Band

37

AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

01. 01. – 31. 12. 2013

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 **5**

KAPITEL 3
Habilitationen und Promotionen **6**

KAPITEL 4
Diplom-, Master- und Bachelorzeugnisse **82**

KAPITEL 5
Studierendenzahlen **83**

KAPITEL 6
Exkursionen **84**

KAPITEL 7
Veröffentlichungen **92**

KAPITEL 8
Rufe **133**
Antrittsvorlesungen **133**

KAPITEL 9
Lehrbeauftragte **134**
Personalia **134**

KAPITEL 10
Ausländische Gastwissenschaftler **138**

KAPITEL 11
Geburtstage und Mitteilungen **141**
Ehrungen und Mitgliedschaften **142**

KAPITEL 12
Neue Drittmittelprojekte **147**
Drittmitteleinwerbung **154**

KAPITEL 13
Berichte der Institute **155**

KAPITEL 14
Fachschaft **227**
Gesellschaft d. Freunde d. Agrar- und Ernährungs-wissenschaftl. Fakultät **230**

KAPITEL 15
Verschiedenes **231**

KAPITEL 16
Hinweis auf kommende Veranstaltungen **268**

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 2013. 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.

Studierendenentwicklung an der Fakultät

Im vergangenen Jahr hat sich die Zahl der Erstsemestereinschreibungen zum Wintersemester 2013/2014, ebenso wie im Vorjahr, auf einem konstant hohen Niveau von mehr als 330 Studierenden der Agrarwissenschaften und über 100 Studierende in dem Numerus-Clausus-Fach Ökotrophologie stabil gehalten. Diese hohe Zahl der Erstsemester im Bereich der Agrarwissenschaften ist darauf zurückzuführen, dass wir seit einigen Jahren keine NC-Begrenzung mehr haben und somit die Zugänglichkeit zu einem attraktiven Studium der Agrarwissenschaften an der CAU Kiel gesteigert wurde. Dieser positive Aspekt läuft allerdings einher mit einem durch größere Praktika, häufigere Exkursionen deutlich gestiegenen finanziellen zusätzlichen Aufwand, den wir glücklicherweise über die HSP-Mittel seitens des Präsidiums gegenfinanziert bekommen. Allerdings darf auch nicht unberücksichtigt bleiben, dass damit gleichzeitig auch die zeitliche Auslastung der Lehrenden deutlich gestiegen ist.

Im Wintersemester 2013/14 sind 2260 Studierende an der Fakultät eingeschrieben, die in den durch die Systemakkreditierung zertifizierten Studiengängen ausgebildet werden. In unseren internationalen Studiengängen sind insgesamt 124 Studierende in diesem Semester eingeschrieben – das sind ca. 5 % unserer Studierenden an der gesamten Fakultät. Die Masterstudiengänge „Environmental Management“ die Erasmus-Mundus Studiengänge Applied Ecology und Ecohydrology sowie der nunmehr im 2. Jahr angebotene Studiengang AgriGenomics erfreuen sich alle sehr großer Beliebtheit und bringen uns jährlich ausländische Studierende von nahezu allen Kontinenten

nach Kiel. Mit dem in Planung befindlichen 5. Internationalen Masterstudiengang Dairy Sciences, in Kooperationen u.a. mit der Århus University stellen wir dann die Hälfte der insgesamt an der Uni angebotenen internationalen Masterprogramme.
In 2013 fanden wiederum 2 Absolventenfeiern für insgesamt 427 Absolvent/innen im größten Hörsaal der CAU Kiel in Gegenwart von mehreren Hundert Eltern, Freunden/-innen und Partner/-innen etc. statt, wobei neben der Übergabe der Urkunden und Ehrenpreisen auch Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens: z.B. der Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Herr Dr. Habeck, sowie der Ehrendoktor unserer Fakultät, Herr Prof. Dr. Dr. h.c. Berschauer, dankenswerterweise Begrüßungsworte gesprochen haben.
Diese Veranstaltung ist zwischenzeitlich dank des außergewöhnlichen Einsatzes der beiden Mitarbeiterinnen des Prüfungsamtes, Frau Senkbeil und Frau Ruhberg, sowie der Studierenden der Fachschaft ein Highlight auch innerhalb der Gesamtuniversität.
Mit insgesamt 47 erfolgreich abgeschlossenen Promotionen in 2013 können wir die außergewöhnlich intensive und attraktive Forschung innerhalb der Fakultät dokumentieren, womit auch eine über dem Durchschnitt der Fakultäten liegenden Einwerbung von Drittmitteln verknüpft ist.
Erwähnenswert ist schließlich der erfolgreiche Abschluss von 4 Habilitationen in 2013. Mit mehr als 50 % weibliche Promovierten und 75 % weiblicher Habilitandinnen unterstützen wir die seitens des Präsidiums und des Senats beschlossene verstärkte Frauenförderung.

Ehrungen
Die vorliegende Ausgabe des Rundschreibens enthält unter der Rubrik Verschiedenes u.a. einen Bericht über die Ehrenpromotion des ehemaligen Agrarstudierenden unserer Fakultät und späteren Ministerpräsidenten des Landes Schleswig Holstein, Herrn Peter Harry Carstensen, dem am 22. 11. 2013 in einer Feierstunde aufgrund seiner Verdienste um die Fakultät die Ehrendoktorwürde verliehen wurde.

Berufungsverfahren
Ende 2013 wurden 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) begonnen.

Kapitel

1

Zwischenzeitlich ist der Ruf auf die W2-Professur Landschaftsökologie an den Erstplatzierten erteilt, während das Berufungsverfahren für die Nachfolge W2 Prof. Sauer im Laufe des Sommersemesters 2014 fortgesetzt wird.

Meine Damen und Herren, ich wünsche Ihnen beim Lesen der aktuellen Ausgabe des Rundschreibens viel Spaß und verbleibe mit den besten Grüßen

Ihr

Dekan

Kapitel

2

Berufungen

Im Jahr 2013 wurden zwei Ausschreibungen auf den Weg gebracht.
Die Professur **Landschaftsökologie** (Nachfolge Prof. Roweck) konnte ausgeschrieben werden und der Ruf auf den Erstplatzierten wurde inzwischen erteilt. Eine Besetzung zum Beginn des Sommersemesters 2014 ist geplant.
Die Stiftungsprofessur für die **Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft** (Nachfolge Prof. Sauer) konnte nach dem Weggang von Herrn Sauer erneut ausgeschrieben werden, eine Wiederbesetzung ist zum Beginn des Wintersemesters 2014/15 geplant.

Kapitel

3

Habilitationen und Promotionen

Habilitationen

Dr. rer. nat. Andreas E. Müller am 6. Mai 2013 im Fach Pflanzenzüchtung und –genetik. Thema der Habilarbeit: „Genetic dessection of life cycle and flowering time control in evolutionary divergent crop species“

Dr. med.vet. Silvia Wein am 11. November 2013 im Fach Ernährungs- und Stoffwechselphysiologie. Thema der Habilarbeit: „Nutritional Impact of the Development of Insulin Resistance – Effects of energy intake, dietary saturated fatty acids and secondary plant metabolites in rodents“

Dr. sc. agr. Wibke Baumgarten, geb. Markgraf, am 25. November 2013 im Fach Bodenkunde. Thema der Habilarbeit: „Soil microstructural stability as influenced by physicochemical parameters and its environment relevance on multiple scales“

Dr. agr. Gunda Schulte auf'm Erley am 13. Dezember 2013 im Fach Pflanzenernährung. Thema der Habilarbeit: „Nitrogen efficiency in maize, oilseed rape and cabbage – identification of important physiological traits for genotypic variation“

Promotionen

Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

Christina Neuhaus am 25. April 2013 bei Prof. Dr. K.H. Mühling
Development of magnesium deficiency, ionic composition and yield of faba bean (*Vicia faba* L.) as affected by foliar $MgSO_4$ fertilization
Als Makronährstoff wird Magnesium in relativ hohen Konzentrationen benötigt und erfüllt vielfältige Funktionen im pflanzlichen Stoffwechsel. Eine ausreichende Versorgung von Kulturpflanzen mit Magnesium ist wichtig um hohe Erträge und eine hohe Qualität der Ernteprodukte sicherzustellen. In Pflanzen führt Magnesiummangel unter Anderem zu der Entwicklung von

Kapitel

3

Chlorosen in den älteren Blättern, zu einer Wachstumsverringerung und zu einer Anstauung von Zuckern in Blättern. Neben einer Mg-Düngerzufuhr über den Boden, kann Magnesium auch durch Blattdüngung bereitgestellt werden. Besonders in Situationen in denen die Verfügbarkeit des Magnesiums im Boden eingeschränkt ist, oder eine schnelle Verbesserung der Ernährungssituation herbeigeführt werden soll, kann Blattdüngung hilfreich sein.

In Bezug auf die Wirkung der Mg-Blattdüngung auf den Ertrag und die Qualität zeigen Studien unterschiedliche Ergebnisse. Auch zu der Wirkung der Mg-Blattdüngung auf die Physiologie der Pflanzen gibt es nur wenige Untersuchungen. Daher wurde in dieser Arbeit der Einfluss von $MgSO_4$-Blattdüngung auf verschiedene Parameter wie die Verteilung der wichtigsten Nährkationen in verschiedenen Blattkompartimenten, die Transkriptabundanz von Enzymen, die mit dem Auftreten von Magnesiummangelenzymen in Verbindung stehen, sowie den Ertrag und die Samenqualität von *Vicia faba* untersucht.

Ackerbohnen wurden zu diesem Zweck in Nährlösungen angezogen, in denen entweder ausreichende (0,5 mM) oder geringe (0,015 mM) Konzentrationen an $MgSO_4$ enthalten waren. Zusätzlich wurden die Pflanzen, die gering mit Mg versorgt wurden, mit einer Blattapplikation von entweder 0 mM, 50 mM oder 200 mM $MgSO_4$ gedüngt.

Die Blattdüngung wirkte sich unterschiedlich auf die Ionenverhältnisse im Apoplasten und Symplasten aus. Durch ein Ansteigen des apoplastisch gebundenen Mg, kam es zu einer Verringerung der Ca-Konzentration im Apoplast. Dagegen führte der Anstieg der Mg-Konzentration im Symplast zu einer Verringerung der K-Konzentration. Obwohl beide Kationen wichtige Funktionen im pflanzlichen Stoffwechsel ausführen, konnten negative Effekte auf die anderen gemessenen Parameter nicht beobachtet werden. Es ist daher möglich, dass diese Kationen sich teilweise in ihrer Funktion ersetzen können.

Die Chlorophyllkonzentration und die Photosyntheserate wurden durch die Blattapplikation von 200 mM $MgSO_4$ signifikant gesteigert. Die unter Magnesiummangel gesunkene Transkriptabundanz der Mg chelatase H wurde jedoch nicht von der Blattdüngung beeinflusst. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, das unter Mg-Mangel die Synthese von Chlorophyll reduziert wird. Dies wird nicht von der Blattdüngung beeinflusst, aber möglicherweise wird durch die Mg Zufuhr ein weiterer Abbau des Chlorophylls verringert.

Kapitel

3

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass die Transkription von verschiedenen Isoformen der Plasmalemma H+-ATPase unterschiedlich reguliert wird. Allerdings konnte den Isoformen noch keine spezifische Funktion zugewiesen werden.
Mg-Blattdüngung führte zu einer signifikanten Steigerung des Samenertrags von Ackerbohnen, die in Mg-Mangelnährlösung wuchsen. Diese Ertragssteigerung wurde vor allem durch eine Steigerung der Anzahl der Schoten hervorgerufen. Auch die Samenqualität in Bezug auf die Proteinkonzentration konnte gesteigert werden. Dies kann auf die Funktion von Mg bei der Proteinsynthese zurückgeführt werden.

Daniel Uteau Puschmann am 25. April 2013 bei Prof. Dr. Dr. h.c. R. Horn

Aeration as influenced by soil structure dynamics– a contribution to improve the acquisition of nutrients from the subsoil.

Soil structure influence on aeration can be analyzed at various scales. At plot scale, crop sequences are a valid alternative to improve subsoil structure due to the generation of enhanced biopore networks and inter-aggregate pores (cracks). These secondary pores can be used by future crops to take advantage of a better substrate. In a millimeter scale, great variability in oxygen content is found, especially related to the proximity to roots and microbial hotspots. We hypothesized that root driven soil structure formation has a significant impact on aeration.
Two plot scale studies examined how far three crops of (i) *Festuca arundinacea*, (fescue - shallow roots), (ii) *Cichorium intybus* (chicory - taproot-herringbone-roots) and (iii) *Medicago sativa* (alfalfa – taproot-depth-multibranched) and their different root architectures influenced soil structure and aeration. The field experiment was located near Bonn (Germany) with soil type Haplic Luvisol derived from loess. Air diffusion, air permeability, air-filled porosity and hydraulic conductivity were analyzed as a function of crop type, crop duration (one, two and three years of continuous cultivation) and soil depth (45, 60, 75 and 90 cm). Continuity and tortuosity indices were also calculated. In a third experiment, oxygen content and redox potential in the rhizosphere of alfalfa was
monitored at a millimeter scale by means of miniaturized oxygen and redox sensors under various matric potential ranges. Respiratory activity, content of available carbon and pH profiles were determined near the root surface.

In the plot scale, after three years, alfalfa generated more macropores than chicory and fescue at 75cm (means of 13.6 %, 2.5 % and 3.4 % respectively) and 90 cm depth (means of 17.8 %, 2.3 % and 4.4 % respectively). A greater structuration effect under alfalfa was interpreted via a higher tortuosity index. Measurements showed decreasing gas diffusion with depth under chicory and fescue cultivation, whereas increased with depth under alfalfa. Under chicory, higher continuity and lower tortuosity of pores influenced the advective transport. Significant effects of the three treatments on soil aeration parameters were observed after three years of cultivation suggesting the need of three years biological tillage for structure changes. Measured VWC showed critical water contents during summer. Simulated air permeability in dependence of VWC showed almost no aeration problems for the studied field up to 75 cm. The structure changes observed are promising to extend these results to other soils with swell/shrink potential. In the rhizosphere scale, gradients in oxygen concentration and anoxic zones were found in the proximity of roots
due to a higher respiratory activity compared to the bulk soil. Under saturated and near field capacity up to -200 hPa, oxygen transport was limited, ranging pO2 from 0 to 3 kPa at the root surface. Aerobic respiration decreased about 100 times in comparison to a dryer status. 9—12 % air-filled porosity was found optimal for O2 transport. This was confirmed by redox potential patterns, which showed values around +300 mV in aerated conditions, while reached +100 mV on the root surface under near water saturated conditions. From the perspective of aeration, the rhizosphere extension was 1-2 cm from the root surface.

Hamoudy Ould Baba am 9. Juli 2013 bei Prof. Dr. Dr. h.c. R. Horn
Bodenphysikalische und -mechanische Untersuchungen zur Bestimmung der Bodenstrukturentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Interaktionen zwischen auflastabhängiger Entwicklung der Porenwasserdrücke und Bodenkriechvorgänge
Massenbewegungen können innerhalb von Sekunden in Form eines katastrophalen Steinschlags oder Bodenfließens oder aber auch über einen Zeitraum von Hunderten oder Tausenden von Jahren als langsames Kriechen auftreten. Kriechbewegungen bilden im Allgemeinen die erste Phase der schnellen Bewegungen, sind eine Bedrohung für die Infrastruktur und Gebäude auf oder unterhalb des Hanges und können darüber hinaus einen Einfluss auf die Entwicklung des Ökosystems haben.

Kapitel

3

Im Rahmen der Wiederherstellung von durch Kohletagebau betroffenen Gebieten in der Lausitz wurde ein künstliches Wassereinzugsgebiet "Chicken Creek" (6 Hektar) konstruiert. Es soll für den ehemaligen kleinen Bach "Chicken Creek", der während der 1980er Jahren zerstört wurde, ein neues Quellgebiet bilden. Das Einzugsgebiet wurde derart gestaltet, dass es sich nur durch Regen – unabhängig vom durch den Tagebau abgesenkten Grundwasserkörper – entwickelt. Es bildet einen kleinen Hang mit gering durchlässiger Tonschicht an der Basis und einer darüber liegenden sandigen Schicht (Aquifer). An der unteren Seite des Hanges wurde eine transversale Tonwand eingebaut, um die sandigen Substrate zu stabilisieren und eine seitliche Entwässerung zu verhindern. Das Material wurde zuerst in Form von mehrere Meter hohen Rippen aufgeschüttet und anschließend durch schwere Maschinen eingeebnet. Ziel der eigenen Untersuchungen war es, die Auswirkungen der Bauweise auf die Hangstabilität und die Funktionalität des Porensystems im Untersuchungsgebiet zu analysieren. Es wurden gestörte und ungestörte Bodenproben aus dem Untersuchungsgebiet entnommen. Zu den gemessenen Parametern gehören der Wert der Vorbelastung, der Aussagen zur Stabilität des Bodens ermöglicht, die gesättigte hydraulische Leitfähigkeit, sowie der Scherwiderstand des Bodens als Maß für den Widerstand gegenüber (hangabwärts gerichteten) Scherkräften. Darüber hinaus wurde ein Teil der gemessenen Kennwerte zur Parametrisierung eines Finite-Element-Modells verwendet, das Kriechbewegungen am Hang im Untersuchungsgebiet simuliert. Des Weiteren wurde ein Laborexperiment (Plexiglaskasten mit den Abmessungen Länge x Breite x Höhe = 3,0 x 1,0 x 1,2 m) konstruiert, um die Interaktion zwischen mechanischen und hydraulischen Spannungen auf Kriechbewegungen am Hang systematisch zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigten, dass der Lagerung und anschließende Einebnung negativen Einfluss auf Stabilität und Funktionalität des neu geformten Hanges hat. Die durch den Wert der Vorbelastung definierte Stabilität des Bodens war gering (ca. 90 % der Vorbelastungswerte lagen zwischen 24 und 60 kPa) obwohl die Lagerungsdichte hoch ist (1,7–1,9 g/cm^3 im Sand). Die hydraulische Leitfähigkeit zeigte eine signifikante horizontale Anisotropie, denn in horizontaler Richtung (Minimum 45,5 und Maximum 2.988,2 cm/d) wurden höhere Werte gemessen als in vertikaler (Minimum 1,7 und Maximum 211,9 cm/d). Die Festigkeit des Materials – ausgedrückt durch die Kohäsion c (die meisten Werte zwischen 10 und 20 kPa) und den Winkel der inneren Reibung φ (Werte um 40°) – war hoch. Im Allgemeinen

es gab keine Beziehung zwischen den gemessenen Parametern und der Probenentnahmetiefe. Die Ergebnisse zeigten zudem, dass das Design des neu errichteten Einzugsgebiet das Material in "Chicken Creek" für Massenbewegungen empfindlich macht. Der schnell angestiegene und jetzt hohe Grundwasserspiegel in dem sandigen Material in Verbindung mit der niedrigen Bodenstabilität verstärkt die abwärts gerichtete Bewegung des Bodens und erhöht damit die Scherspannungen in der Tonwand am unteren Hangende. Die Bewegungsintensität variiert je nach der Position im Hang zwischen 1 und 4 cm für die gesamten Verschiebungen bzw. 2 und 5 mm für die horizontalen Verschiebungen in den vier Jahren Simulationszeit. Die FE-Simulation zeigte die steigende Konzentration der Scherspannung in der Tonwand, was im Laborexperiment auch anhand des Bruchs nachgewiesen wurde. Aus dem Laborexperiment wurde ein Kriechbeiwert von etwa 5.97E-02 mm/a berechnet.

Anneka Mordhorst am 13. November 2013 bei Prof. Dr. Dr. h.c. R. Horn
Soil structure-carbon relations of differently textured and managed arable soils subjected to mechanical loading
Die Dissertation beschäftigt sich mit Auswirkungen mechanischer Eingriffe durch Bodenbearbeitung und mechanischer Belastung auf CO_2-Gasflüsse und Bodenstrukturveränderungen, die das Sequestrierungspotenzial für organischen Kohlenstoff (SOC) in Ackerböden beeinflussen. Hierzu wurden relevante physikalische und bio-chemische Kennwerte in Abhängigkeit von textur-, tiefen- und bewirtschaftungsspezifischen Bodenstruktureigenschaften auf verschiedenen Skalenebenen untersucht.
Auf der Aggregatskala bestätigt sich der Effekt unterschiedlicher Bodenbearbeitungsintensität (CT=konventionell, CONS=konservierend, NT= unbearbeitet) auf die räumliche Verteilung und Stabilisierung von Kohlenstoff in Makroaaggregaten (5-20 mm im Durchmesser), die aufgrund ihrer geringen mechanischen Stabilität als sehr zerstörungsanfällig gegenüber bodenbearbeitenden Eingriffen gelten. Dazu wurden Aggregate aus differenziert-bearbeiteten Oberböden einer Pseudogley-Parabraunerde aus Geschiebemergel im lufttrockenen Zustand vom Aggregatrand bis zum Aggregatkern abgeschält und in drei konzentrische Schichten gleicher Trockenmasseanteile eingeteilt, die den äußeren, mittleren und inneren Aggregatbereich repräsentieren. Dabei zeigte sich mit steigender Bearbeitungsintensität (NT<CONS<CT) eine Verminderung der Kohlenstoffanreicherung im Außen- im Vergleich zum Innenbereich der Aggregate, die auf eine erhöhte

mikrobielle Abbaurate durch eine stärkere Belüftung von Interaggregatporen schließen lässt. Die Ergebnisse verweisen auf die Bedeutung eines verlangsamten Aggregat-Turnovers zur Verbesserung der Kohlenstoffsequestrierung. Entsprechend verhindert ein bodenbearbeitungsbedingter Verlust der Aggregatstabilität die Ausbildung von SOC Gradienten von außen nach innen. Für eine genauere Untersuchung der strukturabhängigen SOC Verteilung in Aggregaten wird eine neue nicht-invasive Methode im Bereich der Mikrocomputertomographie vorgestellt. Diese ermöglicht, dass Osmium gestainte organische Substanz mittels Synchrotronstrahlung im Boden sichtbar gemacht werden kann und somit mikroskalig in räumlicher Verbindung zur Porenstruktur lokalisierbar ist.
Auf der Mesoskala wurden Stechzylinderproben mechanischen Belastungen unterschiedlicher Art unter standardisierten Laborbedingungen ausgesetzt. Dazu zählen zyklische Belastungsversuche mit veränderten Randbedingungen, die an strukturierten und homogenisierten Bodenproben einer Tschernosem-Parabraunerde aus Löss durchgeführt wurden. Die höchste Setzungsempfindlichkeit konnte dabei mit einem Aufsummieren von Porenwasserdrücken in Verbindung gebracht werden, wenn hydraulische Gleichgewichtsbedingungen bei zu kurzer Zyklendauer nicht vollständig wiederhergestellt werden können. Der Verlust der Bodenstabilität ist dabei mit Ansätzen einer Bodenverflüssigung als Folge hoher Auflast (150 kPa) und geringer Vorentwässerung homogenisierter Proben verbunden. Der Erhalt einer intakten Bodenstruktur mit einem stabileren und leitfähigen Porensystem ermöglicht hingegen einen schnellen Abbau von spannungsbedingten Porenwasserüberdrücken und verhindert damit eine Destabilisierung des Bodens durch hydraulische Spannungen.
Weitere Untersuchen auf der Mesoskala beschäftigen sich mit dem Einfluss statischer mechanischer Belastung auf CO_2-Flüsse von unterschiedlich bewirtschaften Parabraunerden (Anbau unterschiedlicher Vorfrüchte, Bodenbearbeitungsintensität) aus Löss und Geschiebemergel. CO_2-Flüsse wurden als Basalrespiration (statisch) vor und nach mechanischen Belastungsversuchen sowie in-situ gemessen (GaFloCoD) gemessen. Beide Messsysteme zeigten eine unmittelbare Hemmung von CO_2-Emission bedingt durch eine Einschränkung des konvektiven Gastransport als Folge von plastischen Bodenverformungen. Werden die hydraulischen Gleichgewichtsbedingungen im Boden (Feldkapazität) allerdings wieder hergestellt, führten die hervorgerufenen Bodenstrukturänderungen (z.B. Aufbrechen der Bodenaggregate

und Freilegen von organischer Substanz durch Strukturbewegungen bei Be- und Entwässerung) zu einer Erhöhung der mikrobiellen Aktivität im Boden, die mit einem erneutem Anstieg der CO_2-Emissionen verbunden ist. Um den Einfluss des Bodenmanagements auf das Kohlenstoffverlustpotenzial durch mechanische Belastungen besser zu verstehen, war eine kombinierte Betrachtung der gewonnenen Erkenntnisse auf untersuchten Skaleneben hilfreich. So ist anzunehmen, dass mechanische Spannungen ober- und unterhalb der Vorbelastung jeweils unterschiedliche Aggregatbereiche verformen, die wiederum in Abhängigkeit der Bodenbewirtschaftung unterschiedliche Mengen an Kohlenstoff verlieren, wenn deren physikalischer Schutz aufgehoben wird.

Sebastian K. Pagenkemper am 13. November 2013 bei Prof. Dr. Dr. h.c. R. Horn

Investigation of plant root and earthworm induced effects on properties and functions of pore networks with non-invasive X-ray computed tomography

Die Interaktion von Wurzeln, Bodenorganismen und Bodenstruktur sind der Schlüsselbereich für die Nährstoffacquisition von Pflanzen aus dem Unterboden und kann auf verschiedenen Skalen untersucht werden. In Hinblick auf die Bedeutung der Eigenschaften der Bodenstruktur (Porosität, Konnektivität, Kontinuität und Tortuosität von Poren) auf Funktionen (zugängliche Oberflächen, Luft- und Wasserleitfähigkeit), die das Pflanzenwachstum beeinflussen können, ist die Röntgenstrahl-Computertomographie (XRCT) als nicht-invasive Methode besonders geeignet, um die dreidimensionale Verteilung der Morphologie und Geometrie von Porennetzwerken zu erfassen. Aufbauend auf einer Sensitivitätsanalyse der XRCT-Technik wird in der vorliegenden Arbeit daran anschließend die dynamische Entwicklung der Unterbodenstruktur in Abhängigkeit der Einflüsse von Pflanzenwurzeln und Regenwürmern auf einer räumlichen und zeitlichen Skala dokumentiert und die entsprechenden Unterschiede quantifiziert.

Hierzu wurden Bodenmonolithen und kleinere Stechzylinder aus dem mehrjährigen Feldversuch bei Bonn (NRW, Deutschland) entnommen und die Effekte der Vorfrüchte Luzerne, Rohr-Schwingel und Wegwarte über eine Anbaudauer von jeweils 1, 2 und 3 Jahren auf die Bodenstruktur und somit auf Eigenschaften von Porennetzwerken (vergleichend mit Labormessungen) durch XRCT-Analytik erfasst. Der Unterbodenbereich wurde zur Berücksichtigung der Pedon-Skala mit großen Monolithen (20 cm Durchmes-

ser, 70 cm Höhe) aus Tiefen von >45 cm entnommen. Weiterhin ist in einem Mikrokosmos-Experiment mit XRCT und Endoskopie untersucht worden, welchen Einfluss die Bodenfauna auf Bioporennetzwerke hat und wie die Unterschiede zu Effekten durch Pflanzenwurzeln sind. Zusätzlich wurden aus den Tiefen 45, 60 und 75 cm Bodenkerne (5 cm Durchmesser, 4 cm Höhe) entnommen, um diese auf kleinerer Skala zu untersuchen. Für die Bodenkerne sind zusätzlich zur XRCT-Untersuchung physikalische Kenngrößen im Labor (Luftkapazität und Luftleitfähigkeit) gemessen worden, um diese mit den morphologischen und geometrischen Parametern zu vergleichen, welche die Modelle für die Simulation von Transportprozessen in Böden unterstützen sollen.

Die Untersuchung der Monolithen (mit jeweils 2 Wiederholungen) der Vorfrüchte nach zwei Jahren Kultivierung zeigte, dass XRCT eine hohe Sensitivität aufweist, um die unterschiedlichen Wurzelarchitekturen und Effekte von Luzerne, Rohr-Schwingel und Wegwarte auf die Bodenstruktur zu differenzieren. Es konnten zwar Unterschiede zwischen den Wiederholungen, aber keine signifikanten Unterschiede zwischen den Vorfrüchten hinsichtlich Porosität und Porenoberfläche ermittelt werden. Es zeigte sich, dass für die Berücksichtigung von Effekten im Bereich der Drilo- und Rhizosphäre kleinere Ausschnitte der Monolithen untersucht werden mussten, um diese strukturellen Veränderungen auf kleinerer Skala zu erfassen. Hierfür eigneten sich kleinere Probenvolumen, da sie eine höhere Auflösung des XRCT ermöglichen, so dass das an die Biopore angrenzende Porennetzwerk im umliegenden Bereich vollständiger dargestellt und ausgewertet werden konnte. Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass sich strukturelle Veränderungen durch Regenwürmer und Wurzeln stark voneinander unterscheiden. Regenwürmer verwenden bereits existierende Bioporennetzwerke, wobei sie diese entweder verstopfen oder freimachen, was Auswirkungen auf die Kontinuität hat. Ebenso wurde festgestellt, dass an ca. 80 % der untersuchten Porenwände Ablagerungen durch Regenwürmer angebracht worden sind, was zu einer generellen Verengung der Bioporen geführt hat. Dies kann Prozesse auf der kleinen Skala z. B. laterale Diffusion beeinflussen. Signifikante Effekte auf die Strukturentwicklung haben sich erst nach 3 Jahren auf der kleinen Skala für die untersuchten Proben gezeigt. Luzerne und Wegwarte haben Trends zu einem Anstieg von Porosität, Porenoberfläche und Tortuosität erkennen lassen, was ein Hinweis auf eine Entwicklung von Schrumpfrissen und lateralen Poren ist.

Kapitel

3

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Sarah Jäger am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. C. Jung

Hybrid Assembly of Whole Genome Shotgun Sequences of Two Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) Translocation Lines Carrying the Beet Cyst Nematode Resistance Gene *HS1-2* and Functional Analysis of Candidate Genes

Die Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L.) ist ein Wirt des Rübenzystennematoden *Heterodera schachtii* Schmidt, welcher für hohe Ertragsverluste verantwortlich ist. Resistenz gegen *H. schachtii* konnte in der Wildart *Patellifolia procumbens* festgestellt und durch Translokation an das Ende von Chromosom 9 der Zuckerrübe übertragen werden. Bislang sind zwei nematodenresistente (TR520 und TR363) und zwei anfällige Translokationslinien (TR320 und TR659) bekannt, die teilweise homolog zueinander sind. Die Position eines zweiten Nematodenresistenzgens (*Hs1-2*) wird in einer gemeinsamen Region der beiden resistenten Linien vermutet. Als Ergebnis einer früheren Arbeit war in Bezug auf diese Hypothese der offene Leserahmen (*open reading frame*, ORF) 702 als Kandidatensequenz vorgeschlagen worden.

Das Ziel meiner Arbeit war die Klonierung des *Hs1-2* Gens. Zunächst wurde hierzu eine funktionelle Analyse des ORF 702 durchgeführt und weitere translokationsspezifische Sequenzen und Genkandidaten mittels *whole-genome-shotgun* (WGS) Sequenzierung der Translokationslinien TR520 und TR363 identifiziert.

Im ersten Teil dieser Arbeit präsentiere ich die Volllängensequenz des ORF 702, welcher 1110 bp (370 aa) lang ist und sieben Exons enthält, sowie eine funktionelle Analyse des ORFs in zwei Modelsystemen. Die kodierende Sequenz wurde in den binären Vektor pAM194 unter der Kontrolle des CaMV 35S Promoters kloniert und durch *Agrobacterium*-vermittelte Transformation in Zuckerrüben *hairy roots* und in *Arabidopsis thaliana* übertragen. Die Expression des Transgens habe ich über GUS-Färbung und durch RT-PCR untersucht und die Nematodentests mit Zuckerrüben-*hairy root* Klonen und spaltendenden *A. thaliana* T_2 Familien durchgeführt. Hierbei habe ich keine signifikanten Unterschiede in der Nematodenentwicklung zwischen Transgenen- und Kontrollpflanzen festgestellt und deshalb ORF 702 als Kandidat für das *Hs1-2* Gen ausgeschlossen.

Im zweiten Teil meiner Arbeit erweiterte ich die Sequenz der BAC-basierten physischen Karte der Translokationslinie TR520. Da die Ausweitung der BAC-basierten physischen Karte durch *chromosome walking* limitiert ist, wurde

eine *whole genome shotgun* (WGS) -Sequenzierung der Translokationslinien TR520 und TR363 mit einem Illumina HiSeq 2000 Sequenzierer durchgeführt. Es wurden ~ 87 Gbp Rohsequenzen produziert mit einer ~110-fachen Genomabdeckung je Translokationslinie. Mit den resultierenden kurzen Sequenzstücken (*short reads*) habe ich eine Hybridassemblierung zusammen mit 1032 kbp BAC- und YAC-Sequenzen, die auf der physischen Karte verankert sind, und vorläufigen *assemblies* eines Zuckerrüben- und eines Wildrübengenoms durchgeführt. In Folge dessen konnten 477 kbp neue Sequenzen, die auf der physischen Karte verankert sind, identifiziert werden. Daraus ergibt sich eine Gesamtlänge von 1509 kbp. Zusätzlich konnte ich 13 neue Sequenz-*scaffolds* assemblieren, in denen Sequenzen von *P. procumbens* und aus der WGS der Translokationslinien TR520 und TR363 integriert sind. Die so identifizierten 716 kbp erhöhen die Gesamtlänge der Translokation (Linie TR520) auf 2226 kbp, was etwa 150% des zuvor geschätzten Wertes (1500 kbp) entspricht. Darüber hinaus konnte zum ersten Mal gezeigt werden, dass die Translokation von langen Zuckerrübensequenzen unterbrochen wird. Damit erübrigt sich die Identifizierung des Translokationsbruchpunktes als Referenzpunkt für das proximale Ende der Translokation. Zusätzlich konnten Sequenzen identifiziert werden, die exklusiv nur auf der Translokation der Linie TR363 vorkommen. Weitere Sequenzanalysen ergaben 320 vorhergesagte ORFs, aus denen ich elf ORFs als mögliche Kandidatensequenzen für das *Hs1-2*-Gen entsprechend ihrer Position auf der physikalischen Karte und aufgrund ihrer Sequenzähnlichkeit zu anderen bekannten Resistenzgenen selektierte. ORF 803 liegt auf beiden resistenten Translokationen und auf der anfälligenTranslokationen TR659. Dagegen zeigte die Analyse mittels RT-PCR eine unterschiedliche Expression für die anfälligen und resistenten Translokationslinien. Die Aminosäuresequenz von ORF 803 hat 34% Ähnlichkeit zu einer *mitogen-activated* Protein Kinase Kinase Kinase (MAP3K). Zusätzlich konnte ich ORF 801 und ORF 802 in direkter Nähe zu ORF 803 lokalisieren. Beide weisen eine hohe Sequenzähnlichkeit zu Rezeptorkinasen und Phosphatidylinositolkinasen auf. Diese Anhäufung von Genen innerhalb einer kritischen Region der Translokation könnte auf den *Hs1-2*-Locus hinweisen.

Kapitel

3

Haiyan Ren am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. F. Taube

Impacts of grazing intensity, precipitation and temperature on productivity, forage quality, species composition and diversity in typical steppe of Inner Mongolia

Die semi-ariden Grünlandflächen der Inneren Mongolei sind eine der wichtigsten Regionen für Viehzucht in China. Nach vielen Jahren zunehmender Landnutzung führen die durch Überweidung und extreme Dürreereignisse verursachte Degradierung des Grünlandes und die Ausbreitung der Wüsten zu schweren ökologischen und umweltrelevanten Problemen. Diese gehen mit sinkender Produktivität sowie Verlust an organischer Masse und Pflanzennährstoffen im Boden und nicht zuletzt einer steigenden Erosionsgefahr einher. Infolgedessen kommt es regelmäßig zu Staub- und Sandstürmen. Nachhaltiges Weidemanagement erfordert im Rahmen des Ökosystems semi-ariden Grünlandes ganzheitliches Wissen über die Vegetationsdynamik und deren Reaktionen auf wechselnde klimatische Bedingungen und Beweidungsintensitäten, um die spezifischen Veränderungen in den Pflanzengesellschaften zu verstehen. Daher sind experimentelle Nachweise dieser Zusammenhänge durch grundlegende wissenschaftliche Studien dringend erforderlich. Seit Beginn des Jahres 2005 werden in Zusammenarbeit des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung - Grünland und Futterbau/ Ökologischer Landbau, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Deutschland), des Instituts für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Deutschland) und des Instituts für Botanik, Chinesische Akademie der Wissenschaften, Peking (Volksrepublik China) kontrollierte Weideexperimente mit Schafen im Steppenökosystem der Inneren Mongolei organisiert. Diese Forschungsaktivitäten wurden im Rahmen des interdisziplinären Projektes MAGIM (Matter fluxes of Grasslands in Inner Mongolia as influenced by stocking rate) als deutsch-chinesisches Gemeinschaftsprojekt durchgeführt, welches durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert wird. Das übergeordnete Ziel der MAGIM-Forschungsgruppe ist die Untersuchung und Analyse von Interaktionsprozessen zwischen Beweidung und Ökosystem in der Steppe. Darauf aufbauend bestanden die Zielsetzungen der vorliegenden Doktorarbeit in der Bewertung des Einflusses von Beweidungsmanagement und klimatischen Veränderungen auf Ertragsleistung, Grünfutterqualität, Vegetationsdynamik und Persistenz von Grünland-Ökosystemen der Inneren Mongolei, um Konzepte für ein verbessertes Weideflächenmanagement zu ent-

wickeln. Von 2005 bis 2010 wurde im semi-ariden Steppenökosystem in großem Maßstab ein Feldmanipulationsversuch mit sieben verschiedenen Beweidungsintensitäten (keine, sehr geringe, geringe, gering-moderate, moderate, starke und sehr starke Beweidung) durchgeführt. Es wurden die Reaktionen der Pflanzenarten im Verlauf der Vegetationsperiode, die Nährstoffgehalte des Grünlandes sowohl auf Artenniveau als auch auf Niveau der Pflanzengesellschaft, die Spezieszusammensetzung und die Diversitätsdynamik untersucht. Die Reaktionen der Pflanzenarten umfassten deren Verschiebung oder Koexistenz innerhalb der funktionellen Gruppen, also die Austauschbeziehung zwischen C3- und C4-Arten, ihre Biomasseproduktivität und Qualitätsparameter wie Rohprotein und Verdaulichkeit der organischen Masse.

Die wesentlichen Schlussfolgerungen aus dieser Studie bestätigten die große Bedeutung von Beweidung, Niederschlag, Temperatur und deren Interaktion für die Vegetationsdynamik. Die zeitliche Verteilung von Niederschlag und Temperatur, vor allem zu Beginn der Vegetationsperiode (von März bis Juni), hatte sehr viel größeren Einfluss auf Veränderungen in der Vegetationsdynamik als die jährliche Summe an Niederschlag oder Temperatur. Während der 6-jährigen Studie waren die Effekte von Niederschlag und Temperatur zu Beginn der Vegetationsperiode von größerer Bedeutung für die Austauschbeziehungen zwischen den Arten als der Einfluss durch Beweidung. Allerdings reduzierte eine Beweidung die oberirdische Biomasse der Arten, die von Schafen bevorzugt konsumiert werden, wie beispielsweise *L. chinensis*. Die dominanten Arten sind im Hinblick auf die Erholung der Vegetation und eine nachhaltige Grünlandentwicklung wichtiger als die Diversität, was der Massenverhältnis-Hypothese entspricht. Die Analysen von Rohprotein, in vitro Verdaulichkeit, metabolischer Energie und Faserfraktionen (neutrale Detergenzienfaser, saure Detergenzienfaser, saures Detergenzienlignin) zeigen einheitlich die positiven Effekte von Niederschlag und Beweidung auf die Grünfutterqualität. Dennoch sollte das dem Viehbestand angebotene Grünfutter auf Basis der Dynamik der oberirdischen primären Nettoproduktivität (ANPP) bewertet werden anstatt alleinig aufgrund der Nährstoffqualität, da ANPP für den Nährstoffertrag des Grünfutters maßgeblich ist. Deshalb können, basierend auf diesen Ergebnissen, die Effekte von Beweidung auf ein Grünlandsystem nicht analysiert werden, ohne die charakteristischen Eigenschaften der Arten ebenso wie Niederschlags- und Temperaturveränderungen vor allem langfristig zu berücksichtigen. Unsere

Kapitel

3

Erkenntnisse ermöglichen stabilere und umfangreichere Voraussagen über die Vegetationsdynamik der typischen semi-ariden Steppe und tragen dazu bei, die Koexistenz von Arten und das Grünlandmanagement in Reaktion auf zukünftige extreme Niederschlags- und Dürreereignisse zu verstehen.

