitere Indikatoren zur Zufriedenheit in verschiedenen Lebensbereichen (Schlaf, Arbeit, Familienleben) zeigen keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zum Gewicht.

PD Dr. Silke Thiele

Identifizierung von Konsummustern

Bei der Nachfrage nach Lebensmitteln haben Kaufaspekte wie Gesundheit, Bio, Fair Trade, Gentechnikfrei, Regional und Preis gegenwärtig eine hohe Bedeutung. Viele Studien fokussieren auf einzelne Aspekte, um Konsumtrends zu beschreiben. In diesem Forschungsprojekt ging es darum, die Aspekte miteinander zu verknüpfen, um zu ermitteln, welche dieser Eigenschaften von den Konsumenten häufig miteinander kombiniert werden. Auf Basis repräsentativer Kaufdaten und mittels zweier verschiedener statisti-

scher Verfahren konnten deutlich voneinander abtrennbare Muster identifiziert werden. Interessant ist z.B. dass Konsumenten ethische Aspekte wie Bio und Fair Trade häufig miteinander kombinieren, nicht aber gleichzeitig eine überdurchschnittliche Nachfrage nach gesundheitlichen Aspekten (Energie- und Nährstoffdichte) aufweisen. Mit Ausnahme der Konsumenten, die Präferenzen für ethische Aspekte haben (26% der Haushalte), wird eine preisgünstige Einkaufsweise gewählt.

Identifizierung von Ernährungsmustern

Häufig wird auf den Konsum einzelner Lebensmittelgruppen fokussiert, um die Ernährung einer Bevölkerung zu beschreiben. Da Lebensmittel jedoch in Kombination verzehrt werden, ist fraglich, ob sich Lebensmittelgruppen identifizieren lassen, die vermehrt zusammen konsumiert werden und ob sich derartige Muster als „gesünder" bzw. „ungesünder" charakterisieren lassen. Es ließen sich drei voneinander abgrenzbare Muster identifizieren: Ein erstes ist durch einen höheren Konsum naturbelassener Lebensmittel charakterisiert, ein zweites durch vermehrten Konsum verarbeiteter Lebensmittel und ein drittes durch eine traditional fleischhaltige Ernährung. Nur das erste Muster kann als „gesünder" bezeichnet werden, da es mit höheren Nährstoff- und geringeren Energiedichten assoziiert ist. Jedoch weicht auch dieses Muster noch deutlich von aktuellen Ernährungsempfehlungen ab. Interessant ist, dass die Haushalte des „ungesünderen" Musters durchschnittlich am stärksten der Meinung sind, auf die Ernährungsempfehlungen zu achten. Dies ist ein Hinweis darauf, die Ernährungsbildung in Deutschland weiter zu verbessern. Da sich in dieser Studie klar voneinander abgrenzbare Muster identifizieren ließen, sollten diese bei der Entwicklung präferenzbasierter Ernährungsempfehlungen berücksichtigt werden.

Jonas Peltner, MSc.

Bewertung der Ernährungsqualität deutscher Haushalte mittels des Healthy Eating Index-2010

Einer der bekanntesten Indizes zur Messung der Ernährungsqualität einer Bevölkerung ist der USDA Healthy Eating Index (HEI). Dieser bezieht sich zwar auf amerikanische Ernährungsempfehlungen, bietet aber aufgrund seiner dichtebasierten Messung viele Vorteile. Mittels Konsumdaten sowie einer zusätzlichen Nährstoffdatenbank wurde erstmalig geprüft, inwieweit der Index in der Lage ist, die Ernährungsqualität der deutschen Bevölkerung zu beschreiben. Es konnte gezeigt werden, dass Energiedichte sowie die Versorgung mit wasserlöslichen Vitaminen und Mineralstoffen gut durch HEI

abgebildet wird. Die Versor-gung mit fettlöslichen Vitaminen und Spurenelementen wird allerdings weniger gut erfasst. Diesem könnte durch eine höhere Gewichtung von Lebensmitteln, die diese Vitamine und Spurenelemente enthalten, begegnet werden. Konsummuster bei Convenience-Lebensmitteln: Verarbeitete Lebensmittel sind aus dem Lebensmittelangebot nicht mehr wegzudenken. Da für Deutschland bislang keine umfangreichen Untersuchungen zu dieser Gruppe Lebensmittel existieren, wird untersucht, in welchem Maß Haushalte vorverarbeitete Produkte in ihre Warenkörbe integrieren. Untersucht wird, ob Convenience-Lebensmittel nur sporadisch gekauft werden, oder Haushalte beim Einkauf einem bestimmten Muster folgen und ob bei bestimmten Lebensmittelgruppen oder Haushaltstypen besonders häufig auf Convenience-Lebensmittel zurückgegriffen wird. Ein weiterer Fokus liegt auf den hochverarbeiteten Lebensmitteln für die zusätzlich ihre Auswir¬kungen auf die ernährungsphysiologische Qualität des Warenkorbs und die dem Kauf zu¬grunde liegenden Einstellungen der Haushalte betrachtet werden sollen.

Steffi Dierks, MSc.

Evaluation eines Online-Gewichtsreduktionsprogramms – Integration eines gesundheitspsychologischen Modells

Aus der hohen Prävalenz von Übergewicht und Adipositas resultiert ein steigender Bedarf an Behandlungsmaßnahmen zur Gewichtsreduktion. Angesichts der Größenordnung bieten heutzutage Online-Gewichtsreduktionsprogramme eine vielversprechende Möglichkeit, um eine Vielzahl an Betroffenen kostengünstig zu erreichen. Für die Sicherstellung von nachhaltigen und effektiven Behandlungsmaßnahmen müssen Online-Programme wissenschaftlich evaluiert werden. Davon ausgehend ist das erste Ziel der Arbeit die Evaluation eines kommerziellen Online-Gewichtsreduktionsprogramms. Neben der Untersuchung von Veränderungen im Gewicht, im Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie in der Körperwahrnehmung wird für eine erweiterte Programmevaluation zudem ein Modell aus der Gesundheitspsychologie mit einer kognitiv-behavioralen Ausrichtung herangezogen. Eine weitere Möglichkeit, die Effektivität von Online-Gewichtsreduktionsprogrammen zu erhöhen, ist die Identifikation von Faktoren, die einen Einfluss auf den Gewichtsabnahmeerfolg ausüben. Angesichts dessen, ist das zweite Ziel der Arbeit die Bestimmung von Prädiktoren, um eine erfolgreiche Gewichtsreduktion voraussagen zu können, unter besonderer Berücksichtigung der gesundheitspsychologischen Kon-

strukte. Aus den gewonnenen Ergebnissen ergeben sich Anhaltspunkte für die Ausrichtung des Programms, die zur Programmweiterentwicklung und -optimierung herangezogen werden können und langfristig zur Steigerung der Programmeffektivität beitragen können.

Nelli Betke, MSc.
Verständnis, Nutzung und Beurteilung der GDA Nährwertkennzeichnung bei (Spät )Aussiedlern im Vergleich zu der restlichen deutschen Gesamtbevölkerung
Ziel des Promotionsvorhabens ist es, eine Forschungslücke, die ein Zuwenig an Forschungen hinsichtlich Verständnis, Nutzung und Beurteilung der freiwilligen „GDA Nährwertkennzeichnung“ bei (Spät-)Aussiedlern zeigt, zu schließen. Im Promotionsvorhaben werden die Nutzung, das Verständnis und die Beurteilung der „GDA Nährwertkennzeichnung“ bei (Spät-)Aussiedlern, die eine der größten Migrantengruppe in Deutschland darstellen und einige gesundheitlich bedenkliche Charakteristika im Vergleich zur restlichen deutschen Bevölkerung aufweisen, analysiert werden. Die subjektive Sicht der Problematik „GDA-Nährwertkennzeichnung“ soll erforscht und verstanden werden. Es wird beantwortet werden, welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten (Spät-)Aussiedler und die restliche deutsche Bevölkerung bezüglich dieser Kennzeichnung aufweisen. Die gewonnenen Ergebnisse sollen zeigen, ob die Nährwertkennzeichnung hinsichtlich ihrer momentanen Gestaltungsform geeignet ist, zu einer gesundheitsbewussten Lebensmittelauswahl zu motivieren. Darüber hinaus soll geklärt werden, ob die „GDA Kennzeichnung“ ein migrantenspezifisches oder ein allgemeines Problem darstellt und ob (Spät-)Aussiedler eine "gesonderte" Zielgruppe für die Ernährungskommunikation darstellen und einen anderen Zugang benötigen.