Martin Kirchhoff am 25. April 2013 bei Prof. Dr. C. Jung

Genotypic and phenotypic characterization of winter-hardiness in Beta species

In gemäßigten Klimaten werden Zuckerrüben *(Beta vulgaris* L.) im Frühjahr ausgesät und im darauf folgenden Herbst geerntet. Wie viele andere Kulturen, deren Aussaat im Frühjahr erfolgt, ist der Ertrag durch die langsame Jugendentwicklung am Beginn der Vegetationsperiode begrenzt. Durch einen höheren Blattflächenindex im Frühjahr ließe sich die Lichtabsorption und die Photosyntheserate steigern. Einen Ansatz, um die Vegetationsperiode von Zuckerrüben zu verlängern, bietet der Anbau von Zuckerrüben, die im Herbst gesät und erst im darauf folgenden Jahr geerntet werden. Durch die Verlängerung des Vegetationszeitraumes wird eine deutliche Steigerung des Ertragspotentials von Zuckerrüben erwartet. Notwendige Voraussetzungen für den Anbau von Winterrüben sind allerdings eine ausreichende Winterhärte und ein System zur Schosskontrolle. Die Schosskontrolle wird benötigt, da bei Zuckerrüben der winterliche Kältereiz die Streckung der Sprossachse induziert. Ziel dieser Arbeit war die phänotypische und genotypische Untersuchung von Winterhärte und Frosttoleranz in *B. vulgaris.*

In den Wintern 2008/09 und 2009/2010 wurde ein Sortiment von 396 *B. vulgaris* Akzessionen in acht Umwelten an fünf Standorten auf Winterhärte im Feld untersucht. Die Akzessionen unterschieden sich deutlich in ihrer Winterhärte und die Erblichkeit für dieses Merkmal war sehr hoch. Das untersuchte *B. vulgaris* Sortiment setzte sich aus 100 Zuckerrüben, 61 Futterrüben, 90 rote Beten und 56 Wildrüben *(B. vulgaris* subsp. *maritima* L., BVM), sowie 27 nicht näher charakterisieren *B. vulgaris* Akzessionen zusammen. Überlebensraten wurden definiert als der Anteil an Pflanzen, die den Winter überlebten. Die Akzessionen, Umwelten, sowie die Interaktion von Akzessionen und Umwelten hatten einen hohen Einfluss auf die Überlebensraten. Die durchschnittliche Überlebensrate über alle Zuckerrüben betrug 39,7%. Die Wildrübenakzessionen zeigten neben der höchsten Überlebensrate auch die größte Variation (8,8o/o- 65,6o/o). Die durchschnittlichen Überlebensraten in den einzelnen Umwelten variierten von

0,7% bis 86,3%. Diese Ergebnisse zeigen deutliche genetische Variation für das Merkmal Winterhärte in Kulturrüben. Die beobachte Winterhärte ist vermutlich ausreichend für den Winterrübenanbau in maritimen Regionen, jedoch nicht für den Anbau unter kontinentalen Bedingungen.
Auf Grund ihrer Differenzierung für Winterhärte und Frosttoleranz wurden 42 Akzessionen in 1 07 Kombinationen gekreuzt. Von elf dieser Kombinationen wurden F2 Populationen produziert. Auf Grund der beobachteten Variation wurde eine bi-parentale Zuckerrübenpopulation ausgewählt und es wurden 238 F2:3 Familien erstellt. Die Kartierungspopulation wurde in einer Frostkammer auf Frosttoleranz und im Feldauf Winterhärte untersucht. Für die QTL Kartierung wurde eine genetische Karte (674cM) basierend auf 127 AFLP-, SSR-, SNP- und CAPs-Markern entwickelt. Darüber hinaus wurden 37 Sequenzen mit hoher Homologie zu kältereguliertenGenen in *Arabidopsis thaliana* identifiziert, von denen acht als Marker für die Kandidatengene in die genetische Karte integriert werden konnten.
Für die Untersuchung der Frosttoleranz in der Frostkammer wurden 226 F23 Familien für sechs Wochen bei 20°C angezogen und anschließend für zwei Wochen bei 4° C kälteakklimatisiert. Die Frostbehandlung erfolgte für 48 Stunden bei -7°C. Anschließend wurden die Überlebensrate (SR) und ein Index für die Frostschädigung (FSI) erfasst. Für das Merkmal FSI wurden drei QTL auf den Chromosomen 1, 3 und 8 identifiziert, die gemeinsam 1 7,3% der phänotypischen Variation erklärten. Die QTL auf Chromosom 3 und 8 kosegregieren mit zwei QTL für SR, die wiederum 13,1% der beobachteten Variation erklärten.
Unter Feldbedingungen wurden die Überlebensraten (SR) und der Anteil an Pflanzen, die drei Wochen nach dem letzten Frostereignis noch lebten (RLP), in 238 F23 Familien erfasst. Leider wurde die Auswertbarkeit der Feldversuche durch die nassen Aussaatbedingungen und den strengen Winter erheblich eingeschränkt. Daher sind die beiden auf Chromosom 4 und 6 für das Merkmal RLP identifizierten QTL auch als vorläufig zu betrachten. Gemeinsam erklärten die beiden QTL 11,7o/o der phänotypischen Variation.
In einem dritten Experiment wurde in den Wintern 2008/09 und 2009/2010 eine aus 268 Akzessionen bestehende Auswahl des obigen Sortiments in acht Umwelten an fünf Standorten auf Winterhärte und einjähriges Schossen untersucht. Anschließend wurde das Sortiment an fünf Loci von drei wichtigen Blühregulationsgenen mit Hilfe von EcoTILLING ge-

notypisiert. Es konnten Sequenzvariationen in dem Gen BvFLl identifiziert werden, die sowohl einen Einfluss auf das Schossverhalten, als auch auf Winterhärte hatten. Diese Assoziationen liefern einen ersten Hinweis auf eine Funktionalität von *BvFL1* in *B. vulgaris*.

Anna Marie Techow am 25. April 2013 bei Prof. Dr. A. Herrmann
Zukunftsfähige Biogasproduktion in einer Vorzugsregion der Biogaserzeugung in Schleswig Holstein

Die ambitionierten Ziele der nationalen Energie- und Klimapolitik führten mit den EEG Novellen 2004 und 2009 zu einer starken Ausdehnung der Biogasproduktion und der Anbaufläche von Silomais. Diese Entwicklung wird im Hinblick auf potentielle, negative Umwelteffekte zunehmend kritisch hinterfragt. Eine standortangepasste Optimierung von Substratproduktionssystemen im Hinblick auf Produktionspotentiale und Umweltwirkungen stellt eine Voraussetzung für die Steigerung der Nachhaltigkeit der Biogasproduktion dar - dies gilt insbesondere für marginale Standorte der Maisproduktion.

An dieser Stelle setzt die in Kapitel 2 und 3 präsentierte Studie als Teil des interdisziplinären Projektes Biogas-Expert an mit der Zielsetzung, für einen typischen Standort der Marschregion Schleswig-Holsteins (i) Alternativen zu Mais in Selbstfolge im Hinblick auf das Methanertragspotential und aus der Substratproduktion resultierende Lachgasemission zu analysieren und zu bewerten, (ii) für Ackergras das Optimierungspotential über eine Reduktion der Schnitthäufigkeit bei Verwendung einer späten Reifegruppe zu prüfen und (iii) die spezifische Methanausbeute von Dt. Weidelgras aus Futterqualitätsparametern bzw. mittels Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS) zu schätzen. Da im Zuge der oben skizzierten Entwicklung die Vorzüglichkeit von Grünland für die Milchproduktion ansteigt, werden in Kapitel 4 (iv) methodische Ansätze zur Ableitung optimaler N-Intensitäten im Dauergrünland vergleichend bewertet.

Die in Kapitel 2 und 3 vorgestellten 2-jährigen Studien (April 2009-März 2011) basieren auf einem im Herbst 2007 an der Westküste Schleswig-Holsteins etablierten Feldversuch, in welchem neben dem Einfluss des Substratproduktionssystems (Ackergras (*Lol. perenne*, mittlere Reifegruppe, 4 Schnitte), Mais in Selbstfolge, Mais-Winterweizen-Welsches Weidelgras) die Effekte von N-Düngeform (Mineraldünger, Gärrest) und N-Menge (ungedüngt, moderat, hoch) untersucht wurden. Darüber hinaus wurde der Einfluss von Nutzungsfrequenz (3-Schnitt, 4-Schnitt) und Reifegruppe (mittel,

spät) auf das Leistungspotential von Ackergras (*Lol. perenne*) bei mineralischer N-Versorgung (moderat, hoch) quantifiziert. Die Ergebnisse belegen bei N-Versorgung über Mineraldüngung ein vergleichbares TM- und Methanertragspotential von Acker-gras und Mais in Selbstfolge, bei einer allerdings geringeren Ertragsstabilität von Mais. Auch die Mais-Weizen-Gras Fruchtfolge wies eine geringere Ertragsstabilität und damit geringeres Leistungspotential im Vergleich zum Ackergras auf, bedingt durch ein erhöhtes Risiko der Winterweizenetablierung nach Mais. Eine alleinige N-Versorgung über Gärrest führte sowohl insbesondere im Ackergras aber auch in der Mais-Weizen-Gras Fruchtfolge zu Ertragseinbußen, zurückzuführen u.a. auf gesteigerte NH3-Emissionen und eine geringere Ausnutzung der N-Nachlieferung des Bodens. Die Reduktion der Nutzungsfrequenz von 4 auf 3 Schnitte resultierte unabhängig von der eingesetzten Reifegruppe in einem erhöhten Methanhektarertrag. Die spezifische Methanausbeute wurde nur geringfügig von Schnitthäufigkeit und Reifegruppe beeinflusst. Eine Prognose der spezifischen Methanausbeute über multiple lineare Regression aus Futterqualitätspara-metern erwies sich als wenig aussichtsreich, während die Ergebnisse der Schätzung über NIRS einen vielversprechenden Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen bieten. Entgegen der Erwartungen waren die am Standort geprüften Substratproduktionssysteme durch ein geringes bis moderates N2O-Emissionspotential charakterisiert, vermutlich zurück-zu-führen auf die spezifischen Bodenwasserverhältnisse. Ackergras zeichnete sich durch höhere Emissionen aus als Mais in Fruchtfolge. Das Substratproduktionssystem und die N-Düngeform zeigten weder einen Effekt auf die Höhe der Emissionen noch auf den Emissionsfaktor und die ertragsbezogenen Emissionen.

Die in Kapitel 4 präsentierte Studie basiert auf einem 3-jährigen Feldversuch (2009-2011), der bundesweit an 5 repräsentativen Dauergrünlandstandorten durchgeführt wurde. Die Bestände wurden über 4-5 Schnitte genutzt und die N-Düngung über einen weiten Gradienten variiert (0 (mit/ohne Klee), 120, 240, 360, 480 kg N ha-1 Jahr-1). Als Kriterien für die Ableitung der optimalen N-Düngungsintensität wurden Produktionsfunktionen (linear-plateau, exponentiell), der Rohprotein(RP)-Gehalt sowie die N-Nutzungseffizienz herangezogen. Die aus den Produktionsfunktionen ermittelten N-Optima unterschieden sich substantiell, wobei die linear-plateau Funktion meist in höheren Optima resultierte. Das Düngeoptimum nach NUE tendierte zu höheren Werten, während der für hochleistende Milch-

kühe empfohlene RP-Bereich von 14-18% stets überschritten wurde, d.h. die N-Zufuhr drastisch eingeschränkt werden müsste, mit der Folge starker Ertragsverluste. Soll das Ertragspotential von Grünlandbeständen ausgeschöpft und die Aufwüchse in der Fütterung hochleistender Milchkühe eingesetzt werden, erfordert dies eine entsprechende Rationsgestaltung, beispielsweise über Kombination von Gras- und Maissilage, um das Risiko erhöhter ruminaler N-Bilanzen zu umgehen.
Die Arbeit stellt eine wichtige Datengrundlage für eine Optimierung des Substratanbaus in Marschregionen Norddeutsch-lands dar und hebt die Bedeutung einer regional differenzierten Bewertung von Umwelteffekten für die Steigerung der Nachhaltigkeit der Biogasproduktion hervor. Eine nachhaltige Intensivierung von schnittgenutztem Dauergrünland ermöglicht eine Ausschöpfung des Ertragspotentials und bietet bei angepasster Rationsgestaltung eine wertvolle Grundfutterbasis für hochleistende Milchkühe.

Marika Kardel am 11. Juli 2013 bei Priv.-Doz. Dr. M. Gierus
Charakterisierung von Tanninen aus Pflanzenextrakten und deren Einfluss auf pansenphysiologische Parameter
Mit dem Ziel einer Etablierung von "funktionalen Milchprodukten" widmet sich das Kompetenznetzwerk Food Chain Plus (FoCus) der Optimierung der Wertschöpfungskette der Milch von der Tierfütterung bis zum Marketing. Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, das Potenzial des Einsatzes von Tanninextrakten in der Wiederkäuerfütterung und deren Effekte auf pansenphysiologische Parameter zu analysieren, und befindet sich damit am Beginn des Wertschöpfungsprozesses.
Tannine sind sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe. Sie sind in der Lage, Komplexe mit Proteinen einzugehen und diese vermutlich im negativen pH-Milieu des Labmagens wieder freizugeben. Der Tannin-Protein-Komplex wäre vor mikrobiellem Abbau im Pansen geschützt, was die Stickstoffnutzungseffizienz für den Wiederkäuer steigern würde. Dies kann zum Ausgleich des leicht abbaubaren Proteins von gemäßigtem Grünland beitragen und Kraftfutterprotein vor ruminalem Abbau schützen, was den Bedarf an teurem Kraftfutter in der Fütterung reduzieren kann. Obwohl viele Wiesenkräuter und Leguminosen Tannine enthalten, stellen diese eine variable und unberechenbare Tanninquelle dar. Darum lag der Fokus dieser Arbeit auf tanninreichen industriellen Pflanzenextrakten als mögliche Futterzusatzstoffe. Quebracho, Mimose und Gambier wurden repräsentativ für die kondensierten Tannine ausgewählt, während Tara hauptsächlich hydrolysierbare

Kapitel

3

Tannine enthält. Mimosen- und Tarabaum gehören zu den Leguminosen, Quebracho ist ein Hartholzbaum aus der Sumachfamilie und der Gambierstrauch entstammt den *Rubiaceae*.

Die Studie war in drei Teile gegliedert. Zunächst wurden die Extrakte mit verschiedenen Methoden auf ihren Tanningehalt und dessen Struktur untersucht. Die Extraktion mit heißem Wasser vor Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit Massenspektrometer (HPLC-MS) erbrachte die besten Resultate. Alle vier Extrakte waren in ihrer Zusammensetzung sehr unterschiedlich, was einen universellen Quantifizierungsstandard sehr anfechtbar macht. Idealerweise müssten zur Quantifizierung Tannine direkt aus dem zu untersuchenden Material isoliert werden.

Im zweiten Schritt wurden die vier Extrakte *in vitro* auf ihre Fähigkeit untersucht, bei verschiedenen pH-Werten Bovines Serumalbumin (BSA) auszufällen. Nur die Ausfällungsfähigkeit von Quebrachoextrakt sank deutlich mit geringerem pH-Wert, während sich bei Mimose und Tara lediglich die Bindungseffizienz verschob. Gambier zeigte eine geringe Proteinaffinität. In einem weiteren Experiment wurde Quebracho verschiedenen BSA-Konzentrationen zugesetzt. Es war ein bestimmtes Verhältnis von Tannin zu BSA zur Ausfällung notwendig. Mit höherer Proteinkonzentration musste mehr Quebracho zugelegt werden, um dieselbe Ausfällung zu erreichen, und die Effizienz sank entsprechend. Demzufolge sollten Tanninquelle und Proteingehalt bei der Bewertung von Tanneffekten immer berücksichtigt werden.

Der dritte Schritt bestand in einem Fütterungsversuch mit pansenfistulierten Färsen, bei dem Quebracho als vielversprechender Extrakt zum Einsatz kam. Schrittweise wurden immer höhere Mengen an Quebracho zugesetzt (0, 10, 20, 40 und 60 g Quebrachoextrakt kg^{-1} Trockenmasse), um den Pansenmikroben eine Anpassung an die steigende Tanninkonzentration zu ermöglichen. Der Pansensaft wurde analysiert, jedoch konnten nur eine leichte Reduktion des pH-Wertes und des Iso-Butyrates sowie ein Anstieg des Butyrates mit höherem Quebracholevel beobachtet werden. NH_3-N, Gesamtstickstoff, Rohproteinausfällung und Summe der flüchtigen Fettsäuren wurden vom Tanninniveau nicht beeinflusst, was auf eine erfolgreiche Anpassung der Mikroben hindeutet. Der Entnahmezeitpunkt hatte deutliche Auswirkungen, was die Notwendigkeit von konstanten Entnahmezeiten für die Vergleichbarkeit hervorhebt. Weiterhin wurde der *in situ* Abbau von Heu und Rapsschrot gemessen, jedoch war nur die Abbaurate von Rapsschrot

durch die Quebrachozugaben beeinträchtigt. Die effektive Abbaubarkeit war im höchsten Tanninlevel allerdings für beide Futtermittel reduziert. Das pansenstabile Protein (UDP) konnte in den beiden höchsten Tanninniveaus gesteigert werden. Folglich kann nach diesen ersten Erkenntnissen eine Gabe von 40 g Quebrachoextrakt kg^{-1} Trockenmasse bei einer Ration wie der vorliegenden (1:1 Heu:Kraftfutter bei 150 g Rohprotein kg^{-1} Trockenmasse) und langsamer Gewöhnung zweckdienlich sein.
Aus den Ergebnissen kann gefolgert werden, dass sowohl die Tanninquelle und Tanninkonzentration als auch Proteinquelle und Proteinkonzentration enormen Einfluss auf die entsprechenden Effekte haben und darum stets berücksichtigt werden sollten. Obwohl hier weiterer Forschungsbedarf besteht, zeigen die Analysen ein vielversprechendes Potenzial für Tanninextrakte in der Wiederkäuerfütterung auf.

Marcos Alberto Lana am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. H. Kage
Regionalizierung der Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsstrategien für Mais Produktion in Bundesstaat Santa Catarina, Brasilien.
Mais ist eine der weltweit wichtigsten Getreidearten und wird als Nahrungsmittel, Futterpflanze und als Energiepflanze genutzt. Voraussetzung für hohe Erträge ist eine ausreichende Wasserversorgung in der Wachstums- und Hauptvegetationsphase; eine unsichere Wasserversorgung führt zu höherer Ertrasvariabilität. Aktuelle Klimamodelle prognostizieren, dass in Zukunft die Variabilität der Witterung noch zunehmen wird. Aus diesem Grund ist es notwendig, die Auswirkungen des Klimawandels auf Mais zu untersuchen und somit die Voraussetzung zu schaffen, um entsprechende Maßnahmen zu Schadensbegrenzung und Anpassung an den Klimawandel zu identifizieren.
Mit Hilfe von Pflanzenwachstumsmodellen kann der Einfluss verschiedener Klima-, Management- und Sortenparameter auf Entwicklung und Ertrag abgebildet werden. Sie kombinieren den Einfluss des Klimas mit der Komplexität der physiologischen Funktionen und anderer bio- physikalischer Aspekte des Systems Boden-Pflanze-Atmosphäre und erlauben somit eine Bewertung ihrer Auswirkungen. Simulationen der Auswirkungen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Produktion können nützliche, standortspezifische Informationen für die Landwirte und andere Akteure im ländlichen Raum liefern. Darüber hinaus kann die Übertragung der Ergebnisse von Pflanzenwachstumsmodellierungen die Bildung eines vollständigeren

Systemverständnisses unterstützen und dazu beitragen, die regionalen Auswirkungen des Klimawandels zu bewerten.
Das Ziel dieser Arbeit war es, auf lokaler und regionaler Ebene, die Auswirkungen von klimatischen Szenarien auf die Mais-Produktion in Südbrasilien zu beurteilen. Darüber hinaus soll die Wirkung verschiedener Aussaattermine und Sorten als Anpassungsstrategie auf den Klimawandel bewertet werden. Um diese Analyse durchzuführen, wurde ein modellgestütztes Verfahren entwickelt, um auf regionaler Ebene zu beurteilen, welche Auswirkungen der in den Klimaszenarien prognostizierte Klimawandel auf die Mais-Produktion hat. Im Fokus der Untersuchungen ging es darum zu klären, ob durch die Variation von Aussaatterminen der zwei Maissorten (AS1548 und MPA01) eine mögliche Anpassungsstrategie abgeleitet werden kann. Zu diesem Zweck wurde auf der Basis der räumlichen Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche und der Bodenkarte für das Bundesland Santa Catarina, Brasilien, eine flächendeckende Ertragsmodellierung mit CERES-Maize durchgeführt. Das Modell wurde anhand von regional verfügbaren Ertragserhebungen validiert. Dabei handelt es sich im Detail um gemeindebezogene Ertragsdaten. Mit einer innovativen Methode wurden die regionalen Klimamodelle (RCM) und entsprechende Szenarien getestet. Es konnte gezeigt werden, dass Pflanzenwachstumsmodelle in Kopplung mit RCM-Ensembles in der Lage waren Erträge in der Vergangenheit nachzuvollziehen. Mit unterstellten Standard-Bewirtschaftungsverfahren durchgeführten Simulationen gemeindebezogener Maiserträge für den Zeitabschnitt 2012-2040 zeigten Reduktionen von 11,5% bis 13,5% der Mais-Gesamtproduktion. Im Hinblick auf die getesteten Anpassunsstrategien (Sorte bzw. Aussaattzeit) zeigte sich in den Simulationsrechnungen,dass die am besten an den Standort angepasste Maissorte eine Steigerung der Gesamtproduktion um 6% erwarten lässt. In der Kombination beider Anpassungsstrategien – Sorte und Aussaattermine – erbrachte das Simulationsergebnis sogar eine Erhöhung der Gesamtproduktion um 15%.
Als Fazit der Arbeit ist festzuhalten, dass Pflanzenwachstumsmodelle sowohl auf lokaler, wie auch auf regionaler Ebene anwendbar sind. Durch Sortenwahl und Variation der Aussaattermine lassen sich realisierbare Anpassungsstrategien in Hinblick auf den Klimawandel entwickeln.

Kapitel

3

Ingo Pahlmann am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. H. Kage

Entwicklung eines teilflächenspezifischen Düngealgorithmus als Beitrag zur Steigerung der Stickstoffeffizienz und Optimierung der Treibhausgasbilanz im Winterrapsanbau

Winterraps vereint ökonomische Attraktivität mit hohem Vorfruchtwert und stellt somit in vielen nord- und ostdeutschen Bundesländern eine der wichtigsten Kulturen dar. Leider sind im Raps zum Erreichen der ökonomisch optimalen Erträge für gewöhnlich recht hohe N-Aufwandsmengen erforderlich, wohingegen die N-Entzüge mit dem Erntegut gering sind.

In der Folge weist Raps oft hohe N-Bilanzüberschüsse auf, und der ökologischen Optimierung des Rapsanbaus kommt eine besondere Bedeutung zu. Im Jahre 2009 stellte die EU verbindliche Obergrenzen für die Emission von Treibhausgasen (THG) aus der Herstellung von Biokraftstoffen auf. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden mögliche Auswirkungen dieser Obergrenzen auf unterschiedliche Rapsanbausysteme innerhalb eines sechsjährigen Feldversuches evaluiert. Es zeigte sich, dass eine Einhaltung der zukünftigen Obergrenzen eine Reduktion der Anbauintensität erfordern könnte.

Teilflächenspezifische Düngung wird oft als eine Möglichkeit zur Steigerung der N-Effizienz angesehen und wäre folglich auch geeignet die Treibhausgasbilanz des Winterrapsanbaus zu optimieren. Basierend auf einem empirischen Konzept, die N-Düngung an die Herbst-N-Aufnahme anzupassen, wurde in der vorliegenden Arbeit ein Algorithmus zur teilflächenspezifischen N-Düngung im Winterraps entworfen und anhand teilflächenspezifisch erhobener Ertragsfunktionen parametrisiert. Dies erforderte die Einführung eines angepassten Schätzverfahrens, das mit deutlich verringerter Parameterzahl operiert. Der so parametrisierte Algorithmus wurde auf verschiedenen Praxisbetrieben im Feldversuch getestet.

Verglichen mit einer einheitlich optimalen N-Düngung führte die teilflächenspezifische Düngung zu einer Reduktion der N-Bilanzüberschüsse und einer verbesserten Treibhausgasbilanz. Zwar wirkte sich auch eine schlageinheitlich reduzierte N-Düngung positiv auf N- und THG-Bilanz aus, allerdings war dieses Vorgehen, im Gegensatz zur teilflächenspezifischen Düngung, mit ökonomischen Einbußen verbunden.

Kapitel

3

Institut für Phytopathologie

Dan Shen am 13. November 2013 bei Prof. Dr. D. Cai

Genome-wide identification and characterization of miRNAs resonsive to *Verticillium longisporum* infection in *Brassica napus* by deep sequencing

A number of pathogens affect rapeseed crop, leading to severe and widespread yield losses . *Verticillium* wilt is one important rapeseed disease caused by *Verticillium longisporum*, a soil-borne fungal pathogen with host specificity for the genus Brassica. However, the molecular mechanism of the systemic development of *V. longisporum* in rapeseed and other Brassica species is poorly understood. Recent research in our laboratory demonstrated that elimination of several compatibility factors can result in a decline of susceptibility in *V. longisporum*-infected Arabidopsis plants. For a more comprehensive understanding of the underlying molecular mechanism(s) during *V. longisporum* infection, the post-transcriptional gene silencing (PTGS) mechanism was investigated in this study. Since miRNAs act as important regulators in PTGS, we assumed that miRNAs function as critical plant-derived factors controlling the plant-fungus interaction, either by activation or suppression of plant defense responses, or as developmental cues for the completion of the fungal lifecycle in plants.

To explore the role of miRNAs in the *Verticillium* response system, two comparable small RNA libraries were constructed from mock- and *V. longisporum*-infected rapeseed roots in this study. Analysis of sequencing data provided two major findings: i) about the origin and evolution of miRNAs in the rapeseed genome and ii) an overview of potential miRNAs involved in the *V. longisporum*-rapeseed interaction, which are described below.

i. Whole genomic sequences of *Brassica rapa* (AA) and *Brassica oleracea* (CC), the progenitor species of rapeseed (AACC), were used for deep sequencing data analysis, overcoming the plight of miRNA annotation caused by unavailable genome information of rapeseed. In total, 360 conserved and 533 novel rapeseed miRNAs were identified, which for a first time allow a new insight into the origin and evolution of miRNAs during the polyploidization of rapeseed. Microsyntenic analysis of conserved miRNAs revealed 137 syntenic miRNA pairs between the *B. rapa* and *B. oleracea* genomes. Nucleotide substitution rates and frequency analysis of syntenic miRNA pairs indicated that - besides of the ancient γ whole genome duplication

(WGD) predating the divergence of dicot plants - another WGD might have occurred after divergence between Brassica species and *Arabidopsis*. These genome-wide and gene-level duplications contributed to the emergence and intensive expansion of rapeseed miRNAs and were illustrated in this study.

ii. By comparison of the transcriptional profile of the miRNAs between the two libraries, 138 conserved and 82 novel miRNAs were identified as *V. longisproum*-responsive miRNAs in rapeseed. Among them, 119 conserved and 49 novel miRNAs were down-regulated, while 19 conserved and 33 novel miRNAs were upregulated upon *V. longisporum* infection. Target prediction and validation of *V. longisproum*-responsive miRNAs suggest a multi-function of miRNAs in the regulation of physiological processes in rapeseed. Further, quantitative RT-PCR confirmed the majority of the data detected by miRNAseq. Notably, a larger fraction of miRNAs was down-regulated during *V. longisporum* infection, including several highly-conserved miRNA families, such as miR168, miR160, miR167, miR164, miR390, miR396, miR403 and miR5654. This observation suggests that most of the miRNAs identified in this study probably act as positive regulators in plant resistance mechanisms. miR1885, highly induced upon *V. longisporum* infection, was validated to target TIR-NBS-LRR disease resistance proteins in this study, indicating its role in regulating innate immunity receptors.

Based on deep sequencing results, miR168, which was highly suppressed in *V. longisporum*-infected roots (~ -2.5 fold), was selected for further functional characterization. miR168a,c-f shows a down-regulated expression at 6 and 12 days post-inoculation (dpi) in rapeseed roots after *V. longisporum* infection. In *Arabidopsis*, a miR168b T-DNA insertion mutant (*mir168b*) showed increased susceptibility, and correspondingly, its target gene AGO1 mutant (*ago1-t*) was less susceptible. Fungal biomass and the expression level of *PEN3* in *mir168b* and *ago1-t* mutants also reflected these results. This provided some evidence that miR168 negatively regulates AGO1 to suppress *V. longisporum* development in plants. Moreover, vigorous variation in the *mir168b* mutant of two upstream genes of the SA signaling pathway (EDS1 and NPR1), suggests that SA-dependent regulation plays a role in the plant-*V. longisporum* interaction.

Taken together, this study allows for the first time a whole genome-wide exploration of miRNAs in *B. napus*. The results obtained in the present work proved the importance of the PTGS mechanism in the regulation of the plant-*Verticillium* interaction. A set of *V. longisporum*-responsive miRNAs revealed from this study, laid the foundation for further understanding of miRNA function in the regulation of *Verticillium* defense responses in rapeseed.

Tim Birr am 13. November 2013 bei Prof. Dr. J.-A. Verreet
Überregionales Monitoring zur Epidemie- und Schadensdynamik von *Fusarium*erregern sowie Strategien zur Befalls- und Risikominimierung der Mykotoxinbelastung in der Weizen- und Maiskultur Schleswig-Holsteins (2008 – 2012)
Der überregional vermehrte Maisanbau in Schleswig-Holstein, mitunter in Monokulturen, führt insgesamt zu einem erhöhten Befallsdruck mit resultierend erhöhter Mykotoxinbelastung durch *Fusarium*-Pilze. Eine zusätzliche und zukünftig zu erwartende Problematik ergibt sich durch die Biologie der *Fusarium*-Pilze, welche nicht nur an der Maiskultur, sondern auch an Weizen parasitieren. Demnach erhöht der zunehmende Maisanbau auch das überregionale Infektionspotential einerseits für die Mais-, andererseits für die Weizenkultur.
In den Jahren 2008 bis 2012 wurden überregional Weizenkorn- (Sorte Ritmo, 2012 zusätzlich Inspiration und Dekan; unbehandelte Kontrolle und fungizide Gesundvariante) sowie 2011 und 2012 Silomaisproben (Sorten Lorado, LG 30222, P 8000, Torres) von verschiedenen Standorten aus ganz Schleswig-Holstein auf das Auftreten verschiedener *Fusarium*-Arten sowie deren Mykotoxinbelastung untersucht. Als Ergebnis der überregional unter den Bedingungen der Kulturführung und Umwelt durchgeführten Untersuchungen können Aussagen zur strategischen Nutzung verschiedener Anbausystemfaktoren (Sortenwahl, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung) zur pflanzenhygienischen Befallskontrolle gegenüber den in Schleswig-Holstein auftretenden *Fusarium*-Arten abgeleitet werden.
Im Winterweizen konnten in den Versuchsjahren 2008 bis 2012 die *Fusarium*-Arten *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. avenaceum*, *F. equiseti*, *F. langsethiae* und *F. tricinctum* nachgewiesen werden, wobei *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae* und *F. avenaceum* die dominierenden Arten darstellten. In allen Versuchsjahren wurden die Mykotoxine Deoxynivalenol (DON), Nivalenol (NIV) und Zearalenon (ZEA) nachgewiesen. Die höchsten Mykotoxinwerte

wurden 2011 detektiert, wobei im Mittel 2126 µg/kg DON und 518 µg/kg ZEA gefunden wurden. In 2009 und 2012 konnten mittlere Belastungen von 1049 µg/kg bzw. 807 µg/kg DON und 158 bzw. 108 µg/kg ZEA festgestellt werden. 2008 und 2010 stellten befallsschwache Jahre dar mit geringen DON- und ZEA-Werten (2008: 82 µg DON/kg, 7 µg ZEA/kg; 2010: 173 µg DON/kg, 49 µg ZEA/kg). Ursächlich für diese unterschiedlichen Mykotoxin-Gehalte waren die jahrespezifischen Witterungsbedingungen während der Weizenblüte. Während in 2011 durchschnittliche Niederschläge von 37,9 mm und Temperaturen von 16,1 °C verantwortlich für die erhöhten Mykotoxinwerte waren, konnten diese hohen Werte trotz ähnlich hoher Niederschläge in 2009 (46,2 mm) und 2012 (28,1 mm) nicht diagnostiziert werden, was auf die niedrigeren durchschnittlichen Temperaturen während der Weizenblüte in diesen Jahren zurückzuführen war (2009: 12,7 °C; 2012: 14,2 °C). Die sehr geringen Niederschlagsmengen zur Weizenblüte in den Jahren 2008 und 2010 (3,2 mm bzw. 3,9 mm) bedingten entsprechend geringe Mykotoxingehalte. Im Vergleich zur *fusarium*spezifisch hochanfälligen Sorte Ritmo konnte in der als gering anfällig eingestuften Sorte Dekan die DON- und ZEA-Belastungen deutlich reduziert werden, während in der Sorte Inspiration, welche als mittel bis stark anfällig eingestuft ist, eine geringere Minderung der DON- und ZEA-Belastung vergleichend zur Referenzsorte Ritmo nachgewiesen wurde. Durch den überregionalen Einsatz *fusarium*wirksamer Triazolfungizide zum Zeitpunkt der Blüte konnten die DON- bzw. ZEA-Belastungen des Winterweizens in Schleswig-Holstein 2008 bis 2012 überregional deutlich vermindert werden.

In den Silomaisproben konnten 2011 die *Fusarium*-Arten *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. avenaceum* und *F. equiseti* an allen Standorten nachgewiesen werden, während *F. langsethiae* und *F. tricinctum* nicht an allen Standorten präsent waren. In den Proben konnten die Mykotoxine DON, NIV und ZEA detektiert werden. In der anfälligen Sorte Lorado wurden DON-Gehalte von 1225 bis 26068 µg/kg TM und ZEA-Gehalte von 671 bis 5991 µg/kg TM analysiert. Der Einfluss von Anbausystemfaktoren zeigte hierbei deutlich, dass die Kombination von Monokultur Mais und pflugloser Bodenbearbeitung in den höchsten Mykotoxingehalten im Vergleich zum Maisanbau in Fruchtfolgen und wendender Bodenbearbeitung mit dem Pflug resultierten. Der Anbau von Sorten mit einer geringeren Anfälligkeit gegenüber Fusarien (LG 30222, P 8000, Torres) resultierte in 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 Lorado. 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. In 2012 wurden deutlich geringere Mykotoxingehalte nachgewiesen, jedoch konnten an den Standorten mit Maismonokultur und pflugloser Bodenbearbeitung wiederum die höchsten Belastungen detektiert werden.

Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie

Laura Marie Berger am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. S. Wolffram
Supplementierung des Flavonols Quercetin bei der Kuh – Bioverfügbarkeit und Beeinflussung der Fermentation

Die Bioverfügbarkeit des Flavonols Quercetin wurde bei monogastrischen Spezies aufgrund seiner zahlreichen postabsorptiven gesundheitsfördernden Effekte umfangreich untersucht, wohingegen beim Wiederkäuer keine diesbezüglichen Kenntnisse vorliegen. Es kann jedoch vermutet werden, dass auch beim Wiederkäuer bei ausreichender systemischer Verfügbarkeit von Quercetin ähnliche Wirkungen auftreten. Allerdings könnten aufgrund von bakteriziden bzw. bakteriostatischen Wirkungen von Quercetin Fermentationsprozesse in den Vormägen auch negativ beeinflusst werden. Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, die relative Bioverfügbarkeit von Quercetin sowie dessen Einfluss auf die ruminale Konzentration kurzkettiger Fettsäuren (KKF) und deren molares Verhältnis an pansenfistulierten, nichtlaktierenden Kühen (n = 4 bzw. 5) nach intraruminaler (i.r.) Applikation von Quercetin in Form des Aglycons bzw. seines Glucorhamnosids Rutin (0, 10 bzw. 50 mg Quercetinäquivalente/kg Körpermasse (KM)) zu bestimmen. Zur Berechnung der absoluten Bioverfügbarkeit wurden des Weiteren 0,8 mg Quercetinäquivalente/kg KM intravenös appliziert
(n = 2). Zusätzlich wurde *in vitro* (Hohenheimer Futterwerttest = HFT) der ruminale Abbau von Quercetin (100 µmol/l) sowie dessen Einfluss (0, 50 bzw. 100 µmol Quercetinäquivalente/l als Aglycon bzw. Rutin) auf die ruminale Gasbildung bei Verwendung von Milchleistungsfutter und/oder Heu als Substrate untersucht.

Sowohl nach i.r. Applikation des Aglycons als auch von Rutin konnten im Plasma Quercetin und seine Metabolite mit intakter Flavonolstruktur

(Kämpferol und die methylierten Derivate Isorhamnetin und Tamarixetin) überwiegend in konjugierter Form (Glucuronide/Sulfate) nachgewiesen werden, wobei konjugiertes Quercetin dominierte. Allerdings war die relative Bioverfügbarkeit von Quercetin (Summe aus konjugiertem und nichtkonjugiertem Quercetin, Kämpferol, Isorhamnetin und Tamarixetin = Gesamtflavonole) nach i.r. Rutinapplikation um das ca. Achtfache höher als nach Applikation des Aglycons. Die absoluten Bioverfügbarkeiten nach Applikation des Aglycons bzw. von Rutin betrugen 0,1 bzw. 0,5 %. Diese Befunde stehen im Widerspruch zu publizierten Daten bei monogastrischen Spezies, bei denen die Bioverfügbarkeit von Quercetin nach Applikation des Aglycons wesentlich höher als nach Rutinapplikation ist. Trotz der niedrigen absoluten Bioverfügbarkeit sind die nach i.r. Rutinapplikation gemessenen maximalen Plasmakonzentrationen der Gesamtflavonole bei der Kuh durchaus mit denjenigen vergleichbar, die nach oraler Applikation des Aglycons bei monogastrischen Spezies auftreten.
Nach i.r. Applikation des Aglycons bzw. von Rutin wurde weder die Gesamtkonzentration noch das molare Verhältnis der KKF im Pansen beeinflusst, wohingegen *in vitro* der Zusatz des Aglycons, nicht aber von Rutin, die Gasbildung signifikant reduzierte (8-9 % nach 48 h). Dieser Effekt trat allerdings nur bei Verwendung von Heu als Substrat auf. Im HFT konnte ferner ein schneller und umfangreicher mikrobieller Abbau von Quercetin gezeigt werden, der mit der Bildung zweier Metabolite (3,4-Dihydroxyphenylessigsäure, 4-Methylcatechol) einherging.
Die vorliegenden Ergebnisse zeigen klar, dass bei der Kuh im Unterschied zu monogastrischen Spezies Quercetin aus Rutin wesentlich besser als nach Applikation des Aglycons systemisch verfügbar ist, wobei die Gründe für diesen Befund noch unklar sind. Des Weiteren kann gefolgert werden, dass die ruminale Fermentation zumindest bei den hier eingesetzten Konzentrationen durch Rutin nicht beeinflusst wird und daher eine Applikation von Rutin auch nicht mit negativen Effekten auf die Verdaulichkeit der organischen Substanz einhergehen dürfte. Obwohl anhand der vorliegenden Untersuchungen keine Aussage über mögliche postabsorptive Effekte von Quercetin gemacht werden können, scheinen trotz der niedrigen absoluten Bioverfügbarkeit von Quercetin auch beim Wiederkäuer aufgrund der mit Befunden von monogastrischen Spezies nach Applikation des Aglycons durchaus vergleichbaren maximalen Plasmakonzentrationen nach Rutinapplikation postabsorptive Effekte möglich.

Kapitel

3

Britta Mareike Bösing am 25. April 2013 bei Prof. Dr. A. Susenbeth

Feeding strategies for sheep grazing the Inner Mongolian steppe, China

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Landnutzung in der Inneren Mongolei, durch Änderungen in der Regierung, der Ansiedlungspolitik und einer stetig wachsenden Weltbevölkerung dramatisch geändert. Heute sind die meisten Teile des Graslandes im Steppen-Ökosystem der Inneren Mongolei überweidet. Fütterungsstrategien die zur Reduktion der hauptsächlich durch Überweidung hervorgerufenen ökologischen Probleme in dieser Region beitragen sind dringend notwendig.

Ziel dieser Arbeit war es, die Auswirkungen von verschiedenen Fütterungsstrategien wie dem Beweidungssystem, der Tierbesatzdichte und der Supplementierung von Kraftfutter auf das Grünland, die Futteraufnahme und die Lebendgewichtszunahmen von weidenden Schafen in semi-ariden und ariden Gebieten zu bewerten. Während der Vegetationsperiode in 2005 –2010 wurde ein Beweidungsexperiment mit zwei Beweidungs-Management-Systemen und sechs verschiedenen Beweidungsintensitäten in der Inneren Mongolei durchgeführt. Im ersten Beweidungssystem erfolgte die Nutzung der Flächen kontinuierlich, entweder wurden sie dauerhaft beweidet oder für den Heuschnitt genutzt. Im zweiten alternierenden Beweidungssystem wechselte die Nutzung als Weideland oder für den Heuschnitt jährlich. In der ersten Studie wurden, für die Bewertung von Effekten der Beweidungsintensität auf die Futteraufnahme sowie die Lebendgewichtszunahme bei weidenden Schafen, Daten des alternierenden Beweidungssystems analysiert (2005 – 2010). In einer zweiten Studie im Jahr 2010, wurden die Auswirkungen einer moderaten Supplementierung von Kraftfutter in beiden Beweidung-Management-Systemen und sechs verschiedenen Beweidungsintensitäten analysiert.

Ergebnisse der ersten Studie zeigen, dass einzelne Tiere durch hohe Beweidungsintensitäten nur marginal beeinflusst sind. Die Lebendgewichtszunahme pro Landflächeneinheit ist in sehr hohen Beweidungsintensitäten am höchsten, was kurzfristig gesehen darauf hindeutet, dass die Farmer aus wirtschaftlicher Sicht in den meisten Jahren richtig handeln. Allerdings zeigen die geringe Bodenbedeckung und Biomasse der Vegetation am Ende der Beweidungssaison, dass in den meisten Jahren der für eine langfristige und nachhaltige Nutzung des Graslandes kritische Schwellenwert unter-

schritten wird. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass zur Vermeidung der Bodenerosion in den Wintermonaten und damit einer langfristigen Erhaltung der Grünlandproduktivität es notwendig ist, abhängig von den klimatischen Bedingungen, die Beweidungsintensität auf unter 2,0 – 6,4 Schafe/ha zu reduzieren. Kurzfristig betrachtet, weicht die höchste ökologisch vertretbare Beweidungsintensität von der Beweidungsintensität mit dem höchsten wirtschaftlichen Ertrag ab. Langfristig jedoch werden sie sich, aufgrund der prognostizierten negativen Veränderungen in der Grünfutterzusammensetzung, bei hoher Beweidungsintensität annähern. Weiterhin zeigen Ergebnisse der zweiten Studie, dass bei moderater Supplementierung von Kraftfutter sich die Futteraufnahme erhöht und die daraus resultierenden zusätzlichen Lebendgewichtzunahmen der Schafe ausreichend scheinen, die Leistung pro Fläche auch bei niedrigeren Beweidungsintensitäten aufrecht zu erhalten. Der Futteraufwand bei Kraftfuttereinsatz in unserer Studie war ähnlich, sowohl in beiden Beweidungs-Management-Systemen als auch über alle Beweidungsintensitäten hinweg. Dies ist möglicherweise auf den mangelnden Unterschied in Futter- und Tier-Parametern und auf das adaptive Fressverhalten der Schafe (z.B. Selektion des Grünfutters, verlängerte Fressdauer) zurückzuführen. Eine Kraftfuttersupplementierung beschränkt auf Monate mit den höchsten Lebendgewichtszunahmen kann profitabel sein. Der deutliche Rückgang in der Grundfutteraufnahme verringert den Beweidungsdruck auf das Grasland und trägt somit dazu bei, die langfristige Produktivität des Grünlandes in semi-ariden Gebieten zu erhalten.

Institut für Tierzucht und Tierhaltung

Gesche Kern am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. J. Krieter
Analysis of effects and risk factors influencing longevity and animal health in sheep
Die Rentabilität in der Schafhaltung wird entscheidend von der Anzahl lebend geborener und vermarkteter Lämmer beeinflusst. Dabei kommt der Langlebigkeit der Mutterschafe eine entscheidende Rolle zu, da sich bei Steigerung der durchschnittlichen Nutzungsdauer die anteiligen Aufzuchtkosten pro erzeugtem Nachkommen verringern und das altersbedingte Leistungsmaximum ausgenutzt werden kann. Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit der Nutzungsdauer und den Einflussfaktoren, die die Tier-

gesundheit und damit Nutzungsdauer von Schafen beeinflussen. Für die Berechnung der Nutzungsdauer wurden Daten von 5.191 Zuchtschafen des Landesverband Schleswig-Holsteinischer Schafzüchter e.V. zur Verfügung gestellt und ausgewertet. Weiterhin wurden Daten auf 20 ökologisch wirtschaftenden Betrieben aus Schleswig-Holstein und Niedersachsen in 2010 und 2011 innerhalb des BÖLN-Projektes „Entwicklung präventiver Maßnahmen zur Steigerung der Gesundheit und Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaften Betrieben“ erfasst. Die Datenaufnahme umfasste das Sammeln von 1.228 Milch- und 635 Kotproben und die Beurteilung des Gesundheitszustandes und des Body-Condition-Score (BCS) der auf den Betrieben gehaltenen Schafe (n=6.093).
Weißköpfige Fleischschafe hatten das geringste relative Abgangsrisiko mit 0,77, während die Texelschafe das höchste Risiko aufwiesen (1,00). Gleichzeitig sank das Abgangsrisiko von der ersten Lammung bis zur siebten, um danach wieder anzusteigen. Zwischen den Betrieben waren ebenfalls deutliche Unterschiede zu erkennen. Die Milchinhaltsstoffe wurden signifikant von der Nutzungsrichtung beeinflusst. Während die Landschafe den niedrigsten Somatic-Cell-Score (SCS=3,04) aufwiesen, hatten die Fleischschafe den höchsten SCS (4,81), ebenso wie den höchsten Odds ratio einer Infektion mit Bakterien (OR=3,02). Trotz dieses Ergebnisses erhöhte ein positiver Bakterienbefund den SCS nicht signifikant. Das Risiko einer Infektion mit gastrointestinalen Nematoden war bei den Fleischschafen (OR=2,60) im Vergleich zu den Land- (OR=1,00) und Milchschafen (OR=1,07) ebenfalls signifikant erhöht. Bei der Untersuchung der Kokkzidieninfektion wiesen die Milchschafe einen zweifach höheren Wert im Vergleich zu den Landschafen auf. Beim BCS wurde der Einfluss der Nutzungsrichtung ebenso deutlich, wie bei der Betrachtung der aufgenommenen Gesundheitsparameter. Auf Grundlage der Ergebnisse wurde ein einfaches und kompaktes Management-Informations-System (MIS) entwickelt, das die Übersicht über die Herde verbessert und somit einen Beitrag zur Gesunderhaltung und Erhöhung der Nutzungsdauer leistet.