## Institut für Natur- und Ressourcenschutz

**Abteilung Landschaftsökologie:**
**Direktor:** Prof. Dr. Tim Diekötter
**Geschäftszimmer:** Karen Grotkopp
**Wissenschaftliches Personal:** Dipl.-Biol. Charlotte Hegge, Dipl.-Biol. Kerrin Müller, Dipl.-Geogr. Henning Nissen, PD Dr. Heinrich Reck, Dr. Nikolay Savenkov, Dipl.-Geogr. Heiko Schmüser, PD Dr. habil. Robert Sommer, Dipl.-Biol. Andreas Tränkner

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte**

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Heinrich Reck

„Untersuchungen zur Implementierung effizienter Monitoringsysteme für Kompensationsmaßnahmen am Beispiel der externen Ersatzmaßnahme des LBV-SH im Bereich der Bundesstraßen B206/B4“ Mittelgeber: LBV; Laufzeit 2014 – 2017 mit der Option zur Fortführung;

Projektleiter: H. Reck

„Totfundkataster für Wildtiere in Deutschland zur wissenschaftlichen Analyse der Tiermortalität insbesondere an Verkehrswegen“ Mittelgeber: LJV (mit Mitteln des DJV und als Erweiterung des Wildtierkatasters Schleswig-Holstein); Laufzeit 2014-2020

Projektleiter: H. Reck

„SAFEROAD (safe roads for wildlife and people; cost-efficient mitigation strategies and maintenance practices)" - in Zusammenarbeit mit verschiedenen europäischen Forschungseinrichtungen Mittelgeber: Alterra mit Mitteln der Conference of European Directors of Roads (CEDR); Laufzeit: 2014-2016; Projektleiter (Deutschland)

**Abteilung Hydrologie und Wasserwirtschaft:**

**Direktorin:** Prof. Dr. Nicola Fohrer

**Geschäftszimmer:** Karen Grotkopp

**Wissenschaftliches Personal:** Dipl.-Geoök. Yvonne Conrad, M.Sc.Dipl.Inf. Claas Faber, Dr. Björn Guse, M.Sc. Marcello Haas, Dr. Georg Hörmann, Dipl.-Ing. Jens Kiesel, M. Sc.Anne Krischker, Dr. Hilmar Messal, Dipl.-Geoök. Matthias Pfannerstill, Dr. Claus Schimming, Dr. Britta Schmalz, M.Sc. Alexander Strehmel, M.Sc. Ahmed El Shazly, M.Sc. Song Song, Dr. Uta Ulrich, Dr. Naicheng Wu

**Technische Mitarbeiter:** Dipl.-Ing. Bettina Hollmann, Monika Westphal

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte**

Im Jahr 2014 wurden vor allem laufende Projekte der Abteilung weitergeführt. Dies sind das BMBF-Projekt „SASCHA“ in Sibirien, mehrere, von BMBF und DFG finanzierte Projekte in China und natürlich die lokalen Projekte im Einzugsgebiet von Treene, Stör und der UNESCO Demo-Site Kielstau. Alle Projekte befassen sich mit Wassermenge und -qualität in landwirtschaftlich genutzten kleinen Einzugsgebieten.

Kapitel

13

Als Resultat der erfolgreichen und intensiven Forschungsarbeiten in China wurde die Forschergruppe der Abteilung auch im Herbst 2014 wieder vom chinesischen Ministerium "Water Resource" in das Changjiang River Scientific Research Institute (CRSRI) in Wuhan eingeladen, eine der größten Forschungseinrichtungen zur Erosion in China. Ziel war die Intensivierung der Zusammenarbeit und die Ausarbeitung von Forschungskonzepten. Schwerpunkt der Arbeiten ist die Modellierung der Erosion und die Analyse von Änderungen im Abflussverhalten von Flüssen.
Im Rahmen der Zusammenarbeit mit dem IIT Madras (Chennai) verbrachte G. Hörmann 3 Wochen dort, um die Simulationsqualität eines Einzugsgebiets zu verbessern.

Integriertes Management von konventionellen und nicht-konventionellen Wasserressourcen in einem semi-ariden Einzugsgebiet
In Zusammenarbeit mit dem National Institue of Researches in Rural Engineering, Waters and Forestery (INRGREF) in Tunis sollen in einem zweijährigen Projekt die Kooperationsmöglichkeiten zwischen der Fachabteilung in Kiel und der Agrarforschung in Tunis ermittelt werden. Im Rahmen des Projekts sind im Dezember zwei tunesische Wissenschaftler nach Kiel gekommen. Schwerpunkt des Projekts ist die Simulation des Wasserhaushalts in einem ariden Gebiet in Tunesien und die Integration des Konzepts von Ecosystem Services in die Beurteilung von Management-Maßnahmen.

**Abteilung Zentrale Abteilung Ökosystemforschung:**
**Abteilungsleiter:** Prof. Dr. Felix Müller
**Geschäftszimmer:** Karen Grotkopp
**Wissenschaftliches Personal:** Benjamin Burkhard, Wilhelm Windhorst, Marion Kruse, Christian Hertz-Kleptow, Dang Kinh Bac, Liwei Ma, Peter Wangai

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte**
Das Konzept der Ökosystemleistungen (engl. Ecosystem Services) ist noch relativ jung, hat jedoch großes Potential für zukünftige nachhaltige Entscheidungsfindung im Umwelt- und Ressourcenmanagement. Konkretere methodische Entwicklungen begannen erst ab den 1990iger Jahren; seitdem hat der Ansatz viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Die entsprechende Identifizierung, Quantifizierung, Modellierung, Kartierung und Bewertung

von Ökosystemleistungen bilden einen Schwerpunkt der Abteilung Ökosystemmanagement. Ökosystemleistungen werden dabei als die Wirkungen und Produkte von Ökosystem-Strukturen und -Prozessen (erfassbar und bewertbar anhand des Konzeptes der ökologischen Integrität) verstanden, die gemeinsam mit anderen Einflussgrößen die Grundlage des menschlichen Wohlergehens bilden. Die entsprechenden Leistungen können von allen Ökosystemtypen unter verschiedensten Landnutzungsaktivitäten und Umwelteinflüssen in unterschiedlicher Art und Menge erbracht werden. Die Studien erfolgen in den einzelnen Forschungsprojekten der Abteilung sowie im Rahmen der Lehre innerhalb der Kiel School of Sustainability, u.a. als Fortsetzung der Langzeitforschungen im Bereich der Bornhöveder Seenkette, in Küstenzonen der Nord- und Ostsee, in bewässerten Reisanbaugebieten Südostasiens, in Bulgarien, Finnland und weiteren nationalen sowie internationalen Fallstudienregionen, Kooperationen und Projektverbünden.

Neue Drittmittelprojekte:
Projektleiter: Prof. Dr. Felix Müller & PD Dr. Benjamin Burkhard
Ecosystem based information system for Bulgarian mountains (DAAD; Laufzeit: 01.04.2014-31.03.2015)
Ziel des neuen Projektes „ökosystembasiertes Informationssystem für sensitive Gebirgsregionen in Bulgarien“ ist die Etablierung eines Beobachtungsnetzwerkes aus bereits existierenden Feldstationen und –experimenten in ausgewählten empfindlichen Gebirgsregionen Bulgariens. Dort sollen für das bilaterale Kooperationsprojekt relevante Parameter analysiert sowie die Anwendbarkeit raumzeitlicher Indikatoren ausgewählter Ökosystemleistungen in repräsentativen Fallstudiengebieten demonstriert werden. Außerdem soll ein ökosystembasiertes Informationssystem zu klimatischen, dendrochronologischen, biogeochemischen, limnologischen und periglazialen Daten dieser Gebirgsregionen erstellt werden, um so die komplexen Interaktionen von klimatischen Veränderungen und biogeochemischen Kreisläufen in Gebirgsregionen detailliert erforschen zu können. Kooperationspartner sind neben dem Institut für Natur- und Ressourcenschutz der CAU Abteilung Ökosystem-Management das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) Dresden, das Forest Research lnstitute sowie das National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften und die University of Forestry Sofia.

Kapitel

13

**Klinische Ernährungsmedizin**

**Arbeitsgruppenleiter:** Prof. Dr. Matthias Laudes

**Wissenschaftliches Personal:** Dr. Nike Müller, Post-Doc (Oecotroph.) und Laborleiterin, Dr. Dominik Schulte, Post-Doc und Leiter klinische Studien, Imke Hagen, MSc, PhD-Studentin (Oecotroph.), Daniela Fangmann, MSc, PhD-Studentin (Oecotroph.), Dominik Kragelund, MD Student, Till Hötte, MD Student, Catharina Schielicke, MD Studentin, Carina Saggau, BSc, MSc Studentin (Oecotroph.)