Bettina Miekley am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. J. Krieter
Electronic monitoring of mastitis and lameness in dairy cows: An application and evaluation of control methods
Euter- und Gliedmaßenerkrankungen sind noch immer eine der häufigsten Abgangsursachen von Milchkühen. Deshalb liegt der Schwerpunkt dieser

Kapitel

3

Arbeit auf der Entwicklung eines Monitoringsystems zur Früherkennung von Mastitis und Lahmheit.
Die Datenerfassung erfolgte auf dem Versuchsbetrieb Karkendamm der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und umfasste den Zeitraum von August 2008 bis Dezember 2011. Drei unterschiedliche Datensätze wurden für die Auswertungen in vier Kapiteln verwendet.
Im ersten Kapitel wird eine univariate Methode zur Mastitis- und Lahmheitsdetektion vorgestellt. Zwei unterschiedliche, univariate Monitoringsysteme kamen zu Anwendung: (1) Wavelet-Filter in Kombination mit einem klassischen kumulierten Summen-Chart (CUSUM) und (2) Wavelet-Filter verknüpft mit einem sogenannten selbststartenden CUSUM-Chart. Bei einer Block-Sensitivität von mindestens 70 % erreichte die Spezifität bei Mastitis Werte zwischen 59,2 % bis 82,8 %. Die Fehlerraten variierten von 69,2 % bis 99,6 %. Die Lahmheitserkennung hingegen realisierte in keiner Untersuchung eine Block-Sensitivität über 70 %.
Da Mastitis und Lahmheit komplexe und multifaktoriell beeinflusste Erkrankungen sind, sollte eine Verbesserung der Ergebnisse durch multifaktorielle Betrachtungen erreicht werden. Im zweiten Kapitel wird daher die Principal-Component-Analyse in Verbindung mit dem Hotelling's T^2- sowie dem Residuen-Chart angewendet. Während die Block-Sensitivitäten der Mastitisdetektion Werte bis 83,3 % aufwiesen, lagen die Spezifität und die Fehlerraten bei 76,7 % bzw. 98,9 %. Die Block-Sensitivitäten der Lahmheitsauswertungen variierten von 73,8 % bis 87,8 %, mit Spezifitäten bis zu 61,9 % und Fehlerraten zwischen 87,8 % und 89,2 %. Zwar stellten die Ergebnisse eine Verbesserung in Bezug auf die Lahmheitserkennung dar, waren aber dennoch nicht ausreichend für eine praktische Umsetzung.
In Kapitel drei wird die Anwendbarkeit von Support-Vector-Machines für eine Mastitisfrüherkennung untersucht. Die Auswertung basierte dabei sowohl auf Sensordaten als auch auf Informationen, die nicht von Sensoren erfasst wurden. Mit dieser Methode konnte die höchste Block-Sensitivität (84,6 %) bei ähnlichen Spezifitäten (bis 78,3 %) im Vergleich zu den anderen multivariaten Methoden erreicht werden.
Das letzte Kapitel beschäftigt sich mit multivariaten kumulierten Summen-Charts (MCUSUM). Neben einem klassischen wurde auch ein selbststartender MCUSUM evaluiert. Um biologische Trends aus den Daten auszuschließen, wurden die tierindividuellen Beobachtungswerte entweder mittels Wavelet-Filter oder multivariaten vektor-autoregressiven Modellen bereinigt.

Bei einer Block-Sensitivität von mindestens 70 %, wurde für beide betrachteten Erkrankungen eine Spezifität von bis zu 81 % und einer Fehlerrate von 91 % bis 99,6 % realisiert. Auch wenn eine leichte Verbesserung im Vergleich zu den univariaten Methoden festgestellt werden konnte, erlauben die Ergebnisse ebenfalls keine Überführung in den praktischen Bereich der Erkrankungsfrüherkennung.
Insgesamt veranschaulichen die Ergebnisse die Komplexität von Mastitis- und Lahmheitserkrankungen. Damit die untersuchten Monitoringsysteme praktisch implementiert werden können, sind eine Verbesserung und Weiterentwicklung der Sensortechnik für die Erhebung zusätzlicher mastitis- und lahmheitsrelevanter Indikatorvariablen erforderlich.

Regina von Leesen am 25. April 2013 bei Prof. Dr. G. Thaller
Untersuchungen von Progesteronprofilen für neue Merkmale der Fruchtbarkeit und deren Beziehung zu Zuchtwerten der Energiebilanz
Die Fruchtbarkeitsleistung des Milchrindes ist durch die unvorteilhafte genetische Korrelation zur Milchleistung in den letzten Jahrzehnten negativ beeinflusst worden. Fruchtbarkeits-störungen verursachen hohe Abgangsursachen, wodurch die Rentabilität des Milchvieh-betriebes beeinträchtigt wird. Eine stärkere Berücksichtigung der Fruchtbarkeit im Zuchtziel sowie eine objektivere Beschreibung sind Grundvoraussetzungen, um eine genetische Verbesserung des Zyklusgeschehens beim Milchvieh zu erzielen. Dazu wurden auf dem Versuchsbetrieb Karkendamm der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel in den Jahren 2007/08 sowie 2010/11 zweimal wöchentlich Milchproben erhoben. Der Progesterongehalt in der Milch wurde im Labor des Instituts für Tierzucht und Tierhaltung bestimmt (n=39964). Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit bestand darin, Merkmale aus Progesteronprofilen zu erstellen, welche die Fruchtbarkeit des Rindes genauer beschreiben. Im ersten Schritt wurden drei Methoden erarbeitet, welche die niedrigen Konzentrationen des Progesterons während einer Brunst detektieren. Diese Methoden zeichneten sich durch eine hohe Sensitivität von 93,13% bis 100% und eine hohe Spezifität von 97,92% bis 99,93% aus, bei einer Fehlerrate von 4,00 bis 22,17%. In einem zweiten Schritt wurde die Zykluswiederaufnahme charakterisiert. Der Beginn der ersten Lutealphase wurde erfasst und anhand einer Beurteilung der Besamungsdaten in normal oder verzögert eingeteilt. Weiterhin wurde die Dauer der ersten Lutealphase berechnet sowie die nachweisbare Menge Progesteron (‚area under curve‘,

AUC) während der ersten Lutealphase betrachtet. In den Fällen einer verlängerten Lutealphase beziehungsweise einer Lutealphase mit hohem Progesterongehalt nach einem verzögerten Zyklusstart wurde im Vergleich zu anderen Tieren eine längere Güstzeit festgestellt. Zur Beurteilung des Effektes einer negativen Energiebilanz in der Frühlaktation auf die Zykluswiederaufnahme wurden geschätzte tägliche Zuchtwerte für die Energiebilanz genutzt. Anhand des Verlaufs der täglichen Zuchtwerte sowie dem mittleren Zuchtwert innerhalb der ersten 55 Tage wurde eine Gruppeneinteilung vorgenommen. Dazu wurden die Summe aller negativen täglichen Zuchtwerte und die Anzahl negativer täglicher Zuchtwerte zur Gruppierung verwendet. Für die Gruppierungen der geschätzten täglichen Zuchtwerte wurde ein Einfluss auf den Beginn der Zykluswiederaufnahme festgestellt.

Astrid Weber am 25. April 2013 bei Prof. Dr. G. Thaller
Genetice valuationo f indicator traits for claw and leg diseasesa nd estimationo f backfat thickness using new traits from an automatic 3D optical system
Ziel dieserArbeit war es, neue Merkmale oder Verfahren zur Merkmalserfassung zu entwickeln, welche die Verbesserung der funktionalen Merkmale Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen und Energiestatus von Milchrindern ermöglichen. Dazu wurden Daten von Holstein Friesian Kühen herungezogen, die auf dem Versuchsbetrieb Karkendamm erhoben wurden.
In Kapitel I wurden Heritabilitäten fur die Merkmale Lahmheit und Klauen- und Gliedmaßenerlaankungen sowie ihre genetische Korrelation mittels linearer und Schwellenwertmodelle geschätzt. Ziel war es zu überprüfen, ob das Merkmal Lahmheit als Hilfsmerkmal zur Verbesserung der Klauen und Gliedmaßengesundheit herangezogen werden könnte. Im ersten Schritt erfolgte eine Modellentwicklung unter Berücksichtigung systematischer Einflussfaktoren und die Schätzung der relevanten fixen Effekte. Der Lahmheitsstatus wurde wöchentlich mit einem fünfstufigen Locomotion Scoring System beurteilt. Es wurden zwei separate Auswertungen mit und ohne der Diagnose Dermatitis Digitalis durchgeführt, um den Einfluss dieser Erkrankung zu bestimmen. Die mit dem bivariaten Schwellenwertmodell geschätzte Heritabilität für die Lahmheit stieg von 0.15 auf 0.22 infolge des Ausschlusses der Erkrankung. Für die Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen sank der Schätzwert von 0.24 auf 0.22. Die genetischen Korrelationen waren hoch und stiegen von 0.60 auf 0.71. Die deutlich positiven Korrelationen

zwischen der Lahmheit und der Klauengesundheit lassen das Merkmal Lahmheit (Locomotion Score) als geeignetes Hilfsmerkmal erscheinen.
In Kapitel 2 wurden genetische Parameter für Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen, Lahmheit, Exterieurmerkmale des Fundamentes, die Größe und das Lebendgewicht an Kühen in der ersten Laktation geschätzt. Die Beurteilung des Lahmheitsstatus erfolgte analog zu Kapitel 1. Unter Verwendung einer Durchlaufwaage wurde das Lebendgewicht der Tiere täglich nach jeder Melkzeit gemessen. Die mit dem Schwellenwertmodell geschätzten Heritabilitäten betrugen für die Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen und die Lahmheit 0.18 beziehungsweise 0.28. Bei den Merkmalen des Fundaments lagen die Schätzwerte im Bereich von 0.01 (Bewegung) und 0.21 (Hinterbeinwinkelung). Für die Größe und das Lebendgewicht der Tiere wurde eine Erblichkeit von 0.40 beziehungsweise 0.39 geschätzt. Die genetischenKorrelationen zwischen den Merkmalen waren generell mit hohen Standardfehlern behaftet. Dennoch zeigen die Ergebnisse, dass eine indirekte Selektion auf Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen unter Verwendung der Exterieurmerkmale und dem Merkmal Lahmheit möglich ist. Die positiven genetischen Korrelationen zwischen den Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen, dem Lebendgewicht und der Größe der Tiere weisen daraufhin, dass größere und schwerere Tiere anfitlliger ftir diese Erkrankungen sind.
Das Ziel in Kapitel 3 war es zu beurteilen, ob Merkmale, die aus Aufzeichnungen einer Time-of-FlightKamera für den hinteren Bereich der Kuh entwickelt wurden, nützliche Indikatoren für die Rückenfettdicke von Erstlaktierenden und Kühen mit mehreren Laktationen darstellen. Des Weiteren erfolgte eine Analyse der Eigenschaften, der mit einem Ultraschallgerät gemessenen Rückenfettdicke innerhalb sowie über verschiedene Laktationsstadien. Die Messungen der Rückenfettdicke und die Beobachtungen der ausgewählten Merkmale wurden mittels 4 verschiedener linearen (gemischten) Modellen analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die Rückenfettdicke mit einem Modell, welches die Kuh als fixen oder zufälligen Effekt, die Laktationswoche und den Beobachtungsmonat als fixe Effekt und eine lineare Regression auf die zwei ausgewählten Merkmale berücksichtigt, erfolgversprechend geschätzt werden kann. Die Korrelation zwischen den erfassten Werten für die Rückenfettdicke und dem Schätzwert für das Merkmal betrug 0.96. Die Wiederholbarkeit der Rückenfettdicke innerhalb jedem der 3 Laktationsstadien war hoch und betrugen 0.80, 0.89 und 0.88. Die tierbe-

dingten Korrelationen zwischen den drei Laktationsstadienla gen im Bereich von 0.65 (2 und 3) und 0.89 (1 und 3).

Kathrin Büttner am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. J. Krieter
Network analysis of animal movements in a pork supply chain – Prediction and prevention of disease transmission

Der Transport von lebenden Tieren stellt einen erheblichen Risikofaktor für die Ausbreitung hoch kontagiöser Tierseuchen, wie beispielsweise der Klassischen Schweinepest, dar. Durch die gesetzliche Aufzeichnungspflicht der Tierbewegungen wurde die Auswertung dieser Daten mit Hilfe der Netzwerkanalyse möglich. Dabei stellen die einzelnen Betriebe die Knoten und die Tierbewegungen zwischen diesen Betrieben die Kanten des Netzwerkes dar.

Im Rahmen dieses Projektes wurden die Bewegungsdaten der Schweineproduktionskette einer Erzeugergemeinschaft in Norddeutschland ausgewertet. Insgesamt bestand das Netzwerk aus 658 Betrieben, die mit 15372 Kontakten verbunden waren. Die Daten wurden von Juni 2006 bis Mai 2009 aufgenommen.

Im ersten und zweiten Kapitel dieser Arbeit wurden die Netzwerktopologie und die Zentralitätsparameter der einzelnen Betriebstypen in drei verschiedenen Zeitperioden ausgewertet: dem Netzwerk über den gesamten Beobachtungszeitraum sowie den Jahres- und Monatsnetzwerken. Um die Bedeutung der einzelnen Betriebstypen für die Schweineproduktionskette festzustellen, wurden die Zentralitätsparameter für Vermehrer, Ferkelerzeuger, Mäster und Kombi-Betriebe einzeln analysiert. Es zeigte sich, dass Vermehrer und Ferkelerzeuger durch die Vielzahl an ausgehenden Handelskontakten in allen untersuchten Zeitintervallen ein erhöhtes Risiko aufwiesen, eine Krankheit im Netzwerk zu verbreiten. Mäster und Kombi-Betriebe hatten dagegen ein erhöhtes Risiko infiziert zu werden. Zudem konnte für alle berechneten Zentralitätsparameter eine rechtsschiefe Verteilung festgestellt werden. Netzwerke mit einer solchen Zentralitätsverteilung werden als sehr robust hinsichtlich des zufälligen Entfernens von Betrieben eingestuft. Wurden dagegen gezielt die zentralsten Betriebe zuerst entfernt, z.B. durch selektive Impfung oder Keulung, zerfällt das Netzwerk relativ schnell in einzelne unverbundene Komponenten. Zudem zeigte sich die Wichtigkeit, Handelsnetzwerke von unterschiedlichen Zeitintervallen zu untersuchen und zu vergleichen, da sie keine statischen Abläufe darstellen, sondern sich mit der Zeit verändern. Trotzdem fanden sich in dieser Studie einige Betrie-

be, die immer in den oberen Rängen der Zentralitätsparameter, die die ausgehenden Handelskontakte berücksichtigen, einzuordnen waren. Auch wenn sich deren Werte mit der Zeit änderten, blieb die Rangierung weitestgehend unverändert.
Die Zusammenhänge zwischen der Struktur des Handelsnetzwerkes und dessen Robustheit wurden im dritten Kapitel untersucht. Es sollte festgestellt werden, welcher Zentralitätsparameter für die Entfernung der Betriebe am geeignetsten ist, um das Netzwerk möglichst schnell, d.h. ohne dass viele Knoten entfernt werden müssen, in einzelne Komponenten zu zerteilen. Dabei erwiesen sich die zufällige Entfernung und die Entfernung anhand der Rangierung der Parameter In-Degree, Ingoing Infection Chain und Ingoing Closeness nicht als die geeignetsten Methoden. Viel effizienter war die Entfernung anhand der Parameter, die die ausgehenden Handelskontakte berücksichtigen. Maximal 7,0 % (im Durchschnitt 5,2 %) der Betriebe mussten entfernt werden, um die größte Netzwerkkomponente um mehr als 75 % zu reduzieren. Hierbei zeigte die Entfernung anhand des Parameters Out-Degree in allen untersuchten Zeitintervallen die schnellste Fragmentierung des Handelsnetzwerkes mit lediglich 1,4 % entfernter Betriebe.
Im vierten Kapitel wurde mit Hilfe eines Simulationsmodells auf Basis der Handelskontakte die Effizienz unterschiedlicher Bekämpfungsmaßnahmen bewertet. Es zeigte sich, dass die Bekämpfungsmaßnahmen, die auf Zentralitätsparameter beruhen, deren Entfernung zu einer schnellen Fragmentierung des Handelsnetzwerkes führte, die Epidemiegröße deutlich reduzierten. Im Mittel mussten 0,3 bis 2,3 % weniger Betriebe entfernen werden als bei den Distanz abhängigen Bekämpfungsmaßnahmen im 1 bis 10 km Radius. Der Ausschluss der Vermehrer übte dabei den größten Einfluss auf die Effizienz der Kontrollmaßnahmen aus.

Karoline Reckmann am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. J. Krieter
Life Cycle Assessment of pork especially emphasising feed and pig production
Der Klimawandel ist in den letzten Jahren ein häufig diskutiertes Thema. Dabei werden 8% der in Deutschland emittierten Treibhausgase auf die Nutztiererzeugung zurückgeführt. Um die Umweltwirkungen der Schweinefleischproduktion bewerten zu können, wurde in der vorliegenden Studie die Methode des Life Cycle Assessment (LCA) gewählt. LCA schätzt die potentiellen Wirkungen der Material- und Energieflüsse über den gesamten Pro-

dukt-Lebenszyklus ab, um Bereiche mit den höchsten Emissionen identifizieren zu können.
Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, diese emissions-intensivsten Bereiche in der Produktionskette von Schweinefleisch mit Hilfe eines LCA aufzudecken und genauer zu untersuchen. Die Betrachtung der Wertschöpfungskette Schweinefleisch reichte von der Produktion der Vorprodukte (z.B. Saat, mineralische Düngemittel) über die Futtermittelherstellung und die Haltung der Schweine (inkl. Güllemanagement) bis hin zur Schlachtung der Tiere. Die Bezugsbasis der Studie stellte das Schlachtgewicht dar. Die erhobenen Daten stammten von einem Futtermittelhersteller, der Schweinespezialberatung Schleswig-Holstein aus den Jahren 2011 und 2012 sowie einem Schlachtunternehmen. Außerdem wurden Literaturwerte herangezogen.
Im ersten Kapitel wurde zunächst eine Literaturübersicht gegeben, um in die Methode des LCA und deren Anwendung in der Schweinefleischerzeugung einzuführen. Dabei wurden bereits existierende Studien aus Europa miteinander verglichen und Schwachpunkte der Methode aufgedeckt.
Um die Umweltwirkungen der deutschen Schweinefleischerzeugung näher zu analysieren, wurden im zweiten Kapitel die für eine LCA notwendigen Daten aus Deutschland vorgestellt. Das daraus resultierende Erderwärmungspotential (GWP) lag bei 3,22 kg CO_2-eq pro kg Schweinefleisch. Das Eutrophierungspotential (EP) erreichte eine Höhe von 23,3 g PO_4-eq, während für das Versauerungspotential (AP) ein Wert von 57,1 g SO_2-eq geschätzt wurde. Außerdem zeigte sich die Futtermittelproduktion als Hauptverursacher des GWP (63%) und des EP (52%), während 76% des AP auf die Schweinehaltung zurückgingen.
Diese Ergebnisse führten dazu, dass die Haltung der Schweine sowie die Produktion der Futtermittel in den Kapiteln drei und vier hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen näher untersucht wurden. Dafür wurde zunächst ein Betriebsmodell erstellt, welches die Produktionsprozesse eines schweinehaltenden Betriebes widerspiegelt. Dazu gehörten unter anderem biologische Parameter, Futtermittel-Rationen, Güllemanagement und Ressourcen-Verbrauch sowie Interaktionen zwischen Parametern. Durch die Variation verschiedener Leistungsparameter in der Ferkelerzeugung (Anzahl lebendgeborener Ferkel pro Wurf und Ferkelverluste) und der Mast (Muskelfleischanteil, tägliche Zunahme, Verluste und Futterverwertung) wurde deren Einfluss auf die Umweltwirkungen der gesamten Produktionskette be-

wertet. Die Anzahl lebendgeborener Ferkel (-1,8% gegenüber der durchschnittlichen Schweinefleischerzeugung), der Muskelfleischanteil (-2,5%) sowie die Futterverwertung (-4,1%) wurden als Parameter mit dem höchsten Einflusspotential identifiziert.
Die Stufe der Futtermittelproduktion wurde im letzten Kapitel näher untersucht, indem der Anteil der Soja-Produkte in den Rationen der Sauen und Mastschweine reduziert wurde. Dabei wurden drei Szenarien angenommen, um Soja zu ersetzen: 1) ein Mix aus Rapsextraktionsschrot, Ackerbohnen und Trockenschlempe, 2) maximaler Einsatz von Leguminosen und 3) erhöhter Anteil synthetischer Aminosäuren, um den Rohproteingehalt zu senken. Die verschiedenen Rationen bzw. Szenarien wurden sowohl unter Berücksichtigung von Emissionen durch eine Landnutzungs-Änderung als auch ohne deren Berücksichtigung bewertet. Es zeigte sich, dass die Ökobilanzierung der Futtermittel stark abhängig von der Wahl der Wirkungskategorien und der Methode war. Es konnte keine allgemeingültige Schlussfolgerung gezogen werden. Bei Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette Schweinefleisch und einer Auswertung auf kg-Basis stellte sich jedoch das dritte Szenario als das mit den geringsten Umweltwirkungen heraus.

Chris van Bussel am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. C. Schulz
Accumulating substances in marine recirculating aquaculture systems (RAS) effects on fish performance and water treatment with Boron Doped Diamond (BDD) electrodes
Um den Einsatz von Energie und Wasser in Kreislaufanlagen (KLA) in der kommerziellen Fischzucht zu optimieren, gibt es den Trend die Wasseraustauschraten in KLA weiter zu minimieren. Durch diese Reduktion akkumulieren verschiedene Substanzen im Produktionswasser. Die wichtigsten anorganischen Substanzen, die sich in KLA akkumulieren, werden über das Futter eingetragen und sind Nitrat, Orthophosphat und die Spurelemente Eisen (Fe), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Mangan (Mn) und Cobalt (Co). Wie sich diese Substanzen auf marine Fischarten auswirken ist weitestgehend unbekannt. Die Erfassung und Beurteilung dieser Substanzen im Systemwasser stellen den Ausgangspunkt der Untersuchungen dar. In dem ersten Teil der vorliegenden Arbeit wurden die Effekte dieser anorganischen Substanzen auf Wachstum, Futterverwertung und verschiedene gesundheitsrelevante Parameter einer marinen Fischart, demSteinbutt (*Psetta maxima*) untersucht.
So wurde in einer ersten Dosis-Wirkungsstudie der Einfluss der Nitratkonzentration auf das Wachstum juveniler Steinbutt in 12 separaten KLA unter-

sucht. Es konnte festgestellt werden, dass die freiwillige Futteraufnahme durch erhöhte Nitrat-Konzentrationen bereits ab einer Konzentration von 125 mg/l NO_3-N im Vergleich zu einer Kontrollbehandlung mit nur 4 mg/l NO_3-N negativ beeinflusst wird. Der Gesundheitsstatus der Fische, gemessen an den Parametern Sterblichkeit sowie relative Größe der Milz, war bereits bei einer Konzentration von 125 mg/l NO_3-N negativ beeinflusst. Da gemessene Blutparameter bis zu einer Konzentration von 500 mg/l NO_3-N unbeeinflusst waren, ist davon auszugehen, dass der Steinbutt in der Lage ist, die Homöostase trotz hoher energetischer Kosten aufrecht zu erhalten.
Neben Abbauprodukten des Stickstoffs, haben noch weitere Nährstoffe und chemische Elemente Einfluss auf das Wachstum und die Gesundheit von insbesondere in Kreislaufanlagen kultivierten Fischen. In einer weiteren Dosis-Wirkungsstudie wurde der Einfluss des Abbauprodukts Orthophosphat in 4 Stufen mit jeweils 3 Replikaten auf Leistungs- und Gesundheitsparameter am Steinbutt untersucht. Bei einer Erhöhung der Orthophosphat-Konzentrationen von 3 auf 75 mg/l PO_4-P wurden keine negativen Auswirkungen auf gemessene Gesundheitsparameter festgestellt. Allerdings zeigten Fische, die bei einer Konzentrationen von 25 mg/l PO_4-P kultiviert wurden, eine Tendenz zur gesteigerten Futteraufnahme einhergehend mit höherem Wachstum im Vergleich zu den Kontrollgruppen. Bei der Verabreichung einer Phosphor-limitierten Diät, in Kombination mit einer erhöhten Orthophosphat-Konzentration (25 mg/ l), war das Wachstum signifikant höher als in der Kontrollgruppe. Diese Ergebnisse belegen, dass der Steinbutt Orthophosphat aus dem Wasser absorbieren und metabolisieren kann.
Die daraus resultierenden Hypothesen zur Absorption von anorganischen Mikronährstoffen aus dem Systemwasser wurden in einer weiteren Studie überprüft. Hierbei wurde der Einfluss von akkumulierenden Metallen (Fe, Zn, Cu, Co, Mn) auf Produktionsparameter beim Steinbutt untersucht. In fünf KLA wurde die Akkumulation dieser Metalle für fünf verschiedenen Wasseraustauschraten (zwischen 1000 und 10 l/kg Futter) simuliert, und der Effekt auf Leistungs- und Gesundheitsparameter am Steinbutt untersucht. Es konnte festgestellt werden, dass keine Bioakkumulation von Cu und Fe im Steinbutt erfolgt. Allerdings wurden Zn, Co und Mn aus dem Wasser aufgenommen und im Körper akkumuliert, und führten außerdem zu einer geringeren Trockenmasse des Steinbutts. Basierend auf der Konzentration dieser Spurenelemente im Wasser und in kommerziellen Futtermitteln, so-

wie der Funktionalität dieser Elemente in biochemischen Prozessen im Metabolismus des Fisches, kann Zink die größte Bedeutung zugesprochen werden und sollte in intensiv geführten marinen KLA überwacht werden.
Die sogenannte Bor-dotierte Diamant (BDD) Elektrode ist eine künstlich produzierte Elektrode, die in Abwasser-, Ballastwasser- und Trinkwasserbehandlung eingesetzt wird. Sie dient der Entfernung verschiedener organischer Substanzen, sowie der Entfernung unterschiedlicher anorganischer Substanzen, wie u.a. Nitrat, Phosphat und Metallen. Außerdem werden BDD Elektroden zur Desinfektion von Trinkwasser und Ballastwasser angewendet. Potential und Grenzen dieser BDD Elektroden für den Einsatz in der kreislaufgeführten Aquakultur sind bislang nahezu unerforscht und stellen den Fokus des zweiten Teils dieser Arbeit dar.
In einem vierten Versuch in marinen kleinskaligen KLA konnte gezeigt werden, dass die Konzentration von Gesamt- organischem Kohlenstoff (TOC) und gelösten organischen Substanzen (CDOM) sowie Orthophosphat durch den Einsatz der BDD-Elektroden im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle deutlich verringert werden kann.. Die Bildung von Restoxidantien (Total residual oxidants - TRO) konnte hierbei unterhalb der für Steinbutt kritischen Höhe gehalten werden. Das Desinfektionspotential der BDD-Elektroden scheint jedoch durch die Dosis-limitierende Bildung toxischer Restoxidantien stark begrenzt zu sein. Eine effektivere Desinfektion ist möglich, diese führt jedoch direkt zu einer für Fische kritischen TRO Konzentration. Im Vergleich zur BDD-Behandlung resultierte die konventionelle Ozonisierung zu einem erhöhten Abbau von TOC und CDOM, nicht aber von Orthophosphat. Eine effektive Desinfektion war auch hier limitiert durch TRO-Akkumulation im Prozesswasser.
Unter Verwendung einer marinen KLA im Technikumsmaßstab konnten in einem fünften Versuch die bereits aufgezeigten Effekte auch für den kommerziellen Maßstab verifiziert werden. Die BDD-bedingte Reduktion von TOC und Orthophosphat fiel sogar höher als bei konventioneller Ozonisierung aus. Zudem bestätigte sich die stetige Anreicherung von TRO, welche wiederum die Effizienz der Desinfektion einschränkte.
Ein sechster Versuch in kleinskaligen Süßwasser-KLA zeigte, dass die Konzentrationen von TOC und Orthophosphat auch in Süßwasser deutlich verringert werden konnten, wenn das Systemwasser mit der BDD-Elektrode behandelt wurde. Aber auch im Süßwasser limitierte die Bildung von TRO den Einsatz der Elektrode und die Desinfektionsleistung. Der Abbau von

TOC mittels Ozonisierung war gleichwertig zur BDD-Behandlung, obwohl der Abbau von Orthophsophat mittels BDD effektiver war.
In allen 3 Versuchen wurde gezeigt, dass sowohl organische als auch anorganische Substanzen deutlich reduziert werden können, ohne kritische TRO-Werte zu überschreiten. Da die Bildung dieser TRO kontinuierlich verläuft und stets neue TRO gebildet werden, limitiert dies die Anwendung der BDD-Elektroden in KLA. Zudem ist die Entstehung von Perchlorat, Chlorat, Bromat, sowie chlorierte und bromierte organische Verbindungen ein stark limitierender Faktor für die Verwendung von BDD-Elektroden in KLA. Nur der Einsatz geringer Stromdichten kann die Bildung dieser Nebenprodukte begrenzen. Der sichere Einsatz bei ausreichender Desinfektion ist somit nur begrenzt möglich. Eine weitere Erhöhung der Desinfektionsleistung führt umgehend zu einem Anstieg der TRO-Werte und damit zu Fisch-kritischen Konzentration. Die elektrische Energie, die für die Oxidation der Abfallprodukte in der BDD Elektrode benötigt wird, ist sehr gering, und wird überwiegend vom Transformator verbraucht. Somit stellt die Desinfektion von Systemwasser mit der BDD Elektrode eine Betriebskostengünstige Methode dar. Dementgegen stehen hohe Investitionskosten einer Diamantbeschichtung großer Elektrodenflächen, um auch bei geringen Stromdichten effektive Leistungen erreichen zu können. Beim Stromfluss durch die BDD Elektrode kommt es binnen weniger Stunden zur Bildung eines Biofilms und Kalksteins auf dem Diamantträger. Die Bildung des Kalksteins verringert die für die Oxidation von Abfallprodukten nötige Oberfläche entscheidend. Diese geringere Diamantfläche führt zu einer Erhöhung der Stromdichte, welche wiederum die Bildung der TRO steigert. Die Diamantfläche in der BDD Elektrode war nach einem Einsatz von 2 bis 4 Wochen deutlich abgenutzt.
Der Einsatz von BDD Elektroden sollte dennoch weiterhin mit dem Ziel der Verringerung der sich bildenden TRO Werte untersucht werden. Außerdem wird empfohlen die elektrochemische Reduktion von Nitrat mittels BDD Elektroden weiter zu optimieren, da die Akkumulation des Nitrats größte Auswirkungen auf die Produktivität mariner KLA besitzt.

Yvonne Rössner am 13. November 2013 bei Prof. Dr. C. Schulz
Integrated Multi-Trophic Aquaculture of Mussels (Mytilus edulis) and Seaweed (Saccharina latissima) in the Western Baltic Sea
Increasing demand for seafood in a situation of stagnating traditional fishery makes aquaculture a sector of immense growing potential for seafood and

biomass production. Associated ecological problems, like eutrophication of coastal ecosystems, have fostered the development of sustainable aquacultural techniques. Presently, Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA) is the most promising approach of environmentally friendly aquaculture. In IMTA systems, traditional finfish culture is combined with extractive organisms like algae and shellfish. Hence waste of one species is turned into a value for another, creating a positive mutual and environmental effect among the associated farm components.

Aquaculture in the Baltic Sea faces challenges like reduced salinity, low current velocity and eutrophication. Hence, potential species for Baltic aquaculture need to be adapted to local environmental conditions. As blue mussels (Mytilus edulis) and sugarweed (Saccharina latissima) are endemic and exhibit good growth rates in the western Baltic Sea, they represent potential candidates for Baltic extractive aquaculture. However, as both species are not occurring naturally in close vicinity, there are reasons to suspect their solely positive mutual relationship.

This study observed the species interaction in different development stages of shellfish (Mytilus edulis) and seaweed (Saccharina latissima) in an integrated system, and the respective species potential for extractive aquaculture in the western Baltic Sea.

Chapter I, this preliminary, introducing part of the thesis presents the results of a case study about a commercial IMTA in the Kiel Fjord, where mussel cultivation (Mytilus edulis) was implemented in an already existing seaweed (Saccharina latissima) farm. Mussels from the Kiel Fjord were not polluted and algaetoxins were not observed during the project. The microbial quality of the shellfish water was classified as "A" during major harvesting season. Therefore mussels are sold fresh for human consumption and seaweeds as raw material for cosmetic. Both organisms are certified organic.

In Chapter II general criteria for the integrated aquacultural potential of M. edulis and S. latissima in the western Baltic Sea were evaluated. Biological key criteria like growth and condition of organisms are important parameters determining the success of the aquacultural production. In a brackish system like the Baltic Sea, lower growth rates and poor condition due to reduced salinity and hence permanent osmotic stress were expected. Therefore growth and biomass production of seaweed (S. latissima) and mussels (M. edulis) were determined monthly in a monitoring study at four locations in the Kiel Bight (Baltic Sea) from October 2010 until May 2011. Seaweed

growth performance and biochemical composition strongly depended on location. Mussel shell growth was comparable within sites, but shellfish condition indices reflected regional differences. Besides local characteristics, species exhibited a different sensitivity to the specific brackish Baltic Sea conditions. Whereas mussel growth and condition was comparable to more saline regions, seaweed production was reduced. Nevertheless, the potential of both species for extractive aquaculture is high, concerning the retention of nutrients in eutrophic coastal waters of the Baltic Sea.

Chapter III exhibited ecological insights into seaweed / mussel interaction in integrated aquaculture, thereby focussing on the period of mussel larvae settlement. Settlement and survival of mussel spat are the most crucial factors determining the success of mussel production. As Mytilus larvae are known to avoid the vicinity of Saccharina latissima, the seaweed was suspected to deter mussel larvae from settling in integrated aquaculture. Therefore the settlement of mussel spat (M. edulis) was observed if associated with young and adult seaweed specimens (S. latissima), and seaweed crude extract at two locations in the Kiel Fjord (Baltic Sea) in different water depths. During this investigation, mussel larvae abundances were high and juvenile mussels settled all over the observed water column. The intensity of settlement was influenced by algae abundance and changed within water depths. Seaweed and seaweed crude extract exhibited a negative effect on mussel settlement in the beginning of the study. However, this repellent effect was reversed for young seaweed specimens after four weeks, resulting in an enhanced mussel settlement. According to the results of this investigation, the aquacultural farm design needs to consider a possible negative impact of seaweed on mussel settlement. Hence, seaweed cultivation components need to be placed downstream in the farm to avoid reduced bivalve larvae settlement.

In Chapter IV, the impact of mussels on early nursery stages of seaweeds were observed. The excretion of dissolved nutrients as well as the depletion of competing phytoplankton by mussels was suspected to enhance seaweed growth and development. The cultivation of S. latissima generally requires two production phases: hatchery phase in tank culture and grow out phase in the sea. Both production periods were evaluated with and without mussels. The presence of mussels resulted in significantly more large multicellular sporophytes after lab phase. This supporting effect of mussels on seaweed growth was still visible after six months of field exposure, resulting in

a higher biomass, higher carbon content and larger size of sporophytes that were combined with mussels during the hatchery period. Nevertheless, in the field mussels culture ropes caused a shading effect and a significant mechanical stress, resulting in a substantial loss of sporophytes in the direct vicinity of mussel culture ropes. The results of this investigation suggested a positive effect of shellfish on early life stages of S. latissima during hatchery, thereby enhancing algal production in the following grow out phase in the field. Consequently, the use of mussels as a biological fertiliser is a sustainable approach to produce seaweed in a shorter time period, at low cost, and with the possibility to be certified organic.

Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

Christian Bauer am 25. April 2013 bei Prof. Dr. E. Hartung
Non-invasives Wachstums-Monitoring von Steinbutten bei hoher Populationsdichte in der Aquakultur mittels eines Stereokamerasystems
Ziel dieser Arbeit war die Entwicklung eines Prototypen zur non-invasiven Vermessung von Steinbutten in Aquakulturanlagen mittels eines Stereokamerasystems unter realen Arbeitsbedingungen. Die zwei Themenschwerpunkte sind die Entwicklung eines Hardwaresystems zur Aufnahme von Bildmaterial unter den gegebenen Umständen sowie die Entwicklung eines Algorithmus zur automatischen Erkennung von Steinbutten im Bildmaterial und deren Vermessung basierend auf Stereometrie. Die bei der Entwicklung von Hardwaresystem und Algorithmus durchgeführten Arbeitsschritte und Untersuchungen werden in dieser Arbeit vorgestellt und deren Ergebnisse präsentiert.
Für die Entwicklung des Hardwaresystems wurde zuerst eine Anforderungsanalyse erstellt, basierend auf den Bedingungen, die ein derartiges Arbeitsumfeld an ein solches System stellt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde anschließend ermittelt, ob die Verwendung von farbigem Licht und einer bestimmten Farbe des Beckenuntergrundes die softwareseitige Objekterkennung unterstützen kann. Dies wurde anhand der Parameter Belichtungszeit, relativer Kontrast zwischen Untergrund und einem Steinbutt, empirischer Variationskoeffizient der Grauwerte innerhalb eines Steinbuttes, sowie Gradientenstärke im Übergangsbereich zwischen 2 Steinbutten unter Verwendung von 5 unterschiedlichen Lichtfarben, 4 unterschiedlichen Beckenfarben sowie 2 unterschiedlich heller Steinbuttmusterungen untersucht. Bei der Hervorhebung von Strukturen wurden keine signifikanten Unterschiede

zwischen den einzelnen Farbkombinationen festgestellt. Weißes Licht zeigte im Vergleich zu den anderen Lichtfarben eindeutig kürzere Belichtungszeiten, und wurde aus diesem Grund für die weitere Verwendung in dieser Arbeit gewählt.
Um eine möglichst homogene Ausleuchtung des beobachteten Bereichs zu erreichen, wurden mehrere Grundeinstellungen für die Abstrahlwinkel des Beleuchtungssystems überprüft und ausgewertet. Die Ausrichtung der Leuchtkörper um 20 nach außen gedreht erwies sich als die beste Grundeinstellung der überprüften Varianten.
Die Prüfung der Genauigkeit der Kalibrierung des Stereokamerasystems wurde anhand von Testmessungen durchgeführt. Dabei zeige sich eine Messungenauigkeit von circa 1,7 % im mittleren Bildbereich und von circa 2 % im Randbereich.
Der entwickelte und vorgestellte Algorithmus stellt sich der Aufgabe, einzelne Steinbutte in Bildmaterial zu erkennen, dessen Vorder- als auch Hintergrund vollständig aus Steinbutten besteht und die Aufnahme nicht unter optimalen Bedingungen erfolgen kann. Das Verfahren basiert auf der Erkennung von repräsentativen Konturfragmenten und deren Zuordnung anhand geometrischer Zusammenhänge, die zuvor automatisiert erlernt wurden.
Der Threshold zur Unterscheidung zwischen repräsentativen und nicht repräsentativer Konturen wird bestimmt, basierend auf den Ergebnissen von mehreren Trainings mit unterschiedlichen Sets an Trainingsdaten. Dabei konnte eindeutig ein Wertebereich identifiziert werden, in dem ein Übergang von repräsentativen zu nicht repräsentativen Konturen stattfindet.
Für mehrere unterschiedliche Sets repräsentativer Konturen wurden anhand zweier Sets von Validierungsbildern das Konturen-Matching durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten bei allen Varianten sehr geringe Raten an korrekt gematchten und skalierten repräsentativen Konturen, weswegen eine Fortführung des Verfahrens nicht erfolgen konnte.
Das Hardwaresystem erwies sich als robust in der Anwendung und von der Konstruktion als flexibel genug, um in verschiedenen Bereichen der Aquakultur als Monitoring-System eingesetzt zu werden.
Der entwickelte Algorithmus zur Erkennung von Steinbutten war nicht in der Lage, Steinbutte zuverlässig unter realen Arbeitsbedingungen zu erkennen. In der Diskussion und dem Ausblick werden Gründe hierfür genannt und Möglichkeiten zur Behebung der vorliegenden Probleme dskutiert.

Kapitel

3

Institut für Agrarökonomie

Li Liu am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. U. Orth

Cultural Differences in Design-based Product Evaluation: The Role of Holistic and Analytic Thinking

Consumers base initial impressions on the visual design of products and packages; initial impressions, in turn, then guide behavior. While a growing body of research attests to the ability of specific design factors and elements to influence consumer evaluation of salient product characteristics, little is known on what drives these inferences, specifically how individuals learn to link visual elements with evaluative outcomes.

This dissertation makes at least two important contributions to better understanding how individuals form evaluative judgments based on visual design characteristics. First, it distinguishes between implicit and explicit learning. Second, it offers a novel perspective on how a cultural variable, namely a person's analytic versus holistic processing style, influences the relationship between design and product evaluation. Analytic thinking, the tendency to focus on single objects detached from their context, is more common with people from Western countries, whereas holistic thinking, the 'big picture' approach, occurs mainly with people from Eastern countries.

Two empirical studies, both of them involving extensive pre-tests and two culturally diverse sub-samples, examine design-based evaluative processes and outcomes with respondents in China and Germany. The results indicate that Easterners perceive package design more favorable than Westerners, and that these differences trace back to different thinking styles. Additional findings point at how package design (a visual stimulus) influences consumers' product evaluation. More detailed findings include that, from the whole package perspective, Eastern consumers evaluate quality more favorably than Western consumers. From the specific design elements perspective, Eastern consumers perceive higher degrees of elemental changes than Western consumers. This ability is also evident with Easterner's ability to detect subtle changes in the design of entire packages.

Implications center around advancing research on consumer learning of design – product links and on aiding managers in better matching product package design to culturally diverse target groups.

Kapitel

3

Meike Wocken am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. J.-P. Loy

Methodische Anwendungen auf Agrarmärkten

Die kumulative Dissertation beinhaltet sechs Beiträge. Die ersten drei Beiträge sind quantitative Untersuchungen auf Agrar- und Ernährungsmärkten. Die übrigen drei Beiträge beschäftigen sich mit der Vermittlung quantitativer Methoden im Studium der Agrarwissenschaften. Der erste Beitrag fokussiert die Datenqualität des deutschen Haushaltspanels *ConsumerScan* der GfK Panel Services Deutschland. Die Preisangaben werden hinsichtlich Abweichungen zu Preisangaben aus dem Lebensmitteleinzelhandel untersucht. Zusätzlich wird die Auswirkung fehlerhafter Preisangaben in linearen Regressionsmodellen beleuchtet. 44,87 % der untersuchten Preisangaben weisen Fehler auf. Die Annahme eines additiven, normalverteilten Messfehlers kann für den gesamten Datensatz nicht abgelehnt werden. Der Fehler in den Beobachtungen ist korreliert mit dem Niveau des wahren Preises. Daher muss die Annahme des klassischen Messfehlers verworfen werden. Die Schätzer in linearen Regressionsmodellen sind verzerrt, wenn der fehlerbehaftete Preis in das Modell eingeht. Durch den nicht-klassischen Messfehler ist die Struktur der resultierenden Verzerrung komplex.

In dem zweiten Beitrag wird vor dem Hintergrund der Marktliberalisierung der Einfluss der EU-Intervention auf Höhe und Volatilität der Marktpreise am Beispiel des deutschen Buttermarktes untersucht. Für die Untersuchung wird ein heteroskedastisches Tobit Modell entwickelt, welches die Entwicklung des Weltmarktpreises berücksichtigt. Die Ergebnisse deuten daraufhin, dass die Preisstützung zur Verringerung von Instabilitäten auf dem deutschen Buttermarkt beiträgt. Es zeigt sich ein positiver Effekt der Interventionspolitik hinsichtlich des erwarteten Preisniveaus, auch wenn der Marktpreis oberhalb des Interventionspreises liegt und kein Markteingriff stattfindet. Die Modellspezifikation des zweiten Beitrags findet zusätzlich in dem dritten Beitrag Anwendung. Dort wird das Modell jeweils für den deutschen Butter- und Magermilchpulvermarkt geschätzt. Mithilfe der Schätzergebnisse wird der Preisrückgang durch die Interventionspreissenkung ermittelt. Damit wird anschließend der Grad der Kompensation durch die Zahlung der Milchprämie berechnet. Auch hier zeigt sich die stabilisierende Wirkung der Interventionspolitik. Im gesamten Zeitraum 2004 bis 2008 liegt keine Überkompensation vor. Um die Senkung der Interventionspreise vollständig zu kompensieren, müsste die Milchprämie um 50 % steigen.

Kapitel

3

In den Beiträgen zur Vermittlung quantitativer Methoden im Studium der Agrarwissenschaften steht die Einführung von eLearning im Mittelpunkt. Innerhalb eines universitätsweiten Projektes zur Integration von eLearning in der Präsenzlehre wurde an der Agrarfakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel zur Unterstützung einer Vorlesung, welche die ökonometrische Analyse von Daten zum Inhalt hat, zum ersten Mal die Open-Source Lernplattform OLAT eingesetzt.
Der vierte Beitrag stellt anhand dieses Projektes einen Prozessmanagementzyklus zur Umsetzung von eLearning vor. Durch die sich wiederholenden Zyklusdurchläufe findet eine Standardisierung der Durchführung statt. Dies steigert die Effizienz und wiederkehrende Fehler werden vermieden. Allerdings sind nicht immer alle Ziele des eLearning Einsatzes quantifizierbar und damit innerhalb des Prozessmanagements quantitativ kontrollierbar.
Die Evaluationsphase des Prozessmanagements im ersten Zyklusdurchlauf ist Inhalt des fünften Beitrags. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Entwicklung eines Konstrukts zur Messung des Erfolgs von eLearning im Rahmen der Lernerfahrung der Studenten. Das Konstrukt wird mittels schriftlicher Befragung der Studenten quantifiziert. Eine Hauptkomponentenanalyse zeigt, dass eine hohe Punktzahl in einem zusätzlichen Test über die Vorlesungsinhalte nicht mit einer hohen Zufriedenheit mit dem eLearning Angebot einhergeht, sondern mit kontinuierlichem Lernen und der extrinsischen Motivation, eine gute Note erzielen zu wollen. Hingegen findet sich eine hohe Zufriedenheit mit den eLearning Inhalten bei ökonometrisch interessierten Studenten als auch bei passiv arbeitenden Studenten. Zur Anpassung des eLearning Angebots an die Zielgruppe wird daher, neben der Unterstützung eines aktiven Lernverhaltens, die Wissensorganisation und -strukturierung auf der Lernplattform ausgebaut zur Unterstützung passiv arbeitender Studenten.
Der sechste Beitrag betrachtet die Effizienz von eLearning und untersucht den Effekt des eLearning-Einsatzes auf den Betreuungsaufwand am Beispiel der Betreuung von studentischen Projektarbeiten. Es wird der Frage nachgegangen, ob durch den Einsatz von eLearning der Arbeitsaufwand zur Betreuung von Studenten sinkt. Die individuelle Betreuung, welche zum größten Teil über elektronische Nachrichten stattfindet, ist ein Haupttreiber des Betreuungs-Aufwands. Zur Abschätzung des Aufwands wird daher approximativ die Anzahl der vom Betreuer geschriebenen Nachrichten je Student herangezogen. Das eLearning Szenario wird mit einem Szenario oh-

neeLearning Einsatz verglichen. Zwischen den beiden Szenarien finden sich keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der geschriebenen Nachrichten, als auch der erreichten Noten. Es ist zudem keine statistisch signifikante Beziehung zwischen der Anzahl der geschriebenen Nachrichten und der erreichten Note zu erkennen. Es ist zu vermuten, dass es latente Gruppen innerhalb der Studenten gibt. Diese zu identifizieren könnte helfen, die Betreuung zielgerichteter und effizienter zu gestalten. Insgesamt ist als Ergebnis festzuhalten, dass eLearning nicht per se zu einer Verringerung des Betreuungsaufwands führt.

Maria Antonova am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. J.-P. Loy
Theoretical aspects of price transmission: A case of joint production
Um die Preisbeziehungen entlang der Wertschöpfungskette bei Lebensmitteln zu bewerten, ist es notwendig, die Prozesse der Preisbildung theoretisch zu erklären. Es gibt einige theoretische Modelle, die aber allesamt Monoproduktansätze sind, eine Modellierung der Preiszusammenhänge für den Multiproduktfall fehlt bislang. Die vorliegende Dissertation möchte hierzu einen Beitrag leisten. Ein erstes Modell in diesem Bereich stammt von Gardner (1975), der die Methode der Gleichgewichtsverschiebung verwendet. Die Methode der Gleichgewichtsverschiebung wurde Mitte des letzten Jahrhunderts entwickelt und findet noch heute im Bereich der theoretischen Marktmodellierung Anwendung. McCorriston et. al. (2001) verwenden diesen Ansatz, um den Einfluss von Marktmacht und Skalenerträgen auf die Höhe der Preistransmissionselastizität zu bestimmen. Sie können zeigen, dass die Preistransmission bei vollkommenem Wettbewerb stärker ist als bei nicht vollkommenem Wettbewerb. Die Preistransmission ist zudem bei Industrien mit steigenden Skalenerträgen höher als bei Industrien mit konstanten Skalenerträgen.
Die Sensibilitätsanalyse im Rahmen verschiedener Szenarien zeigt, dass die Wirkungen der Skalenerträge die der Marktmacht verstärken oder reduzieren können. Sowohl Gardner als auch McCorriston et. al. (2001) haben sich bei ihren Untersuchungen auf einen einzelnen Output beschränkt. Im landwirtschaftlichen Bereich gibt es viele Beispiele für Multiinputs und Multioutputs bei der Verarbeitung, z.B. die Verarbeitung von Milch zu Butter und Magermilchpulver.
In der vorliegenden Arbeit wird deshalb die Preistransmission aufbauend auf dem Modell von McCorriston et. al. (2001) für einen Multioutput und Multiinputfall modelliert. Als Beispiel dient die Milchverarbeitung, die einer-

seits Koppelprodukte wie Butter und Milchpulver oder Käse und Molke produziert, wobei beide Gruppen selbst also Käse und Butter Substitute darstellen. Die Ergebnisse verdeutlichen die Rolle der Verbundproduktion für die Preistransmission. So ist die Preistransmission bei vollkommenem Wettbewerb nicht mehr gleich dem Anteil des landwirtschaftlichen Inputswie im Modell von McCorriston et. al. (1989). Bei perfektem Wettbewerb sowie konstanten Skalenerträgen hängt die Transmission des Preises verbundener Endprodukte von dem Anteil des landwirtschaftlichen Inputs und von der Elastizität der Nachfrage der gemeinsam produzierten Güter sowie von dem Anteil der verbunden produzierten Produkte am Brutto-Endprodukt ab. Die Preisänderung eines Inputs wird in Abhängigkeit von den Preiselastizitäten der Nachfrage unterschiedlich auf die Preise der im Verbund produzierten Endprodukte übertragen.

Franziska Thiemann am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. R.A.E. Müller
The impact of information and communication technology (ICT) on international trade in agri-food products: A gravity model approach
Die rasante Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gilt als einer von vielen treibenden Kräften des internationalen Handels und der Globalisierung. Ziel dieser Dissertation war es herauszufinden, ob IKT den internationalen Handel von Agri-food Produkten fördert. Im Speziellen wurden die Auswirkungen von drei IKT-Komponenten - Festnetztelefone, Mobiltelefone und Internet - auf den internationalen Handel von wichtigen Agrar- und Ernährungsgütern analysiert.
Für diese Arbeit wurden zwanzig verschiedene Agrifood-Produkte ausgewählt, homogene wie auch heterogene Produkte, Güter unterschiedlicher Stufen der Standardisierung und Produkte von verschiedenen Aggregationsebenen. Diese Auswahl ermöglichte es, die Auswirkungen von IKT auf den Handel in Abhängigkeit dieser Produktattribute zu untersuchen. Wir identifizierten für jedes Produkt die Länder, die zusammen mindestens 90 Prozent des gesamten Welthandels von dem jeweiligen Produkt abdecken.
Gravitationsmodelle des bilateralen Handels wurden genutzt um den internationalen Handel zu erklären. Paneldaten wurden genutzt um den bilateralen Handel zweier Länder zwischen den Jahren 1995 und 2009 zu analysieren. Geschätzt wurde für jedes Produkt ein unbalanced Panel. Die Gravitationsmodelle beinhalten Variablen zur ökonomischen Größe der Länder (GDP pro Kopf, Bevölkerung, Ähnlichkeitsindex und relative Faktorausstattung), IKT Variablen (Festnetztelefone, Mobiltelefone und Internet) je-

weils für importierende und exportierende Länder sowie andere Variablen die die Länder oder Länderpaare charakterisieren. Eine Dummyvariable für das Jahr 2008 kontrolliert den Effekt der Weltwirtschaftskrise und die hohen Agrarpreise. Die benutzen Daten stammen von UN Comtrade, der International Telecommunication Union (ITU), der Weltbank und vom CEPII.
Die empirischen Ergebnisse der OLS Schätzung und der negativ binoimalen Regression zeigen, dass IKT einen Effekt auf das Handelsvolumen von Agri-food Produkten ausübt. Der Einfluss ist nicht immer stark und entgegengesetzt der Erwartungen, ist der geschätzte Einfluss häufig negativ. Lediglich bei ‚Wein' und bei ‚Obst- und Gemüsesäften' konnte kein Einfluss von einem speziellen IKT auf den Handel nachgewiesen werden. Obwohl es große Variationen bei den geschätzten Effekten von einzelnen IKT auf den internationalen Handel gibt, ist der Einfluss von Mobiltelefonen größer als der von Festnetztelefonen und dem Internet.

Norbert Schulz am 13. November 2013 bei Prof. Dr. U. Latacz-Lohmann
Discrete Choice Experimente zur Prognose des Entscheidungsverhaltens von Landwirten
Die vorliegende Dissertation untersucht, inwiefern Discrete Choice Experimente (DCE) in der landwirtschaftlichen Produktionsökonomie eingesetzt werden können, um das Entscheidungsverhalten von Landwirten zu prognostizieren. Um diese Fragestellung zu beantworten, werden mehrere DCE mit Landwirten in den Bereichen des Angebotsverhaltens, des Adoptionsverhaltens, sowie des Entscheidungsverhaltens bei der Inputwahl durchgeführt. Die Analyseergebnisse der einzelnen Fallstudien geben Aufschluss darüber, dass es gegebenenfalls notwendig ist, die Methode in Bezug auf den Einsatz bei bestimmten Fragestellungen in der landwirtschaftlichen Produktionsökonomie zu erweitern.
In den Kapiteln 2 und 3 dieser Dissertation wird das Naturschutzangebotsverhalten von Landwirten in den beiden Grünlandregionen Eiderstedt und Südtondern betrachtet. Nachdem im Kapitel 2 die Determinanten der Teilnahmebereitschaft an Vertragsnaturschutz-programmen identifiziert werden konnten und darauf aufbauend die notwendigen Kompensationszahlungen für bestimmte Auflagen quantifiziert werden, wird der Ansatz der DCE Methode im Kapitel 3 um eine zweite Stufe erweitert. Die Erweiterung lässt zu, dass neben der Wahlwahrscheinlichkeit auch der Flächenumfang, mit dem ein Landwirt einen Naturschutzvertrag wählt, bestimmt werden kann. Me-

thodisch wird dabei ein multinomiales Heckman Modell geschätzt. Mit Hilfe von Simulationen auf Basis der geschätzten Parameter werden dann für ein hypothetisches Naturschutzprogramm ex ante die optimalen Vertragseigenschaften in Abhängigkeit unterschiedlich hoher Programmbudgets bestimmt. Im Kapitel 4 wird der zweistufige Ansatz der DCE erneut aufgegriffen, um die Adoptionswahrscheinlichkeit und den Marktanteil von Winterzuckerrüben zu prognostizieren. Das DCE wird mit einem Mixed Logit Modell in Kombination mit einer multinomialen Heckman Schätzung ausgewertet, wobei die Ergebnisse zeigen, dass eine GVO-freie Winterzuckerrübe von den Zuckerrübenproduzenten präferiert werden würde. Eine weiterführende Simulation aufbauend auf den Analyseergebnissen zeigt, dass Saatgutproduzenten mit der Entwicklung einer GVO-freien Winterzuckerrübe höhere Marktanteile und damit einhergehend vorerst höhere Gewinne erzielen könnten.
Die aktuelle Diskussion um das Greening der Direktzahlungen im Zuge der EU Agrarreform 2013 ist Gegenstand des 5. Kapitels. Um die Akzeptanz des Greenings monetär zu messen, wurde das deutschlandweit durchgeführte DCE mit Landwirten mit einem binären Logit sowie einem Latent Class Modell mit 2 Klassen geschätzt. Zwei weitere DCE mit Milchviehhaltern liegen den Kapiteln 6 und 7 zu Grunde. Die Akzeptanz von Milchliefervereinbarungen im Allgemeinen und die Lieferantenbeziehung zur Molkerei in Bezug auf die Akzeptanz im Speziellen werden in Kapitel 6 gemessen. Hierbei gehen auch Interaktionsterme zwischen Attribut und Milchlieferant in das konditionale Logit Modell ein. Dem Kapitel 7 liegt ein DCE mit Milchviehhaltern der Rasse Holstein Frisian zu Grunde. Der Schwerpunkt in dieser Studie liegt in der Präferenzmessung von Rinderhaltern bei dem Kauf von Rindersperma, um aus dieser eine Empfehlung für eine bessere Gewichtung von Relativzuchtwerten im Gesamtzuchtwert in der Zuchtwertschätzung abzuleiten.
Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse dieser Dissertation, dass die Methode der DCE gut im Bereich der landwirtschaftlichen Produktionsökonomie eingesetzt werden kann und sollte. Um bestimmte Fragestellungen zu beantworten, sind allerdings Erweiterungen notwendig, wie die Aufnahme von Interaktionstermen oder die Durchführung eines zweistufigen DCE mit der anschließenden multinomialen Heckman Schätzung. Schlussendlich schließt die Dissertation mit der Empfehlung, dass DCE in der landwirt-

schaftlichen Praxis sowie in deren vor- und nachgelagerten Bereichen mehr Anwendung finden sollten.

Thore Holm am 13. November 2013 bei Prof. Dr. J.-P. Loy
Dynamische Preisbeziehungen auf dem deutschen Milchmarkt
Der Wert des Rohstoffes Milch und die Preise für Milchprodukte im Lebensmitteleinzelhandel werden seit einigen Jahren gesellschaftlich und politisch intensiv diskutiert. Auslöser waren insbesondere die Hausse der Milchpreise in 2007 und die zeitgleiche Umsetzung der Beschlüsse zur Liberalisierung der europäischen Milchmarktordnung, die insbesondere zu einer Absenkung der Preisstützung geführt hat. Die in der Diskussion vorliegenden Interessen sind dabei vielfältig, haben im Wesentlichen aber gemeinsam, dass die hohe Konzentration auf Seiten des Lebensmitteleinzelhandels und die daraus resultierende Verhandlungsmacht den Kern der Kritik bilden. Die Erzeugerverbände fordern einen „fairen" Milchpreis und beklagen eine zu schwache Verhandlungsposition der Molkereien gegenüber dem Lebensmitteleinzelhandel, die den Druck auf die Erzeugerpreise weiter verschärft. Die Verbraucherschutzorganisationen werfen dem Lebensmitteleinzelhandel vor, dass dieser insbesondere Senkungen der eigenen Einkaufspreise nur verzögert an die Verbraucher weitergibt (asymmetrische Preistransmission). Dieser Vorwurf richtet sich insbesondere an die Discounter, die vor allem im Milchsektor hohe Marktanteile haben und an deren Preissetzungen sich die anderen Distributionskanäle des Lebensmitteleinzelhandels oftmals orientieren.
Der Hauptfokus der vorliegenden kumulativen Dissertation liegt auf der Untersuchung der Preistransmissionsprozesse zwischen den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette. Insbesondere konzentrieren sich die Untersuchungen zur Preistransmission auf den deutschen Milchsektor.
Unter Berücksichtigung von produkt- und geschäftsindividuellen Unterschieden wird in den Kapiteln 2 und 3 die Preistransmission zwischen den Molkereiabgabepreisen und den Verbraucherpreisen für die Produkte Konsummilch und Butter untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Handelsmarken nach einem Kostenschock eine schnellere Anpassung an die langfristige Marge erfolgt als bei den Herstellermarken. Insgesamt können signifikant positive Asymmetrien im Preistransmissionsprozess gefunden werden; sinkende Margen werden schneller korrigiert als steigende Margen. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Geschäftsformaten sind sehr gering. Eine explizite Berücksichtigung von Marktmacht zeigt, dass die Asymmet-

rien im Preistransmissionsprozess mit steigender Marktmacht nicht größer werden, vielmehr wird der Preistransmissionsprozess sogar symmetrischer.
In Kapitel 4 wird simultan der Einfluss von Rohstoffkostenänderungen und Preisänderungen von nahen Substituten auf den Verbraucherpreis von Joghurt mittels eines räumlichen Panel-Fehlerkorrekturmodells untersucht.
Der räumliche Aspekt in diesem Modell ist der Grad an Produktdifferenzierung zwischen den einzelnen Joghurtproduktlinien. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl vertikale, als auch horizontale Preistransmissionseffekte im deutschen Joghurtmarkt vorliegen. Verbraucherpreisänderungen werden also nicht nur durch sich ändernde Inputkosten ausgelöst, sondern auch durch sich ändernde Preise von Konkurrenzprodukten.
Unter Verwendung eines zu Kapitel 3 vergleichbaren Analyserahmens wird in Kapitel 5 analysiert, ob es sich bei dem Preisunterschied zwischen konventionell und ökologisch erzeugter Konsummilch lediglich um einen auf die höheren Produktionskosten zurückzuführenden Niveauunterschied handelt oder aber ob sich die beiden Produkte zusätzlich noch durch unterschiedliche Preisanpassungspolitiken des LEHs voneinander abheben. Die Ergebnisse zeigen, dass der Unterschied tatsächlich nicht nur ein reiner Niveauunterschied ist, sondern dass auch Unterschiede im dynamischen Anpassungsverhalten vorliegen. Im Vergleich zu den konventionell erzeugten Konsummilchprodukten sind die Asymmetrien bei den ökologisch produzierten Konsummilchprodukten zwar betragsmäßig kleiner, die Preistransmission erfolgt allerdings insgesamt wesentlich langsamer als bei den konventionell erzeugten Produkten.

Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

Merit Lagerpusch am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. A. Bosy-Westphal
Changes in insulin sensitivity during a controlled weight cycle in healthy men: Impact of energy balance, glycemic index and carbohydrate intake
Energy intake and consumption of refined carbohydrates (CHO) have increased over the past decades, while at the same time the incidence of metabolic disorders such as type 2 diabetes has risen. Studying the effect of modifications in energy balance, as well as diet composition on early alterations in glucose metabolism and insulin sensitivity in healthy subjects, may add to prevent nutrition-related diseases. Therefore, the present thesis examined the impact of i) controlled, consecutive periods of overfeeding, ca-

loric restriction and refeeding (±50-60% of energy requirement), as well as ii) modifications in CHO-intake and glycemic index during the refeeding phase on changes in insulin sensitivity and associated parameters. The study population consisted of healthy men (aged 25.4 ± 3.5 y, BMI 23.4 ± 2.0 kg/m2) who were assigned to high vs. lower CHO-intake (50 vs. 65 energy %) comprising lower fibre, high GI vs. high fibre, low GI foods.
One to three weeks of energy deficit / excess induced significant alterations in insulin action: caloric restriction increased, and both overfeeding and refeeding decreased fasting and postprandial insulin sensitivity, with compensatory changes in insulin secretion. The refeeding-induced decrease in insulin sensitivity could be diminished by consumption of low GI, high fibre foods, especially at a lower CHO-intake (i.e. low glycemic load). Daylong glycemia during refeeding was higher with consumption of high GI foods, and was further raised by a high CHO-intake. When compared with lower CHO-intake, a high CHO-intake resulted in an increase in liver fat and fasting serum triglyceride levels with refeeding. At the end of the weight cycle, liver fat and fasting triglyceride levels remained elevated above baseline values and inversely correlated with insulin sensitivity.
During the weight regain period, a diet low in GI, rich in fibre, and moderate in CHO content (i.e. low glycemic load) may have favorable effects on daylong glycemia, insulin sensitivity and liver metabolism. In addition, a large demand on the insulin sensitivity-insulin secretion dynamics under the different feeding regimens was associated with increased weight gain. From a practical point of view, consumption of high-fibre, low glycemic load foods might therefore not only add to prevent a clustering of metabolic risk factors, but possibly also to body weight regulation in the long-term. A better insight into metabolic regulation will ultimately help to improve dietary recommendations to prevent nutrition-related metabolic disorders such as obesity, type 2 diabetes and cardiovascular disease.

Benjamin Eggeling am 25. April 2013 bei Prof. Dr. A. Bosy-Westphal
Einfluss einer kontrollierten Kalorienrestriktion und Realimentation auf die Aktivität des Sympathischen Nervensystems bei gesunden Männern – Assoziation zum Stoffwechsel und Blutdruck
Das Sympathische Nervensystem (SNS) spielt eine wesentliche Rolle bei der Regulation von Energiebilanz, Stoffwechsel und kardiovaskulärem System. Die Beziehung zwischen SNS-Aktivität und Adipositas ist jedoch umstrit-

ten. Eine Störung der SNS-Aktivität könnte sowohl Ursache als auch Auswirkung von Adipositas sein.
Ziel der vorliegenden Arbeit war es, das Verhalten der SNS-Aktivität bei Veränderungen der Energiebilanz sowie den Einfluss der SNS-Aktivität auf die Körpergewichtsregulation zu untersuchen. Hierfür wurde ein kontrolliertes „nutritives Stressmodell" in Form eines „*weight cycles*" bei gesunden Normalgewichtigen unter Berücksichtigung der kardialen und der „Gesamtkörper"-SNS-Aktivität durchgeführt. Darüber hinaus wurde der Einfluss der SNS-Aktivität auf die Stoffwechselparameter Leptin und Insulin, die Ruheherzfrequenz und den Blutdruck betrachtet.
Nach kalorischer Überernährung (Overfeeding, OF und Refeeding, RF) wurde ein Anstieg und nach Kalorienrestriktion (CR) eine Drosselung sowohl der kardialen als auch der „Gesamtkörper"-SNS-Aktivität beobachtet. Der Gesamtenergieverbrauch wurde mithilfe von 24h-Herzfrequenzmessung oder Indirekter Kalorimetrie in Kombination mit dem Sensewear® Armband gemessen. Die mithilfe des Energieverbrauchs und der Energieaufnahme berechnete Energiebilanz war am Studienende rechnerisch positiv. Im Vergleich dazu war die über die Veränderungen in der Körperzusammensetzung gemessene Energiebilanz negativ. Diese Diskrepanz zwischen beiden Energiebilanzen entspricht der „verloren gegangenen Energie", die sich nicht in Änderungen der Körperzusammensetzung manifestiert hat. Diese korrelierte jedoch nicht mit Veränderungen der SNS-Aktivität. Die Diskrepanz zwischen den Energiebilanzen könnte jedoch auch methodische Ursachen haben: Beide Methoden zur Messung des Gesamtenergieverbrauchs können den AEE unter der Bedingung einer geringen körperlichen Aktivität unterschätzen. Auf der anderen Seite könnte die Fettmassen- und damit die Kalorienzunahme im RF durch die EchoMRI™-Methode unterschätzt worden sein, da diese nicht wie erwartet eine überproportionale Zunahme der Fettmasse gezeigt hat.
Eine individuelle Normalisierung der Gewichts- und Fettmassenveränderungen offenbarte einen Einfluss der SNS-Aktivität auf die Körpergewichtsregulation. Eine geringere Gewichtszunahme im RF korrelierte mit einem höheren Anstieg der SNS-Aktivität und wurde anteilig über die SNS-vermittelten Anpassungen des adjustierten Ruheenergieverbrauchs im RF und der energetischen Effizienz für Muskelarbeit nach CR erklärt.
Insulin- und Leptinspiegel, systolischer und diastolischer Blutdruck sowie die Ruheherzfrequenz sanken während CR. Im RF stiegen alle Parameter bis

auf den Blutdruck wieder an. Es konnte ein marginaler Einfluss der SNS-Aktivität auf Veränderungen im Blutdruck und der Herzfrequenz, nicht aber auf die Insulin- und Leptinspiegel festgestellt werden.
Zusammenfassend zeigte das „nutritive Stressmodel" einen Einfluss der Energiebilanz auf die SNS-Aktivität. Interindividuelle Unterschiede in der SNS-Aktivität hatten dabei einen Einfluss auf die Körpergewichtsregulation und hämodynamische Risikoparameter (Blutdruck und Herzfrequenz) bei jungen, gesunden, nicht-adipösen Probanden. Eine geringe SNS-Aktivität kann somit ein Risiko für eine positive Energiebilanz und die Entstehung von Übergewicht sein, während eine chronisch positive Energiebilanz durch eine Erhöhung der SNS-Aktivität zum Adipositas-assoziierten kardiovaskulären Risiko beitragen könnte.

Madeleine Ehmke am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. F. Döring
Loss of function mutation in the S-adenosylmethionine synthetase 1 gene (*sams*-1) increases lipogenesis, enlarges lipid droplets and reduces lipolysis efficiency in *Caenorhabditis elegans*
Basierend auf der Identifizierung and Charakterisierung einer S-adenosylmethioninsynthase (SAMS-1) defekten *Caenorhabditis elegans* Mutante, die sich durch die Ausprägung stark vergrößerter Lipidtropfen (LT) auszeichnet, liefert diese Arbeit neue Erkenntnisse bezüglich des funktionellen Zusammenhanges zwischen LT-Größe und Lipidhomöostase. LT sind evolutionär konservierte, cytosolische Organellen, deren Hauptfunktion die kontrollierte Speicherung und Freisetzung von Lipiden darstellt. SAMS-1 katalysiert die Synthese von S-adenosylmethionin (SAM), dem wichtigsten Methyldonor zahlreicher physiologischer Reaktionen. SAM ist unter anderem für die methylierungsabhängige Synthese von Phosphatidylcholin (PC) von quantitativer Bedeutung. Mithilfe von Dünnschichtchromatographieverfahren wurde gezeigt, daß *sams-1* Mutanten zwar deutlich geringere PC Level besitzen, aber einen erhöhten Triglyceridanteil aufweisen. Genexpressionsanalysen ergaben, daß zahlreiche Gene der Lipogenese in *sams-1* Mutanten hochreguliert sind. Es wird vermutet, daß dies zur verstärkten Triglyceridsynthese beiträgt. Vitalfettfärbungen zeigten zudem, daß der erhöhte Triglyceridanteil in *sams-1* Mutanten in insgesamt wenigeren, aber dafür deutlich größeren LT gespeichert wird. In Hungerexperimenten wurden eine verminderte Hydrolyse von Triglyceriden und ein reduzierter Abbau von insbesondere großen LT in *sams-1* Mutanten festgestellt. Es wird vermutet, daß die verringerte Oberfläche von vergrößerten LT die Angriffsfläche für Lipasen limitiert.

Sowohl die verminderte Verfügbarkeit von PC, als auch die ineffiziente Lipolyse tragen höchstwahrscheinlich zu den Beeinträchtigungen des Wachstums und der Reproduktion bei, die in *sams-1* Mutanten beobachtet wurden. Zusammenfassend zeigt diese Arbeit, daß ein SAMS-1 Defekt zu einer verringerten PC Synthese, einer verstärkten Lipogenese, einer Vergrößerung der LT und einer Verringerung der Lipolyseeffizienz beiträgt, und daß diese Mechanismen in einer exzessiven Fettspeicherung resultieren. Es wird daher vermutet, daß die Synthese von SAM für die Limitation der Fettspeicherung von essentieller Bedeutung ist.

Maria Gose am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. M.J. Müller
Übergewicht bei 9-11-jährigen Kindern – Analyse von Trends, Körperwahrnehmung und des Einflusses der Wohnumgebung - Ergebnisse der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS)
Übergewicht (inklusive Adipositas) ist ein weltweites Problem, das mit großen gesundheitlichen Risiken einhergeht. Da Übergewicht viele Ursachen hat, ist das Verständnis dieser Zusammenhänge Voraussetzung für eine erfolgreiche Prävention. Diese Studie wurde im Rahmen der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS) durchgeführt. Ziel war es, **1)** die aktuelle Entwicklung von Übergewicht und Adipositas am Beispiel von 9-11-jährigen Kindern zu beschreiben, **2)** die subjektive Wahrnehmung des Ernährungszustandes der Kinder durch die Kinder selbst und durch ihre Eltern differenziert zu untersuchen, **3)** mögliche zeitliche Veränderungen von Determinanten des Übergewichts anhand von zwei KOPS-Kohorten (2000-2005 vs. 2010-2012) aufzuzeigen und **4)** den Zusammenhang zwischen der Wohnumgebung und dem Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen im Querschnitt und Längsschnitt zu analysieren.
1) Prävalenz, Inzidenz und Persistenz von Übergewicht und Adipositas hatten sich bei Mädchen und Jungen in den Zeiträumen von 2000-2005 und 2010-2012 auf einem hohen Niveau „stabilisiert".
2) Ein Drittel der 9-11-jährigen Kinder nahmen ihren Ernährungszustand falsch wahr; insbesondere Mädchen überschätzten sich selbst. Im Vergleich zu den Kindern schätzten Eltern den Ernährungszustand ihres Kindes häufiger richtig ein. Jedoch wurden vor allem übergewichtige und adipöse Kinder von ihren Eltern häufig unterschätzt bzw. nahmen ihren eigenen Ernährungszustand oft nicht korrekt wahr. Zudem war bei einem niedrigen sozioökonomischen Status und Migrationshintergrund eine Unterschätzung des

Ernährungszustandes häufiger zu beobachten. Die Wahrnehmung der Eltern zeigte eine starke Beziehung zur Wahrnehmung der Kinder.
3) In beiden Zeiträumen (2000-2005 und 2010-2012) standen neben dem Übergewicht der Eltern vor allem ein niedriger sozioökonomischer Status, ein Migrationshintergrund und ein hoher Nikotinkonsum der Eltern im Zusammenhang mit einer hohen Prävalenz von Übergewicht (inkl. Adipositas). Der inverse soziale Gradient im Übergewicht der Kinder ist heute stärker ausgeprägt als vor acht Jahren.
4) Das soziale Niveau, die „Walkability" des Stadtteils sowie die subjektive Wahrnehmung des Wohnumfeldes durch die Eltern waren starke Risikofaktoren für ein hohes Körpergewicht bei Kindern. Der Einfluss der Wohnumgebung auf den Ernährungszustand von Kindern wurde allerdings nach Berücksichtigung von sozialen und familiären Faktoren schwächer.
Die Ergebnisse verdeutlichen, dass das Gesundheitsproblem „Übergewicht" bei Kindern noch nicht gelöst ist. Die Verringerung von sozialen Ungleichheiten auf gesellschaftlicher und räumlicher Ebene ist notwendig und könnte indirekt zur Prävention von Übergewicht beitragen. Neben objektiv erfassbaren Einflussfaktoren ist die subjektive Wahrnehmung von Übergewicht Ziel zukünftiger Interventionen. Des Weiteren sollten die Erkenntnisse verschiedener Wissenschaftsdisziplinen (z.B. Psychologie, Soziologie, Städtebau) integriert werden, um eine effektive Prävention von Übergewicht durchführen zu können.

Xiao Wei Dawn Chin am 13. November 2013 bei Prof. Dr. G. Rimbach
Potential Beneficial and Adverse Effects of Long Term Dietary Curcumin Supplementation in Mice
Curcumin, das Hauptcurcuminoid in der Gelbwurzel - C*urcuma longa* (*Zingiberaceae*), ist ein sekundärer Pflanzenstoff für den bereits viele positive Effekte (anti-inflammatorisch, anti-oxidativ und antimikrobiell) zumeist *in vitro* gezeigt werden konnten. Interessanterweise ist die Inzidenz und Prävalenz des Alzheimer-Demenz (AD) in der indischen Bevölkerung, welche viele Mahlzeiten traditionell mit *Curcuma* zubereiten, relativ gering. Diese Beobachtung macht Curcumin zu einem vielversprechenden Kandidaten für die Behandlung und Prävention neurodegenerativer Erkrankungen. Die Bioverfügbarkeit von Curcumin ist jedoch aufgrund der schlechten Wasserlöslichkeit, der Instabilität in wässrigen Lösungen und des schnellen intestinalen First-Pass- und hepatischen Metabolismus niedrig. In vielen Untersuchungen, die sich mit dem Effekt von Curcumin auf neurodegenerative Erkran-

kungen befassen, werden daher, in der Hoffnung, dass die Curcuminkonzentration im Gehirn gesteigert werden kann, hohe Dosen Curcumin appliziert. Obwohl es den Anschein hat, dass Curcumin eine geringe Toxizität besitzt, ist die gesundheitliche Unbedenklichkeit hoher Dosen Curcumin nicht ausreichend untersucht. So bildet Curcumin zum Beispiel Chelatkomplexe mit Spurenelementen wie Eisen oder Kupfer. Bei einer langfristigen Aufnahme von Curcumin könnte es dadurch möglicherweise zu einer gestörten Spurenelementabsorption kommen.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Untersuchung potentiell neuroprotektiver Eigenschaften von Curcumin bei Mäusen, die humanes Apolipoprotein (APO) E produzieren. Die Isoform APOE4 ist einer der Hauptrisikofaktoren für sporadische AD. Außerdem werden mögliche negative Auswirkungen einer Langzeitfütterung von Mäusen mit Curcumin mit besonderem Augenmerk auf die Versorgung mit Spurenelementen untersucht. Nach einer generellen Einleitung und einer Übersicht über die aktuelle Literatur zu den neuroprotektiven Eigenschaften von Curcumin in Hinsicht auf eine Behandlung der AD, berichten Kapitel 3 und 4 von den durchgeführten Fütterungsstudien in APOE-Mäusen oder Wildtypmäusen. Trotz geringer Bioverfügbarkeit, konnten nach 3 Monaten Supplementierung mit 0,2% Curcumin erhöhte Adenosintriphosphat-(ATP)-spiegel im Kortex der APOE-Mäuse nachgewiesen werden. Dies lässt darauf schließen, dass bisher nicht vollständig geklärte Mechanismen wie Neurohormesis oder Darmmikrobiota, zu diesen Effekten möglicherweise beitragen. Im Hinblick auf die Regulation von Genen, welche für Proteine der mitochondrialen Funktion codieren, waren Curcumingabe bei APOE3-Mäusen stärker als bei APOE4-Mäusen ausgeprägt, was eventuell darauf hinweist, dass der APOE3-Genotyp besser auf eine dietetische Curcumingabe anspricht.

In Kapitel 4 werden die Ergebnisse einer 6-monatigen Fütterungsstudie mit 0,2% Curcumin beschrieben. Hier konnte gezeigt werden, dass Curcumin zu einem Eisenmangel in den untersuchten Mäusen führte. Curcumingefütterten Mäuse wiesen eine vergrößerte Milz, niedrigere Eisengehalte in Leber und Milz sowie veränderte mRNA-Spiegel eisenregulatorischer und eisentransportierender Proteine auf. Möglicherweise wurde der Eisenmangel durch die komplexbildenden Eigenschaften des Curcumins oder intestinale Blutungen hervorgerufen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine hochdosierte Supplementierung mit Curcumin nicht sinnvoll erscheint und potentiell adverse Effekte

nicht unterschätzt werden sollten. Zukünftige Studien sollten außerdem alternative Signalwege (über den Darmtrakt) für die Curcuminwirkung in Erwägung ziehen und detaillierter untersuchen.

Julia Katharina Keppler am 13. November 2013 bei Prof. Dr. K. Schwarz
β-Lactoglobulin als Nanotransporter für hydrophobe Verbindungen
Die Interaktionen von Proteinen und bioaktiven niedermolekularen Liganden kann dazu genutzt werden, um Nano-Transportsysteme für Lebensmittel zu kreieren. Eine negative Folge von Protein-Ligand-Interaktionen ist jedoch z.B. der Verlust an Proteinverdaulichkeit.
In der vorliegenden Dissertation wurden mehrere equilibriumbasierte Methoden (ED, FQ, HWE, UF) zur Bestimmung der Bindungskinetik von kovalent und nicht-kovalent bindenden Liganden (darunter Allylisothiocyanat (AITC), Epigallocatechingallat (EGCG) und Retinol) mit ß-Lactoglobulin (ß-LG) durchgeführt und ergaben übereinstimmende Ergebnisse.
Für das kovalent bindende AITC wurde die seltene Form einer positivkooperativen Bindung festgestellt und mittels LC-ESI MS/MS anhand eines tryptischen Verdaus bestätigt.
Verschiedene Berechnungsmodelle (Stern-Volmer, Cogan, Scatchard) zur Bestimmung der Anzahl von Bindungsstellen (n) und Bindungsaffinität (K´a) von nicht-kovalent bindenden Substanzen wurden miteinander verglichen und zeigten vor allem in Hinsicht der Bindungsaffinität signifikante Abweichungen.
Zur Identifizierung von Bindungsstellen für die nicht-kovalent bindenden Liganden EGCG und Retinol an ß-LG wurden 1D- und 2D-^{1}H-NMR Spektroskopie, sowie Fluoreszenzlöschungsversuche an verschiedenen genetischen Varianten (A, B und C) von ß-LG durchgeführt. Die beobachtete Anzahl an Bindungsstellen nahm mit der Reihenfolge A zu B zu C ab und die Bindungsaffinität nahm ab. Dies ließ Rückschlüsse darauf zu, dass die Proteinpunktmutation des ß-LG C an Position 59 und die dadurch bedingten Konformationsänderungen an den aromatischen Aminosäureresten Tyrosin20 und Phenylanalin151 Bindungsstellen blockieren.
Die verschiedenen funktionellen Gruppen des Liganden EGCG, die mit ß-LG interagieren wurden mittels STD-NMR Spektroskopie identifiziert. Es handelte sich vorwiegend um den phenolischen A Ring sowie den Gallussäurerest. Messungen der antioxidativen Kapazität der Komplexe mittels DPPH-, und TEAC-Test zeigten, dass durch die Bindung keine signifikante Blockierung der antioxidativen Kapazität der Liganden zu beobachten ist.

Kapitel

3

Die Oxidation einzelner bindungsrelevanter Aminosäurereste wie Tyrosin konnte durch eine beobachtete ansteigende Bindungsaffinität bei hitzedenaturietem ß-LG reduziert werden.

Stefanie Piegholdt am 13. November 2013 bei Prof. Dr. G. Rimbach
The isoflavones biochanin a and prunetin are potent modulators of intestinal epithelial barrier function *via* distinct signal transduction pathways - studies in cultured caco-2 cells
Mit der täglichen Ernährung wird eine Vielzahl sekundärer Pflanzenstoffen aufgenommen, die mit dem Epithel des Darms in Kontakt treten und in seiner Funktion beeinflussen können. Dennoch gibt es bisher kaum systematische Studien zum Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Integrität des Darmepithels. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, bioaktive Pflanzenstoffe zu identifizieren, die sowohl unter normalen als auch unter Entzündungsbedingungen, wie sie bei entzündlichen Darmerkrankungen auftreten, die intestinale Barriere stärken.
Der Darm ist permanent einer Vielzahl exogener und endogener Stressfaktoren ausgesetzt, z.B. bakteriellen und viralen Toxinen, reaktiven Sauerstoff- und Stickoxidspezies und Xenobiotica. Die Enterozytenschicht des Darms stellt dabei die erste Verteidigungslinie gegen diese Einflussfaktoren dar, wobei ihre Durchlässigkeit durch unterschiedliche Strukturen wie sogenannte Tight Junctions und Adherence Junctions zwischen benachbarten Zellen bestimmt wird. Zur Untersuchung der intestinalen Barrierfunktionen wurde die humane Darmzelllinie CaCo-2 genutzt, da diese Zellen in Kultur rasch differenzieren und einen sehr dichten Zellrasen ausbilden. Durch die elektrodenbasierte Messung des transepithelialen elektrischen Widerstands war es möglich, den Einfluss potentiell aktiver Pflanzenmetabolite auf die Barrierfunktion standardisiert zu quantifizieren. Darüber hinaus wurden mechanistische Untersuchungen im CaCo-2-Zellkulturmodel durchgeführt, um die zugrunde liegenden Signalwege der Regulation der Barrierefunktion zu ermitteln.
Insgesamt wurden 29 verschiedene sekundäre Pflanzenstoffe auf ihre barrieremodulierende Eigenschaft untersucht, von denen die drei Isoflavonoide Genistein, Biochanin A und Prunetin am potentesten waren. Biochanin A und Prunetin, die im Vergleich zu Genistein eine zusätzliche Methylierung an einer Hydroxylgruppe aufweisen, wurden dabei erstmals als potentielle Modulatoren der intestinalen Barriere identifiziert. Alle drei Substanzen vermindern die Tyrosin-Phosphorylierung des Tight-Junction-Proteins ZO-

1 deutlich, wodurch die Bindungsintensität von ZO-1 zu anderen Tight- und Aderence-Junction-Proteinen erhöht und die Barrieredichte verbessert wird. Biochanin A, Prunetin und Genistein sind gleichsam wirksame kompetitive Inhibitoren zellulärer Tyrosinkinasen, was mittels bioinformatischer Berechnungen und Docking-Studien am Modell der EGF-Rezeptor-Tyrosinkinase bestätigt werden konnte. Die Hemmung der Tyrosinkinaseaktivitäten scheint dabei von zentraler Bedeutung für den Einfluss von Biochanin A, Prunetin und Genistein auf die ZO-1-Phosphorylierung.
Zur Klärung weiterer beteiligter Signalwege wurden die Threoninphosphorylierung, mRNAund Proteinspiegel ausgewählter Tight- und Adherence-Junction-Proteine sowie die Konzentration der pro-inflammatorischen microRNA-212 bestimmt, wobei weder Genistein noch Biochanin A oder Prunetin signifikante Effekte ausübten. Dagegen wurden die Aktivierung von ERK, die Metalloproteinase-Aktivität und die TNFα-abhängige NFκB-Transaktivierung signifikant durch Biochanin A und Prunetin reduziert. Die Hemmung des ERK-Signalweges könnte möglicherweise entscheidend in der barrieresteigernden Wirkung von Biochanin A und Prunetin sein, da der synthetische ERK-Inhibitor PD98059 eine vergleichbare Verbesserung der Barrieredichte zeigte.
Insgesamt konnten durch die vorliegende Arbeit Biochanin A und Prunetin als neue Substanzen zur Förderung der Darmbarriere identifiziert werden, wobei eine Verbesserung der Bindungsintensitäten zwischen den Tight- und Adherence-Junction-Proteinen durch die verminderte Phosphorylierung des Brückenproteins ZO-1 hauptverantwortlich scheint. Darüber hinaus verhindern Biochanin A und Prunetin einen TNFα-abhängigen Verlust der Barrierefunktion, begründet in der konstitutionellen Hemmung der ERK-Aktivität und daraus folgend einer Deaktivierung von NFκB. Die Aufnahme von Biochanin A und Prunetin über Lebensmittel wie Soja, Mangofrucht, Kudzu und Yambohnen könnte die intestinale Barrierefunktion *in vivo* verbessern. Ein damit verbundener verbesserter Schutz gegen Pathogene und Fremdstoffe würde möglicherweise Risiko und Ausmaß akuter Darmentzündungen verringern.