**Techn. Personal:** Kathrin Türk, Studienschwester, Ute Settgast, Diätassistentin

**Aktuelle Forschungsschwerpunkte:**

Im Bereich „Klinische Ernährungs- und Stoffwechselmedizin" als gemeinsame Einrichtung der agrar- und ernährungswissenschaftlichen Fakultät und der medizinischen Fakultät führen wir am UKSH Campus Kiel ernährungsmedizinische und lebensmitteltechnologische Humanstudien über den Zusammenhang von Ernährung und Entzündung durch. Dazu haben wir die Studienplattform NutriSysNorth aufgebaut. Dabei geht es um die Entwicklung neuer biofunktioneller Lebensmittel und Ernährungsmuster, die die Entstehung ernährungsassoziierter Erkrankungen verhindern und damit gesundheitsfördernde Effekte entfalten. Im Rahmen dieses Entwicklungsprozesses arbeiten wir eng zusammen mit außeruniversitären Forschungsinstituten (z. B. Max Rubner Institut) und Partnern aus der Industrie. Die Entwicklung des Konzeptes der Studienplattform NutriSysNorth wurde im Jahre 2013 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 50.000 Euro gefördert.

Kapitel

14

# Bericht der Fachschaft

Für die Fachschaft der Agrar & Ökotrophologie fing das Jahr 2014 mit den letzten Vorbereitungen für unsere Fachschaftsfeier „Born for Korn“ an, welche am 17. Januar 2014 stattfand. Traditionell fand die Feier Mitte Januar statt und war wie immer ein großer Erfolg. Wie schon zuvor war das Kartenkontigent für die Halle400 innerhalb einer knappen Stunde ausverkauft. Dieses Mal konnten wir sogar noch eine 4. Bar im oberen Bereich der Halle eröffnen.

Ende Januar fanden außerdem die Fachrichtungsinformationsveranstaltungen für Agrarwissenschaften und Ökotrophologie statt, in denen für die Studenten des dritten Semesters die einzelnen Fachrichtungen vorgestellt wurden. Die beiden Veranstaltungen wurden von der jeweiligen Studienberatung organisiert. Dazu wurden die Vertreter/-innen aller Fachrichtungen eingeladen, um ihren Fachbereich vorzustellen. Die Veranstaltung hatte eine gute Resonanz. Leider waren nicht aus allen Instituten Vertreter anwesend. Wir hoffen, dass dies nächstes Jahr besser wird.

Im März fanden die Studieninformationstage der CAU vom 17. – 21. März 2014 statt. Die Fachschaft Agrarwissenschaften & Ökotrophologie hat, sowie alle anderen Fachschaften auch, im Sinne des FVK-Beschlusses vom 16.01.2012 die diesjährigen Studi-Infotage 2014 bestreikt. Zu Beginn des Sommersemesters begrüßte die Fachschaft Studierende in den Masterstudiengängen und organisierte Orientierungsveranstaltungen rund um den Campus, unter anderem zählte eine abendliche Campusführung dazu, die sehr gut angenommen wurde.

Vom 25. – 27. April 2014 sind wir zum 2. Mal auf eine interne Fachschaftsfahrt nach Dechow gefahren. Dort verbrachten wir ein schönes Wochenende am See mit gemeinsamen Kochabenden, Grillen und Spielen.

Ende April liefen die Vorbereitungen für die Sommer Born for Korn, die dann am 16. Mai 2014 wieder in der Halle400 stattfand. Auch diese Feier wurde wieder gut angenommen.

Ein weiterer Höhepunkt des Semesters war die Absolventenfeier am 20. Juni 2014. Wir haben sehr viel positives Feedback von den Absolventen und den anwesenden Professoren und Dozenten. Im feierlichen Rahmen bekamen Studentinnen und Studenten ihre Zeugnisse überreicht und konnten

sich danach im Kreise ihrer Familie bei einem von uns hergerichteten Sektempfang mit belegten Brötchen und Kuchen feiern lassen. Leider mussten wir bei dieser Absolventenfeier 17 Fachschaftler verabschieden. Den diesjährigen Lehrpreis für das Wintersemester 2013/2014 bekam Frau Dr. Kai-Britt Bechtold aus dem Bereich der Ernährungsökonomie.
In den Sommermonaten haben wir dienstags fast immer nach der Sitzung gegrillt, wodurch wieder deutlich wurde, dass wir keine reine „Zwecksgemeinschaft" sind. Auch abseits der offiziellen Treffen saßen wir öfters zusammen, besuchten u.a. auch gemeinsam die Kieler Woche 2014.
Bereits vor Ende der Vorlesungszeit begannen für uns die Planungen für die neuen Erstsemester und die Idee für fakultätseigene Pullover und Jogginghosen.
Anfang des Wintersemesters konnten wir viele Studienanfänger für Agrarwissenschaften und - sogar mehr als üblich - Ökotrophologie sowie einige der Masterstudiengänge begrüßen.
Das Erstsemester-Frühstück am 19.10.14 wurde im großen Saal der Mensa I ausgerichtet. In großer, gemütlicher Runde und lockerer Atmosphäre fand das erste Kennenlernen statt. Es kamen sogar mehr Erstis, als sich angemeldet haben. Das spricht für unsere Arbeit und eine positive Resonanz und Mundpropaganda über die höheren Semester. Im Anschluss an das Frühstück wurden die Erstsemester quer durch die Stadt, bis zum alten Botanischen Garten gelotst. Während die neuen Erstis, anhand der Stadtrallye ihr Wissen über Uni und Kiel unter Beweis stellen konnten, wurden erste Kontakte geknüpft. Leider musste das traditionelle Singen auf dem Turm ausfallen, da es sehr stark angefangen hatte zu regnen. Wir haben daraufhin die Veranstaltung abbrechen müssen.
Am folgenden Montag wurden die Erstsemester in kleinen Gruppen von Fachschaftsmitgliedern über den Campus geführt. Auch im Wintersemester gab es wieder ein Mentorenprogramm. Mitglieder der Fachschaft trafen sich außerhalb der Uni, um offene Fragen mit den Erstsemestern zu besprechen. Zudem hatten die neuen Studenten dadurch eine Kontaktperson, die ihnen beim Einstieg in das Studium behilflich war.
Der Fachschaftsabend am 04.11.14 für die Erstis war ein voller Erfolg. Nicht jeder hat Platz im Emil-Lang-Hörsaal gefunden. Nach einer „offiziellen" Sitzung – Begrüßung und Vorstellungunserer Arbeit – saßen wir noch gemeinsam beisammen und verteilten uns unter den Erstsemestern.

Kapitel

14

Vom 14. – 16.11.14 sind wir zum 2. Mal auf eine Erstsemesterfahrt nach Bad Malente gefahren. 20 Fachschaftsmitglieder haben die 100 Erstsemester betreut und zusammen verbrachten wir ein schönes, geselliges Wochenende.
Im Wintersemester freute sich die Fachschaft über sehr viele neue Mitglieder aus den Reihen der Erstsemester.
Einige Dozenten waren sehr beeindruckt und über das Engagement doch sehr überrascht.
In diesem Jahr fand wieder die EURO-Tier, die weltweit größte Messe für Tierhaltungs-Profis, in Hannover statt. Auch hier waren wir mit einem Stand von der Universität Kiel vertreten. Die Standbetreuung wurde über das Kompetenzzentrum Milch organisiert. Unsere Kuh „Nordlicht" wurde zum Wettmelken zur Verfügung gestellt.
Der Dezember war ein feierlicher Monat. Die Glühweinfeier am 04.12.2014 fand erstmals am WSP2 statt. Der Veranstaltungsort wurde sehr gut angenommen, es war wie immer ein schöner Abend.
Die Absolventenfeier am 12.12.14 war wie im Sommer ein Erfolg. Dieses Mal wurde nur 1 Fachschaftler verabschiedet und der Lehrpreis an Frau Dr. Janine Empen verliehen. Besonders die beiden Reden der Fachschaften wurden sehr gut angenommen und sorgten für einige Lacher im Publikum.
Am 16. Dezember fand unsere interne Weihnachtsfeier im kleinen Saal der Mensa I statt. Neben einem großen Buffet haben wir zusammen Sing-Star gespielt und zum ersten Mal auch Schrottwichteln gemacht.
Nach dem großen Erfolg in den letzten Jahren hat die Fachschaft wieder eine Übung für das Modul Grundlagen der Chemie organisiert. Sie wurde auch dieses Jahr von fast allen „Erstis" angenommen und wird noch bis Februar 2015 durchgeführt.
Die Fachschaft war zudem in diesem Jahr an vielen Ausschüssen und Gremien aktiv beteiligt. Während der Vorlesungszeit fand an jedem Dienstag eine Fachschaftssitzung statt, wo aktuelle Themen diskutiert und die verschiedensten Veranstaltungen von Arbeitsgruppen geplant wurden. Für die Zukunft wünschen wir uns weiterhin tatkräftige und aktive Mitglieder und bedanken uns bei allen, die im letzten Jahr die Fachschaftsarbeit unterstützt und gestaltet haben.