Kapitel

3

Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre

Linda Kleemann am 31. Januar 2013 bei Prof. Dr. A. Abdulai

Organic Certification, Sustainable Farming and Return on Investment: Empirical Evidence from Ghana

Diese Dissertation analysiert die Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit von kontrolliert biologischer kleinbäuerlicher Landwirtschaft in Afrika vor dem Hintergrund der stark wachsenden Nachfrage nach biologischen Lebensmitteln in Europa.

Zertifizierte Biolandwirtschaft in Afrika erscheint angesichts von unzureichender Ernährungssicherheit auf den ersten Blick wie ein Luxus. Allerdings führen Umweltbelastungen und degradierte Böden durch die Landwirtschaft und der Klimawandel bei internationalen Organisationen, Gebern und lokalen Regierungen zu einem erhöhten Bewusstsein für die Bedeutung von Nachhaltigkeit in Landwirtschaft und Ernährung. Aktuelle landwirtschaftliche Entwicklungsstrategien versuchen sowohl das Einkommen der ländlichen Bevölkerung zu steigern als auch die Umwelt zu schützen. Am Beispiel von exportorientiertem Ananasanbau in Ghana analysieren wir, ob zertifizierte Biolandwirtschaft diese beiden Ansprüche erfüllen kann. Aus einer Preistransmissionsanalyse können wir mit Hilfe der hedonischen Nachfragetheorie schließen, dass die Kernnachfrage nach Bioprodukten schneller steigt als das Angebot und damit Potential zur Erweiterung der Produktion bei gegebenen Preisrelationen vorhanden ist. Allerdings erfordert die Biozertifizierung erhebliche Investitionen von Seiten der Bauern. Die Analyse des Return on Investment zeigt, dass diese Investitionen wirtschaftlich sinnvoll sind. Wir benutzen hierfür ein neues Verfahren, mit dem wir den Effekt der Zertifizierung von verwandten Effekten wie Vertragsanbau und Export separieren können.

Außerdem dient die Zertifizierung als Katalysator für die stärkere Nutzung von agrar-ökologischen Anbaumethoden. Der Gebrauch dieser Methoden ist zwar in der Regel profitabel, aber immer noch sehr geringen Ausmaßes. Das gefährdet die Nachhaltigkeit des kleinbäuerlichen biologischen Anbaus in Afrika. Daher sollte deren verstärkter Einsatz, vor allem hinsichtlich der Überwindung von Barrieren durch hohe Transportkosten, und die Ausnutzung von Skaleneffekten aktiver unterstützt werden.

Wenn diese Aspekte bedacht werden, kann biologisch-zertifizierte Landwirtschaft nach unseren Analysen ein alternativer Entwicklungspfad für Teile der ländlichen Bevölkerung sein, da es eine schnell wachsende internationale

Nachfrage mit nachhaltigen Produktionsmethoden verbindet, die vor allem für die ärmeren Kleinbauern attraktiv sind.

Kai-Brit Bechtold am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. A. Abdulai
Consumers' Preferences and Willingness-To-Pay for Functional Dairy Products in Germany

Aufgrund der Tatsache, dass immer mehr Leute die Relation zwischen Gesundheit und Ernährung verstehen, haben funktionelle Lebensmittel bei den Konsumenten in den meisten Industrieländern zunehmend an Bedeutung gewonnen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, sowohl mit Hilfe von Querschnittsdaten eines Choice Experiments als auch mit Hilfe eines Scanner Datensatzes die Präferenzen und Zahlungsbereitschaften der Konsumenten für funktionelle Milchprodukte in Deutschland zu untersuchen. Dabei werden Random Parameter Logit und Latent Class Modelle angewandt. Des Weiteren untersucht diese Arbeit, inwiefern Zahlungsbereitschaften, die in einem Choice Experiment ermittelt werden, anfällig gegenüber Starting Point Bias sind. Genauer gesagt wird überprüft, ob Probanden ihre angegebenen Zahlungsbereitschaften für die funktionellen Milchprodukte an die Preise anpassen, die in der ersten Frage bzw. im ersten Choice Set des Fragebogens zu sehen sind. Ferner wird ein bivariates Probit Modell angewandt, um die realen funktionellen Kaufentscheidungen der Konsumenten zu untersuchen.

Die Querschnittsdaten wurden mittels einer deutschlandweiten Briefbefragung erhoben. Dabei wurden 2683 zufällig von einer Adressliste ausgewählte Probanden zwischen November 2010 und Januar 2011 angeschrieben (Rücklaufquote: 49%). Der Scanner Datensatz enthält Informationen über alle gekauften Joghurts und Milchgetränke von 39141 Haushalten.

Die empirischen Ergebnisse des Random Parameter Logit Modells zeigen eine signifikante Heterogenität der Präferenzen zwischen den Konsumenten in Bezug auf den Preis. Omega-3-Fettsäuren und der Health Claim "Unterstützt gesunde Blutgefäße und einen gesunden Stoffwechsel." sind die am meist präferierten Eigenschaften, wohingegen der Health Claim "Unterstützt gesunde Blutgefäße." bedeutungsmäßig hinter diesen Eigenschaften eingereiht wird. Ferner haben Probanden die höchste Zahlungsbereitschaft für Omega-3-Fettsäuren und präferieren nicht funktionelles Speiseeis. Darüber hinaus deuten die Ergebnisse an, dass weder Frauen noch Männer ihre Zahlungsbereitschaften für die Eigenschaften der funktionellen Milchprodukte an die Preise des ersten Choice Sets anpassen. Dies bedeutet, dass

Choice Experimente gegenüber Starting Point Bias unbeeinflusst bleiben. Jedoch muss gesagt werden, dass die Methode zur Prüfung auf Starting Point Bias stark die Ergebnisse beeinflusst. Die Ergebnisse des Latent Class Modells offenbaren gruppenspezifische, heterogene Präferenzen, die durch zwei verschiedene Aspekte erklärt werden können. Zum einen scheint die Einstellung der Konsumenten zum Thema funktionelle Lebensmittel und zum Thema gesunde Ernährung eine Rolle zu spielen, zum anderen sind sozioökonomische Charakteristika entscheidend. Es können drei verschiedene Konsumentengruppen identifiziert werden, die unterschiedliche Präferenzen für die gleichen Eigenschaften von funktionellen Milchprodukten zeigen. Aufgrund der Tatsache, dass die heterogenen Präferenzen insbesondere durch die Einstellung der Konsumenten gegenüber funktionellen Lebensmitteln erklärt werden können, werden die drei Gruppen wie folgt benannt: Functional Food Skeptiker, Functional Food Befürworter und Functional Food Neutrale. Alles in allem verdeutlichen die Ergebnisse, dass einstellungsbezogene Variablen entscheidend für die Erklärung der Klassenzugehörigkeit sind. Somit wird klar, wie wichtig es ist, alle Ursachen heterogener Präferenzen zu berücksichtigen, d.h. sowohl sozioökonomische Charakteristika als auch einstellungsbezogene Faktoren. Die Ergebnisse des bivariaten Probit Modells zeigen, dass die beiden Kaufentscheidungen, ob eine Person funktionelle Milchgetränke kauft oder nicht und ob sie funktionellen Joghurt kauft oder nicht, statistisch nicht voneinander unabhängig sind. Des Weiteren offenbaren die Ergebnisse, dass zahlreiche sozioökonomische Charakteristika die beiden Wahrscheinlichkeiten, funktionelle Milchgetränke und funktionellen Joghurt zu kaufen, beeinflussen.

Institut für Natur- und Ressourcenschutz

Mazhar Hussain Ranjha am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. U. Irmler
Role of grassy strips on biodiversity and movement of ground beetles (Carabidae: Coleoptera) in organic arable ecosystems
The thesis is related to the preservation of grassy strips in organic arable fields for the enhancement of biodiversity of the ground beetles. It is found that the 10 year old grassy strips benefit the most as compared to the 2- and 4- year-old grassy strips. Additionally, the carabids were analyzed to species level in respect of their ecological needs to find out the possible effects of the semi natural habitats like field margins. The grassy structures support the movement of the most abundant species. Moreover, they support the car-

nivorous carabids in the surrounding arable crops which indicates that the protection of the semi natural habitats regulate the biological control in crop lands.
An intensive study of mark-recapture and the interpretation of the guilds of pitfall traps showed that the ground beetles differ in getting the advantages of the grassy strips. In addition, the groping of carabids on the basis of their feeding habits, body size and the status of their endangerment explain the ecological process in arable fields. On the basis of these studies we recommend the stability of natural and semi natural habitats in the arable ecosystems for better biological control and the protection of those species which could not move into the arable fields if some corridors for dispersal are not available.

Leibniz- Institut für Nutztierbiologie, Dummerstorf

Hany Sayed Mahdey Hillal am 5. Juli 2013 bei Priv.-Doz. Dr. H.M. Hammon

Messung des Nährstoffflusses bei weiblichen F_2 Nachkommen einer Charolais × Holstein Kreuzung und in Holstein Kühen mittels der ^{13}C Anreicherung in den Milchinhaltsstoffen während der Fütterung von C_3 und C_4 Pflanzen

Die Unterschiede in der Nährstoffverteilung zwischen den Rinderrassen hinsichtlich der Versorgung der Milchdrüse ermöglichen die Zucht auf eine Verbesserung der Milchproduktion. Die Nährstofftransformation unterscheidet sich zwischen Fleisch- und Milchrassen aufgrund ihres jeweiligen unterschiedlichen Potenzials für Sekretion (Milchproduktion) und Körperansatz von Nährstoffen. Den Transport der Nährstoffe vom Futter in die Milch kann man mittels Fütterung von C_3 und C_4 Pflanzen abschätzen, weil C_4 Pflanzen eine höhere natürliche ^{13}C Anreicherung ($\delta^{13}C$) haben als C_3 Pflanzen und die $\delta^{13}C$ in den Milchinhaltsstoffen von der $\delta^{13}C$ des Futters abhängt. Deshalb kann die Veränderung der $\delta^{13}C$ in den Milchinhaltsstoffen nach dem Wechsel der Fütterung von C_3 auf C_4 Pflanzen zur Abschätzung des vom Futter stammenden Kohlenstoffs verwendet werden.
In der vorliegenden Arbeit wurde im ersten Teil der Studie die Nährstofftransformation in die Milchdrüse in Milchkühe einer F_2 Kreuzung aus fünf segregierenden Familien (Charolais × Holstein Kreuzung, n = 99; erste Laktation) untersucht. Im zweiten Teil der Studie wurde die Nährstofftransformation von 10 F_2 Kreuzungstieren jeweils mit der höchsten (mittleres Leis-

tungsniveau; CHM) und geringsten Milchleistung (CHL) mit der Nährstofftransformation von Milchkühen der Rasse Holstein (HOL) verglichen. Die Tiere wurden jeweils mindestens 40 Tage mit einer auf Grassilage basierenden totalen Mischration (TMR; C_3 Pflanze) und anschließend für 12 Tage mit einer auf Maissilage basierende TMR (C_4 Pflanze) gefüttert. An den Tagen 10, 20, 30 und 40 während der C_3 Fütterung und an den Tagen 42, 44, 46, 48, 50 und 52 während der C_4 Fütterung wurde die $\delta^{13}C$ in den Milchinhaltsstoffen mittels Isotopenverhältnis-Massenspektrometrie gemessen und die Differenz zwischen C_4 und C_3 Fütterung berechnet.

Die $\delta^{13}C$ während der C_3 Fütterung war am höchsten im Kasein und am geringsten im Milchfett. Nach Umstellung auf die C_4 Fütterung stieg die $\delta^{13}C$ in allen Milchinhaltsstoffen an, wobei der Anstieg in der Laktose am größten und im Kasein am geringsten war. Im ersten Teil der Studie waren Milchmenge und Milchinhaltsstoffe unterschiedlich zwischen den F_2 Familien, aber die Milchproduktion war generell auf niedrigem Niveau. Bei den F_2 Kreuzungstieren korrelierte der Anstieg der $\delta^{13}C$ im Milchfett und im Kasein positiv mit der Milchmenge. Im zweiten Teil der Studie war der Anstieg der $\delta^{13}C$ im Milchfett größer bei den HOL und CHM Kühen als bei den CHL Kühen, in der Laktose bei den HOL Kühen am größten und im Kasein war der Anstieg der $\delta^{13}C$ bei den CHM Kühen am größten. Die Zeit zum Erreichen der halb-maximalen $\delta^{13}C$ war bei den CHL Kühen am längsten.

Zusammenfassend lässt sich schlussfolgern, dass sich die Änderungen der $\delta^{13}C$ nach dem Umstellen der Fütterung von einer C_3 auf eine C_4 Ration zwischen den Milchinhaltsstoffen unterscheiden und dass der Anteil an Kohlenstoff, der von der Ration stammt, in der Laktose am größten und im Kasein am kleinsten ist. Weiterhin zeigt die Studie, dass der vom Futter stammende Kohlenstoff, der für die Milchsynthese verwendet wird, insbesondere beim Milchfett und Kasein mit steigender Milchleistung zunimmt und dass somit der zusätzliche Bedarf an Kohlenstoff für die Milchbildung bei erhöhter Milchleistung durch die Fütterung abgedeckt wird. Es konnte auch gezeigt werden, dass das Milchleistungsniveau, nicht aber die unterschiedliche genetische Abstammung, die Nährstoffverteilung vom Futter in die Milchdrüse beeinflusst.

Kapitel

3

Christine Schäff am 11. Juli 2013 bei Priv.-Doz. Dr. B. Kuhla

Die Fettsäureoxidation in Leber und Muskel von Hochleistungskühen mit unterschiedlich ausgeprägter Körperfett-mobilisierung in der Frühlaktation sowie deren Assoziation mit der Futteraufnahme.

Während des Übergangs von der Spätträchtigkeit zur Frühlaktation ist der Energie- und Nährstoffbedarf moderner Hochleistungskühe für die Gewährleistung der Milchproduktion sehr hoch. Begleitet von einer unzureichenden Futter- und damit Energieaufnahme geraten die Tiere in eine negative Energiebilanz, in deren Folge große Mengen unveresterter Fettsäuren aus dem Körperfett freigesetzt werden. Diese gelangen in die Leber, wo sie unter normalen physiologischen Bedingungen vollständig oxidiert, bei zu hohen Konzentrationen jedoch zu Triglyceriden verestert und eingelagert oder aber zu Ketonkörpern umgebaut und in andere Geweben zur Energiegewinnung transportiert werden. Eine Überlastung der hepatischen Fettsäureoxidation (FSO) begünstigt somit die Entwicklung verschiedener Stoffwechselerkrankungen, wie beispielsweise dem Fettleber-syndrom oder der Ketose, wird aber auch als Ursache einer unzureichenden Futteraufnahme angesehen.

Das Ziel des ersten Teiles der Dissertation war es zu untersuchen, inwieweit das Ausmaß der Körperfettmobilisierung die hepatische FSO, beurteilt anhand der Expression verschiedener regulatorischer Gene, beeinflusst wird, sowie die Assoziation der hepatischen FSO zur Futteraufnahme zu überprüfen. Dazu wurden von 20 Hochleistungskühen in einem Zeitraum von 7 Wochen vor bis 6 Wochen nach der Kalbung die Futteraufnahme dokumentiert, regelmäßige Milch- und Blutproben, sowie insgesamt fünf Leberbiopsien gewonnen. Neben der Bestimmung des Gesamtfettgehaltes wurde das Lebergewebe zur Untersuchung von mRNS-Expressionen mittels quantitativer Echtzeit-Polymerase-Kettenreaktion sowie für eine auf zweidimensionaler Gelelektrophorese basierenden Proteomstudie verwendet. Die Kühe wurden entsprechend ihres mittleren postpartalen Leberfettgehaltes einer hoch- (H) bzw. niedrigmobilisierenden (L) Gruppe zugeordnet. Auf mRNS-Ebene fanden sich Unterschiede im Zeitverlauf, nicht jedoch zwischen den Untersuchungsgruppen. In der Proteomstudie zeigte sich in beiden Gruppen eine generell erhöhte Expression von Enzymen der β-Oxidation nach der Kalbung. Im Vergleich zu L Kühen wiesen H Kühe zwar den geringeren postpartalen Anstieg in der Expression mitochondrialer β–Oxidationsenzyme jedoch die höhere Expression peroxisomaler β–Oxidationsenzyme

sowie ω–Oxidationsenzyme auf. Dies lässt eine unvollständige mitochondriale β-Oxidation bei H Kühen vermuten, welche vermehrt peroxisomale und mikrosomale Wege des Fettsäureabbaus nutzen. Ferner wiesen H Kühe die höhere Expression von Enzymen des Zitronensäurezyklus‘, der oxidativen Phosphorylierung und der oxidativen Stressantwort auf. Diese Ergebnisse unterstützen die Annahme, dass sowohl die höhere Anfälligkeit für oxidativen Stress und Inflammation als auch die erhöhte hepatische ATP-Produktion mögliche Ursachen der geringeren Futteraufnahme pro Kilogramm Körpergewicht der H Kühe sind.
Im zweiten Teil der Dissertation sollte geklärt werden, inwieweit die FSO im Muskel dazu beiträgt, die fettsäurenbedingte Stoffwechselbelastung der Leber zu mildern. Dazu wurde unmittelbar nach den Leberbiopsien Gewebe vom M. semitendinosus entnommen und dieses zur Bestimmung des Gesamtfettgehaltes und der mRNS-Expression von Kandidatengenen der FSO genutzt. Es zeigten sich nahezu keine Gruppenunterschiede, jedoch stieg im Muskel die mRNS-Expression zahlreicher Enzyme der FSO von der Spätträchtigkeit bis zum 3. Tag nach der Kalbung an und fiel innerhalb der folgenden 4 Wochen wieder ab. Obwohl die mRNS-Expression nicht die Proteinexpression widerspiegelt, lassen diese Ergebnisse vermuten, dass die FSO im Muskel im Zeitraum um die Kalbung dazu beiträgt, die fettsäurenbedingte Stoffwechselbelastung der Leber zu reduzieren. Im weiteren Laktations-verlauf könnten die langkettigen Fettsäuren stattdessen für die Milchfettsynthese genutzt werden. Die in der Frühlaktation ansteigende Futteraufnahme würde dann ausreichend ruminales Acetat liefern, um die Energieversorgung des Muskels zu gewährleisten.
Zusammenfassend konnte in dieser Studie deutlich gezeigt werden, dass ein stärkerer Abbau von Körperfett zu einer höheren FSO in der Leber führt. Die höhere hepatische FSO ist invers mit einer geringeren Futteraufnahme pro Kilogramm Körpergewicht assoziiert, wobei der Muskelfettstoffwechsel lediglich im geburtsnahen Zeitraum zur Entlastung der Leberfettstoffwechsels beitragen könnte.

Weitere

Farhana Ayub am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. R.-U. Ehlers
Propagation and fatty acid enrichment of the nematode *Panagrolaimus* sp. (strain NFS 24-5), a potential life food for marine fish and shrimp larvae

The major bottleneck in aquaculture industry is the dependency of first feeding fish/shrimp larvae on live food organism. Continuous culture and steady supply of typically used live preys like rotifers and *Artemia* is highly variable and is dependent on several factors which ultimately turned the aquaculturists to find a suitable new alternative. The bacterial-feeding, free living nematode, *Panagrellus redivivus* has been used by several authors for several decades but its use in aquaculture is limited due to the lacking of proper culture technique and suitable storage methods. The nematode *Panagrolaimus* sp. (strain NFS 24-5) has several characteristics, which makes it superior to *P. redivivus*. As life cycle data on this nematode were still lacking, the present study aimed at producing data on two important culture parameters, the optimum temperature and food density, both assessed with single pairs of nematodes in hanging drops of cell suspensions of *Escherichia coli*. The data on the basic reproductive biology were compared with results from liquid cultures in flasks. Two different food organisms were tested, *E. coli* and the dinoflagellate *Crypthecodinium cohnii*. More than 200 offspring per female was produced at 27°C and at a food density of 3 x 10e *Escherichia coli* cells ml^{-1}. The intrinsic rate of natural increase (r_m) was 0.93 at27°C corresponding to a population doubling times of 0.7 revealed that *Panagrolaimus* sp. NFS 24-5 is one of the fastest growing species in the genus. Enrichment of the nematodes with the essential fatty acid DHA originating either from *C. cohnii* was compared to the commercially available enrichment product S.presso®. The lipid profile of the nematode was analysed by Gas Chromatography after enrichment and subsequent storage of 4 weeks. Feeding trials with different fish/shrimp larvae should be conducted with this nematode to prove its overall suitability for use in marine aquaculture.

Kapitel

3

Beatrice Nyanchama Kiage Mokua am 11. Juli 2013 bei Prof. Dr. J. Schrezenmeir

Tabebuia impetiginosa and selected Kenyan plants effects on post-prandial plasma triglycerides and their potential protection against diabetes and atherosclerosis

Adipositas und Diabetes und andere Merkmale des metabolischen Syndroms sind globale, aktuelle Epidemien mit steigender Morbidität und Mortalität. Die verfügbaren Medikamente auf dem Markt sind mit unerwünschten Nebenwirkungen belastet, sind teuer und für einen großen Teil der Weltbevölkerung nicht leicht zugänglich. In der vorliegenden Arbeit wurde nach alternativen Behandlungsstrategien gesucht, die der Eindämmung der Folgen dieser Stoffwechselstörungen dienen könnten. Dazu wurden pflanzliche Quellen für die Entwicklung neuer Wirkstoffe verwendet. Im Besonderen wurde Tabebuia impetiginosa (Lapacho-Tee) und fünf ausgewählte Pflanzen (Mangifera indica L, Lonchocarpus eriocalyx (Harms), Urtica massaica Mildbr., Schkuhria pinnata (Lam) und Launaea cornuta), die in Kenia traditionell zur Diabetesbehandlung genutzt werden, auf ihre Wirkung auf den Glucose- und Fettstoffwechsel sowie Zeichen des metabolischen Syndroms untersucht,. Äthanolische Extrakte von Tabebuia impetiginosa verlangsamtendie Geschwindigkeit der Zunahme von Serum- Triglyceriden in männlichen Wistar-Ratten, die eine fettreiche Mahlzeit erhielten und mit Triton WR-1339 behandelt wurden. In einem Langzeit-Experiment, senkte Lapacho Extrakt Triglyceridspiegel (TG), atherogenen Index (AI) und koronare Indizes (CRI) deutlich. Aufgrund dieser Ergebnisse könnte Tabebuia impetiginosa Extrakt eine Perspektive zur Behandlung von Dyslipidämie und Risikoreduktion von Herz-Kreislauf-Erkrankung bei Fettleibigkeit und Diabetes haben. Hierzu stehen aber noch Untersuchungen am Menschen aus. Die Pflanzen aus Kenia wurden auf ihre hemmende Wirkung auf die Pankreas-Lipase und α-Glucosidase Enzyme untersucht. Während Pankreaslipase bei einer Verdünnung von 1:100 auf Ethanolische extrakte um mindestens 29% inhibiert wurde, konnte in keinem Fall eine hemmende Wirkung auf die α-Glucosidase nachgewiesen werden. Weitere Untersuchungen wurden an männlichen Wistar-Ratten unter einer Fruktose- und fettreichen Ernährung (HFFD) durchgeführt. HOMA-IR, HbA1c, Insulin, Nüchternblutzucker (FBG), Harn-Glukose, Triglyzeride (TG), Plasma-Cholesterin (TC), HDL-C, LDL-C und die Menge an Triglyceriden in Schlüsselorganen des Stoffwechsels wurden vor und am Ende der Intervention bestimmt. Für

keines der Extrakte ergab sich hinreichende Evidenz für eine antidiabetische Wirkung. Allerdings bestanden bei unserer Studie einige Einschränkungen, die keine entgültigen Schlüsse zulassen, wie z.B. die Anrwendung multipler Vergleiche, ungleiche Stichprobengrößen und fehlendeIdentifizierung der bioaktiven Komponenten.

Manja Koch am 13. November 2013 bei Professorin Dr. Ute Nöthlings
Association of dietary patterns, further lifestyle factors, fetuin-a and liver fat accumulation

Fettleber, die Akkumulation von mehr als 5,6 % Fett in der Leber, korreliert stark mit dem kardiometabolischen Risiko. Da die Pathophysiologie der Fettleber unklar ist, sind Untersuchungen von möglichen und veränderbaren Einflussfaktoren von großem Interesse. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Assoziationen zwischen Ernährungsmustern, Lebensstilindices, Fetuin-A und der Leberfettakkumulation untersucht.

Es wurde eine populationsbasierte Querschnittsstudie mit 747 in die Biobank PopGen rekrutierten Personen durchgeführt. Ein hypothesenbasierter Ernährungsmusterscore wurde erstellt unter Einbeziehung von Alkohol, Limonaden, Fleisch, Kaffee und Tee. Ein explorativer Ernährungsmusterscore wurde mit Partial Least Squares-Regression extrahiert. Basierend auf Angaben zum Taillenumfang, zur körperlichen Aktivität, zum Rauchstatus und zur Nahrungsaufnahme wurde ein Lebensstilindex gebildet. Mit multivariablen logistischen Regressionsanalysen wurden Assoziationen zwischen den Ernährungsmusterscores, einem Lebensstilindex und mittels Magnetresonanztomographie bestimmter Fettleber untersucht. Die Assoziation von Fetuin-A und Fettleberverdacht wurde mit mulivariablen logistischen Regressionsanalysen untersucht.

Höhere Werte des explorativen Musters waren durch einen geringen Verzehr von Tee, Zucker und Konfekt, spezifischen Fetten wie Frittierfett, Brot, Frühstückszerealien, Käse und einem hohen Verzehr von Suppen, Bier, Wein, Säften, Geflügelfleisch und Eiern gekennzeichnet. Eine Zunahme des explorativen Ernährungsmusterscores um eine Einheit war stärker mit dem Vorhandensein einer Fettleber assoziiert [Chancenverhältnis (OR): 1.56; 95% Konfidenzinterval (CI): 1.29, 1.88] im Vergleich zu einer Zunahme des hypothesenbasierten Ernährungsmusterscores (OR: 1.25; 95% CI: 1.10, 1.43) um eine Einheit. Personen mit vier günstigen Lebensstilfaktoren hatten ein niedrigeres OR für Fettleber (OR: 0.09; 95% CI: 0.03, 0.30) im

Vergleich zu Personen mit keinem günstigen Lebensstilfaktor. Personen mit einer Fetuin-A-Konzentration über der zweiten Tertile im Vergleich zu Personen unter der ersten Tertile hatten ein OR für Fettleberverdacht von 2.22 (95%CI: 1.36, 3.63).
Ernährungsmuster, ein Lebensstilindex und die Konzentration von Fetuin-A waren mit dem Vorhandensein einer Fettleber assoziiert. Populationsbasierte, prospektive Studien sind zur Validierung der gebildeten Ernährungsmuster und zur Untersuchung von modifizierbaren Lebensstilfaktoren und pathophysiologischen Biomarkern als Determinanten für inzidente Fettleber und Leberfettgehaltveränderungen nötig.

Sabrina Schlesinger am 13. November 2013 bei Professorin Dr. Ute Nöthlings

Association between obesity, diabetes mellitus and cancer incidence and mortality

Adipositas geht mit metabolischen Veränderungen einher und epidemiologische Studien haben gezeigt, dass Adipositas einen Risikofaktor für zahlreiche chronische Erkrankungen darstellt. Der Zusammenhang zwischen Krebserkrankungen und Adipositas, insbesondere abdomineller Adipositas bzw. Adipositas-assoziierter Faktoren (Gewichtsveränderung im Erwachsenenalter, Typ-2-Diabetes, und damit Diabetesdauer und Insulin-therapie), ist bisher nicht eindeutig geklärt. Darüber hinaus ist wenig bekannt, ob Adipositas einen Einfluss auf die Mortalität bei Krebsüberlebenden hat. Diese Arbeit untersucht anhand ausgewählter Krebsarten, ob I) allgemeine und abdominelle Adipositas sowie Gewichtsveränderung im Erwachsenenalter unabhängig voneinander mit dem primären Leber- und Gallengangskrebsrisiko assoziiert sind, II) Typ-2-Diabetes, Diabetesdauer und Insulintherapie unabhängige Risikofaktoren für diese Krebserkrankungen darstellen und III) der Body-Mass-Index (BMI) nach der Krebsdiagnose die Mortalität bei Kolorektalkrebs-Überlebenden beeinflusst.
Die Assoziationen zwischen allgemeiner Adipositas (BMI), abdomineller Adipositas (Taillenumfang, Taillen-Hüft- und Taillen-Größen-Verhältnis), Gewichtsveränderung im Erwachsenenalter, Typ-2-Diabetes, Diabetesdauer, Insulintherapie und dem Risiko für Leber- und Gallengangskrebs wurden mittels Cox-Regression in einer Studienpopulation von ~360.000 Männern und Frauen der EPIC-Studie untersucht. Der Zusammenhang zwischen dem BMI nach Krebsdiagnose und der Gesamt-Mortalität wurde mittels Cox-Regression in einer prospektiven Kolorektalkrebs-Kohorte, der

Biobank PopGen erforscht (n=2.143). Zusätzlich wurde eine Meta-Analyse zu diesem Thema durchgeführt, mit dem Ziel, die Evidenz der bisherigen publizierten Studien und dieser Studie zusammenzufassen.
Adipositas, insbesondere abdominelle Adipositas, und Gewichtszunahme im Erwachsenenalter waren mit einem erhöhten Leber- und Gallenblasenkrebsrisiko assoziiert. Obwohl das höchste Krebsrisiko für Personen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes beobachtet wurde, stellten beide Faktoren unabhängige Risikofaktoren dar. Insulintherapie ging mit einem erhöhten Leberkrebs-, aber nicht Gallengangskrebsrisiko einher. Diabetesdauer zeigte keine Assoziation mit dem Leberkrebsrisko, während eine kürzere Dauer mit höherem Gallengangs-krebsrisiko beobachtet wurde. Ergebnisse der prospektiven Studie zeigten keine statistisch signifikante Assoziation zwischen dem BMI nach Kolorektalkrebsdiagnose und der Gesamt-Mortalität. Evidenz kam in der Meta-Analyse auf, die zeigte, dass Übergewicht invers mit der Gesamt-Mortalität in Krebsüberlebenden assoziiert war.
Diese Ergebnisse zeigen, dass abdominelle Adipositas einen stärkeren Risikofaktor für Krebserkrankungen darstellt als allgemeine Adipositas und dass Typ-2-Diabetes als unabhängiger Risikofaktor betrachtet werden kann. Weitere Studien sind notwendig, die auf detaillierte Fettverteilung, Diabetesbehandlung und metabolische Marker für chronisch systemische Inflammation hinsichtlich des Krebsrisikos abzielen. Während Adipositas als Risikofaktor für Krebserkrankungen identifiziert wurde, zeigten diese Ergebnisse, dass Übergewicht ein protektiver Faktor für Mortalität in Krebsüberlebenden sein könnte. Weitere Forschung bezüglich Lebensstil- und lebensstilbedingten Faktoren als Prädiktoren für das Überleben von Krebspatienten ist erforderlich, um eindeutige Empfehlungen zu erhalten. Darüber hinaus hebt diese Arbeit hervor, dass Meta-Analysen in der epidemiologischen Forschung benötigt werden, um Evidenz zusammenzuführen.

Kapitel

4

Diplomzeugnisse

In der Zeit vom 01.01.2013 bis 31.12.2013 wurde 1 Diplom im Studiengang Diplom-Agrarökonomie abgeschlossen.

Masterzeugnisse

In der Zeit vom 01.01.2013 bis 31.12.2013 schlossen insgesamt 185 Studierende das Master-Studium erfolgreich ab, davon

81 im Studiengang der Agrarwissenschaften
62 im Studiengang der Ökotrophologie.
16 im Studiengang des Environmental Management
15 im Studiengang Applied Ecology (zusätzlich Abschlüsse an Partnerhochschulen)
9 im Studiengang Ecohydrology (zusätzlich Abschlüsse an Partnerhochschulen)
2 im Studiengang AgriGenomics

Bachelorzeugnisse

In der Zeit vom 01.01.2013 bis 31.12.2013 schlossen insgesamt 241 Studierende das Bachelor-Studium erfolgreich ab, davon

149 im Studiengang der Agrarwissenschaften
92 im Studiengang der Ökotrophologie

Kapitel

5

Entwicklung der Studierendenzahlen

	Erstsemester WS 2012/13		Erstsemester SS 2013		Erstsemester WS 2013/14	
	BSc	**MSc**	**BSc**	**MSc**	**BSc**	**MSc**
Agrarwissenschaften:	330	92	nicht möglich	57	326	104
Ökotrophologie:	134	52	nicht möglich	33	109	EL: 36 EVO: 10
Diplom-Agrarökonomie:	nicht möglich		nicht möglich		eingestellt	
MSc Enviromental Management	nicht möglich	21	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	20
MSc AgriGenomics	nicht möglich	18	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	18

Studierende der Agrar- und Ernährungswissenschaftl. Fakultät	**WS 2012/13**	**WS 2013/14**
BSc Agrarwissenschaften	1048	1099
MSc Agrarwissenschaften	302	346
BSc Ökotrophologie	531	505
MSc Ökotrophologie	212	168
Diplom Agrarökonomie:	10	eingestellt
MSc Environmental Management	74	75
MSc AgriGenomics	28	45
MSc Ecohydrology	17	15
MSc Applied Ecology	13	7
insgesamt:	**2235**	**2260**

Kapitel

6

Exkursionen

Exkursion im Rahmen der Module Verbraucherpolitik (AEF-eg001) und Interessengruppen und Lobbyismus in den Politikfeldern Agrar, Ernährung, Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (AEF-agr827)

Im Rahmen der in den Masterstudiengängen Ökotrophologie und Agrarwissenschaften an der Universität Kiel angebotenen Module Verbraucherpolitik (eg001) und Interessengruppen und Lobbyismus in den Politikfeldern Agrar, Ernährung, Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (agr827) erfolgte vom Abend des 08.12.2013 bis zum 10.12.2013 eine Exkursion nach Berlin, deren Ziel es war, den Studierenden Einblicke in die Arbeits- und Denkweisen wichtiger, ausgewählter Akteure in diesem Bereich zu geben.

Am ersten Tag der Exkursion erfolgte für die Studierenden der Vorlesung eg001 zunächst ein Besuch in der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv). Herr Westphal gab einen Einblick in Struktur und Aufgaben der vzbv, bevor einige aktuelle Verbraucherschutzthemen diskutiert wurden. Die Teilnehmer aus der Vorlesung agr827 nahmen vormittags an Terminen bei Slow Food Deutschland e.V. bzw. beim WWF teil. Hier wurden von verschiedenen Personen Ziele und Vorgehensweisen dieser Interessenorganisationen vorgestellt. Nachmittags wurde von allen das Haus der Land- und Ernährungswirtschaft besucht. Dort stellten Herr Blöth die Arbeit des Deutschen Bauernverbandes (DBV) und Herr Dr. Girnau den Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL) vor. Herr Blöth konzentriertere sich in seinem Vortrag vor allem auf die Veränderung der Rolle des Deutschen Bauernverbandes innerhalb der letzten 15 Jahre. Außerdem gab er den Anwesenden Einblicke in die Arbeitsweise eines Verbandsvertreters und sein Herantreten an die Politiker in der heutigen Zeit. Herr Dr. Girnau stellte in seinem Vortrag die Organisation und die Arbeitsweise des BLL innerhalb der deutschen Politik, Europas und im Austausch mit anderen NGOs dar. Dabei ging er weiterführend auf die Kerninteressen des Verbandes sowie sein Engagement im Verbraucherschutz ein. Am Dienstagvormittag wurde von allen Teilnehmern zunächst das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) besucht. Hier hielt Herrn Ney einen Vortrag, in dem er zunächst die Organisation des

BMELVs und die seiner Abteilung zufallenden Aufgaben präsentierte. Anschließend wurden anhand aktueller Beispiele, Handlungsfelder und Vorgehensweisen des BMELVs in den Bereichen der Gesundheits- und Verbraucherpolitik erläutert. Abgerundet wurde die Exkursion durch einen Besuch im Bundestag, wo eine Mitarbeiterin des MdB Franz-Joseph Holzenkamp (Mitglied im Ausschuss Agrar, Ernährung, Verbraucherschutz) ihre Tätigkeit schilderte. Abschließend bestand die Möglichkeit das Reichstagsgebäude zu besichtigen.

Bericht zur lebensmitteltechnologischen Exkursion 2013
21 Studentinnen und Studenten der Ökotrophologie der Christian- Albrechts- Universität zu Kiel nahmen unter der Leitung von Jörg Knipp im Juni an einer fünftägigen Exkursion Ende Mai/Anfang Juni 2013 teil, um unterschiedlichste Betriebe in der Lebensmittelverarbeitung sowie in den Bereichen Forschung und Maschinenbau zu erkunden.

Bericht der Studierenden des Moduls WM 152 „Prozesse und Additive in der gewerblichen und industriellen Lebensmittelverarbeitung“:
„ …. Nach ca. 3 Stunden erreichten wir die Schokoladenfabrik der Firma *Rausch* in Peine. Wir sahen uns das Museum an und deckten uns im Fabrikverkauf mit den Plantagen-Schokoladen ein. Am späten Nachmittag erreichten wir Darmstadt.
Dienstagmorgen besuchten wir die Fleischerei *Wilhelm Brandenburg*, die der Rewe-Group angehört und auch Penny beliefert. Wir erhielten Einblick in die Produktion, durften bei der Zerlegung, dem Kuttern und dem Würstchen-Räuchern zuschauen und erhielten sogar noch einen Imbiss.
Nachmittags stand die Besichtigung der Firma *Doehler* an, die Aromen, Farbstoffe und sonstige Zusätze hauptsächlich für Getränke herstellen. *Doehler* steckt weltweit in jedem 4. Getränk, so zum Beispiel Lift, Fritz, Arizona oder viele Biermixgetränke. Nach einem Rundgang durch Produktentwicklung und Produktion, stellen sich uns noch Mitarbeiterinnen aus Produktentwicklung und Qualitätssicherung, bzw. Risikomanagement vor.
Am Mittwoch werden wir durch den großen Pharma- & Chemie-Konzern *Merck* geführt. Ein besonderer Akzent wird auf die Herstellung von so genannten Candurinen gelegt – schimmernde mineralische Farbpigmente, die auch auf Lebensmittel aufgebracht werden können. Wir erhalten nach einem theoretischen Überblick noch eine ausführliche praktische Vorführung zu

den Candurinen. Ein Beispiel für deren Anwendung ist das „Magnum Gold“. In der modernen Kantine werden wir zum Mittag eingeladen.
Am darauffolgenden Morgen erhielten wir in Göttingen Einblick in die Backstube der Bäckerei *Küster*. Ein etwas kleinerer Betrieb mit sehr freundlichen und gut gelaunten Mitarbeitern, der für seine Küstanien, ein kleines Laugengebäck, und das angeflammte Gersterbrot, ein Spezialbrot aus Sauerteig auf Roggenbasis, bekannt ist. Gegen Mittag wurden wir von der Maschinenbau-Firma *Stephan* begrüßt, der am Standort Hameln Maschinen, komplette Prozesslinien und Anlagen zur Herstellung sowie Verarbeitung von Nahrungsmitteln handwerklich produziert.. Die Maschinen werden mit unterschiedlichen Fassungsvermögen bzw. Chargengrößen von fünf bis 1200 Liter für die Herstellung von Feinkostprodukten, Schmelzkäse und Babynahrung eingesetzt.
Den letzten großen Einblick gewährte der Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke-Produzent *Riha Wesergold* am Standort Rinteln mit seinen Anlagen zur Gebindeherstellung, d.h. PET- und Glasflaschen, den gekühlten Hallen mit meterhohen Lagertanks und den mehrere hundert Meter langen Abfüllanlagen für Säfte und nichtalkoholische Getränke sowohl in Glas- und PET-Flaschen als auch Kartonform.
Alles in allem eine sehr spannende Exkursion mit durchweg sehr freundlichen und engagierten Mitarbeitern in den jeweiligen Betrieben. Wir möchten uns sowohl bei Herrn Knipp für die Möglichkeit, bei so vielen verschiedenen Lebensmittelproduzenten einen Besuch abstatten zu können und den reibungslosen Ablauf einer lehrreichen Exkursion als auch für die finanzielle Unterstützung durch die Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät bedanken.“

Exkursion zum Bundessortenamt

Der Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung führte vom 19.-20. Juni 2013 eine Exkursion zu einer Außenstelle des Bundessortenamts in Nossen bei Dresden durch. Die 44 Teilnehmer erhielten Einblicke in die für die Sortenzulassung relevanten Prüfverfahren. Bereits auf dem Weg dorthin wurde die Zuchtstation Kleinwanzleben der KWS Saat AG besucht, um über Zuckerrüben- und Maiszüchtung des weltweit viertgrößten Pflanzenzüchtungsunternehmens zu lernen. Abgerundet wurde die Exkursion durch eine Führung im Roggenzuchtgarten der KWS Lochow GmbH in Petkus.

Kapitel

6

Modul 97: „Pflanzenproduktion in Europa“ - Irland

Das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Kiel bietet den Studierenden in jedem Sommersemester die Möglichkeit, die europäische Pflanzenproduktion im Rahmen wissenschaftlicher Auslandsexkursionen näher kennenzulernen (Modul 97, 'Allgemeine Pflanzenproduktion in Europa'). Das notwendige Hintergrundwissen wurde gemeinsam in einem Vorbereitungsseminar erarbeitet. Im Anschluss ging es dann im Mai 2013 für 24 Studierende der Agrarwissenschaften unter Leitung von Prof. Dr. Friedhelm Taube und M.Sc. Maike Hamacher für 9 Tage nach Nordirland und Irland. Es wurden zahlreiche Forschungseinrichtungen (u.a. TEAGASC, Moorepark; AFBI, Belfast), Universitäten (Dublin, Belfast) und Praxisbetriebe besucht. Der wissenschaftliche Schwerpunkt lag dabei auf der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung im Kontext der Milcherzeugung. Detaillierte, von den Studierenden verfasste, Exkursionsberichte sind im Bauernblatt Schleswig-Holstein veröffentlicht.