Eure Fachschaft

Kapitel

14

# Gesellschaft der Freunde der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät e.V.

Die Zahl der Mitglieder beträgt jetzt 249, die der Korporativen Mitglieder 11, die der Professoren 49 und die Zahl der Ehrenmitglieder 4.

Gerlinde Bergner (Institut für Tierzucht und Tierhaltung der CAU Kiel) hat die Buchführung des Vereins mit ihrem Ausscheiden aus dem aktiven Dienst im September an Pia Lüttich (Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde) übergeben. Die Mitglieder haben sich im Rahmen der Mitgliederversammlung bei Frau Bergner für die langjährige sehr gewissenhafte Buchführung bedankt und wünschen Frau Lüttich für ihre künftige Tätigkeit alles Gute.

Veranstaltungen

Die Winterveranstaltung fand am 15. Januar 2014 im Kieler Schloss statt. Die Diskussion wurde vom Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn Ludwig Hirschberg (Perdoel), geleitet. Das Programm umfasste zwei Vorträge:
„Unternehmerische Verantwortung mit Tradition – Nachhaltigkeit und Health Claims in einem mittelständischen Unternehmen der Lebensmittelindustrie“, Referentin: Dipl.oec. troph. Anne-Dore Knaack, Leiterin der Abteilung Produktentwicklung und Wissenschaftliche PR, Peter Kölln KGaA, Elmshorn und
„Personalisierte Ernährung – Möglichkeiten und Grenzen eines modernen Ernährungskonzeptes“, Referent: Prof. Dr. Frank Döring, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde der CAU, Abteilung Molekulare Prävention

Die Gesellschaft hat auch in diesem Jahr die Fakultät bei einer Reihe von Veranstaltungen, Exkursionen (Milch AG) und Gastvorträgen unterstützt.

Kapitel

15

# Verschiedenes

**(nach zeitlichem Ablauf)**

## Koopertationsvereinbarung mit dem Thünen-Institut in Braunschweig unterzeichnet

Die Agrarforschung des Bundes und Schleswig-Holsteins will auch in Zukunft ein enges Netzwerk bilden. Dazu wurde die seit über 10 Jahre bestehende enge Zusammenarbeit zwischen dem Thünen-Institut bzw. seiner Vorgängereinrichtung, der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel am 10. 3. 2014 mit einem Kooperationsvertrag durch die Unterschriften der beiden Präsidenten formal besiegelt.

Durch die in Zukunft noch engere wissenschaftliche Zusammenarbeit der beiden hochrangigen Forschungsinstitutionen werden substantielle Beiträge unter anderem zur nachhaltigen und umweltschonenden Nutztierzucht und Nutztierhaltung erbracht. Durch die Unterzeichnung des Kooperationsvertrages wird neben der eng vernetzten nationalen und internationalen Forschung zudem die gemeinsame Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gestärkt.

Die Schwerpunkte der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät liegen in der ganzheitlichen Analyse der Nahrungsmittelproduktion in der Produktionskette: Von der Urproduktion mit der Bewertung der Umweltwirkungen von Landnutzungssytemen über das Agribusiness und die Lebensmittelverarbeitung bis zur gesundheitlichen Bewertung eines Lebensmittels ("food chain analysis").

Ziel der Forschung am Thünen-Institut ist es, Konzepte einer nachhaltigen, ökologisch verträglichen und wettbewerbsfähigen

- Land- und Ernährungswirtschaft
- Forst- und Holzwirtschaft sowie
- Seefischerei und Aquakultur

zu entwickeln und zur Überwindung der spezifischen Probleme ländlicher Regionen beizutragen.

Kapitel

15

**„Ganz neues Kochen“**
**Moderne Lehrküche würzt das Institut für Humanernährung**

Hungrig und gespannt warteten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Humanernährung: Letzten Freitag, 21. März, durften sie endlich ihre neue Lehrküche an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) offiziell einweihen und direkt die ersten Leckereien genießen. Mithilfe von 80.000 Euro aus Sondermitteln des Uni-Haushalts und einmonatigen Baumaßnahmen ist die hochmodern ausgestattete Lehrküche entstanden. Die Dampfgarer und Induktionsherde, selbstreinigenden Backöfen und angepassten Tische bieten viele räumlich-technische Vorteile und, wie Diätassistentin Alste Lindner sagt, ein ganz neues Kochen.

Die Lehrküche, in der begleitend zu Vorlesungen über Humanernährung die praktische Anwendung stattfindet, ist etwa hundert Quadratmeter groß und bietet Platz für 14 bis 16 Studierende. Hier lernen Studentinnen und Studenten der Uni Kiel unter anderem den Umgang mit eiweiß- oder glutenfreien Mehlen oder kalorienreiches und fettarmes Kochen. Außerdem gibt es Kochkurse für adipöse Patientinnen- und Patientengruppen, HIV-Erkrankte erproben eine keimarme Ernährung, Menschen mit Nahrungsmittelallergien testen spezielle Diäten und auch zukünftige Hebammen können hier lernen, Essen zuzubereiten. „Es macht einfach Spaß, mit den neuen Geräten zu kochen, Platz zu haben und die Abläufe besser durchstrukturieren zu können. Das Studienmodul ‚Spezielle Diät‘ ist sehr beliebt, weil die Studenten endlich mal etwas praktisch ausprobieren können und die selbst zubereiteten Gerichte anschließend auch gemeinsam verkostet werden können. Nun haben wir genug Fläche zum Präsentieren der fertigen Gerichte und Tageskostpläne“, freut sich Alste Lindner.

Institutsleiter Professor Manfred Müller betont die Bedeutung der hohen Qualität für eine zeitgemäße Lehre: „Bei der Ernährungsberatung fehlt häufig die praktische Umsetzung. Mit dieser Küche können wir auf dem heutigen technischen Stand ausbilden. Die Anordnung der Geräte ist optimal abgestimmt, sodass sich ganz andere Arbeitsmöglichkeiten ergeben. Die Lehrküche ist super bei den Studierenden angekommen und didaktisch so gestaltet, dass man den Vorgang des Kochens richtig erlebt.“

Presse, Kommunikation und Marketing, Dr. Boris Pawlowski

Kapitel

15

**Kooperationsvereinbarung mit dem Julius-Kühn-Institut in Quedlinburg unterzeichnet**

Bei Forschungen im Bereich des Anbaus und Schutzes von Nutzpflanzen arbeiten die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) und das Julius-Kühn-Institut (JKI) künftig stärker zusammen. Am Freitag, 17. Oktober, unterzeichneten der Präsident der Uni Kiel, Professor Lutz Kipp, und der Präsident des JKI, Dr. Georg F. Backhaus, in Kiel einen entsprechenden Kooperationsvertrag. 16 Fachinstitute an zehn Standorten umfasst das JKI als Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen mit Hauptsitz in Quedlinburg, Sachsen-Anhalt. Gemeinsame Arbeitsthemen gibt es vor allem mit der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU.

„Wir forschen unter anderem im Bereich der Züchtung und des Anbaus von Kulturpflanzen sowie deren Schutz vor Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern. In diesen Bereichen möchten CAU und JKI relevante Themen durch eine sinnvolle Zusammenarbeit nach vorne bringen", so Backhaus bei der Vertragsunterzeichnung. „Das JKI ermöglicht seinen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Aufnahme einer Lehrtätigkeit an der Universität. Gemeinsam möchten wir so den wissenschaftlichen Nachwuchs fördern." Professor Eberhard Hartung, Dekan der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU, ergänzt: „Durch die in Zukunft engere wissenschaftliche Zusammenarbeit der beiden hochrangigen Forschungsinstitutionen werden substantielle Beiträge sowohl zur nachhaltigen und umweltschonenden Erzeugung von Nahrungsmitteln als auch zur ganzheitlichen Bewertung von Produktionsketten erbracht." Darüber hinaus werde die wissensbasierte Nutzung biologischer Ressourcen in zukunftsfähigen Wirtschaftssystemen nachhaltig gefördert und die internationale Wettbewerbsfähigkeit sowie die adäquate Versorgung mit Nahrungsmitteln verbessert.

**Besuch einer Studentinnengruppe aus Kolumbien**

Vom 14. bis 19. Juli 2014 besuchten 10 Studentinnen von der Universidad del Atlantico in Kolumbien unter Leitung von Ing. Elizabeth Acosta Logreira die Fakultät. Neben Rundgängen innerhalb der Fakultät und Besuchen auf den drei Versuchsbetrieben fand ein Treffen mit der Fachschaft statt. Auch ein Besuch der NPZ in Hohenlieth stand auf dem Programm. Den Abschluss bildete eine vom International Center organisierte Fahrt nach Lübeck mit umfangreichem Besichtigungsprogramm.