Vegetationskundliche Exkursionen

Die Vegetationskundl. Exkursion und Übung für Fortgeschrittene Modul 151 fand 2013 in der Pfingstwoche als gemeinsame Lehrveranstaltung mit dem Botanischen Institut (Prof. D. Ober) mit 17 Studierenden statt. Exkursionsziele waren der Oberrheingraben (Kaiserstuhl, Rheinaue inkl. Taubergießen) sowie der Südschwarzwald (Vorgebirgszone, Feldberg, Wutachschlucht). 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.

Exkursionsbericht der Übungen für Naturschutz im Naturpark "Sternberger Seenland" 2013

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)" erfolgte vom 16.-23. Juli 2013 ein Aufenthalt im Naturpark Sternberger Seenland in Mecklenburg-Vorpommern, Landkreis Parchim-Ludwigslust. Das Gymnasium Sternberg war so freundlich und stellte uns sämtliche Räumlichkeiten zur Verfügung.

Kapitel

6

Etwa 60 Studierende der CAU aus den Studiengängen Agrarwissenschaften, Geographie, Biologie und Environmental Management wurden in Gruppen aufgeteilt und besichtigten zunächst im Rahmen von Exkursionen den Naturpark Sternberger Seenland. Auf diese Weise konnten sie sich einen Einblick über die naturräumliche Gliederung, landwirtschaftliche Nutzung und die Schwerpunkte in Naturschutz und Umweltmanagement des Naturparks vertraut machen. Vom 19.-22. Juli teilten sich die Studierenden in acht Gruppen auf, um in einzelnen kleinen Projekten selbst "Naturschutz-Management" zu betreiben. Zum Beispiel beschäftigte sich eine Gruppe mit der Erstellung von Managementvorschlägen für zwei Inseln in einem größeren Binnenseen, welche in einem FFH-Gebiet liegen. Hier mussten sich die Studierenden neben der Aufnahme der Biotoptypen, sowie der Fauna und Flora, auch mit den Eigentumsverhältnissen und geschichtlichen Entwicklungen des Gebiets vertraut machen. Dadurch bekamen die Studierenden einen intensiven Einblick, welche Informationen für ein Naturschutzmanagement beschafft werden müssen und welche aufwendigen und diplomatischen Wege notwendig sind, um sich mit den Eigentümern der Flächen, aber auch mit den staatlichen Behörden dabei abzustimmen. Das Ziel der Arbeiten im Modul Management von Wäldern und Forsten bestand darin naturschutzfachliche Potenziale in einem historisch alten Waldgebiet zu ermitteln und konkrete Maßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt zu erarbeiten.

Zunächst wurde von einer Gruppe alle naturschutzfachlich bedeutsamen Strukturen wie Alt- und Totholz sowie Habitatbäume lagetreu erfasst. Darüber hinaus wurde die Naturnähe der Vegetationszusammensetzung der untersuchten Waldbestände ermittelt. Zwei weitere Gruppen erfassten typische Waldartengruppen, wie Totholzkäfer, Flechten und Gefäßpflanzen. Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen bildeten die Basis für eine integrative Maßnahmenplanung.

Am letzten Tag schließlich präsentierten die Studierenden Ihre Ergebnisse der Öffentlichkeit, welche dazu mit Unterstützung der Lokalpresse öffentlich eingeladen wurde. Unter großem Andrang von Naturschützern, Landwirten, Privatpersonen, Mitarbeitern von verschiedenen Behörden und der Naturparkverwaltung fanden die Vorträge der Studentinnen und Studenten bei der Öffentlichkeit große Anerkennung und es kam wie gewünscht auch zu Diskussionen verschiedener Interessenvertreter im Publikum. In der Pau-

se konnten sich die Gäste, sowie auch die Studierenden bei Kaffee, Keksen und leckerem Obst stärken.

Abbildung: Revierförster Karsten Wulff erläutert den Studierenden die Vorgehensweise bei der nachhaltigen Waldbewirtschaftung in den Wirtschaftswäldern des Naturparks "Sternberger Seenland".

Robert Sommer

Bericht über die Exkursion „Naturschutz und Landschaftsentwicklung“ in Mecklenburg-Vorpommern 2013

Vom 31. Juli bis zum 09. August 2013 fand die Exkursion für „Naturschutz und Landschaftsentwicklung“ (Modul 150) für Studierende der Agrarwissenschaften, Geographie und Biologie in Mecklenburg-Vorpommern statt.

Die Unterkunft wurde von der Naturschutzstation Karnin (bei Schwerin), im Naturschutzgebiet „Warnowtal bei Karnin“, für die 27 Teilnehmer bereitgestellt. Ziel der Exkursion war es, neben der Besichtigung von Natur-

schutzgebieten, vor allem auch praktische Erfahrungen im Naturschutzmanagement zu vermitteln.
Von Karnin aus wurden teils zu Fuß oder mit Kleinbussen der CAU verschiedene Naturschutzgebiete im Landkreis Parchim und Ludwigslust besichtigt. So konnten die Studierenden einen weiten Einblick in die Struktur und die Diversität und Schutzproblematiken in Naturschutzgebieten der genannten Landkreise erhalten. Unter anderem besuchten die Studierenden das Planungsbüro "Biota" im Kreis Parchim-Ludwigslust und konnten sich neben einem Vortrag auch persönlich bei der Unternehmensleitung nach den Anforderungen und Aufgabenstellungen erkundigen, die im zukünftigen Berufsleben in der Naturschutzplanung zu erwarten sind.
Weitere Themen bei den Exkursionen waren Bodendenkmale in der Kulturlandschaft und der Biotopverbund. An der Autobahn A14 bei Schwerin bekamen die Studenten einen praktischen Einblick in den Aufbau und die Wirkungsweise von Wildtiertunneln, Grünbrücken und Talbrücken für die Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit der Landschaft für Wildtiere.

Robert Sommer

Exkursion der Fachrichtung Nutztierwissenschaften nach Belgien und Nordrhein-Westfalen

Unter der Leitung von Professor Dr. Joachim Krieter und Dr. Gesche Kern fand die Fachexkursion der Studienrichtung Nuttierwissenschaften vom 20.-25.Mai 2013 nach Belgien und Nordrhein-Westfalen statt. Dreißig Studierende nahmen an dieser Exkursion teil, deren Fokus vor allem auf den regionalen Begebenheiten und Entwicklungen in der tierischen Produktion auf Zucht- und Produktionsebene sowie auf den Aspekten des vor- und nachgelagerten Bereichs lag.
Zu Beginn stand ein Besuch beim Wallonischen Rinderzuchtverband (Association Wallonne de l'Elevage) in Ciney (Belgien) an. Direkt im Anschluss folgte die Weiterfahrt zu einem Zuchtbetrieb der Weiß-Blauen Belgier in Sovet. Eine Führung im ehemaligen Kloster Val-Dieu mit anschließender Bierverköstigung schloss sich am späten Nachmittag an. Der zweite Tag führte zum Bioethanol-Werk von CropEnergies in Wanze, einem Werk der Südzucker AG. Der Besuch beim Spargelzuchtbetrieb Leo Henckens in Kinrooi bildete den Schlusspunkt der Belgien-Rundreise. Zurück in Deutschland sahen sich die Exkursionsteilnehmer nach der Übernachtung

im Haus Riswick das Versuchs- und Bildungszentrum in Kleve im Bereich der Milchvieh- und Damwildhaltung an. Im Anschluss wurde der Gruppe die Möglichkeit gegeben in Rees einen Einblick in die Eberstation der Genossenschaft zur Förderung der Schweinehaltung zu bekommen. Auf dem Weg nach Münster folgte dann der Besuch der Bewital agri in Südlohn-Oeding, die sich auf Milchpulver, aber auch die Herstellung von Petfood spezialisierte. Am letzten Tag gab es auf tierzüchterischer Sicht viel zu entdecken. Neben dem Landgestüt Nordrhein-Westfalen in Warendorf wurde der Fachbereich der Bienenkunde der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in Münster und der Ziegenbetrieb Hülshoff in Tecklenburg besichtigt.
In Osnabrück wurde der letzte Abend der Fahrt verbracht. Damit konnte auch das kulturelle Programm zum Abschluss gebracht werden, welches bereits Besichtigungen der Städte Lüttich und Münster beinhaltete.
Durch die Vorträge, Diskussionen, Besichtigungen und Vorführungen konnten die Teilnehmer einen Einblick in die verschiedenen regionalen Bereiche erhalten. Vor allem dieser regionale Bezug und die Besichtigung von typisch regionalen Betrieben fanden bei den Studierenden großen Anklang und wurden als äußerst interessant und spannend beschrieben.

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

Bücher/Buchkapitel:

1. **Krümmelbein, J., Horn, R. , Pagliai, M. 2013:** Soil degradation. Advances in Geoecology 42. Catena Verlag ISBN: 978-3-923381-59-3
2. Uteau Puschmann,D. 203: Aeration as influenced by soil structure dynamics- a contribution to improve the acquisition of nutrients from the subsoil.Schriftenreihe des Instituts für Pflanzenernährung und Bodenklunde, H.98 ISSN 0933-680X, 133S.
3. **Mordhorst,A. 2013:** Soil Structure- carbon Relations of differently textured and managed arable soils subjected to mechanical loading. Schriftenreihe des Instituts für Pflanzenernährung und Bodenklunde, H.99 ISSN 0933-680X, 133S.
4. **Pagenkemper,S. 2013:** Investigation of plant roots and earthworm induced effects on properties and functions of pore networks with non invasive X-ray computed tomography. Schriftenreihe des Instituts für Pflanzenernährung und Bodenklunde, H.98 , 144 S. ISSN 0933-680X, 133S.
5. **Logsdon,S., Berli,M., Horn,R. 2013:** Quantifying and Modelling Soil Structure Dynamics. Advances in Agricultural Systems Modelling 3.192 S., Soil Science Soc.America, Madison Wisconsin, USA ISBN: 978-0-89118-956-5
6. **Pagenkemper,S., Uteau,D., Peth,S. und Horn,R. 2012** "Effects of Root-Induced Biopore Architectures on Physical Processes Investigated with Industrial X-Ray Computed Tomography *In* Stephen H. Anderson, and Jan W. Hopmans. 2013. Soil-Water-Root Processes: Advances in Tomography and Imaging, Soil Science Society of America Special Publication No. 61, pp. 69-96, Madison, Wisconsin. ISBN: 978-089118-958-9

7. **Dörner, J.,Dec,D.,Zúñiga,F.,Horn,R.,López,I., Leiva, C., Cuevas, J.G. 2013:** Changes in the physical quality of an Andosol under different management intensities in southern Chile. Soil Degradation 262-281. Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
8. **Mordhorst,A., Peth,S., Horn,R. 2013** Degradation effects on organic carbon and mechanical strength within aggregates from a Stagnic Luvisol depending on tillage intensity. Soil Degradation 104-128. Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
9. **Krümmelbein, J., R.Horn 2013:** Cycle of Soil Structure. Soil Degradation 183-198, Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
10. **Kaiser, D.R., Miriam Fernandes Rodrigues[b], José Miguel Reichert[b*], Dalvan José Reinert[b], Rainer Horn[c], Heiner Fleige[c], André Anibal Brandt[d]** Soil Physical Capacity and Intensity Properties for Achieving Sustainable Agriculture in the Subtropics and Tropics: a Review Soil Degradation 282-339. Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
11. **R.Horn, J.Krümmelbein and M.Pagliai 2013** Introduction to Soil degradation processes under various landuse and regional conditions. Soil Degradation 1-2,. Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
12. **Baumgarten, W., Horn, R.:** Assessing soil degradation by using a scale-spanning soil mechanical approach: A review Soil Degradation 1-61. Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
13. **Alexander Zink, Heiner Fleige, Stephan Gebhardt and Rainer Horn:** Verification of subsoil compaction on cable construction sites, Soil Degradation 148-163. Advances in Geoecology, 42, Catena Verlag, ISBN: 978-3-923381-59-3
14. **Blume, H.-P. (2012):** Organische Bodenpartikel. Abschnitt 2.6.1.2.3 als Teil des Kap. 2.6.1.2 Methoden der Körnungsanalyse; in H.-P. Blume, P. Felix-Henningsen, H.-G. Frede, G. Guggenberger, R. Horn, K. Stahr; Lose-Blatt-Hb. der Bodenkunde, 37. Erg. Lfg. ISBN: 3-609-72210-X

15. **Blume, H.-P. (2013):** Julius Stöckardt; Neue Dt. Biographie 25: 381-382
16. **Blume, H.-P., Kandeler, E. (2013):** Julius Stoklasa; Neue Dt. Biographie 25: 403-404
17. **Blume, H.-P. (2013):** Hermann Stremme; Neue Dt. Biographie 25: 541-542
18. **Newig, J., Krüger, K., Fleige, H. Duttmann, R, (2011):** Geologie und Oberflächenformen. In: Eiderstedt. Leibniz-Institut für Länderkunde, *Landschaften in Deutschland - Werte der deutschen Heimat*, Band 72. Böhlau Verlag Köln, 1-4. . ISBN: 978-3-412-09906-0
19. **Fleige, H., Krüger, K., Horn, R., S. Gebhardt, Duttmann, S. (2013):** Böden. In: Eiderstedt. Leibniz-Institut für Länderkunde, *Landschaften in Deutschland - Werte der deutschen Heimat,* Band 72, Böhlau Verlag Köln, 4-13. ISBN: 978-3-412-09906-0
20. **Blume, H.-P. (2013):** Christian Hirschfeld – Theoretiker der Gartenkunst als Professor in Kiel. Christiana Albertina 76: 41-46 ISSN: 0578-0160
21. **Blume, H.-P. (2013):** The international Union of Soil Science in 1939 – 1945. IUSS Bulletin 122: 20-28 ISSN 0374-0447
22. **Geilfus, C. M. und K. H. Mühling (2013):** Chloride-Induced Transient Alkalinizations in the Leaf Apoplast of *Vicia faba* L. Modulate Stomatal Aperture and thereby Fulfill Some Requirements of a Transducing Signaling Element. In: XVII. International Plant Nutrition Colloquium and Boron Satellite Meeting Proceedings Book, pp11-12, Sabanci University, Istanbul, ISBN 978-605-4348-62-6.
23. **Mühling, K. H., N. Wendler, C. Zörb, C. M. Geilfus and C. Neuhaus (2013):** Amelioration of the nutritional status and yield of Faba Bean as affected by Mg foliar application. In: XVII. International Plant Nutrition Colloquium and Boron Satellite Meeting Proceedings Book, pp471-472, Sabanci University, Istanbul, ISBN 978-605-4348-62-6.
24. **Köster, J. R., A. Pacholski, K. Dittert, H. Kage, O. T Denmead, D.W.T. Griffith, D. Chen und K. H. Mühling (2013):** Cold season ammonia and methane emissions from anaerobic digestates during land spreading and storage determined by Open Path FTIR and a micrometeorological model. In: XVII. International Plant Nutrition

Colloquium and Boron Satellite Meeting Proceedings Book, pp917-918, Sabanci University, Istanbul, ISBN 978-605-4348-62-6.

25. **Zörb, C., D. Becker, M. Hasler, K. H. Mühling, V. Gödde, K. Niehaus and C. M. Geilfus (2013):** Does silencing of the α-gliadin storage protein family in wheat cause greater effects on the metabolome than a conventional mineral nutritional treatment? In: XVII. International Plant Nutrition Colloquium and Boron Satellite Meeting Proceedings Book, pp1011-1012, Sabanci University, Istanbul, ISBN 978-605-4348-62-6.

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Zink Alexander, Heiner Fleige, Stephan Gebhardt and Rainer Horn (2013):** Verification of Subsoil Compaction on Cable Construction Sites. *Advances in Geoecology*, 42, 148-163.
2. **Kaiser,D.R., Rodrigues,M.R., Reichert,J.M., Reinert,D.J., Horn,R. Fleige,H. Brandt;A.A. (2013):** Soil Physical Capacity and Intensity Properties for Achieving Sustainable Agriculture in the Subtropics and Tropics: a Review. *Advances in Geoecology*, 42, 282-351.
3. **Newig, J., Krüger, K., Fleige, H. Duttmann, R, (2011):** Geologie und Oberflächenformen. In: Eiderstedt. Leibniz-Institut für Länderkunde, *Landschaften in Deutschland - Werte der deutschen Heimat*, Band 72. Böhlau Verlag Köln, 1-4.
4. **Fleige, H., Krüger, K., Horn, R., S. Gebhardt, Duttmann, S. (2013):** Böden. In: Eiderstedt. Leibniz-Institut für Länderkunde, *Landschaften in Deutschland - Werte der deutschen Heimat,* Band 72, Böhlau Verlag Köln, 4-13.
5. **Zimmermann, I., Heiner Fleige; Rainer Horn (2013):** Friedhofsböden: Kartierung und Bewertung bei Verwesungsstörungen. *Bodenkultur*, 65, Heft 4.
6. **Baumgarten,W., H. Fleige, S. Peth, R. Horn (2013):** (Bio-)Remediation of VCHC contaminants in a Technosol under unsaturated conditions. *Biodegradation,* 24:455-469.
7. **Zimmermann, I., H. Fleige; Rainer Horn (2013):** Friedhofsböden: Kartierung und Bewertung bei Verwesungsstörungen. *Friedhofskultur*, 103. Jahrgang, 24-26.
8. **Horn, R., S. Gebhardt und H. Fleige (2013):** Gedanken zur Energiewende aus der Sicht der Bodenkunde: Anforderungen im Zusammenhang mit der Stromtrassenwahl und Kabelverlegung. Schriften-

reihe der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, Heft 120, 51-56.

9. **Holthusen, D. Neugebauer, T, Burbaum, B., Fleige, H., Horn, R. (2013):** Brauneisengleye in Schleswig-Holstein – eisenharte Archivböden. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de
10. **Neumann, Patrick und Fleige, Heiner und Krüger, Jiem und Bachmann, Jörg und Horn, Rainer (2013)** Physikalische Eigenschaften von Vulkanascheböden in Südchile. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de
11. **Seehusen, T. und Riley, H. und Riggert , R. und Fleige, H. und Børresen, T. und Horn, R. und Zink, A (2013)** Traffic- induced soil compaction during manure spreading in South- East Norway. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de
12. **Beck-Broichsitter, Steffen und Zink, Alexander und Fleige, Heiner und Horn, Rainer (2013)** Wasserhaushalt und bodenphysikalische Eigenschaften einer Siedlungsabfalldeponie in Schleswig-Holstein- Das Beispiel Rastorf. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de
13. **Krüger, Jiem und Bachmann, Jörg und Brüggermeyer, Hendrik und Neumann, Patrick und Fleige, Heiner und Horn, Rainer (2013)** pH-Abhängigkeit von physikochemischen Oberflächeneigenschaften und deren Bedeutung für die Aggregatstabilität von vulkanischen Ascheböden. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de
14. **Riggert, Roland und Fleige, Heiner und Kietz, Bettina und Gaertig, Thorsten und Horn, Rainer (2013)** Einfluss von üblichen Forst- und Spezialmaschinen auf die Bodenstruktur und –stabilität. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de
15. **Zimmermann, Iris und Fleige, Heiner und Horn, Rainer (2013)** Bodenstrukturentwicklung und Wasserhaushalt in Friedhofsböden. In: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Rostock. Berichte der DBG; http://www.dbges.de

16. **K. Rasa & R. Horn 2013.** Structure and hydraulic properties of a boreal clay soil1 under differently managed buffer zones. Soil Use and Management, 29, 410–418.
17. **Peng, X., Horn, R., 2013.** Identifying six types of soil shrinkage curves from a large set of experimental data. Soil Science Society of America Journal. 77: 2: 372-381.
18. **Zhao, Y.*, Huang, M.B., Horton, R., Liu, F., Peth, S., Horn, R., 2013.**Influence of winter grazing on water and heat flow in seasonally frozen soil of Inner Mongolia. Vadose Zone Journal.doi:10.2136/vzj2012.0059. 2013.
19. **V. K. Phogat and R. Horn 2013:** Applicability of Darcy's law for predicting irrigation head: what are the limits? Soil Research 51, 10-13.
20. **D. Fischer, S.Pagenkemper, J.Nellesen, S.Peth, R. Horn, M. Schloter 2013:** Influence of non-invasive X-ray computed tomography (XRCT) on the microbial community structure and function in soil. Journal of Microbiological Methods 93, 121–123.
21. **Uteau, D., Pagenkemper, S.K., Peth, S., Horn, R., 2013.** Aggregate and soil clod volume measurement: a method comparison. Soil Science Society of America Journal 77, 60–63.
22. **Manfred Bölter, Julia Krümmelbein, Rainer Horn, Rolf Möller, Annette Scheltz 2013:**Soil microbes and soil respiration of Mongolian steppe soils under grazing stress. Journal of Environmental Science and Engineering 04/2012; 54(2):181-195.
23. **Cuevas, J., Horn, R., Seguel, O., Dörner, J. 2013.** Hydraulic conductivity variation in chilean volcanic soils due to wheeling and management. Journal of Soil Science and Plant Nutrition 13(3): 756-766
24. **Baumgarten, W., Dörner, J., Horn, R.** Microstructural development in Volcanic Ash Soils from South-Chile. Soil Till. Res. 129:48-60.
25. **Baumgarten, W., Fleige, H., Peth, S., Horn, R.** (Bio-)Remediation of VCHC contaminants in a Technosol under unsaturated conditions. Biodegradation 24:455-469.
26. **Keller, T., Lamandé, M., Peth, S., Baumgarten, W., Berli, M., Delenne, J.-Y., Rabbel, W., Radjaï, F., Rajchenbach, J., Patrick, A., Selvadurai, S., Carizzoni, M., Or, D.** An interdisciplinary ap-

proach towards improved understanding of soil deformation during compaction. Soil Till. Res. 128: 61-80.

27. **Gaiser, T., Perkons, U., Küpper, P.M., Kautz, T., Uteau-Puschmann, D., Ewert, F., Enders, A., Krauss, G., 2013.** Modeling biopore effects on root growth and biomass production on soils with pronounced sub-soil clay accumulation. Ecological Modelling 256, 6–15.
28. **Uteau, D., Pagenkemper, S.K., Peth, S., Horn, R., 2013.** Root and time dependent soil structure formation and its influence on gas transport in the subsoil. Soil and Tillage Research 132, 69–76.
29. **Zörb, C., C.-M. Geilfus, K. H. Mühling & J. Ludwig-Müller (2013):** The influence of salt stress on ABA and auxin concentrations in two maize cultivars differing in salt-resistance. Journal of Plant Physiology 170: 220-224.
30. **Geilfus, C.-M. & K. H. Mühling (2013):** Ratiometric monitoring of transient apoplastic alkalinizations in the leaf apoplast of living *Vicia faba* L. plants: chloride primes and PM□H^+-ATPase shapes NaCl-induced systemic alkalinizations. New Phytologist 197: 1117-1129.
31. **Shahzad, M., C. Zörb, C.-M. Geilfus & K. H. Mühling (2013):** Apoplastic Na^+ in *Vicia faba* leaves rises after short-term salt stress and is remediated by silicon. Journal of Agronomy and Crop Science 199: 161-170.
32. **Neuhaus, C., C.-M. Geilfus, C. Zörb & K. H. Mühling (2013):** Transcript expression of Mg-chelatase and H^+-ATPase isoforms in *Vicia faba* leaves as influenced by root and foliar Mg supply. Plant and Soil 368: 41-50.
33. **Morgan S., S. Lindberg & K. H. Mühling (2013):** Calcium supply effects on wheat cultivars differing in salt resistance with special reference to leaf cytosol ion homeostasis. Physiologia Plantarum 149: 321-328.
34. **Köster, J. R., R. Well, K. Dittert, A. Giesemann, D. Lewicka-Szczebak, K. H. Mühling, A. Herrmann, J. Lammel & M. Senbayram (2013):** Soil denitrification potential and its influence on the N_2O reduction and N_2O isotopomer ratios. Rapid Communication of Mass Spectrometry 27: 2363-2373.
35. **Zörb, C., D. Becker, M. Hasler, K. H. Mühling, V. Gödde, K. Niehaus & C.-M. Geilfus (2013):** Silencing of the sulphur rich a-

gliadin storage protein family in wheat grains (*Triticum aestivum* L.) causes no unintended side-effects on other metabolites. Frontiers in Plant Science 4: 369 (open access].

36. **Zörb, C., K. H. Mühling, M. Hasler, V. Gödde, K. Niehaus, D. Becker & C.-M. Geilfus (2013):** Metabolomic responses in grain, ear, and straw of winter wheat under increasing sulphur fertilization rates. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 176: 964-970.
37. **Köster, J.R., R. Well, B. Tuzson, R. Bol, K. Dittert, A. Giesemann, L. Emmenegger, A. Manninen, L. Cardenas & J. Mohn (2013):** Novel laser spectroscopic technique for continuous analysis of N_2O isotopomers - application and intercomparison with isotope ratio mass spectrometry. Rapid Communications in Mass Spectrometry 27: 216-222.
38. **Giese, M., H. Brück, Y.Z. Gao, S. Lin, M. Steffens, I. Kögel-Knabner, T. Glindemann, A. Susenbeth, F. Taube, K. Butterbach-Bahl, X.H. Zheng, C. Hoffmann, Y.F. Bai & X.G. Han (2013):** N balance and cycling of Inner Mongolia typical steppe: a comprehensive case study of grazing effects. Ecological Monographs 83: 195-219.
39. **Gerendás, J. & H. Führs (2013):** The significance of magnesium for crop quality. Plant and Soil 368: 101-128.
40. **Pitann, B., A.K. Mohamed, A.B. Neubert & S. Schubert (2013):** Tonoplast Na^+/H^+ antiporters of newly developed maize (*Zea mays*) hybrids contribute to salt resistance during the second phase of salt stress. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 176: 148-156.
41. **Ulas, A., T. Behrens, F. Wiesler, W.J. Horst & G. Schulte auf`m Erley (2013):** Does genotypic variation in nitrogen remobilisation efficiency contribute to nitrogen efficiency of winter oilseed-rape cultivars (*Brassica napus* L.)? Plant and Soil 371: 463-471.

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Bücher/Buchkapitel:

1. **Jung, C.** in Lehrbuch der Phytomedizin (eds H.-M. Poehling & J.-A. Verreet) 415-432 (Eugen Ulmer, 2013). ISBN 978-3800151646

2. **Herrmann, A. (2013):** Biologische Grundlagen In: Handbuch Mais. Lütke Entrup et al. (Hrsg.) DLG Verlag, Frankfurt, 28-52. ISBN 978-3-7690-0826-5.
3. **Taube, F. (2013):** Pflanzliche Erzeugung im Klimawandel: Auswirkungen und Anpassungen aus der Sicht der Graslandwirtschaft. In: Agrarspectrum. Klimawandel und Extremwetterereignisse: ein Problem für die Landwirtschaft? O. Christen et al. (Hrsg.) Band 46. DLG Verlag. 55-68. ISBN 978-3-7690-5047-9.

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Sebastian L. M. Frerichmann, Martin Kirchhoff, Andreas E. Müller, Axel J.Scheidig, Christian Jung and Friedrich J. Kopisch-Obuch (2013)** EcoTILLING in Beta vulgaris reveals polymorphisms in the FLC-like gene BvFL1 that are associated with annuality and winter hardiness. BMC Plant Biology 13:52
2. **Bagheri, H., El-Soda, M., Kim, H.K., Fritsche, S., Jung,C., Aarts, M.G.M.** Genetic analysis of health- related secondary metabolites in the new Brassica rapa recombinant inbred line population. International Journal of Molecular Sciences (2013).. 2013, 14(8), 15561-15577; doi:10.3390/ijms140815561
3. **Bongartz, B., Cramer, H., Eurich-Menden, B., Flachowsky, G., Gauly, M., Heißenhuber, A., Höppner, D., Ingwersen, J., Marquardt, O.W., Menzel, A., Osterburg, B., Taube, F. und G. Wittkowski:** Positionspapier der DGfZ-Projektgruppe Klimarelevanz in der Nutztierhaltung. Züchtungskunde, 84 (2). 103-128.
4. **Chen, D., Zheng, S., Shan, Y., Taube, F. and Y. Bai (2013):** Vertebrate herbivore-induced changes in plants and soils: linkages to ecosystem functioning in a semi-arid steppe. Functional Ecology, 27 (1). 273–281.
5. **Claus, S., Taube, F., Wienforth, B., Svoboda, N., Sieling, K., Kage, H., Senbayram M., Dittert, K., Gericke, D., Pacholski, A. and A. Herrmann (2013):** Life cycle assessment of biogas production under the environmental conditions of northern Germany: Greenhouse gas balance. The Journal of Agricultural Science. DOI: 10.1017/S0021859613000683.
6. **Dresow, J. F., Krause, T., Haase, N. U., Loges, R., Heß, J. and H. Böhm (2013):** Effect of different defoliation systems of ryegrass–clover on yield and selected quality parameters of organic potatoes

(Solanum tuberosum L.) for industrial processing at harvest and after storage. Potato Research, 56 (3).179-204.

7. **Giese, M., Brück, H., Gao, Y.Z., Lin, S., Steffens, M., Kögel-Knabner, I., Glindemann, T., Susenbeth, A., Taube, F., Butterbach-Bahl, K., Zheng, X.H., Hoffmann, C., Bai, Y.F. and X.G. Han (2013):** N balance and cycling of Inner Mongolia typical steppe: a comprehensive case study of grazing effects. Ecological Monographs, 83 (2). 195-219.
8. **Guerci, M., Trydemann-Knudsen, M., Bava, L., Zucali, M., Schönbach, P. and T. Kristensen(2013):** Parameters affecting the environmental impact of a range of dairy farming systems in Denmark, Germany and Italy. Journal of Cleaner Production. 54. 133-141.
9. **Hao, J., Dickhoefer, U., Lin, L., Müller, K., Glindemann, T., Schönbach, P., Schiborra, A., Wang, C. and A. Susenbeth (2013):** Effects of rotational and continuous grazing on herbage quality, feed intake and performance of sheep on a semi-arid grassland steppe. Archives of Animal Nutrition, 67 (1). 62-76.
10. **Herrmann, A. (2013):** Biogas production from maize: current state, challenges, and prospects. 2. Agronomic and environmental aspects. Bioenergy Research, 6 (1). 372-387.
11. **Herrmann A., Sieling K., Wienforth B., Taube F. and H. Kage (2013):** Short-term effects of biogas residue application on yield performance and N balance parameters of maize in different cropping systems. The Journal of Agricultural Science, 151 (4). 449-462.
12. **Kardel, M., Taube, F., Schulz, H., Schütze, W. and M. Gierus (2013):** Different approaches to evaluate tannin content and structure of selected plant extracts – review and new aspects. Journal of Applied Botany and Food Quality, 86. 154 -165.
13. **Köster, J.R., Well, R., Dittert, K., Giesemann, A., Lewicka-Szczebak, D., Mühling, K.H., Herrmann, A., Lammel, J. and M. Senbayram (2013):** Soil denitrification potential and its influence on N2O reduction and N2O isotopomer ratios. Rapid Communications in Mass Spectrometry, 27 (21). 2363-2373.
14. **Krähmer, A., Gudi, G., Weiher, N., Gierus, M., Schütze, W. and H. Schulz (2013):** Characterisation and quantification of secondary metabolite profiles in leaves of red and white clover species by NIR and ATR-IR spectroscopy. Vibrational Spectroscopy, 68. 96-103.

15. **Krawutschke, M., Weiher, N., Thaysen, J., Loges, R., Taube, F. and M. Gierus (2013):** The effect of cultivar on the changes in protein quality during wilting and ensiling of red clover (Trifolium pratense L.). The Journal of Agricultural Science, 151 (4). 506-518.
16. **Krawutschke, M., Kleen, J., Weiher, N., Loges, R., Taube, F. and M. Gierus (2013)**: Changes in crude protein fractions of forage legumes during the spring growth and summer regrowth period. Journal of Agricultural Science, 151 (1). 72-90.
17. **Krawutschke, M., Thaysen, J., Weiher, N., Taube, F. and M. Gierus (2013):** Effects of inoculants and wilting on silage fermentation and nutritive characteristics of red clover-grass mixtures. Grass and Forage Science, 68 (2). 326-338.
18. **Linsler, D., Geisseler, D., Loges, R., Taube, F. and B. Ludwig (2013):** Temporal dynamics of soil organic matter composition and aggregate distribution in permanent grassland after a single tillage event in a temperate climate. Soil & Tillage Research, 126. 90-99.
19. **Murugan, R., Loges, R., Taube, F. and R.G. Joergensen (2013):** Specific response of fungal and bacterial residues to one-season tillage and repeated slurry application in a permanent grassland soil. Applied Soil Ecology, 72. 31-40.
20. **Rasmussen, J., Gylfadóttir, T., Loges, R., Eriksen, J. and H. Helgadóttir (2013):** Spatial and temporal variation in N transfer in grass–white clover mixtures at three Northern European field sites. Soil Biology and Biochemistry, 57. 654-662.
21. **Rath, J., Heuwinkel H. and A. Herrmann (2013):** Specific biogas yield of maize: interaction of four ingredients is crucial. Bioenergy Research, 6 (3). 939-952.
22. **Sieling, K., Herrmann, A., Wienforth, B., Taube, F., Ohl, S., Hartung, E. and H. Kage (2013):** Biogas cropping systems: short term response of yield performance and N use efficiency to biogas residue application. European Journal of Agronomy, 47. 44-54.
23. **Svoboda, N., Taube, F., Kluß, C., Wienforth, B., Kage, H., Ohl, S., Hartung, E. and A. Herrmann (2013):** Crop production for biogas and water protection – a trade-off? Agriculture, Ecosystems and Environment, 177. 36-47.

24. **Svoboda, N., Taube, F., Wienforth, B., Kluß, C., Kage, H. and A. Herrmann (2013):** Nitrogen leaching losses after biogas residue application to maize. Soil and Tillage research, 130. 69-80
25. **Taube, F., Herrmann, A., Loges, R., Gierus, M. and P. Schönbach (2013):** Grassland and globalization – Challenges for European grass and forage research. Grass and Forage Science. DOI:10.1111/gfs.12043
26. **Taube, F., Schütte, J. und C. Kluß (2013):** Auswirkungen der Berücksichtigung von Gärresten auf den Anfall organischer Dünger in einer novellierten Düngeverordnung – dargestellt am Beispiel Schleswig-Holstein. Berichte über Landwirtschaft. Sonderheft 219. 1-20. eISSN: 2196-5099.
27. **Taube, F., Balmann, A., Bauhus, J., Birner, R., Bokelmann, W., Christen, O., Gauly, M., Grethe, H., Holm-Müller, K., Horst, W.; Knierim, U., Latacz-Lohmann, U., Nieberg, H., Qaim, M., Spiller, A., Täuber, S., Weingarten, P. und F. Wiesler (2013):** Novellierung der Düngeverordnung: Nährstoffüberschüsse wirksam begrenzen: Kurzstellungnahme der Wissenschaftlichen Beiräte für Agrarpolitik und für Düngungsfragen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und des Sachverständigenrates für Umweltfragen der Bundesregierung zur Novellierung der "Düngeverordnung". Berichte über Landwirtschaft - N.F. – Band 219, Seiten 1-12, deutsch. eISSN: 0301-2689; 0005-9080.
28. **Zheng, S., Ren, H., Li, W. and Z. Lan (2012):**Scale-dependent effects of grazing on plant C: N: P stoichiometry and linkage to ecosystem functioning in the Inner Mongolia grassland. PLoS One, DOI 10.1371/journal. pone. 0051750.
29. **Herrmann, A., Sieling, K., Wienforth, B., Taube, F., Kage, H. (2013):** Short-term effects of biogas residue application on yield performance and N balance parameters of maize in different cropping systems. Journal of Agricultural Science 151, 449-462.
30. **Ni, K., Pacholski, A., Gericke, D., Kage, H. (2013):** The measurement time required for determining total NH3 losses after field application of slurries by trail hoses. Journal of Agricultural Science 151, 34-43.
31. **Pahlmann, I., Böttcher, U., Sieling, K. und Kage, H. (2013):** Possible impact of the Renewable Energy Directive on N fertilization in-

tensity and yield of winter oilseed rape in different cropping systems. Biomass and Bioenergy 57, 168-179.
32. **Ratjen, A. M., Kage, H. (2013):** Is mutual shading a decisive factor for differences in overall canopy specific leaf area of winter wheat crops? Field Crops Research 149, 338-346.
33. **Sieling, K., Böttcher, U., Kage, H. (2013):** Growth stage specific optima for the green area index of winter wheat. Field Crop. Res. 148, 34-42.
34. **Sieling, K., Herrmann, A., Wienforth, B., Taube, F., Ohl, S., Hartung, E., Kage, H. (2013):** Biogas cropping systems: Short term response of yield performance and N use efficiency to biogas residue application. European Journal of Agronomy 47, 44-54.
35. **Svoboda, N., Taube, F., Kluss, C., Wienforth, B., Kage, H., Ohl, S., Hartung, E., Herrmann, A. (2013):** Crop production for biogas and water protection-A trade-off? Agriculture Ecosystems & Environment 177, 36-47.
36. **Svoboda, N., Taube, F., Wienforth, B., Kluss, C., Kage, H., Herrmann, A. (2013):** Nitrogen leaching losses after biogas residue application to maize. Soil Tillage Res. 130, 69-80.

Institut für Phytopathologie

Bücher/Buchkapitel:

1. **Verreet, J.-A. & Poehling, H.-M., eds. (2013):** Lehrbuch der Phytomedizin, 4. Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Anbesse, S. & Ehlers, R.-U. (2013):** Heterorhabditis sp. not attracted to synthetic (E)-β-caryophyllene, a volatile emitted by roots upon feeding by corn rootworm. Journal of Applied Entomology 137, 88-96.
2. **Anbesse, S., Sumaya, N.H., Dörfler, A.V., Strauch, O. & Ehlers, R.-U. (2013):** Stabilisation of heat tolerance traits in Heterorhabditis bacteriophora through selective breeding and creation of inbred lines in liquid culture. Biocontrol 58, 85-93.
3. **Anbesse, S., Sumaya, N.H., Dörfler, A.V., Strauch, O. & Ehlers, R.-U. (2013):** Selective breeding for desiccation tolerance in liquid culture provides genetically stable inbred lines of the entomopatho-

genic nematode Heterorhabditis bacteriophora. Applied Microbiology and Biotechnology 97, 731-739.

4. **Ayub, F., Strauch, O., Seychelles, L. & Ehlers, R.-U. (2013):** Influence of temperature on life history traits of the free-living, bacterial-feeding nematode Panagrolaimus sp. strain NFS-24. Nematology 15, 939-946.
5. **Dong, S.Q., Tian, Z.H., Chen, P.J., Kumar, R.S., Shen, C.H., Cai, D.G., Oelmüller, R. & Yeh, K.W. (2013):** The maturation zone is an important target of Piriformospora indica in Chinese cabbage roots. Journal of Experimental Botany 64, 4529-4540.
6. **Honnens, H., Assheuer, T. & Ehlers, R.-U. (2013):** Desiccation and storage of Panagrolaimus sp. (strain NFS-24-5). Nematology 15, 557-566.
7. **Honnens, H. & Ehlers, R.-U. (2013):** Liquid culture of Panagrolaimus sp. for use as food for marine aquaculture shrimp and fish species. Nematology 15, 417-429.
8. **Honnens, H. & Ehlers, R.-U. (2013):** Cultivation of a free-living nematode Panagrolaimus sp. in batch and fed-batch liquid culture of Saccharomyces cerevisiae for larval food in marine aquaculture. Russian Journal of Nematology 21, 13-21.
9. **Nimkingrat, P., Khanam, S., Strauch, O. & Ehlers, R.-U. (2013):** Hybridisation and selective breeding for improvement of low temperature activity of the entomopathogenic nematode Steinernema feltiae. Biocontrol 58, 417-426.
10. **Nimkingrat, P., Strauch, O. & Ehlers, R.-U. (2013):** Hybridisation and genetic selection for improving desiccation tolerance of the entomopathogenic nematode Steinernema feltiae. Biocontrol Science and Technology 23, 348-361.
11. **Nimkingrat, P., Uhlmann, F., Strauch, O. & Ehlers, R.-U. (2013):** Desiccation tolerance of dauers of entomopathogenic nematodes of the genus Steinernema. Nematology 15, 451-458.
12. **Seychelles, L., Doiron, K., Audet, C., Tremblay, R., Pernet, F. & Lemarchand, K. (2013):** Impact of arachidonic acid enrichment of live rotifer prey on bacterial communities in rotifer and larval fish cultures. Canadian Journal of Microbiology 59, 189-196.
13. **Thurau, T., Beyer, M., Blanck, T. & Liu, X. (2013):** Transcriptional changes of putative Fusarium graminearum transporter sequences

in response to trifloxystrobin and deoxynivalenol. Journal of Plant Pathology 95, S1.29-S1.37.
14. **Zinkernagel, V. & Verreet, J.-A. (2013):** Günter Martin Hoffmann Obituary. Journal of Plant Diseases and Protection 120, 95-96.
15. **Zinkernagel, V. & Verreet, J.-A. (2013):** Günter Martin Hoffmann – ein Nachruf. Journal für Kulturpflanzen 65, 334-335.

Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie

Bücher/Buchkapitel

1. **Wolffram S (2013)** Spurenelemente. In: Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie. 11. überarbeitete Auflage. Aktorius, K., Förstermann, U., Hofmann, F.B., Starke, K., Hrsg., Seiten 737-744, Elsevier GmbH, München

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Stachurska A, Ciesla M, Kozakowska M, Wolffram S, Boesch-Saadatmandi C, Rimbach G, Jozkowicz A, Dulak J, Loboda A (2013)** Cross-talk between microRNAs, Nrf2, and heme oxygenase-1 in ochratoxin A-induced toxic effects in renal proximal tubular epithelial cells. Mol Nutr Food Res. 57 (3), 504-515
2. **Wein S, Wolffram S (2013)** Oral bioavailability of quercetin in horses. J Equ. Vet. Sci 33 (6), 441-445
3. **Egert S, Tereszczuk J, Wein S, Müller MJ, Frank J, Rimbach G, Wolffram S (2013)** Simultaneous ingestion of dietary proteins reduces the bioavailability of galloylated catechins from green tea in humans. Eur J Nutr 52 (1), 281-288
4. **Murota K, Cermak R, Terao J, Wolffram S (2013)** Influence of fatty acid patterns on the intestinal absorption pathway of quercetin in thoracic lymph duct-cannulated rats. Br. J. Nutr. 109 (12), 2147-2153
5. **Abbas Z, Blank R, Wein S, Wolffram S (2013)** Effect of quercetin on the toxicokinetics of ochratoxin A in rats. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 30 (5), 861-866
6. **Gohlke A, Ingelmann CJ, Nürnberg G, Starke A, Wolffram S, Metges CC (2013)** Bioavailability of Quercetin from its aglycone and its glucorhamnosid Rutin in lactating dairy cows after intra-duodenal administration. J. Dairy Sci 96 (4), 2303-2313

7. **Wein S, Schrader E, Rimbach G, Wolffram S (2013)** Oral Green tea catechins transiently lower plasma glucose concentration in female db/db mice. J Med Food. 16 (4), 312-317
8. **Wein S, Schrader E, Rimbach G, Wolffram S (2013)** Oral quercetin supplementation lowers plasma sICAM-1 concentrations in female db/db mice. Pharmacology & Pharmacy 4, 77-83
9. **Gohlke A, Ingelmann CJ, Nürnberg G, Weitzel H , Hammon HM, Görs S, Starke A, Wolffram S, Metges CC (2013)** Influence of 4 wk intraduodenal supplementation of quercetin on performance, glucose metabolism, and mRNA abundance of genes related to glucose metabolism and antioxidative status in dairy cows. J Dairy Sci. 96 (11), 6986-7000
10. **Kröckel S, Dietz C, Schulz C, Susenbeth A (2013)** Effect of diet composition and lysine supply on growth and body composition in juvenile turbot *(Psetta Maxima)*. Archives of Animal Nutrition, 67, 330-345.
11. **Giese M, Bruck H, Gao Y Z, Lin S, Steffens M, Kögel-Knabner I, Glindemann T, Susenbeth A, Taube F, Butterbach-Bahl K, Zhen X H., Hoffmann C, Bai Y F, Han X G (2013)** N balance and cycling of Inner Mongolia typical steppe: a comprehensive case study of grazing effects. Ecological Monographs, 83 (2), 195-219
12. **Hao J, Dickheofer U, Lin L, Müller K, Glindemann T, Schönbach P, Schiborra A, Wang C, Susenbeth A (2013)** Effects of rotational and continuous grazing on herbage quality, feed intake and performance of sheep on a semi-arid grassland steppe. Archives of Animal Nutrition, 67, 62-76
13. **Dietz C, Stiller K T, Griese M, Schulz C, Susenbeth A (2013)** Influence of salinity on energy metabolism in juvenile turbot, Psetta Maxima (L.). Aquaculture Nutrition, 19, 135-150
14. **Akinola OS, Fanim, AO, Agunbiade J., Susenbeth A, Schlecht E, (2013)** Cassava root peel as a replacement for maize in diets for growing pigs: effects on energy and nutrient digestibility, performance and carcass characteristics. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, Vol. 114 (No. 2), 159–166
15. **Westreicher-Kristen E, Steingass H, Rodehutscord M (2013)** *In situ* ruminal degradation of amino acids and *in vitro* protein digestibil-

ity of undegraded CP of dried distillers' grains with solubles from European ethanol plants. Animal 7, 1901-1909

Institut für Tierzucht und Tierhaltung

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Bohnenkamp, A.-L.; Meyer, C.; Müller, K.; Krieter, J. (2013):** Group housing with electronically controlled crates for lactating sows. Effect on farrowing, suckling and activity behavior of sows and piglets. Appl. Animal Behaviour Science, 145, 37-43
2. **Bohnenkamp, A.-L.; Meyer, C.; Müller, K.; Krieter, J. (2013):** Group housing for lactating sows with electronically controlled crates: Effect performance, behavior, space and labor requirement. Züchtungskunde, 85/5, 367-375
3. **Bohnenkamp, A.-L.; Traulsen, I.; Meyer, C.; Müller, K.; Krieter, J. (2013):** Comparison of growth performance and agonistic interaction in weaned piglets of different weight classes from farrowing systems with group or single housing. Animal, Vol. 7, Iss. 2, 309-315
4. **Bohnenkamp, A.-L.; Traulsen, I.; Meyer, C.; Müller, K.; Krieter, J. (2013):** Group housing for lactating sows with electronically controlled crates: 1. Reproductive traits, body condition, and feed intake. Journal of Animal Science, Vol. 91, Iss. 7, 3413-3419
5. **Boysen, T. J.; Heuer, C.; Tetens, J.; Reinhardt, F.; Thaller, G. (2013):** Novel use of derived genotype probabilities to discover significant dominance effects for milk production traits in dairy cattle. Genetics, 193(2):431-42
6. **Brosig, J.; Traulsen, I.; Blome, S.; Depner, K.; Krieter, J. (2013):** Comparison of different control strategies for classical swine fever using emergency vaccination and rapid PCR testing by using a Monte-Carlo simulation model. Archiv Tierzucht, 56, 100
7. **Brügesch, F.; Spindler, B.; Fels, M.; Schallenberger, E.; Kemper, N. (2013):** Häufigkeitsverteilung von Diagnosen in Rinderbeständen im Mittelweserraum auf Basis der Auswertung von tierärztlichen Arzneimittel-Anwendungs- und -Abgabe-Nachweisen. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift, 126, Heft 3/4, 169-174

8. **Büttner, K.; Krieter, J.; Traulsen, A.; Traulsen, I. (2013):** Efficient interruption of infection chains by targeted removal of central holdings in an animal trade network. PLoS ONE, 8(9).
9. **Büttner, K.; Krieter, J.; Traulsen, A.; Traulsen, I. (2013):** Static network analysis of a pork supply chain in Northern Germany - Characterisation of the potential spread of infectious diseases via animal movements. Preventive Veterinary Medicine 110, 418-428
10. **Büttner, K.; Krieter, J.; Traulsen, I. (2013):** Characterisation of contact structures for the spread of infectious diseases in a pork supply chain in Northern Germany by dynamic network analysis of yearly and monthly networks. Transboundary and Emerging Diseases, doi:10.1111/tbed.12106.
11. **Dietz, C.; Stiller, K.T.; Griese, M.; Schulz, C.; Susenbeth, A. (2013):** Influence of salinity on energy metabolism in juvenile turbot (Psetta maxima). Aquaculture Nutrition, DOI:10.1111/anu.12034
12. **Gallinat, J.L.; Qanbari, S.; Drögemüller, C.; Pimentel, E.C.; Thaller, G.; Tetens, J. (2013):** DNA-based identification of novel bovine casein gene variants. Journal of Dairy Science, 96(1):699-709.
13. **Hermelink, B.; Wuertz, S.; Rennert, B.; Kloas, W.; Schulz, C. (2013):** Temperature control of pikeperch (Sander lucioperca) maturation in recirculating aquaculture systems – induction of puberty and course of gametogenesis. Aquaculture, 400–401, 36-45.
14. **Kern, G.; Traulsen, I.; Kemper, N.; Krieter, J. (2013):** Analysis of somatic cell counts and risk factors associated with occurrence of bacteria in ewes of different primary purposes. Livestock Science, 157,597-604.
15. **Klein, M.; Almstetter, M.F.; Nürnberger, N.; Sigl, G.; Gronwald, W.; Wiedemann, S.; Dettmer, K.; Oefner, P.J. (2013):** Correlations between Milk and Plasma Levels of Amino and Carboxylic Acids in Dairy Cows. Journal of proteome research, 12:11, 5223-32.
16. **Koch, C.T.; Bruggmann, R.; Tetens, J.; Drögemüller, C. (2013):** A Non-Coding Genomic Duplication at the HMX1 Locus Is Associated with Crop Ears in Highland Cattle. PLoS One.8(10):e77841.
17. **Kroeckel, S.; Dietz, C.; Schulz, C.; Susenbeth, A. (2013):** Effect of diet composition and lysine supply on growth and body composition in juvenile turbot (Psetta maxima). Archives Animal Nutrition 67, 4, 330-345.

18. **Kruse, L; Traulsen, I.; Krieter, J. (2013):** The use of a technical device for testing the sport-functional properties of riding surfaces. Journal of Equine Veterinary Science, 33, 539-546.
19. **Miekley, B.; Traulsen, I.; Krieter, J. (2013):** Principal component analysis for the early detection of mastitis and lameness in dairy cows. Journal of Dairy Research, Vol. 80, Iss. 3, 335-343.
20. **Miekley, B.; Stamer, E.; Traulsen, I.; Krieter, J. (2013):** Implementation of multivariate cumulative sum control charts in mastitis and lameness monitoring. Journal of Dairy Science, Vol. 96, Iss. 9, 5723-5733.
21. **Oesau, S.; Thaller, G.; Schulz, C.; Tetens, J. (2013):** Application of PIT tags for individual identification of turbot (Scophthalmus maximus). Archiv Tierzucht 56, 28.
22. **Preissler, R.; Tetens, J.; Reiners, K.; Looft, H.; Kemper, N. (2013):** A genome-wide association study to detect genetic variation for postpartum dysgalactia syndrome in five commercial pig breeding lines. Animal Genetics, Aug; 44(5):502-8.
23. **Reckmann, K.; Traulsen, I.; Krieter, J. (2013):** Life Cycle Assessment of pork production: a data inventory for the case of Germany. Livestock Science 157, 586-596.
24. **Rønnestad, I.; Yufera, M.; Ueberschär, B.; Ribeiro, L.; Sæle, Ø.; Boglione, C. (2013):** Feeding behaviour and digestive physiology in larval fish: current knowledge, and gaps and bottlenecks in research. Reviews in Aquaculture 5 (Suppl. 1), S59–S98.
25. **Samuel Fitwi, B.; Meyer, S.; Reckmann, K.; Schröder, J.; Schulz, C. (2013):** Aspiring for environmentally conscious aquafeed: comparative life cycle assessment (LCA) of aquafeed manufacturing using different protein sources. Journal of Cleaner Production, 52, 225-233.
26. **Samuel Fitwi, B.; Nagel, F.; Meyer, S.; Schröder, J.; Schulz, C. (2013):** Comparative Life Cycle Assessment (LCA) of raising Rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) in different production systems. Aquacultural Engineering, 54, 85-92.
27. **Samuel Fitwi, B.; Schröder, J.; Schulz, C. (2013):** System delimitation in Life Cycle Assessment (LCA) of aquaculture: Striving for valid and comprehensive environmental assessment. The International Journal of Life Cycle Assessment, 18, 3, 577-589.

28. **Segelke, D.; Täubert, H.; Reinhardt, F.; Thaller, G. (2013):** Chancen und Grenzen der Hornloszucht für die Rasse Deutsche Holstein. Züchtungskunde, 85:4, 253-269.
29. **Sigl, T.; Gellrich, K.; Meyer, H. H. D.; Kaske, M.; Wiedemann, S. (2013):** Multiparous cows categorized by milk protein concentration and energy-corrected milk yield during early lactation metabolism, productivity and effect of a short-term feed restriction. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 97, 278-296.
30. **Sigl, T.; Meyer, H. H. D.; Wiedemann, S. (2013):** 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. doi: 10.1111/jpn.12039.
31. **Slawski, H.; Nagel, F.; Wysujack, K.; Balkel, D.T.; Franz, P.; Schulz, C. (2013):** Total fish meal replacement with canola protein isolate in diets fed to rainbow trout (Oncorhynchus mykiss W.). Aquaculture Nutrition, 19, 4, 535-542.
32. **Stiller, K.T.; Moran, D.; Vanselow, K.H.; Marxen, K.; Wuertz, S.; Schulz, C. (2013):** A novel respirometer for online detection of metabolites in aquaculture research: evaluation and first applications. Aquacultural Engineering, 55, 23-31.
33. **Streit, M.; Reinhardt, F.; Thaller, G.; Bennewitz, J. (2013):** Genome-wide association analysis to identify genotype x environment interaction for milk protein yield and level of somatic cell score as environmental descriptors in German Holsteins. Journal of Dairy Science, Vol. 96, Iss. 11, 7318-7324.
34. **Streit, M.; Wellmann, R.; Reinhardt, F.; Thaller, G.; Piepho, H.P.; Bennewitz, J. (2013):** Using Genome-Wide Association Analysis to Characterize Environmental Sensitivity of Milk Traits in Dairy Cattle. G3-Genes Genomes Genetics, Vol. 3:7, 1085-1093.
35. **Strucken, E. M.; Bortfeldt, R. H.; Tetens, J.; Thaller, G.; Brockmann, G. A. (2013):** Genetic effects and correlations between production and fertility traits and their dependency on the lactation-stage in Holstein Friesians. BMC Genetics, 13:108.
36. **Tetens, J.; Baes, C; Kühn, C.; Reinsch, N.; Thaller, G. (2013):** Angiopoietin-2 (ANGPT2) as a candidate gene for somatic cell score in German Holstein cattle. Journal of Dairy Science, 96:8, 5388-5397.

37. **Tetens, J.; Seidenspinner, T.; Buttchereit, N.; Thaller, G. (2013):** Whole-genome association study for energy balance and fat/protein ratio in German Holstein bull dams. Animal Genetics, 44(1):1-8.
38. **Tetens, J.; Thaller, G.; Krattenmacher, N. (2013):** Genetic and genomic dissection of dry matter intake at different lactation stages in primiparous Holstein cows. Journal of Dairy Science, (in press, published online: 4 November 2013), doi:10.3168/jds.2013-7301.
39. **Tetens, J.; Widmann, P.; Kühn, C.; Thaller, G. (2013):** A genome-wide association study indicates LCORL/NCAPG as a candidate locus for withers height in German Warmblood horses. Animal Genetics, Aug. 44(4):467-71.
40. **Tillner, R.; Rønnestad, I.; Harboe, T.; Ueberschär, B. (2013):** Evidence for a regulatory loop between cholecystokinin (CCK) and tryptic enzyme activity in Atlantic cod larvae (Gadus morhua). Comparative Biochemistry and Physiology A 166 (3), 490-495.
41. **Tillner, R.; Rønnestad, I.; Harboe, T.; Ueberschär, B. (2013):** Hormonal control of tryptic enzyme activity in Atlantic cod larvae (Gadus morhua): involvement of cholecystokinin during ontogeny and diurnal rhythm. Aquaculture 402-403, 133-140.
42. **Tusche, K.; Nagel, F.; Arning, S.; Wuertz, S.; Susenbeth, A.; Schulz, C. (2013):** Effect of different dietary levels of potato protein concentrate supplemented with feed attractants on growth performance of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Animal Feed Science and Technology, 183, 202-209.
43. **van Bussel, C.; Mahlmann, L.; Kroeckel, S.; Schroeder, J.; Schulz, C. (2013):** The effect of high ortho-phosphate water levels on growth, feed intake, nutrient utilization and health status of juvenile turbot (Psetta maxima) reared in intensive RAS. Aquacultural Engineering, http://dx.doi.org/10.1016/j.aquaeng.2013.08.003.
44. **Veerkamp, R. F.; Pryce, J. E.; Spurlock, D.; Berry, D.; Coffey, M.; Løvendahl, P.; von Leesen, R.; Tetens, J.; Junge, W.; Thaller, G. (2013):** Mathematical approaches to detect low concentrations in progesterone profiles. Animal, 7:12, 2008–2015
45. **Weber, A.; Stamer, E.; Junge, W.; Thaller, G. (2013):** Genetic parameters for claw and leg diseases and lameness. Journal of Dairy Science, 96:5, 3310-3318.

46. **Wiedemann, S., Horstmann, K.; Piechotta, M.; Meyer, U.; Flachowsky, G.; Kaske, M. (2013):** Intraday variation of metabolic key indicators in serum of dairy cows between week 2 ante partum and week 12 postpartum. Czech Journal of Animal Science, 58, 343-350.
47. **Wiedemann, S.; Sigl, G.; Schmautz, C.; Kaske, M.; Viturro, E.; Meyer, H. H. D. (2013):** Omission of dry period or milking once daily affects metabolic status and is reflected by mRNA levels of enzymes in liver and muscle of dairy cows. Livestock Science, 154:1-3, 193-203.
48. **Wuertz, S.; Schulze, S. G. E.; Eberhardt, U.; Schulz, C.; Schroeder, J. (2013):** Acute and chronic nitrite toxicity in juvenile pike perch (Sander lucioperca) at various salinities. Comparative Biochemistry and Physiology - Part C: Toxicology & Pharmacology, 157, 4, 352-360.
49. **Zeitz, J. O.; Guertler, P.; Pfaffl, M. W.; Eisenreich, R., Wiedemann, S.; Schwarz, F. J. (2013):** Effect of non-starch-polysaccharide-degrading enzymes as feed additive on the rumen bacterial population in non-lactating cows quantified by real-time PCR. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, Vol. 97, Iss. 6, 1104-13.
50. **Zielke, L.G.; Bortfeldt, R.H.; Reissmann, M.; Tetens, J.; Thaller, G.; Brockmann, G.A. (2013):** Impact of variation at the FTO locus on milk fat yield in Holstein dairy cattle. PLoS One. 2013 May 15;8(5):e63406.

Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

Bücher/Buchkapitel

1. **Heege, H.J. (Hg.) (2013):** Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, ISBN 978-94-007-6759-1.
2. **Heege, H.J. (2013):** Fusions, Overlays and Management Zones. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 331–344, ISBN 978-94-007-6759-1.

3. **Heege, H.J. (2013):** Heterogeneity in Fields: Basics of Analyses. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 3–13, ISBN 978-94-007-6759-1.
4. **Heege, H.J. (2013):** Introduction. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 1–2, ISBN 978-94-007-6759-1.
5. **Heege, H.J. (2013):** Precision in Guidance of Farm Machinery. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 35–50, ISBN 978-94-007-6759-1.
6. **Heege, H.J. (2013):** Sensing by Electromagnetic Radiation. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 15–33, ISBN 978-94-007-6759-1.
7. **Heege, H.J. (2013):** Sensing of Natural Soil Properties. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 51–102, ISBN 978-94-007-6759-1.
8. **Heege, H.J. (2013):** Site-Specific Fertilizing. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 193–271, ISBN 978-94-007-6759-1.
9. **Heege, H.J. (2013):** Site-Specific Soil Cultivation. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 143–170, ISBN 978-94-007-6759-1.
10. **Heege, H.J. (2013):** Site-Specific Sowing. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 171–192, ISBN 978-94-007-6759-1.
11. **Heege, H.J. (2013):** Summary and Perspectives. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 345–347, ISBN 978-94-007-6759-1.

12. **Heege, H.J.; Thiessen, E. (2013):** Sensing of Crop Properties. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 103–141, ISBN 978-94-007-6759-1.
13. **Thiessen, E.; Heege, H.J. (2013):** Site-Specific Sensing for Fungicide Spraying. In: Heege, H.J. (Hg.): Precision in crop farming. Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results. Springer Science+Business Media Dordrecht, S. 295–311, ISBN 978-94-007-6759-1.

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Döpke, K.; Moschner, C.R.; Hartung, E. (2013):** Die ökologischen Aspekte von Kurzumtriebsplantagen – eine Literaturstudie. In: *Landtechnik* 68 (1), S. 33–37.
2. **Döpke, K.; Moschner, C.R.; Hartung, E. (2013):** Environmental aspects of short rotation coppices – a literature survey. In: *Landtechnik* 68 (1), S. 33–37.
3. **Melfsen, A.; Hartung, E.; Haeussermann, A. (2013):** Robustness of near-infrared calibration models for the prediction of milk constituents during the milking process. In: *Journal of Dairy Research* 80 (01), S. 103–112.
4. **Svoboda, N.; Taube, F.; Kluß, C.; Wienforth, B.; Kage, H.; Ohl, S.; Hartung, E.; Herrmann, A. (2013):** Crop production for biogas and water protection—A trade-off? In: *Agriculture, Ecosystems & Environment* 177, S. 36–47.
5. **Thiessen, E.; Hartung, E. (2013):** Online estimation of lipids in fish by means of ultrasound. In: *Landtechnik* 68 (2), S. 95–98.
6. **Thiessen, E.; Hartung, E. (2013):** Online-Fettbestimmung im Fisch mit Ultraschall. In: *Landtechnik* 68 (2), S. 95–98.
7. **Wöhler-Geske, A.; Moschner, C.R.; Thiessen, E.; Hartung, E. (2013):** Bildanalytische Bestimmung morphologischer Eigenschaften des Baumaterials Reet. In: *Landtechnik* 68 (2), S. 108–111.
8. **Wöhler-Geske, A.; Moschner, C.R.; Thiessen, E.; Hartung, E. (2013):** Use of image analysis for determination of morphological parameters of thatching reed. In: *Landtechnik* 68 (2), S. 108–111.

Kapitel

7

Institut für Agrarökonomie

Bücher/Buchkapitel:

1. **Holm, T., Loy, J.-P.:** Vertikale Preistransmission: Ökologisch vs. Konventionell erzeugte Milch. In: B. Brümmer, A. Hellberg-Bahr, A. Spiller (Hrsg.), Preise und Fairness in Wertschöpfungsketten. Methodische Ansätze und empirische Ergebnisse, S. 93-116. **Koester, U.:** Weggeworfene Lebensmittel sind nicht das Problem, in NovoArgumente. Klare Sicht nach vorn. Bundestagswahl 2013, Energiewende, Europakrise, Genderpolitik, Tabakregulierung, Welthunger. Nr. 115, I-2013, S. 262-269; erschien zuerst unter dem Titel „Wegwerfen von Lebensmitteln einerseits, hungernde Bevölkerung andererseits – Ineffizient und unmoralisch?“ im IAMO Policy Brief, 7, August 2012.
2. **Linhart, Eric und Susumu Shikano (2013):** Parteienwettbewerb und Regierungsbildung bei der Bundestagswahl 2009: Schwarz-gelb als Wunschkoalition ohne gemeinsame Marschrichtung? in: Weßels, Bernhard, Harald Schoen und Oscar W. Gabriel (Hrsg.): Wahlen und Wähler. Analysen aus Anlass der Bundestagswahl 2009: Wiesbaden, Springer VS: 426-451.
3. **Albrecht, E. und Henning, C. (2013):** Biogasproduktion und nachhaltige Landnutzung: Ein Widerspruch? – Eine modellgestützte Analyse am Beispiel von Schleswig-Holstein. Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie Band 22 (2): 55-64, ISBN 978-3-7089-1088-8

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Empen, J. u. Hamilton, Stephen F.:** How Do Supermarkets Respond to Brand-Level Demand Shocks? Evidence from the German Beer Market. In: AJAE Advanced Access published June 24, 2013, 7 pages.
2. **Hoffmann, A., u. Hackelbusch, K.:** Sonderangebote und psychologische Preissetzung im deutschen Lebensmitteleinzelhandel , GJAE 3/2013 S. 173-191
3. **Koester, U.:** Total and per capita value of food loss in the United States – Comments, Food Policy, Volume 41, August 2013, 63-64.
4. **Prehn, S., Glauben, T., Pies, I., Will, M., Loy, J.-P.:** Betreiben Indexfonds Agrarspekulation? Erläuterungen Geschäftsmodell und zum

weiteren Forschungsbedarf. In: ORDO Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft (Lucius & Lucius, Stuttgart 2013) Bd. 63, S. 421-441

5. **Wocken, M.:** Validation study of consumer scanner and retail scanner data; International Journal of Statistics and Economics (formerly known as "Bulletin of Statistics & Economics"); Vol. 12 (3): 40-57.
6. **Raabe, J. und Linhart, E. (2012):** Eine Typologie für die vergleichende Wahlsystemforschung, Zeitschrift für Politikwissenschaft 22(4): 493-525.
7. **Linhart, E. und Dhungel, A.-K. (2013):** Das Thema Vermeisung im öffentlichen Diskurs, Journal: Berichte über Landwirtschaft, Volume 91, S. 1-21, IF 0.356 (ISSN: 005-9080)
8. **Linhart, E. (2013):** Does an appropriate coalition theory for Germany exist? An overview on recent office and policy oriented coalition theories, German Politics 22(3): 288-313. (ISSN: 0964-4008) *
9. **Henning, C. und Saggau, V. (2013):** Veröffentlichung des Artikels "Networks, Knowledge Spillovers and Technical Progress of Firms: Simulations in an Evolutionary Framework" in dem "International Journal of Innovation and Technology Management" Volume No.10, Issue No. 5. http://dx.doi.org/10.1142/S021987701340018X, ISSN: 0219-8770
10. **Henning, C., Zarnekow, N. and Kaufmann,P. (2013):** Understanding Rural Migration in Industrialized Countries: The Role of Heterogeneity, Amenities and Social Networks, European Review of Agricultural Economics, Volume: 40, Seiten 95-120,No. 1, IF 1,854
11. **Littel, S. and U. Orth (2013):** Effects of package visuals and haptics on brand evaluations, European Journal of Marketing, Vol. 47 (1), 198-217.
12. **Orth, U. R., Bouzdine-Chameeva, T., and Brand, K. (2013):** Trust during retail encounters: A touchy proposition," Journal of Retailing, 89(3), 301-314.
13. **Schmalz, S., and Orth, U.R. (2012):** Brand Attachment and Consumer Emotional Response to Unethical Firm Behavior: A Cause and Consequence Perspective, Psychology & Marketing, 29 (11), 869-884. (wurde 2012 nicht berücksichtigt)
14. **Minton, E., Lee, C., Orth, U., Kim, C.-H., and Kahle, L. (2012):** Sustainable Marketing and Social Media: A Cross-Country Analysis of

Motives for Sustainable Behaviors, Journal of Advertising, 41 (4), 69-84. (wurde 2012 nicht berücksichtigt)

15. **Cordts, A., Wittig, F., Schulze, B., Eisinger-Watzl, M., Heuer, T., Spiller, A., Hoffmann, I. (2013):** Eine Typologisierung männlicher Bio-Käufer und Nicht-Bio-Käufer: Ernährungs-, Gesundheits- und Kaufverhalten. In: Ernährungsumschau, Vol. 3, S. 36-42.
16. **Steffen, N., Schulze, B., Busch, G., Spiller, A. (2013):** Supply Chain Orientierung deutscher Milcherzeuger – Einflussfaktoren und Konsequenzen für Genossenschaftsmolkereien. Zeitschrift für das gesamte Genossenschaftswesen Vol. 63(3), pp201-218.
17. **Padillo-Bravo, C., Cordts, A., Schulze, B., Spilller, A. (2013):** Assessing determinants of organic food consumption using data from the German National Nutrition Survey II. Food Quality and Preference, Vol. 28, Issue 1, pp. 60 - 70.
18. **Schilizzi, S. and Latacz-Lohmann, U. (2013):** Conservation tenders: linking theory and experiments for policy assessment. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Volume 57, Issue 1, pages 15–37, January 2013.
19. **Tiedemann, T. and Latacz-Lohmann, U. (2013):** Production risk and technical efficiency in organic and conventional agriculture – the case of arable farms in Germany. *Journal of Agricultural Economics*, Volume 64, Issue 1, pages 73–96, February 2013.
20. **Derissen, S. and U. Latacz-Lohmann (2013):** What are PES? A review of definitions and an extension. *Ecosystem Services*, Volume 6, pages 12–15, December 2013.
21. **Henning, C. and Saggau, V. (2013):** Networks, knowledge spillovers and technical progress of firms: simulations in an evolutionary framework. *International Journal of Innovation and Technology Management,* Volume 10, Issue 5. http://dx.doi.org/10.1142/S021987701340018X
22. **Breustedt, G., Latacz-Lohmann, U. and J. Müller-Scheeßel (2013):** Impact of alternative information requirements on the coexistence of genetically modified (GM) and non-GM oilseed rape in the EU. *Ecological Economics,* Volume 93, pages 104-115.
23. **Breustedt, G., Schulz, N. und U. Latacz-Lohmann (2013)**: Kalibrierung von Vertragsnaturschutzprogrammen mittels eines zweistufigen Discrete Choice Experimentes. Calibrating agri-environmental

schemes using a two-stage discrete choice experiment. *German Journal of Agricultural Economics* 62 (4), 259-275.

24. **Breustedt, G., Schulz, N., und U. Latacz-Lohmann (2013)**: Ermittlung der Teilnahmebereitschaft an Vertragsnaturschutzprogrammen und der dafür notwendigen Ausgleichszahlungen mit Hilfe eines Discrete Choice Experimentes. Factors affecting participation and compensation requirements in agri-environmental schemes: Insights from a discrete choice experiment. *German Journal of Agricultural Economics* 62 (4), 244 - 258.
25. **Sauer, J. and U. Latacz-Lohmann (2013)**: Efficient Innovation in Dairy Production - Empirical Findings for Germany. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.*, Bd. 48, 2013, S. 125-136.

Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

Bücher/Buchkapitel:

1. **H. Hauner, A. Bosy-Westphal, M.J. Müller (2013)** Definition – Klassifikation – Untersuchungsmethoden, Adipositas, Kapitel 1, S. 2-21, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013, ISBN: 978-3-642-22855-1
2. **S. Plachta-Danielzik, M.J. Müller (2013)** Prävention Adipositas, Kapitel 4: S. 122-136, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013, ISBN: 978-3-642-22855-1
3. **M.J. Müller, A. Bosy-Westphal (2013)** Energiehaushalt und Ernährung, Physiologie, Kapitel 15: S. 583-614, Elsevier, Urban & Fischer Verlag München 2013, ISBN: 978-3-43741319-3

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Schaffer S, Lam VY, Ernst IM, Huebbe P, Rimbach G, Halliwell B. (2013):** Variability in APOE genotype status in human-derived cell lines: a cause for concern in cell culture studies? Genes Nutr. 9(1):364.
2. **Wagner AE, Will O, Sturm C, Lipinski S, Rosenstiel P, Rimbach G. (2013):** DSS-induced acute colitis in C57BL/6 mice is mitigated by sulforaphane pre-treatment. J Nutr Biochem. 24(12):2085-91.
3. **Kleszczyński K, Ernst IM, Wagner AE, Kruse N, Zillikens D, Rimbach G, Fischer TW. (2013):** Sulforaphane and phenylethyl

isothiocyanate protect human skin against UVR-induced oxidative stress and apoptosis: Role of Nrf2-dependent gene expression and antioxidant enzymes. Pharmacol Res.78:28-40.

4. **Pallauf K, Giller K, Huebbe P, Rimbach G. (2013):** Nutrition and healthy ageing: calorie restriction or polyphenol-rich "MediterrAsian" diet? Oxid Med Cell Longev. 2013:707421.
5. **von Schönfels W, von Kampen O, Patsenker E, Stickel F, Schniewind B, Hinz S, Ahrens M, Balschun K, Egberts JH, Richter K, Landrock A, Sipos B, Will O, Huebbe P, Schreiber S, Nothnagel M, Röcken C, Rimbach G, Becker T, Hampe J, Schafmayer C. (2013):** Metabolic signature of electrosurgical liver dissection. PLoS One. 8(9):e72022.
6. **Chin D, Huebbe P, Pallauf K, Rimbach G. (2013):** Neuroprotective properties of curcumin in Alzheimer's disease--merits and limitations. Curr Med Chem. 20(32):3955-85.
7. **Schiborr C, Schwamm D, Kocher A, Rimbach G, Eckert GP, Frank J. (2013):** The senescence-accelerated mouse-prone 8 is not a suitable model for the investigation of cardiac inflammation and oxidative stress and their modulation by dietary phytochemicals. Pharmacol Res. 74:113-20.
8. **Pallauf K, Bendall JK, Scheiermann C, Watschinger K, Hoffmann J, Roeder T, Rimbach G. (2013):** Vitamin C and lifespan in model organisms. Food Chem Toxicol. 58:255-63.
9. **Giller K, Huebbe P, Hennig S, Dose J, Pallauf K, Doering F, Rimbach G. (2013):** Beneficial effects of a 6-month dietary restriction are time-dependently abolished within 2 weeks or 6 months of refeeding-genome-wide transcriptome analysis in mouse liver. Free Radic Biol Med. 61C:170-178.
10. **Wein S, Schrader E, Rimbach G, Wolffram S. (2013):** Oral green tea catechins transiently lower plasma glucose concentrations in female db/db mice. J Med Food. 16(4):312-7.
11. **Giller K, Huebbe P, Doering F, Pallauf K, Rimbach G. (2013):** Major urinary protein 5, a scent communication protein, is regulated by dietary restriction and subsequent re-feeding in mice. Proc Biol Sci. 280(1757):20130101.
12. **Ikuta N, Sugiyama H, Shimosegawa H, Nakane R, Ishida Y, Uekaji Y, Nakata D, Pallauf K, Rimbach G, Terao K, Matsugo**

S. (2013): Analysis of the enhanced stability of r(+)-alpha lipoic Acid by the complex formation with cyclodextrins. Int J Mol Sci.14(2):3639-55.

13. **Eckert GP, Schiborr C, Hagl S, Abdel-Kader R, Müller WE, Rimbach G, Frank J.(2013):** Curcumin prevents mitochondrial dysfunction in the brain of the senescence-accelerated mouse-prone 8. Neurochem Int. 62(5):595-602.
14. **Bayram B, Ozcelik B, Schultheiss G, Frank J, Rimbach G. (2013):** A validated method for the determination of selected phenolics in olive oil using high-performance liquid chromatography with coulometric electrochemical detection and a fused-core column. Food Chem.138 (2-3):1663-9.
15. **Ernst IM, Palani K, Esatbeyoglu T, Schwarz K, Rimbach G. (2013):** Synthesis and Nrf2-inducing activity of the isothiocyanates iberverin, iberin and cheirolin. Pharmacol Res. 70(1):155-62.
16. **Stachurska A, Ciesla M, Kozakowska M, Wolffram S, Boesch-Saadatmandi C, Rimbach G, Jozkowicz A, Dulak J, Loboda A. (2013):** Cross-talk between microRNAs, nuclear factor E2-related factor 2, and heme oxygenase-1 in ochratoxin A-induced toxic effects in renal proximal tubular epithelial cells. Mol Nutr Food Res.57 (3):504-15.
17. **Ernst IM, Pallauf K, Bendall JK, Paulsen L, Nikolai S, Huebbe P, Roeder T, Rimbach G. (2013):** Vitamin E supplementation and lifespan in model organisms. Ageing Res Rev. 12(1):365-75.
18. **Bayram B, Nikolai S, Huebbe P, Ozcelik B, Grimm S, Grune T, Frank J, Rimbach G. (2013):** Biomarkers of oxidative stress, antioxidant defence and inflammation are altered in the senescence-accelerated mouse prone 8. Age (Dordr). 35(4):1205-17.
19. **Pallauf K, Rimbach G. (2013):** Autophagy, polyphenols and healthy ageing. Ageing Res Rev.12(1):237-52.
20. **Egert S, Tereszczuk J, Wein S, Müller MJ, Frank J, Rimbach G, Wolffram S. (2013):** Simultaneous ingestion of dietary proteins reduces the bioavailability of galloylated catechins from green tea in humans. Eur J Nutr. 52(1):281-8.
21. **Pfeuffer M, Auinger A, Bley U, Kraus-Stojanowic I, Laue C, Winkler P, Rüfer CE, Frank J, Bösch-Saadatmandi C, Rimbach G, Schrezenmeir J. (2013):** Effect of quercetin on traits of the

metabolic syndrome, endothelial function and inflammation in men with different APOE isoforms. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 23(5):403-9.

22. **A.Bosy-Westphal, W. Braun, B. Schautz, M.J. Müller (2013)** Issues in characterizing resting energy expenditure in obesity and after weight loss Frontiers in Physiology, Volume 4, Article 47
23. **M. Lagerpusch, J. Enderle, W. Later, B. Eggeling, D. Pape, M.J. Müller, A. Bosy-Westphal (2013)** Impact of glycaemic index and dietary fibre on insulin sensitivity during the refeeding phase of a weight cycle in young healty men.Br J Nutr. 2013 May; 109 (9):1606-16
24. **S. Egert, J. Tereszczuk, S. Wein, M.J. Müller, J. Frank, G. Rimbach, S. Wolffram (2013)**Simultaneous ingestion of dietary proteins reduces the bioavailability of galloylated catechins from green tea in humans. Eur J Nutr. 2013 Feb; 52 (1):281-8
25. **Bosy-Westphal. B. Schautz, W. Later, J.J. Kehayias, D. Gallagher, M.J. Müller (2013)** What makes a BIA equation unique? Validity of eight-electrode multifrequency BIA to estimate body composition in a healthy adult population. Eur J Clin Nutr. 2013 Jan; 67 Suppl 1: S.14-21
26. **L.C. Ward, M.J. Müller (2013)** Bioelectrical impedance analysis. EUr J Clin Nutr. 2013 Jan; 67 Suppl 1: S. 1
27. **D.M. Thomas, C. Bredlau, A. Bosy-Westphal, M.J. Müller, W. Shen, D. Gallagher, Y. Maeda, A. McDougall, C.M. Peterson, E. Ravussin,S.B. Heymsfield (2013)** Relationships between body roundness with body fat and visceral adipose tissue emerging from a new geometrical model. Obesity (Silver Spring) 2013 Mar 21. Doi: 10.1002/oby.20408 [Epub ahead of print]
28. **Bosy-Westphal, B. Schautz, M. Lagerepusch, M. Pourhassan, W. Braun, K. Goele, M. Heller, C.C. Glüer, M.J. Müller (2013)** Effect of weight loss and regain on adipose tissue distribution, composition of lean mass and resting energy expenditure in young overweight and obese adults. Int J Obes (Lond). 2013 Feb 5. Doi: 10.1038/ ijo.2013.1 [Epub ahead of print]
29. **M. Lagerpusch, J. Enderle, B. Eggeling, W. Braun, M. Johannsen, D. Pape, M.J. Müller, A. Bosy-Westphal (2013)** Carbohydrate Quality and Quantity Affect Glucose and Lipid Metabolism during

Weight Regain in Healthy men. Journal of Nutrition; 14.8.2013. Doi: 10.3945/Jn.113.179390

30. **Kubera, A. Bosy-Westphal, A. Peters, W. Braun, D. Langemann, S. Neugenbohren, M. Heller, M.J. Müller (2013)** Energy Allocation Between Brain and Body During Ontogenetic Development American Journal of Human Biology; Published Online; 2013 Doi: 10.1002/ajhb. 22439
31. **M. Pourhassan, B. Schautz, W. Braun, C.C. Gluer, A. Bosy-Westphal, M.J. Müller (2013)** Impact of body-composition methodology on the composition of weight loss and weight gain European Journal of Clinical Nutrition, Vol. 67, S. 446-454, 2013
32. **M.J. Müller, Z. Wang, S. B. Heymsfield, B. Schautz, A. Bosy-Westphal (2013)** Advance in the understanding specific metabolic rates of major organs and tissues in humans Wolters Kluwer Health, co-clinicalnutrition.com; Vol. 16: 1363-1950; 2013
33. **V. Haas, D. Stark, M. Kohn, M.J. Müller, S. Clarke, C. Blumenthal, J. Briody, S. Madden, K.J. Gaskin (2013)** Evaluation of Methods to Assess Reduced Body Fat in Patients with Anorexia Nervosa Journal of the American College of Nutrition , Vol. 32, No. 1, 2-10, 2013
34. **M.J. Müller, A. Bosy-Westphal (2013)** Adaptive Thermogenesis with Weight Loss in Human Obesity, Vol. 21, Nr. 2, 218-228, 2013
35. **S. Plachta-Danielzik, A. Bosy-Westphal, B. Kehden, M.I. Gehrke, K. Kromeyer-Hauschild, M. Grillenberger, C. Willhöft, S.B. Heymsfield, M.J. Müller (2013)** Adiposity rebound is misclassified by BMI rebound. Eur J Clin Nutr. 2013 Sep; 67 (9): 984-9
36. **Kleszczyński K, Ernst IM, Wagner AE, Kruse N, Zillikens D, Rimbach G, Fischer TW. (2013)** Sulforaphane and phenylethyl isothiocyanate protect human skin against UVR-induced oxidative stress and apoptosis: Role of Nrf2-dependent gene expression and antioxidant enzymes. Pharmacol Res. 78: 28-40.
37. **Wagner AE, Will O, Sturm C, Lipinski S, Rosenstiel P, Rimbach G. (2013)** DSS-induced acute colitis in C57BL/6 mice is mitigated by sulforaphane pre-treatment. J Nutr Biochem 24: 2085-91.
38. **Döring, F., Lüersen, K., Schmelzer, C., Hennig, S., Lang, I. S., Görs, S., Rehfeldt, C., Otten, W., Metges C. C.** (2013) Influence of maternal low protein diet during pregnancy on gene expression

signature in juvenile female porcine offspring. Mol Nutr Food Res. 57(2):277-90

39. **Miersch, C., Döring, F.** (2013) Sex differences in body composition, fat storage and gene expression profile in Caenorhabditis elegans in response to dietary restriction. Physiol. Genomics 2;45(13):539-51
40. **Ludewig, A.H., Izrayelit, Y., Park, D., Malik, R.U., Zimmermann, A., Mahanti, P., Fox, B.W., Bethke, A., Döring, F., Riddle, D.L., Schroeder, F.C.** (2013) Pheromone sensing regulates Caenorhabditis elegans lifespan and stress resistance via the deacetylase SIR-2.1. Proc Natl Proc Natl Acad Sci U S A 2;110(14):5522-7
41. **Niklowitz, P., Döring, F., Paulussen, M., Menke, T.** (2013) Determination of Coenzyme Q10 tissue concentration and redox status by HPLC-ED method: validation on swine tissues (Sus scrofa domestica). Anal. Biochem. 437 (1): 88-94
42. **Onur, S., Stöckmann, H., Zenthoefer, M., Piker, L., Döring, F**. (2013) The Plant Extract Collection Kiel in Schleswig -Holstein (PECKISH) is an Open Access Screening Library. J Food Res 2, 4
43. **Auinger, A., Rubin, D., Sabandal, M., Helwig, U., Ruether, A., Schreiber, S., Foelsch, U., Döring, F., Schrezenmeir, J.** (2013) A common haplotype of carnitinc palmitoyl transferase (CPT) 1b is associated with the metabolic syndrome. Br J N 19:1-6
44. **Ajonina-Ekoti I, Kurosinski MA, Younis AE, Ndjonka D, Tanyi MK, Achukwi M, Eisenbarth A, Ajonina C, Lüersen K, Breloer M, Brattig NW, Liebau E.** (2013) Comparative analysis of macrophage migration inhibitory factors (MIFs) from the parasitic nematode *Onchocerca volvulus* and the free-living nematode *Caenorhabditis elegans*. Parasitol Res. 112(9):3335-46
45. **Lüersen K, Stegehake D, Daniel J, Drescher M, Ajonina I, Ajonina C, Hertel P, Woltersdorf C, Liebau E.** (2013) The glutathione reductase GSR-1 determines stress tolerance and longevity in *Caenorhabditis elegans*. PLoS One. 8(4)
46. **Kurosinski MA, Lüersen K, Ndjonka D, Younis AE, Brattig NW, Liebau E.** (2013) Filarial parasites possess an antizyme but lack a functional ornithine decarboxylase. Acta Trop. 126(3):167-76.

Kapitel

7

Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre

Bücher/Buchkapitel:

1. **Dithmer, J. und Abdulai, A. (2013):** Auswirkungen der Globalisierung und ausgewählter Politikmaßnahmen auf die Ernährungssicherheit: Welchen Beitrag kann der internationale Handel zur Sicherung der Welternährung leisten? S. 41-74 in Rentenbank (Hg.): Sicherung der Welternährung bei knappen Ressourcen. ISSN 1868-5854.

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Kleemann, L. and A. Abdulai (2013).** Organic Certification, Agro-Ecological Practices and Return on Investment: Evidence from Pineapple Producers in Ghana. *Ecological Economics* Vol. 93, pp. 330-341.
2. **Kleemann, L. and A. Abdulai (2013).** The Impact of Trade and Economic Growth on the Environment: Revisiting the Cross-Country Evidence. *Journal of International Development* Vol. 25(2), pp. 180-205.
3. **Mofya-Mukuka, R. and A. Abdulai (2013).** Policy Reforms and Asymmetric Price Transmission in Zambian and Tanzanian Coffee Markets. *Economic Modelling* Vol. 35, pp. 786-795.
4. **Ogundari, K. and A. Abdulai (2013).** Examining the Heterogeneity in Calorie-Income Elasticities: A Meta-Analysis. *Food Policy* Vol. 40(2), pp. 119-128.