Kapitel

15

Foto: Fachschaft

Kapitel

15

**Meine Erfahrungen an der University of Aberdeen in Schottland**

Von Annemarie Heuer

Im Wintersemester 2014/2015 bin ich über das Erasmus-Programm nach Aberdeen in Schottland gekommen. Dort belegte ich drei Kurse. Jeder Kurs kontrollierte mit Listen, auf denen Bild und Name des Studenten waren, die Anwesenheit.

Bedingung um für die Prüfung zugelassen zu werden, war 80% Anwesenheit bei den Vorlesungen. Ergänzend zu den Vorlesungen wurden Übungen (Practicals) angeboten, bei denen man 100% Anwesenheitspflicht hatte. Die Übungen fanden hauptsächlich am Computer statt. Zu jeder Übung wurde ein Script online gestellt, das man digital oder ausgedruckt während der Übung bearbeiten musste. Anfangs hatte ich Schwierigkeiten bei den Übungen, da ich noch nie viel mit Excel (oder deren Programmen) gearbeitet hatte. Dank der Hilfe der Hiwis und der meiner Kommilitonen konnte ich meine Aufgaben gut bearbeiten. Nach den Übungen musste man seine Ergebnisse auf eine Online-Plattform hochladen. Dort wurden die Daten von allen gesammelt oder die Daten wurden benotet. Zu Beginn nahm ich die Übungen nicht sehr ernst und saß mehr meine Zeit ab. In Kiel wurde von uns noch nie etwas während des Semesters erwartet. In Aberdeen war es genau das Gegenteil. Der Student wurde von der ersten Vorlesungswoche an gefordert. Die Vorlesungen basierten teilweise auf Kapiteln oder Artikel aus Wissenschaftszeitungen, die man zuvor gelesen haben musste, um bei den Vorlesungen überhaupt mitzukommen. Dazu kamen die wöchentlichen Übungen, bei denen man das Wissen in den Vorlesungen anwenden und umsetzen musste. Individuell zu den Kursen wurden noch andere Zusatzleistungen gefordert. Onlinetests (Multiple Choice), die das Wissen der Vorlesungen und Übungen abfragten, ein Referat über wissenschaftliche Artikel, ein Poster und ein Report. All diese Leistungen wurden benotet und gingen mit einer bestimmten Prozentzahl in die Endnote mit ein. Wie schon erwähnt, war das alles neu für mich. Um den Kurs zu bestehen, musste ich also nicht nur eine Klausur schreiben. Es stand mir auch nicht frei, ob ich zur Vorlesung will oder nicht. Ich hatte einen holprigen Start und schnitt bei den ersten Übungen und Onlinetest nicht gut ab, bis mir bewusst wurde, dass ich nie bestehen würde, wenn ich nicht anfange, etwas im Semester zu tun. Meine persönlich schwierigste Herausforderung war der Report. Nach dem Stil von „scientific papers“ sollten wir den Report anfertigen. Nie zuvor musste ich eine Hausarbeit schreiben, geschweige denn wusste ich über-

haupt, wie man wissenschaftlich schreibt oder zitiert. Nun wurde es von mir gefordert und hatte mit 30% einen großen Einfluss auf meine Endnote. Dank der Hilfe meiner Kommilitonen und Selbststudium schaffte ich es doch, gut abzuschneiden.
Am Ende des Semesters kamen die Klausuren, die zu 50% in die Endnote mit eingingen. Die Klausuren waren anders aufgebaut als die Klausuren, die ich aus Kiel kannte. Es wurden vier Fragen gestellt, von denen man zwei im Stil eines Aufsatzes beantworten musste. Die Fragen waren schwierig und umfassten viel Stoff der Vorlesungen. Es wurden nicht nur Antworten gefordert, sondern man musste den gelernten Stoff in Zusammenhänge bringen und darauf achten, alles in einem fließenden Kontext zu schreiben.
Alles in allem bin ich sehr froh, dieses Auslandssemester gemacht zu haben. In diesen drei Monaten hatte ich das Gefühl, ein richtiger Student zu sein und mein Potential voll auszuschöpfen. Ebenso habe ich viel gelernt und viel Erfahrung mitgenommen. Außerdem fürchte ich mich nicht mehr vor der Bachelorarbeit, sondern freue mich eher drauf.

**Feierliche Übergabe des Dekanats, Verleihung von Ehrennadeln sowie Überreichung von Urkunden zu Goldenen und Silbernen Promotionen**

Am Freitag, 21. November 2014, übergab Prof. Prof. h.c. Dr. Dr. h.c. R. Horn in einer akademischen Feier das Amt des Dekans an seinen Nachfolger, Prof. Dr. E. Hartung. Dieser führt die Geschäfte der Fakultät seit dem 1. Juli 2014 und konnte bereits einen Einblick in seine neuen Aufgaben gewinnen: “Ich danke meinem Vorgänger für seine hervorragende Amtsführung und wird die die strategischen Überlegungen der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät konsequent weiterentwickeln und dafür Sorge tragen, dass die Fakultät weiterhin ein verlässlicher und kompetenter Gesprächs- und Kooperationspartner für alle bleibt“

Im gut besuchten Emil-Lang-Hörsaal nahmen drei Promovierte, die ihre Promotion vor 50 Jahren erfolgreich bestanden hatten, ihre Urkunden zur goldenen Promotion in Empfang.
**Prof. Dr. Cay Langbehn:** Bedeutung und Probleme neuzeitlicher Produktionsketten im mechanisierten Feldgemüsebau unter den natürlichen und wirtschaftlichen Standortverhältnissen Schleswig-Holsteins und ihre betriebswirtschaftliche Auswirkung im Rahmen zeitgemäßer Betriebsorganisation

Kapitel

15

**Dr. Hans-Jürgen Rademann:** Zur Anwendung verschiedener Planungsmethoden in der betriebswirtschaftlichen Beratung
**Dr. Frank Schepke:** Gabelstapler, Großkiste und Palette in der Landwirtschaft

von links: Dr. Schepke, Prof. Dr. Langbehn, Dr. Rademann

Kapitel

15

**34 Promovierte überreichte die Fakultät silberne Promotionsurkunden.**

**silberne Promotionen - 1988**

**Aumann, Jens:** Untersuchungen an Oberflächenglycokonjugaten von Nematoden und ihre mögliche Bedeutung für die Chemorezeption

**Hackstedt, Clemens:** Blutparameter und induzierte Stoffwechselbelastungen bei weiblichen Milchrindern

**Süphke, Elvira:** Stoffwechselparameter, Milchleistung und Futteraufnahme bei Deutschen Schwarz- und Rotbunten Kühen

**Kracke, Gerd:** Vergleich von spezialisierten Milch- und Doppelnutzungsrassen aus betriebswirtschaftlicher Sicht

**Wegner, Martin:** Simulation vertikaler Transportvorgänge reaktiver Stoffe am Beispiel des Phosphats

**Bohn, Dieter:** Populationsanalyse für Merkmale der männlichen und weiblichen Fruchtbarkeit von Fleckvieh des Besamungsvereins a.d. Aisch

**Rippe, Elisabeth:** Untersuchungen über den Einfluß unterschiedlicher Mengen und Anteile mehrfach ungesättigter Fettsäuren bzw. mittelkettiger Fettsäuren auf Wachstum, Fettansatz, Fettzusammensetzung und Fleischbeschaffenheit von Mastschweinen bei unterschiedlicher Mastzeit

**Schmitz, Martin:** Möglichkeiten und Grenzen der Homoarginin-Markierungsmethode zur Messung der Proteinverdaulichkeit beim Schwein

**Sonderhoff, Winfried:** Messungen zum Status der Bodenverdichtung und Bedeutung von Mechanisierungsverfahren

**Clemens, Franz-Josef:** Der Einfluss der arbeitswirtschaftlichen Ansätze auf Anbauverhältnis und Fruchtfolgen in Ackerbaubetrieben

**Kiefer, Joachim:** Untersuchungen zur Sätechnik bei Getreide unter besonderer Berücksichtigung von Vorfruchtrückständen im Saatbett

**Voß, Britta:** Eignung des fakultativen endoparasitären Pilzes *Catenaria anguillulae* Sorokin zur Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden

**Böye, Jürgen:** Autökologische Untersuchungen zum Verhalten des großen Kornbohrers *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera; Bostrichidae) in Costa Rica

**Quensell, Tilmann:** Auswirkungen des EG-Beitritts Spaniens auf die Exportlandwirtschaft der kanarischen Inseln

**Schmidt, Eggert:** Analyse des Wachstums und seine Beziehungen zum Schlachtkörperwert beim Schwein

Kapitel

15

**Schoppe, Ina:** Die Reaktion des Stickstoffhaushaltes und der Schilddrüsenhormone auf Casein- und Sojadiäten mit reduziertem Verhältnis von Proteinenergie zu Gesamtenergie - Untersuchungen an der Ratte

**silberne Promotionen - 1989**

**Grosse, Frank:** Untersuchungen zur Ertragsbildung und Ertragsstruktur in einem Winterrapssortiment (*Brassica napus* L.)

**Grundler, Florian:** Untersuchungen zur Geschlechtsdetermination des Rübenzystennematoden *Heterodera schachtii* Schmidt

**Oldenburg, Jörg:** Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung

**Schuldt, Anke:** Einfluß der Getreideart, der technischen Behandlung von Getreide sowie der Rationszusammensetzung auf Ort und Ausmaß der Verdauung der Getreidestärke in Milchkühen

**Dehn-Müller, Barutha:** Untersuchungen zur Charakterisierung der Proteinschädigung von Milch durch Ultrahocherhitzung

**Südekum, Karl-Heinz:** Untersuchungen an Milchkühen zum Ausmaß und Ort der Verdauung von Zellwandkohlenhydraten

**Wilkens, Jens:** Analyse der Fruchtbarkeit und der Inzucht beim Holsteiner Warmblutpferd

**Dück, Matthias:** Untersuchungen zu Zitzengewebereaktionen auf den maschinellen Milchentzug und deren Bedeutung für das Infektionsrisiko der bovinen Milchdrüse in der Zwischenmelkzeit

**Goeck, Johannes:** Untersuchungen zur Wassererosion im Silomaisanbau mit und ohne Untersaat (Weißklee) bei variierten Saatterminen unter Berücksichtigung der Ertragsleistung

**Kukowski, Hermann:** Untersuchungen zur Ad- und Desorption ausgewählter Chemikalien in Böden

**Lang, Horst:** Analyse der männlichen Fruchtbarkeit von Bullen des Verbandes Angler Rinderzüchter

**Reimers, Peter-Eggert:** Analyse von Trocknungsverhalten und Getreidequalität in Durchlauftrocknern

**Ströh-Neben, Ulrike:** Untersuchungen zur Ertragsbildung und zum Kohlenhydrathaushalt nach der Anthese an einem Sommerweizensortiment

**Wolter, Arnhild:** Konstitutionsprüfung bei Bullen und deren Beziehung zur männlichen und weiblichen Fruchtbarkeit

Kapitel

15

**Maaßen, Beate-Käthe:** Populationsanalyse der Fruchtbarkeit Schleswig-Holsteiner Schafrassen

**Rottmann-Meyer, Marie-Luise:** Ertragsentwicklung im ersten Aufwuchs und Nachwuchsverhalten zweiter Aufwüchse von ökologisch differenten Praxisgrünlandbeständen nach unterschiedlicher Vornutzung unter besonderer Berücksichtigung der Qualitätsentwicklung

**Wehr, Friedrich:** Betriebswirtschaftliche Analyse zum Anbau von Getreide und Alternativkulturen unter variierenden ökonomischen und technischen Bedingungen

**Ohls, Jürgen:** Untersuchungen über Ursachen und Verhinderung der Innenblattnekrose im Kopfkohl sowie Möglichkeiten der Anfälligkeitsprognose

Kapitel

15

Mit der goldenen Ehrennadel der Gesellschaft der Freunde der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät e.V. wurden zwei Dozenten für ihr langjähriges Engagement für die Fakultät ausgezeichnet, Prof. Dr. Gerd-Dieter Kiosz und Dr. Klaus Pabst.

von links: Dr. Pabst, Prof. Dr. Kiosz

Rede des „Altdekans“ Prof. Dr. R. Horn:
Magnifizenz, liebe Karin, Spektabilität Braatz von dem Fachbereich Agrarwirtschaft der FH Kiel - Rendsburg, Spektabilität lieber Eberhard, sehr geehrte Herrn Prof. Kiosz und Pabst, liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Studierende, meine sehr verehrten Damen und Herren!
Zu Beginn der heutigen Dekanatsübergabe hat das Streichquartett der Ricarda-Huch-Schule unter der Leitung von Herrn Kempcke uns festlich auf den Verlauf des Nachmittags eingestimmt und ich möchte mich von daher sehr herzlich bei den jungen Künstlern für ihren Vortrag bedanken.

Kapitel

15

Sehr geehrte Damen und Herren, mit der Übergabe des Dekanates und der noch viel wichtigeren Verleihung der Ehrennadeln an zwei äußerst verdiente langjährig in der Lehre mitarbeitende Kollegen sowie die Vergabe der goldenen und der silbernen Promotionsurkunden begeht die Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät eine akademische Feier, zu der ich Sie recht herzlich als scheidender Dekan begrüßen möchte. Besonders freuen wir uns darüber, dass wieder viele Persönlichkeiten aus dem Landesparlament uns die Ehre geben. So möchte ich besonders als langjährige treue Begleiterin der Geschicke unserer Fakultät Frau Ministerin a.D. Dr. Rumpf begrüßen. Vom MELUR heiße ich herzlich Herrn Dr. Terwitte sowie Herrn Meier-Staud willkommen. Die Geschicke unserer Fakultät sind im engsten mit den Aktivitäten im Bereich Ihres Ministeriums verbunden und ich freue mich, dass wir einen ständigen Gesprächsfaden mit Ihrem Hause pflegen dürfen.
Von der CDU-Fraktion des Landtages begrüße ich Herrn Rickers und Herrn Jensen; beide sind stete Wegbegleiter und daher mit dem Wohl und Wehe unserer Fakultät bestens vertraut - wir hoffen auf weitere intensive Unterstützung unserer berechtigten Anliegen.
Meine sehr verehrte Damen und Herren, am Ende meiner Amtszeit als Dekan der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät kann ich mit Freude feststellen, dass wir in den vergangenen 2 Jahren mit einer wirklich tollen Mannschaft die Fakultät „nach vorne“ getrieben haben und dabei auch so manche Welle oder schräge Seitenwinde oder -attacken unbeschadet überstanden haben. Dies ist sicherlich das ganz wesentliche Verdienst der Mitarbeiterinnen des Dekanats und des Prüfungsamtes, ohne die ein Dekan ganz einfach aufgeschmissen wäre. Daher gilt mein besonderer Dank an Frau Koch, Frau Wegner, Frau Kühl, Frau Senkbeil und Frau Ruhberg, die immer gleich freundlich, effektiv und aufmunternd die manchmal vielleicht auch weniger schönen Arbeiten erledigt haben und dabei mich aus sicherlich so manchem Fettnäpfchen herausgeholt haben. Ich danke Ihnen daher ganz besonders für diese aus meiner Sicht immer schöne Zeit im Dekanat und ich möchte hinzufügen, ich bin stets gerne runtergekommen, um die notwendigen Dinge dort zu erledigen etc.
Ich kann dir lieber Kollege Hartung daher nur sagen: die Zeit im Dekanat wird zwar nie langweilig, aber bei derartigen Mitarbeiterinnen hast du nichts zu befürchten.

Kapitel

15

Meine Damen und Herren,
dass eine Fakultät nicht nur aus Dekanat und Prüfungsamt besteht, wenn ich an die akademische Selbstverwaltung denke, sondern aus zahlreichen Ausschüssen, die alle zwei Jahre neu vergeben werden, ist eigentlich klar und dass damit mehr oder weniger Arbeit verbunden ist, die tatsächlich gemacht werden muss, ist auch einleuchtend. Also muss jeder irgendwo ran, um der Fakultät zu helfen und sich übrigens auch engagieren - Eigeninteressen sind zwar schön und für das eigene Fortkommen auch wichtig, aber was ist dies wert, wenn nicht die gesamte Fakultät auch im Auge behalten wird.
Ich sage daher den in diesen Ausschüssen aktiven Kolleginnen und Kollegen herzlichen Dank, verbunden mit der Hoffnung und Bitte, dass dieses Engagement auch in Zukunft auf allen und nicht nur einigen wenigen Schultern verteilt wird.
An dieser Stelle wird innerhalb der Fakultät häufig der Vergleich mit unserer Fußballmannschaft herangezogen, da sie in unserer Fakultät eine lange Tradition hat. Toreschießen und gewinnen, Kompensation von Konditionsmangel bzw. Zeitknappheit durch rechtzeitigen Ersatz in Form der Stellvertreter sind eingeübt; allerdings sollten wir versuchen, um in dem Bild des Fußballspiels zu bleiben, die in der Vergangenheit häufiger auftretenden Zerstörungsergebnisse mit anschließendem Krückenlaufen in der Zukunft nicht weiter auszudehnen. In dem letzten Jahr sah man keine Ausfälle - ob dies nun daran gelegen hat, dass keine Freundschaftsspiele stattgefunden haben oder aber die Ausdauer besser geworden ist, mag ich nicht abschließend beurteilen. Weder die Mannschaft noch die Fakultät und auch das Dekanat sollten keine Blessuren von anderen von außen einstecken, sondern sich an der gemeinsamen Aktivität bzw. gewohnten Spielzügen erfreuen.
Über die Kasse wachte bisher und auch wieder Herr Kollege Thaller – in seinen Händen ruht der immer weiter schrumpfende Geldsegen der Universität - Liebe Frau Vizepräsidentin, liebe Karin Schwarz, eigentlich müssten wir dringend mehr Unterstützung bekommen vom Präsidium, um die Grundfinanzierung der Lehre für immer mehr Studierende und die Grundforschung zu sichern, denn trotz großem Engagement und Kompensation durch erfolgreich eingeworbene Drittmittel ist diese Lücke in der Forschung und der Lehre nur noch mit viel Mühe zu schließen und nach außen zu verbergen. Ich darf Dich als scheidender Dekan intensiv um eine schnellstmögliche Anhebung der seit vielen Jahren fallenden Beträge seitens des Präsidiums bitten - deine Kollegen/innen werden es dir massiv danken.

Kapitel

15

Meine Damen und Herren, welche Schwerpunkte wurden in den vergangenen zwei Jahren in der Fakultät verfolgt und was haben wir erreicht?
Zu allererst stand in den letzten beiden Jahren die Umstrukturierung der Studiengänge im Rahmen der Systemakkreditierung an, ebenso wie die Zielvereinbarungen mit dem Präsidium unter Dach und Fach gebracht werden mussten. – Letzteres war zugegebenermaßen ein einfaches Unterfangen, bei dem sogar viel gelacht wurde.
Unsere Studiengänge zeigen alle in den letzten 4 Jahren zahlenmäßig nach oben! Können wir dies eigentlich auf Dauer bei schrumpfenden Mitteln für den Titel Lehre und Forschung durchhalten und verantworten?
Ich möchte hierbei nicht über die durch die Baumaßnahmen, aber auch die aus meiner Sicht unsinnige oder zumindest kurzsichtige Veränderung der Exkursionsrichtlinien sprechen – beides wird aber nicht die Attraktivität des Standortes Kiel erhöhen! Mir wird es etwas schwarz vor Augen - wo kommen wir an?
Der Begriff der Qualitätssicherung unserer Lehre muss nach wie vor oberste Priorität haben, denn nur so können wir unsere Führungsposition in Deutschland halten.
Der Slogan Kiel ist eine Reise wert und es ist schon etwas ganz besonderes dort zu studieren, wo andere nur Urlaub machen dürfen - sowohl deutsche als auch Studierende aus dem Ausland sind mit steigender Anzahl zu unseren internationalen, d.h. englischsprachigen Masterprogrammen „Environmental Mangement“, „Ecohydrology“, „Applied Ecology“ und „AgriGenomics“ gekommen.
Inwiefern auf der Grundlage des vorhandenen Schwerpunktes im Bereich der Milchkompetenz das seit etlichen Jahren auf kleiner Flamme diskutierte Masterprogramm „Dairy Farming“ nun als ein Markenzeichen auch in der Lehre in Zukunft aufscheint, wurde wiederholt heftig und kontrovers diskutiert. Wir haben diesen zusätzlichen Schwerpunkt weiter vorangebracht und so wird mein Nachfolger sicherlich im kommenden Jahr das Masterprogramm Dairy Sciences eröffnen.
Meine Damen und Herrn, Forschung und Lehre sind unmittelbar miteinander verknüpft und ohne eine vernünftige Forschung und der Dokumentation deren Ergebnisse in Publikationen ist aus meiner Sicht auch keine innovative Lehre und Ausbildung auch der Promovierenden zu erbringen. Diese Forschung ist dabei sowohl in Verbünden innerhalb der Fakultät, aber auch mit Instituten und Kollegen ausserhalb äußerst erfolgreich und so wundert

es auch nicht, dass wir innerhalb der Universität ziemlich weit oben stehen im Hinblick auf die Drittmittel und die pro Person eingeworbenen Beträge.
Nun kann man natürlich auch nachfragen, was kam denn dabei raus - war es den gesamten Einsatz wert. Die Anzahl an Publikationen, an Büchern und auch Dokumentationen in den angewandten Blättern ist mehr als beachtlich, allerdings ist die Verringerung der Schwankungsbreite in den verschiedenen Disziplinen noch ein Arbeitsfeld für die Zukunft. Die Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Promotionen und auch der Habilitationen dokumentieren den hohen Forschungsstand innerhalb der Fakultät - damit sind wir bezogen auf die Professuren sicherlich in der Spitzengruppe der Universität zu finden.
Meine Damen und Herren, was gab es weiterhin in den letzten beiden Jahren:
Es ist bekannt, dass unsere Fakultät klein aber schlagkräftig ist! Wir lehren und forschen und manchmal verlieren wir leider auch Kollegen durch den berühmten Ruhestandserlaß oder Ruferteilung. Umso mehr freuen wir uns, dass wir im Laufe dieses Jahres zwei neue Kollegen als sicherlich vollständigen Ersatz für ausgeschiedene Kollegen begrüßen konnten: Zum einen ist dies Herr Kollege Diekötter, der die Nachfolge von Herrn Roweck im Juni angetreten hat. Nach zähem Ringen mit dem Präsidium konnten wir die Stiftungsprofessur Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft tatsächlich wieder ausschreiben und gerade eben auch erfolgreich besetzen mit Herrn Kollegen Heß, der gegenwärtig noch in Uppsala lehrt, aber zum 1. Dezember in Kiel seinen Dienst aufnehmen wird. Hier haben wir eine echte Bereicherung für die Fakultät durch gemeinsame zähe Überzeugungskraft erreichen können.
Ein Höhepunkt war schließlich die Verleihung der Ehrendoktorwürde an Herrn Peter Harry Carstensen vor einem Jahr – es war eine würdige Veranstaltung und die Resonanz landauf und landab war sehr positiv. Ich möchte hinzufügen, dass er, ebenso wie Herr Dr. h.c. Berschauer, sich uneingeschränkt für die Belange der Fakultät einsetzen und auch bei den Übergaben der Zeugnisse an unsere Absolventen sofort mit eigenen Redebeiträgen zum Gelingen der Veranstaltungen beitragen. Das ist nicht bei allen Ehrendoktoren so, wie wir leidvoll erfahren konnten. Daher an diese beiden Ehrendoktoren an dieser Stelle nochmals meinen herzlichen Dank.
Was bleibt weiterhin zu tun:

Kapitel

15

Die Herausforderungen in der Zukunft für die Agrar- und Ernährungsforschung sind enorm: wenn wir berücksichtigen, dass wir gegenwärtig pro Tag weltweit 300km² Fläche irreversibel verlieren, was der Fläche von München entspricht, und, im Jahre 2050 9Mrd. Menschen auf dem Globus ernährt werden müssen, mit immer weniger Fläche pro Person, dann sind eigentlich die Herausforderung für die Zukunft für jeden deutlich sichtbar. Handeln seitens der Wissenschaft und der Politik auf der Grundlage von Forschungsergebnissen, daraus abgeleiteten Empfehlungen und Rezepten dürfen nicht mehr als Wort zum Sonntag, sondern müssen als überlebenswichtig eingestuft werden. Hierzu dient auch das seitens der UN als Internationales Jahr des Bodens proklamierte Jahr 2015.
Meine Damen und Herren hiermit endet meine Tätigkeit als Dekan- es war schön und lehrreich, aber nun ist es Zeit zu gehen.

**Mehr Zucker aus der Rübe holen**
**Neues Gen zur Blühzeitregulation in Zuckerrüben identifiziert**
Zuckerrüben, die wichtigsten Zuckerpflanzen in den gemäßigten Breiten, könnten schon bald einen deutlich höheren Ertrag erzielen. Denn Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Pflanzenbau und -züchtung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) haben nach dem Zuckerrübengen BTC1, welches das sogenannte „Schossen“ (die Streckung von Trieben und Ausbildung von Blütenständen) reguliert, ein weiteres Gen identifiziert, das den Blühzyklus steuert – und damit auch indirekt die Speicherung von Zucker in der Wurzel. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind im Journal PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences USA) veröffentlicht.
Die Zuckerrübe speichert Zucker in einer verdickten Speicherwurzel und ist die einzige Kulturpflanze, die in Europa zur Zuckerproduktion angebaut wird. Zuckerrüben sind von Natur aus zweijährig, das heißt, sie benötigen eine längere Kälteperiode, um zu blühen. Da das so genannte Schossen, die Streckung der Sprossachse mit dem anschließenden Blühen, die Wurzelmasse und damit auch den Zuckerertrag reduziert, werden Zuckerrüben zur Zeit als einjährige Pflanzen kultiviert und vor Wintereinbruch geerntet. Winterrüben, die im Herbst gesät und erst im darauffolgenden Jahr geerntet werden, könnten den Ertrag erhöhen. Dafür ist es jedoch notwendig, dass Winterrüben nach dem Winter nicht oder zumindest zeitverzögert schossen oder blühen. Für die Kultivierung von Zuckerrüben ist die Blühzeitkontrolle

also von erheblicher Bedeutung. „Das ist ein wichtiger Schritt, um die Zucht von Winterzuckerrüben zu verbessern“, sagt Professor Christian Jung, Direktor des Instituts für Pflanzenzüchtung der CAU.
Zuletzt wurde 2012 das Schossgen BTC1 (B) in einem internationalen Kooperationsprojekt identifiziert. In Zusammenarbeit mit der Universität Bielefeld ist es nun gelungen, ein weiteres Schossgen, BvBBX19 (B2) zu identifizieren. „Wir haben rund 6000 Pflanzen der zweiten Folgegeneration und deren Nachkommen unter anderem phänotypisch (auf äußere Merkmale) untersucht und dafür jede Pflanze zwei Mal wöchentlich begutachtet“, beschreibt Nadine Dally, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung, ihr Aufgabengebiet. „Wir haben schon damit gerechnet, dass wir am Ende meiner Arbeit das Gen identifizieren, aber wir konnten nun sogar zusätzlich seine Funktion ermitteln“, erzählt sie.
Die Ergebnisse zeigen, dass in der Zuckerrübe nicht wie erwartet nur ein Schossgen (BTC1), sondern mindestens die beiden Gene B und B2 gemeinsam die Blüte regulieren. Sobald eines der beiden Gene mutiert ist, und damit eine sogenannte rezessive Merkmalsausprägung vorliegt, sind die Pflanzen zweijährig und benötigen eine Kälteperiode, um zu blühen. Das lässt darauf hoffen, dass durch Kombination der beiden rezessiven Gene die Pflanzen auch nach dem Winter gar nicht oder nur sehr verspätet schossen und somit als Winterrüben angebaut werden können. Die Zuckerrübe könnte so länger wachsen und mehr Zucker speichern. Um rund 25 Prozent höhere Erträge wären möglich. „Damit könnte die Rübe auch eine Alternative zum Mais als Substrat für die Biogasanlagen werden“, fügt Nadine Dally hinzu.
Die Forschungsarbeit dieses Gemeinschaftsprojektes wurde finanziert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Projektpartner war das Centrum für Biotechnologie (CeBiTeC) der Universität Bielefeld.

Originalpublikation:
Nadine Dally, Ke Xiao, Daniela Holtgräwe, and Christian Jung: The B2 flowering time locus of beet encodes a zinc finger transcription factor, PNAS 2014 ; published ahead of print June 25, 2014, doi:10.1073/pnas.1404829111,
www.pnas.org/content/early/2014/06/25/1404829111.abstract

Kontakt:
Dr. Nadine Dally
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Kapitel

15

**Feierliche Verabschiedung der Absolventen und Absolventinnen**

Die Verleihung der Urkunden für die Absolventinnen und Absolventen der Agrar- und Ernährungwissenschaftlichen Fakultät fand am 12. Dezember 2014 im Auditorium maximum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel statt. Nach einem musikalischen Auftakt durch den Akademischen Chor der Christian-Albrechts-Universität eröffnete Prof. Dr. Uwe Latacz-Lohmann die feierliche Veranstaltung.

Ein Höhepunkt der Veranstaltung war der von Prof. Dr. Urs Wyss produzierte und sehr unterhaltsam präsentierte Lehrfilm „Metamorphosen – vom Monster zur Diva".

Der von der Fachschaft verliehene Lehrpreis ging für das Sommersemester 2014 an Dr. Janine Empen, Institut für Agrarökonomie. Erstmalig vergab die Fachschaft den neuen Förderpreis LuPe (Lehre und Projekte exzellent). Mit dem Förderpreis LuPe werden Projekte ausgezeichnet, die zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Lehre an der Agrar- und Ernährungswirtschaftlichen Fakultät dienen. Es ist das Ziel des Preises, Wertschätzung für besonderes Engagement für die Lehre zum Ausdruck zu bringen und die Entwicklung von innovativen Lehrformen und –formaten zu fördern. Das Preisgeld beträgt 1.000 € und ging an Juniorprofessorin Dr. Steffi Wiedemann für die Einführung des POL-Kurses „Gesundheitsmanagement von Milchviehherden" sowie an Dr. Holger Klink für die Anzucht von Unkräutern und Ungräsern als Anschauungsmaterial in der Lehrveranstaltung „Unkrautbiologie und Unkrautbekämpfung".

Die von der Wüstenberg-Stiftung verliehenen Reisestipendien, dotiert mit je 2.500 €, wurden vom Stifter Heinz Wüstenberg an MSc Hanna Bedbur, Institut für Agrarökonomie, und Diplom-Landschaftsökologe Vincent Lugert, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, persönlich überreicht.

Nachfolgend erfolgte die Verleihung der Urkunden der Bachelor- und Masterstudiengänge für Agrarwissenschaften und Ökotrophologie, der Masterstudiengänge Environmental Management, Applied Ecology, Ecohydrology und AgriGenomics durch die jeweiligen Prüfungsausschussvorsitzenden. Insgesamt haben 275 Studierende im letzten halben Jahr ihr Studium erfolgreich abgeschlossen, 172 Absolventinnen und Absolventen nahmen ihre Urkunden persönlich entgegen.

Kapitel

16

# Hinweis auf kommende Veranstaltungen

- Die kommenden Absolventenfeiern finden am 19. Juni 2015 und am 11. Dezember 2015 statt.
- Die NORLA findet vom 03. bis 06. September 2015 in Rendsburg statt.
- Die Agritechnica findet vom 10. bis 14. November 2015 in Hannover statt.
- Die 65. Öffentliche Hochschultagung findet am 4. Februar 2016 statt.

**Veranstaltungen im Rahmen des Universitätsjubiläums**

- Fakultätentag in Kiel: 7. und 8. Mai 2015
- Tag der offenen Tür Karkendamm: 9. Mai 2015
- Symposium funktionelle Lebensmittel: 12. - 13. Mai 2015
- Büsumer Fischtag: 11. Juni 2015
- Verleihung der Johann-Heinrich-von-Thünen-Medaille in Gold: 12. Juni 2015
- Tag der offenen Tür Hohenschulen: 26. Juni 2015
- Tag der offenen Tür Lindhof: 5. Juli 2015
- Soil Functions and Climate Change - do we underestimate the consequences of new disequilibria in soil properties? - SUSTAIN -: 23. bis 26. September 2015
- Ringvorlesung " Landwirtschaft und Ernährung im Wandel der Zeit - AEF 2050": Sommersemester 2015: Wie sicher sind Lebensmittel aus dem Supermarkt heute? Wie hat sich die Tierhaltung in den letzten Jahrtausenden verändert? Wie kann die Welternährung verbessert und der Überfluss in manchen Regionen vermindert werden? Diese und mehr Fragen beantwortet die vielschichtige Ringvorlesung „Landwirtschaft und Ernährung im Wandel der Zeiten“ der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät. Neben Fakultätsangehörigen berichten ab Mittwoch, 15. April, auch nationale und internationale Gäste an der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel über den aktuellen Forschungsstand. Der Dekan erklärt: „Das Themenspektrum der Ringvorlesung reicht vom Acker bis zum Teller." Eingeladen sind elf Referentinnen und Referenten, die detaillierte Einblicke in die unterschiedlichsten Wissens- und Tätigkeitsbereiche bieten. Insgesamt stellt die Vorlesungsreihe dar, welcher Wandel sich in welchen Bereichen vollzogen hat. Hartung: „Hierbei zeigt sich besonders, wie stark der gesellschaftliche Wandel und die Veränderungen von Lebensweisen und Wertvorstellungen die Landwirtschaft und Ernährung geprägt haben – und immer noch prägen." Der Besuch der Ringvorlesung ist kostenfrei. Eingeladen sind Studierende aller Fachrichtungen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der CAU sowie alle interessierten Bürgerinnen und Bürger.

**Das Wichtigste in Kürze:**
**Was:** Ringvorlesung „Landwirtschaft und Ernährung im Wandel der Zeit"
**Wann:** Ab Mittwoch, den 15. April 2015, jeweils mittwochs um 18 Uhr
**Wo:** Emil-Lang-Hörsaal, Hermann-Rodewald-Str. 4, Raum 8

http://www.agrar.uni-kiel.de/de/veranstaltungen