Institut für Natur- und Ressourcenschutz

Bücher /Buchkapitel

1. **Haase, D., A. Piorr, N. Schwarz, S. Rickebusch, F. Kroll, H. van Delden, A. Zuin, T. Taylor, M. Boeri, I. Zasada, C. Lavalle, R. Vanhout, A. Saretta, F. Müller, M. Rounsevell & S. Bell (2013):** Tools for modelling and assessing peri-urban land use futures. In: Nilsson, K., S. Pauleit, S. Bell, C. Aalbers & T. Sick-Nielsen (eds.): Peri-urban futures: Scenarios and models for land use change in Europe. Springer-Verlag - Berlin, Heidelberg, 69-90.
2. **Burkhard, B. & F. Müller (2013**): Indikatoren und Quantifizierungsansätze. In: Grunewald, K., Bastian, O. (Eds.): Ökosystemdienstleistungen - Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Springer Spektrum Verlag, Heidelberg. 80-90.

3. **Fichtner, A., Lüderitz, M., Mielke, G., Sturm, K. & Rickert, C.** (2013): Natürliche Waldentwicklung in norddeutschen Laubwaldgesellschaften: Impulse für den Waldnaturschutz. Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins Lüneburg 45, 49-62.

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Sommer, R. S., Kalbe, J., Ekström, J., Benecke, N. & Liljegren, R**. (2013): Range dynamics of the reindeer in Europe during the last 25,000 years. *Journal of Biogeography* 40: 0-00.
2. **Gramsch, B., Beran, J., Hanik, S. & Sommer, R. S**. (2013): A Palaeolithic fishhook made of ivory and the earliest fishhook tradition in Europe. *Journal of Archaeological Science* 40: 2458-2463.
3. **Prost, S., Klietmann, J., van Kolfschoten, T., Vrieling, K., Stiller, M., Nagel, D., Rabeder, G., Guralnick, R., Waltari, E., Hofreiter, M. & Sommer, R. S.** (2013): Effects of Late Quaternary climate change on Palearctic shrews. Global Change Biology 19: 1865-1874..
4. **Krüger, F., Clare, E. L., Symondson, W. O., Keišs, O., & Pētersons, G.** (2013). Diet of the insectivorous bat Pipistrellus nathusii during autumn migration and summer residence. Molecular ecology.
5. **Krüger, F., Clare, E. L., Greif, S., Siemers, B. M., Symondson, W. O. C., & Sommer, R. S**. (2013). An integrative approach to detect subtle trophic niche differentiation in the sympatric trawling bat species Myotis dasycneme and Myotis daubentonii. Molecular ecology.
6. **Nissen, H., Krüger, F., Fichtner, A., & Sommer, R. S.** (2013). Local variability in the diet of Daubenton's bat (Myotis daubentonii) in a lake landscape of northern Germany. FOLIA ZOOLOGICA, 62(1), 36-41.
7. **Fichtner, A., von Oheimb, G., Härdtle, W., Wilken, C. & Gutknecht, J.L.M**. (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. [Anmerkung: available online 26.12.2013]
8. **Fichtner, A., Sturm, K., Rickert, C., von Oheimb, G. & Härdtle, W.** (2013): Crown size-growth relationships of European beech (Fagus sylvatica L.) are driven by interplay of disturbance intensity

and interspecific competition. Forest Ecology and Management 302, 178-184.

9. **Fichtner, A. & Lüderitz, M.** (2013): Signalarten - ein praxisnaher Beitrag zur Erfassung der Naturnähe und Biodiversität in Wäldern. Natur und Landschaft 88, 392-399.
10. **Schrautzer, J., Sival, F., Breuer, M., Runhaar, H. & Fichtner, A.** (2013): Characterizing and evaluating successional pathways of fen degradation and restoration. Ecological Indicators 25, 108-120.
11. **Härdtle, W., Niemeyer, T., Assmann, T., Baiboks, S., Fichtner, A., Friedrich, U., Lang, A.C., Neuwirth, B., Pfister, L., Ries, C., Schuldt, A., Simon, N. & von Oheimb, G.** (2013): Long-term trends in tree-ring width and isotope signatures of Fagus sylvatica L. on soils with contrasting water supply. Ecosystems 16, 1413-1428.
12. **Härdtle, W., Niemeyer, T., Assmann, T., Aulinger, A., Fichtner, A., Lang, A.C., Leuschner, C., Neuwirth, B., Pfister, L., Quante, M., Ries, C., Schuldt, A. & von Oheimb, G.** (2013): Climatic responses of tree-ring width and δ13C signatures of sessile oak (*Quercus petraea* Liebl.) on soils with contrasting water supply. Plant Ecology 214, 1147-1156.
13. **Reck, H. (2013):** Die ökologische Notwendigkeit zur Wiedervernetzung und Anforderungen an deren Umsetzung. Natur und Landschaft 88 (12), S. 486-496
14. **Hänel, K. & Reck, H.** (2013): Prognostische Erfolgskontrollen und Monitoringansätze für Querungshilfen. Natur und Landschaft 88 (12), S. 516-521
15. **Schulz, B.; Müller, K. & Nissen, H.** (2013): Umfeldgestaltung und Hinterlandanbindung von Querungshilfen am Beispiel des E+E-Vorhabens „Holsteiner Lebensraumkorridore". Natur und Landschaft 88 (12), S. 509-515
16. **Reck, H.** (2013): Klimawandel und Kompensation – Maßnahmen für die Zukunft. Natur und Landschaft 88 (11): 447-452
17. **Krütgen, J., Reck, H.** (2013): E + E Vorhaben Holsteiner Lebensraumkorridore – Wiedervernetzung von Amphibien- und Reptilienhabitaten RANA 14: 70-71.

18. **Reck, H.** (2013): Die ökologische Notwendigkeit zur Wiedervernetzung und Anforderungen an deren Umsetzung. Natur und Landschaft 88 (12), S. 486-496
19. **Roweck, H. & N. Savenkov** (2013): Ergänzungen zur Schmetterlingsfauna (Lepidoptera) von Schleswig-Holstein und Hamburg, Teil IV. Faun-Ökol. Mitt. 9, 275-299
20. **Wu, Naicheng; Huang, Jiacong; Schmalz, Britta and Fohrer, Nicola**. 2013. Modeling daily chlorophyll a dynamics in a German lowland river using artificial neural networks and multiple linear regression approaches. *Limnology* DOI: 10.1007/s10201-013-0412-1.
21. **Kiesel J, Schmalz B, Brown G, Fohrer N.** 2013. Application of a hydrological-hydraulic modelling cascade in lowlands for investigating water and sediment fluxes in the catchment, channel and reach. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 61(4), 313-325
22. **Schröder M; Kiesel J; Schattmann, A; Jähnig,S; Lorenz,A.W; Kramm, S.; Keizer; Vlek,H; Rolauffs,P.; Graf,W.; Leitner, P.; Hering, D..** 2013. Substratum associations of benthic invertebrates in lowland and mountain streams. *Ecological Indicators* 30, 178-189
23. **Ulrich, Uta; Dietrich, Antje; Fohrer, Nicola** (2013): Herbicide transport via surface runoff during intermittent artificial rainfall: A laboratory plot scale study, *Catena* 101 (2013) 38–49
24. **Fohrer, N., Dietrich,A., Kolychalow, O. and Ulrich, U.**, 2013: Assessment of the environmental fate of the herbicides Flufenacet and Metazachlor with the SWAT model. J. Envir. Quality. Accepted July 2012. (ISI 2,32), *J. Environ. Qual.* 42:1–11 (2013)
25. **Haidary, Azam; Amiri, Bahman Jabbarian; Adamowski, Jan; Nicola Fohrer, Kaneyuki Nakane**, 2013: Assessing the Impacts of Four Land Use Types on the Water Quality of Wetlands in Japan. *Water Resources Management* Volume: 27 ssue: 7 Pages: 2217-2229
26. **Smetanová, M. Dotterweich, D. Diehl, U. Ulrich and N. Fohrer** (2013): Influence of biocharand terra preta substrates on wettability and erodibility of soils. *Zeitschrift für Geomorphologie* 57 (Suppl.1), 111-134.
27. **Ulrich, U., Zeiger, M. and Fohrer, N.** (2013): Soil structure and herbicide transport on soil surfaces during intermittent artificial rainfall. *Zeitschrift für Geomorphologie* 57 (Suppl.1), 135-155.

28. **Bieger, K., Hörmann, G., Fohrer N.** 2013. The impact of land use change in the Xiangxi Catchment (China) on water balance and sediment transport. Regional *Environmental Change*. DOI:10.1007/s10113-013-0429-3
29. **Wohlfahrt, G. und Widmoser, P**. (2013) Can an energy balance model provide additional constraints on how to close the energy imbalance? *Agricultural and Forest Meteorology* 169 (2013) 85-91
30. **Kaiser, G., B. Burkhard, H. Römer, S. Sangkaew, R. Graterol, T. Haitook, H. Sterr, & D. Sakuna-Schwartz** (2013): Mapping tsunami impacts on land cover and related ecosystem service supply in Phang Nga, Thailand. - *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13: 3095-3111.
31. **Fürst, C., K. Helming, C. Lorz, F. Müller, P. Verburg** (2013): Integrated land use and regional resource management – A cross-disciplinary dialogue on future perspectives for a sustainable development of regional resources. - *Journal of Environmental Management* 127: S1-S5.
32. **Müller, F., R. Achtziger, S.-E. Joergensen & J. C. Marques** (2013): 10 years ecological indicators! - *Ecological Indicators* 28: 1-3.
33. **Zhou, S., F. Mueller, B. Burkhard, X.-J. Cao & Y. Hou** (2013): Assessing Agricultural Sustainable Development Based on the DPSIR Approach: Case Study in Jiangsu, China. - *Journal of Integrative Agriculture* 12 (7): 1292-1299.
34. **Kandziora, M., Burkhard, B.** & **F. Müller** (2013): Mapping provisioning ecosystem services at the local scale using data of varying spatial and temporal resolution. – *Ecosystem Services* 4: 47-59. Neue Zeitschrift, Elsevier
35. **Burkhard, B.**, N. Crossman, S. Nedkov, K. Petz, R. Alkemade (2013): Mapping and Modelling Ecosystem Services for Science, Policy and Practice. - *Ecosystem Services* 4: 1-3. Neue Zeitschrift, Elsevier,
36. **Jørgensen, S.E**., **B. Burkhard** & **F. Müller** (2013): Twenty volumes of ecological indicators – An accounting short review. - *Ecological Indicators* 28: 4–9.
37. **Kandziora, M.**, **B. Burkhard** & **F. Müller** (2013): Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service in-

dicators - A theoretical matrix exercise. - *Ecological Indicators* 28: 54-78.

38. **Hou, Y.**, **B. Burkhard** & **F. Müller** (2013): Uncertainties in landscape analysis and ecosystem service assessment. - *Journal of Environmental Management* 127: S117-S131
39. **Crossman, N. D., B. Burkhard, S. Nedkov, L. Willemen, K. Petz, I. Palomo, E.G. Drakou, B. Martín-Lopez, T. McPhearson, K. Boyanova, R. Alkemade, B. Egoh, M. Dunbar, J. Maes** (2013): A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. – *Ecosystem Services* 4: 4-14. Neue Zeitschrift, Elsevier

Variationsstatistik

Begutachtete Zeitschriften:

1. **M. Hasler and L. A. Hothorn.** Simultaneous confidence intervals on multivariate non-inferiority. Statistics in Medicine, 32: 1720--1729, 2013
2. **M. Hasler and K. Böhlendorf.** Multiple comparisons for multiple endpoints in agricultural experiments. Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics, 18(4): 578--593, 2013
3. **M. Hasler.** Multiple contrasts for repeated measures. The International Journal of Biostatistics, 9(1) , 2013
4. **C. Zörb, D. Becker, M.Hasler, K. H. Mühling, V. Gödde, K. Niehaus, and C.-M. Geilfus.** Silencing of the sulfur rich a-gliadin storage protein family in wheat grains (Triticum aestivum L.) causes no unintended side-effects on other metabolites. Frontiers in Plant Science, 4: Article 369, 2013
5. **C. Zörb, K. H. Mühling, M.Hasler, V. Gödde, K. Niehaus, D. Becker, and C.-M. Geilfus.** Metabolomic responses in grain, ear, and straw of winter wheat under increasing sulfur treatment. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 2013

Kapitel

7

Max-Rubner-Institut, Kiel

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Lorenzen, P.Chr., Walte, H.-G., Bosse, B.:** Development of a method for butter type differentiation by electronic nose technology. Sensors and Actuators B: Chemical 181 690-693 (2013).
2. **Lorenzen, P.Chr., Breiter, J., Clawin-Rädecker, I., Dau, A.**: A novel bi-enzymatic system for lactose conversion. International Journal of Food Science and Technology 48 1396-1403 (2013).
3. **Wernery, U., Wernery, R., Masko, O., Johnson, B., Gnanaraj, B., Jose, Sh., Nagy, P., Lorenzen, P.Chr.**: Lactoperoxidase: A suitable enzymatic marker of camel milk pasteurisation. Journal of Camel Practice and Research 20 (1) 35-38 (2013).

Klinische Ernährungsmedizin

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Strang, A. C., Bisoendial, R. J., Kootte, R. S., Schulte, D. M., Dallinga-Thie, G. M., Levels, J. H. M., Tas, S. W., Müller, N., Laudes, M., Gerlag, D. M., Stroes, E. S. G., Tak, P. P**. "Pro-atherogenic lipid changes and decreased hepatic LDL receptor expression by Tocilizumab in rheumatoid arthritis" (2013), *Atherosclerosis*, **229**:174-181

Ethik in den Lebenswissenschaften

Bücher/Buchkapitel:

1. **W. Theobald (2013):** Welthunger. In: Wörterbuch der Würde (A. Kapust, R. Gröschner, O.W. Lembcke, Hrsg.) München (UTB Fink) 2013, 324ff..

Begutachtete Zeitschriften:

1. **W. Theobald (2013):** Ethik der Nachhaltigkeit? In: Scheidewege, 43: 104-120

Kapitel

7

IFCN – Dairy Research Center

Bücher/Buchkapitel:

1. **Hemme, T. et al**. (2013): IFCN Dairy Report 2013 - For a Better Understanding of Milk Production World-Wide. 206 pages, IFCN, Kiel

Begutachtete Zeitschriften:

1. **Uddin, M.M., Sultana, M.N., Ndambi, O.A. and Peters, K.J.,** 2013. Assessing Improved Management Strategies and Technologies on Cost of Milk Production in Different Dairy Production Systems in Bangladesh: Implication for Dairy Development, Tropetag 2013, in Stuttgart-Hohenheim, Germany.
2. **Sultana, M.N., Uddin, M.M., Bokelmann, W. and Peters, K.J.** 2013. Assessing Different Levels of Intensity on Economic and Water Footprint in Dairy Farming Systems in Bangladesh: Implication for Sustainable Milk Supply to the Urban Consumers, Tropetag, 2013 in Stuttgart-Hohenheim, Germany.
3. **Uddin, M.M., Sultana, M.N. and Peters, K.J., 2013.** Participatory Rural Appraisal to characterize dairy production systems in Bangladesh. Livestock Research for Rural Development, 25(2).
4. **Uddin**, **M.M.,** Bernhard Brümmer, Kurt-Johannes Peters (2013): Modelling Factors Affecting the Decision to Exit Dairy Farming in Bangladesh: A Two"=Stage Regression Analysis. Tropentag 2013 - Agricultural development within the rural-urban continuum.
5. **Adam, Simone 2013:** Division de la comptabilité et du conseil de gestion des exploitations agricoles; Service d'Economie Rurale**,** De Beroder Nr.73, November 2013

Kapitel

8

Rufe

Prof. Dr. J. Sauer, Stiftungsprofessur für die Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft, erhielt einen Ruf auf die W3-Professur für Produktions- und Ressourcenökonomie landwirtschaftlicher Betriebe an der TU München und hat die Fakultät zum 1.10.2013 verlassen.

Priv.-Doz. Dr. M. Gierus, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, erhielt einen Ruf auf die Professur für Tierernährung und Futtermittelkunde der Universität für Bodenkultur in Wien und trat die Position zum 1.10.2013 an.

Antrittsvorlesungen

Priv.-Doz. Dr. Dirk Hinrichs, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, hielt seine Antrittsvorlesung am 27.05.2013 „Verschiedene Inzuchtkonzepte und Pedigreeanalysen in der Milchrinderzucht“

Prof. Dr. Anja Bosy-Westphal, ehemals Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde, nun Institut für Ernährungsmedizin der Universität Hohenheim, hielt ihre Antrittsvorlesung am 24.06.2013 „Body Composition, Modelle, Methoden und Bedeutung für die Praxis“

Kapitel

9

Neue und ausgeschiedene Lehrbeauftragte

Neue Lehrbeauftragte

Dr. Kerstin Barth, Thünen-Institut Trenthorst, Tierhaltung im ökologischen Landbau
Dr. Norbert Langfeld, Tierarzt, Lebensmittelhygiene und -sicherheit

Ausgeschiedene Lehrbeauftragte

Dr. Klaus Pabst, Max-Rubner-Institut, Produktqualität

Personalia

Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde
Dr. W. Baumgarten ist am 30.09.2013 ausgeschieden.
Stefan Becker-Fazekas wurde als Vertretung der Landesstelle (04.11.2013 - 03.11.2014) von Frau Bärbel Biegler weiterbeschäftigt.
Dr. B. Pitann wurde zum 15.11.2013 eingestellt.
Dr. I. Zimmermann wurde zum 01.12.13 eingestellt.

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Erwin Danklefsen wurde zum 30.09.2013 in den Ruhestand verabschiedet.

Institut für Phytopathologie
Helga Ladehoff, Technische Angestellte, ist zum 31.12.2013 aus dem Landesdienst ausgeschieden.

Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie
Zum 31.03.2013 ist **Dr. Maike Naatjes** aus dem Universitätsdienst ausgeschieden.
Zum 01.06.2013 wurde **Dr. Edwin Westreicher Kristen** als wissenschaftlicher Mitarbeiter eingestellt.

Kapitel

9

Institut für Tierzucht und Tierhaltung

Harald Grunenberg trat zum 20. Dezember 2013 die Nachfolge auf die Stelle von Herrn Hahn an.

Juri Hahn wurde zum 16. Dezember 2013 auf die Stelle von Herrn Kampa versetzt.

Jerzy F. Kampa, Technischer Mitarbeiter in der Schweinezuchtanlage Hohenschulen, ist am 15. Dezember 2013 in die Freistellungsphase der Altersteilzeit ausgeschieden.

Helmut Kluding, Technischer Angestellter, ist am 15.Januar 2013 in die Freistellungsphase der Altersteilzeit ausgeschieden

Prof. Dr. Edgar Schallenberger wurde zum 31. März 2013 in den Ruhestand versetzt

Jun. Prof. Dr. Steffi Wiedemann wurde unter Berufung in das Beamtenverhältnis auf Zeit mit Wirkung vom 1. April 2013 in das Beamtenverhältnis bis zum 27. Januar 2014 ernannt.

Institut für Agrarökonomie

Dr. Gunnar Breustedt ist vom 01.01. bis 31.03. und vom 01.10. bis 31.12.2013 zur Betreuung seiner Kinder beurlaubt (Elternzeit).

Kristina Haberstroh ist seit dem 01.06.2013 als Doktorandin am Institut für Agrarökonomie, Abt. A&F Marketing, tätig.

Zum 1. April hat Frau **Regine Heimers** die Abteilung A&F Marketing verlassen, um den elterlichen Betrieb zu übernehmen und extern weiter an ihrer Promotion zu arbeiten.

Mirjam Holm ist seit dem 01.06.2013 als Doktorandin am Institut für Agrarökonomie, Abt. A&F Marketing, tätig.

Frau **Nadine Karnal** ist seit dem 01.04.2013 als Doktorandin am Institut für Agrarökonomie, Abt. A&F Marketing, tätig.

Asmus Klindt, M.Sc., hat die Abteilung Marktlehre am Institut für Agrarökonomie zum 31.12.2013 verlassen.

Zum 30. September hat Frau **Yonca Limon-Calisan** die Abteilung A&F Marketing verlassen, um eine Professur an der Brand Academy - Hochschule für Design und Kommunikation - anzutreten.

Jun.-Prof. Eric Linhart, Abt. Agrarpolitik, Beurlaubung wegen Wahrnehmung eines Fellowships Hanse Wissenschaftskolleg - Institute für Advanced Study von März bis Juli 2013. Eine Vertretung erfolgte durch Dr. Eva Krampe und Svetlana Petri, M.Sc.

Kapitel

9

Jun.-Prof. Eric Linhart, Abt. Agrarpolitik, Beurlaubung wegen Vertretungsprofessur an der Universität Göttingen von Oktober 2013 bis Februar 2014. Vertreten wird er durch Dr. Eva Krampe.
Jasper Machiels ist seit dem 01.12.2013 als Doktorand am Institut für Agrarökonomie, Abt. A&F Marketing, tätig.
Zum 1. April hat Frau **Jana Ohlhoff** die Abteilung A&F Marketing verlassen, um eine Stelle im Wirtschaftsresort der Kieler Nachrichten anzutreten.
Zum 1. Februar hat **Michael Proksch,** Abteilung A&F Marketing, das Institut für Agrarökonomie verlassen, um eine neue Stelle an der University of Adelaide in Australien anzutreten.
Karen Schröder, M.Sc., verließ die Abteilung Marktlehre am 31.06.2013. Die Stelle wurde kurzfristig mit **Thore Holm, M.Sc.,** besetzt, dessen Vertrag auf dieser Stelle am 31.10.2013. endete. Ab dem 01.01.2014 wird **Han na Bedbur, M.Sc.**, auf dieser Stelle tätig sein.

Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde
Dr. oec. troph. Inga Asbeck ist seit dem 15.11.2013 als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig.
Lebensmittelchemikerin Heimke Krudopp ist im September 2013 ausgeschieden.
Angelika Kunath-Rau, Technische Mitarbeiterin, ist am 31.12.2013 in Altersteilzeit gegangen. Ihre Tätigkeit wird von **Vivien Schmuck** übernommen.
Gaby Steinkamp, Technische Mitarbeiterin, wechselte am 17.12.13 an das Anatomische Institut.
Prof. Dr. Elisabeth Wisker ist am 31.07.2013 am Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde ausgeschieden.

Institut für Natur- und Ressourcenschutz
Prof. Nicola Fohrer hat die Geschäftsführung des Institutes für Natur- und Ressourcenschutz am 01.12.2013 übernommen.
Kerrin Frahm ist am 01.06.2013 in die zentrale Verwaltung der Geowissenschaften gewechselt.
Karen Grotkopp ist seit dem 01.06.2013 im Sekretariat des Instituts eingestellt.
Dipl-Hydr. Cindy Hugenschmidt, ist am 15.12.2012 aus dem Landesdienst ausgeschieden.

Kapitel

9

M.Sc. Anne Krischker ist seit dem 15.02.2013 als wissenschaftliche Assistentin eingestellt in der Abteilung Hydrologie und Wasserwirtschaft unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Nicola Fohrer beschäftigt.
Dr. Uta Ulrich ist seit dem 15.02.2013 als wissenschaftliche Assistentin eingestellt in der Abteilung Hydrologie und Wasserwirtschaft unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Nicola Fohrer beschäftigt.
Hans-Jürgen Voss ist am 31.03.2013 aus dem Landesdienst ausgeschieden.

Kapitel

10

Ausländische Gastwissenschaftler

Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

- **Dr. Ayodele Ajayi** ab 03.12.12 – 31.12.13, Federal University of Technology, Akure, Nigeria
- **Maren Westermann,** School of Agriculture and Food Science, University of Queensland, Brisbane, Australien

Institut für Phytopathologie

- **Prof. Dr. Longjiang Fan**, Zhejiang University, Hangzhou, China, 01.-30.11.2013

Institut für Tierzucht und Tierhaltung

- Auf Einladung des Präsidiums der Christian-Albrechts-Universität hat Herr **Prof. Dr. Alfons William,** Universität für Bodenkultur Wien, als Kieler- Woche-Gast die Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät besucht (25. Juni bis 29. Juni 2013)

Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

- **Alberto Finzi,** Dept. of Agricultural and Environmental Science, University of Milan, Italien; ERASMUS. (01.11.2012 - 30.04.2013)

Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

- **Faizan , Mohammad,** Indien, 01.06.2010-31.05.2013
- **Fratantonio, Deborah,** University of Messina 15.11.13-15.05.2014
- **Kurukama, Fadime,** University of Ankara, Erasmus, 17.06.13-17.09.13
- **Simsek, Canan,** University of Ankara, Erasmus, 17.06.13-17.09.13
- **Dr. Ipharraguerre, Ignacio**, Lucta, EU-Projekt Omega 3-max, 03.08.13-31.08.13
- **Dr. Jiménez, Silvan**, ICTAN, Madrid, Spain, 02.09.13-27.09.13
- **Hesby Nessa, Anna**, Scretting, EU-Projekt Omega 3-max, 28.01.13-31.03.13

- **Dr. Mereu, Alessandro**, Lucta, EU-Projekt Omega 3-max, 11.03.13-22.03.13
- **Chaize, Delphine**, Agrosup Dijon, Erasmus, 29.05.13-29.10.13
- **Prof. Chin-Ping Tan** von der University Putra, Malaysia beendete seinen Aufenthalt als Gastwissenschaftler mit einem Stipendium des BMBFs im „Programme for S&T awardees" im Januar 2013.
- **Jeewon So** von der Colgate University Hamilton, NY, USA war im Rahmen des Programmes Public Health at UCSD-SDSU vom 21.5.-5.7.2013 in der Abteilung Lebensmitteltechnologie (Juniorprofessur für Mikro- und Nanostrukturen in Lebensmitteln) tätig.
- **Christina Krogsgård Nielsen** arbeitete im Rahmen einer Kooperation der Universität Aarhus, iNaNo, mit der CAU von September bis November 2013 in der Abteilung Lebensmitteltechnologie.

Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre

- **Dr. Victor Owusu,** Stipendiat der Alexander von Humboldt Stiftung, Arbeitsthema: *„Preferences and Willingness to pay for Cocoa Farm Insurance in Ghana"*, Laufzeit: 01.05.2013 - 31.10.2015, 18 Monate (3 Aufenthalte à 6 Monate), war vom 01.05.2013 bis zum 31.10.2013 Gast am Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, Abt. Ernährungsökonomie.
- **Dr. Renan Goetz,** University of Girona, Spanien, war vom 01.09.2013 bis zum 14.09.2013 als Gastwissenschaftler in der Abteilung Ernährungsökonomie tätig. Sein Arbeitsthema lautete: *„Duration and renovation of contracts in the presence of a holdup problem – A dynamic approach"*.

Institut für Natur- und Ressourcenschutz

- **Nicolay Savenkov,** Latvian Museum of Natural History, Riga, war, verteilt auf 4 Forschungsaufenthalte, in 2012 insgesamt 13 Wochen am Institut für Natur- und Ressourcenschutz tätig und mit der Bearbeitung der Entomofauna im Ritzerauprojekt befasst.
- **M.Sc. Song Song,** Nanjing University, Jiangsu, China, DAAD: 01.09.2010-31.12.2013
- **M.Sc. Marcelo Haas,** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasilien, 01.04.-31.12.2013

- **Assoc. Prof. Christopher M. Swan**, University of Maryland, USA, 01.12.2013-14.12.2013
- **Anastasia Akhtimankina**, Irkutsk State University, Russland, 09.01.2013-30.01.2013
- **Saiana Vologzhina**, Irkutsk State University, Russland, 09.01.2013-30.01.2013
- **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, P. R. China, China Scholarship Council: 01.09.2012-01.09.2016
- **Dipl. Eng. Kremena Boyanova**, Bulgarian Academy of Sciences, 26.11.2013-20.12.2013
- **Artyom Sheludkov,** Tyumen State University, Russische Föderation, 23.09.-21.10.2013
- **M.Sc. Cristiano André Pott,** Unicentro, Guarapuaua, Brasilien, DAAD: 01.06.2013-30.06.2013
- **M.Sc. Ahmed El Shazly,** Stipendium der ägyptischen Regierung, 01.01.-31.12.2013

Kapitel

11

Geburtstage und Mitteilungen

Die Fakultät hat gratuliert:

Prof. Dr. E. Wisker zum 65. Geburtstag
Prof. Dr. J.-A. Verreet zum 60. Geburtstag
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. U. Koester zum 75. Geburtstag
Prof. Dr. Dr. h.c. H.-P. Blume zum 80. Geburtstag
Prof. Dr. Dr. h.c. H.-O. Gravert zum 85. Geburtstag
Dr. G. Drepper zum 90. Geburtstag
Dr. G. Rave zum 70. Geburtstag
Prof. Dr. W. Buchheim zum 75. Geburtstag
Prof. Dr. H. Roweck zum 65. Geburtstag
Prof. Dr. N. Knauer zum 90. Geburtstag
Dr. G. Gramann zum 85. Geburtstag
Prof. Dr. K. Heller zum 65. Geburtstag
Stud.Dir. H. Boekhoff zum 65. Geburtstag

Die Fakultät hat zum Ruhestand alles Gute gewünscht:

Prof. Dr. E. Wisker
Prof. Dr. R.A.E. Müller
Prof. Dr. E. Schallenberger
Prof. Dr. K. Dierßen
Dr. B. Otto, Genossenschaftsverband

Die Fakultät hat kondoliert:

zum Tod von Prof. Dr. Dr. h.c. Günter M. Hoffmann, Ehrendoktor der Fakultät
zum Tod von Dr. Günther Gutezeit, ehemaliger Lehrbeauftragter der Fakultät
zum Tod von Dr. Hermann Schulz-Borck, ehemaliger Lehrbeauftragter der Fakultät

Kapitel

11

Ehrungen und Mitgliedschaften

Ehrungen

(alphabetische Reihenfolge)

Die International Union of Nutritional Sciences (IUNS) hat **Professor Dr. Helmut F. Erbersdobler** im September 2013 anlässlich des 20. International Congress of Nutriton in Granada, Spanien zum Fellow ernannt. „For outstanding research, development of nutritional sciences, national recognition, and contributions to IUNS and other international organisations“
Die IUNS ist die weltweite Dachorganisation der nationalen Ernährungs-Gesellschaften (83 Länder und 15 „affiliations“). Sie wurde 1948 gegründet.
Die Urkunde wurde Prof. Erbersdobler nun durch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) überreicht.

Dr. Christoph-Martin Geilfus, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, hat den Marschner Young Scientist Award auf dem XVII. International Plant Nutrition Colloquium (IPNC) in Istanbul erhalten.

Prof. Dr. Knut Heller mit dem Innovationspreis 2013 ausgezeichnet

Prof. Dr. Knut Heller, Leiter des Instituts für Mikrobiologie und Biotechnologie am MRI, hat den Innovationspreis 2013 des Milchindustrie-Verbandes (MIV) verliehen bekommen. „Mit der Vergabe des Milch-Wissenschaftlichen Innovationspreises 2013 an Herrn Prof. Heller vom Max Rubner-Institut Kiel durch die Unternehmen des Milchindustrie-Verbandes sollen seine hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen ausgezeichnet werden, die wesentlich zur Förderung der Milchwissenschaft und zur Stär-

kung des Milchforschungsstandortes Deutschland beigetragen haben.“, so Herr Hans Holtorf, stellvertretender Vorsitzender des Milchindustrie-Verbandes und Vorsitzender der Arbeitsgruppe Qualität und Produktsicherheit im MIV.
Besonders hervorgehoben wurde die Praxisnähe und Relevanz der Forschungen von Prof. Heller. Der Milchwirtschaftsverband bezog sich bei der Verleihung auf Hellers Arbeiten zur biotechnologischen Optimierung erwünschter Eigenschaften von Mikroorganismen, sowie der Vermeidung unerwünschter Wirkungen von Mikroorganismen, „wodurch ein wesentlicher Beitrag zum vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutz geliefert wird.“ Aus der Entwicklung und Bewertung von Nachweisverfahren und von Möglichkeiten zur Minimierung Bakteriophageninduzierter und anderer Fermentationsstörungen seien Empfehlungen abgeleitet worden, die bereits Eingang in die Praxis gefunden hätten.
Der MIV-Preis in Höhe von 10.000 Euro kann jährlich an Persönlichkeiten vergeben werden, die sich um die milchspezifische Forschung und Wissenschaft verdient gemacht haben. Der Preis steht für innovative milchspezifische und praxisnahe Leistungen aus den verschiedenen Wissenschaftsbereichen. Dieses kann von den Naturwissenschaften bis zur Rechts- und Wirtschaftswissenschaft sein. Entscheidend ist die besondere Praxisnähe und Bedeutung für die Molkereipraxis und Milchwissenschaft.

Prof. Dr. Manfred James Müller, Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde, erhielt anläßlich der Jahrestagung der Deutschen Adipositasgesellschaft in Hannover am 2. Oktober 2013 den Therapiepreis 2013.
Die Deutsche Adipositasgesellschaft (DAG) verleiht seit 1998 jährlich und ab 2012 alternierend mit dem Präventionspreis der DAG/AGA an langjährig aktive und fachlich ausgewiesene Mitglieder den Therapiepreis. Die Ehrung erfolgt für vielfältige Verdienste, entweder im klinischen oder ambulanten Bereich, im Bereich der Rehabilitationseinrichtungen oder im universitären Bereich. Die Auszeichnung für eine herausragende Lebensleistung auf dem Gebiet der Adipositastherapie erfolgt mit einer Urkunde und einer persönlich ausgestalteten Medaille.

Nadine Karnal, Institut für Agrarökonomie, erhält ein Stipendium der Wüstenberg-Stiftung. Das Stipendium erlaubt ihr einen Auslandsaufenthalt in den USA im Rahmen ihres Forschungsvorhabens zur Verarbeitung gesundheitsbezogener Angaben auf Lebensmittelverpackungen.

Kapitel

11

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. U. Koester wurde mit dem IAMO Research Fellowship ausgezeichnet. Er wird ab April 2014, nach dem Ausscheiden aus dem Wissenschaftlichen Beirat, im Bereich der Entwicklung osteuropäischer Markt- und Strukturpolitiken zusammen mit Mitarbeitern des IAMO forschen.

Prof. Dr. Ulrich Orth erhielt von der **Fachschaft** Agrarwissenschaften und Ökotrophologie unserer Fakultät den **Lehrpreis** für das Sommersemester 2013.

Sebastian Pagenkemper gewann 2013 einen Posterpreis bei der Jahrestagung der DBG in Rostock: Kommission I
Der Titel des Posters lautet: Untersuchung der Wurzel-Boden Grenzfläche im Unterboden mit Hilfe der Röntgenstrahl Computertomographie und Endoskopie
Pagenkemper, S.K. (Kiel), D. Uteau Puschmann (Kassel), M. Athmann (Bonn), S. Peth (Kassel) und R. Horn (Kiel)

Das Landschaftsentwicklungsprojekt „Holsteiner Lebensraumkorridore", das am INR konzipiert wurde und dessen Umsetzung wissenschaftlich von den Abteilungen Landschaftsökologie und Ökosystemmanagement unter Leitung von **Prof. Dr. H. Roweck**, begleitet wird, wurde mit dem Titel „Ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt" geehrt. Die zugehörige Urkunde wurde am 28.11.2013 von Staatssekretär U. Kämpfer beim Projektträger, der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, übergeben.

Dr. Heba Salama (Universität of Alexandria/Egypt), ehemals Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, wurde am 08.02.2013 mit dem L'Oreal UNESCO Preis für arabische Nachwuchswissenschaftlerinnen für Ihre Arbeiten zur Futterpflanzenforschung in Ägypten ausgezeichnet. Der Preis ist mit 20.000 US$ dotiert. Frau Salama wurde im Jahr 2011 an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU Kiel promoviert. Unter der Leitung von Prof. Friedhelm Taube und finanziert über ein DAAD Stipendium forschte sie zur genotypischen Variabilität von Futtergräsern.

Dr. Jens Tetens, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, erhielt den Förderpreis 2013 der Schaumann-Stiftung.

Prof. Dr. Joseph-Alexander Verreet und **Dr. Holger Klink** wurden für ihren wissenschaftliche Film „Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel - Kraut- und

Knollenfäule“ auf dem internationalen Festival Agrofilm 2013 in Nitra, Slowakei, mit dem ersten Preis ausgezeichnet.

Mitgliedschaften

(alphabetische Reihenfolge)

Prof. Dr. Awudu Abdulai, Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, Abteilung Ernährungsökonomie, wurde zum Co-Editor-in-Chief, Agricultural Economics (journal of the International Association of Agricultural Economists) ernannt.
Prof. Dr. Awudu Abdulai, Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, Abteilung Ernährungsökonomie, wurde zum Associate Editor, American Journal of Agricultural Economics, ernannt.

Prof. Dr. N. Fohrer, Institut für Natur- und Ressourcenschutz, wurde in den wiss. Beirat des ZALF berufen.
Prof. Nicola Fohrer wurde in das Präsidium der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft berufen.
Prof. Nicola Fohrer wurde in das Kuratorium der Alfred-Toepfer-Stiftung für den Cultura-Preis berufen.

Prof. Dr. C. Jung, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, wurde für weitere drei Jahre als Mitglied des Zentralen Ausschusses für die Vergabe von Forschungsstipendien an ausländische Wissenschaftler/innen der Alexander-von-Humboldt-Stiftung berufen.
Prof. Dr. C. Jung, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, wurde als Mitglied in der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina berufen.

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. U. Koester wurde von der “School of Economics and Business” der Mongolian State University of Agriculture in einen “Supervising Board of the Annual Conferences” berufen. Die Board Members gehören verschiedenen internationalen Universitäten an.

Prof. Dr. U. Latacz-Lohmann übernahm zum 1. Juli 2013 die geschäftsführende Leitung des Instituts für Agrarökonomie.

Prof. Dr. Jens-Peter Loy ist Mitglied im Editorial Board des European Review of Agricultural Economics.

Kapitel

11

Prof. Dr. Jens-Peter Loy ist Mitglied im Editorial Board des Agribusiness: An International Journal.

Prof. Dr. K. H. Mühling, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, wurde auf der 46. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pflanzenernährung (DGP) in München für weitere zwei Jahre als Vorsitzender der DGP wiedergewählt.

Seit 2013 Jahr gehört **PD Dr.-Ing. H. Reck**, Institut für Natur- und Ressourcenschutz, als Vertreter der Wissenschaft dem Landesplanungsrat an**.**

Kapitel

12

Neue Drittmittelprojekte

Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde

Projektleiter: Prof. Dr. K. H. Mühling

- Erfassung von Spurengasflüssen aus norddeutschen Bioenergie-fruchtfolgen und Prüfung von Minderungsmaßnahmen am Standort Kiel/Hohenschulen, Förderung: BMELV und FNR, 01.09.2013 – 28.02.2015, für Markus Rohwer
- Untersuchungen zur Auswirkung verschiedener N-Düngerformen auf die Verfügbarkeit und Aufnahme von Mangan bei Winterweizen unter Schleswig-Holsteinischen Anbaubedingungen, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft**,** für Michael Dreyer
- Auswirkungen von Magnesiummangel auf das Proteom und die Ionenverhältnisse in *Vicia faba* unter besonderer Berücksichtigung einer Blattdüngung. Forschungsstipendium Heinrich-Böll Stiftung für Mareike Jezek

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Projektleiter: Prof. Dr. C. Jung

- „Functional analysis of beet cyst nematode gene candidates from a wild beet translocation in sugar beet“ 01.05.2013 bis 30.11.2014 gefördert durch die Fa. Bayer CropScience AG, Monheim
- Projekt zur Züchtung von Winterrüben, 15.07.2013 bis 28.02.2014, mit der Fa. Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
- Ein Doktorandenstipendium vom 01.01.2013 bis 31.12.2015 finanziert durch die International Max Planck Research School, die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und dem Geomar - Helmholtz Centre for Ocean Research.

Projektleiter: Prof. Dr. F. Taube

- Potentiale sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe in Futterleguminosen und Wiesenkräuter für eine verbesserte N-Verwertung beim Wiederkäuer. Förderdauer: 01.11.2013-30.04.2016 (Maike Hamacher)

Kapitel

12

Projektleiter: Prof. Dr. H. Kage

- „Bewertendes Monitoring im Rahmen der Freilanduntersuchungen zur Erfassung des Potentials an NH3-Emissionen und Ertragsbildung nach der Applikation unterschiedlicher Mineraldünger“, SKW, Verlängerung bis 30.11.2013 (Dr. K. Ni)

Institut für Phytopathologie

Projektleiter: Prof. Dr. D. Cai

- Small RNAs and plant-parasite interaction, DAAD, Laufzeit 01.03.2013 - 28.02.2014

Projektleiter: Prof. Dr. J.-A. Verreet

- ALS-Resistenz Clearfield, BASF SE, Laufzeit 01.01.2013 - 31.12.2015
- Funigsens - Ortsbezogene Pilzdiagnose im Weizen der Pflanze durch Detektion von Blattspektren, BASF SE, Laufzeit 04.02.2013 - 28.02.2014
- Maisfungizidversuch, Helm AG, Laufzeit 01.03.2013 - 31.05.2014
- Analyse pflanzenpathogener, pilzlicer Infektionspartikel/Strukturen und der Stoffwechselprodukte im Grundwasser, BASF SE, Laufzeit 15.04.2013 - 31.12.2013
- Rhizoctonia-Gewächshausversuch, BASF SE, Laufzeit 16.05.2013 - 31.12.2013
- Fusarium-Feldversuch, BASF SE, Laufzeit 17.05.2013 - 31.12.2013
- Strategien zur Vermeidung von Fusarium-Pilzen und Mykotoxinbelastungen im Mais durch Syngenta-Fungizide 2013, Syngenta AG, Laufzeit 21.05.2013 - 20.05.2014
- Rhizoctonia-Feldversuch, BASF SE, Laufzeit 21.10. - 30.04.2013
- Analyse des Auftretens "maskierter" Mykotoxine in der Weizen- und Maiskultur Schleswig-Holsteins 2008-2013, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft, Laufzeit 15.11.2013 - 30.06.2014

Kapitel

12

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

Projektleiter: Prof. Dr. S. Wolffram

- Quercetin in der Ernährung von Fischen
  Projektförderung durch Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Institut für Tierzucht und Tierhaltung

Projektleiter: Prof. Dr. Carsten Schulz

- Optimierung von Wachstum und Überlebensraten von marinen Fischlarven unter Berücksichtigung von mikropartikulären Futtermitteln -ProLarva- (DBU)
- Einfluss der jahreszeitlich unabhängigen Reproduktion auf die Qualität von Gameten und frühen Lebensstadien des Zanders (Sander lucioperca)(DFG-Sachbeihilfe)
- Tag-basiertes System für die Bestandsbiomasse-Erfassung und die Prävention von Ausbruchereignissen in der Lachszucht -Aquafarmcontrol- (EU-FP 7)
- Wissen- und Technologieaustausch zwischen Forschung und Wirtschaft im Bereich der Aquakultur (Land SH)

Projektleiter: Prof. Dr. Joachim Krieter

- Umweltwirkungen und Wirtschaftlichkeit in Milchviehbetrieben Schleswig-Holsteins, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft, 36 Monate; Landwirtschaftliche Rentenbank, Laufzeit: 20 Monate
- Einfluss einer Raufuttergabe ab der zweiten Lebenswoche auf das Auftreten von Schwanzbeißen bei Schweinen mit unkupierten Schwänzen, Rügenwälder Mühle, Laufzeit: 12 Monate
- Phänotypisierung von Fruchtbarkeit und Gesundheit beim Holsteiner Pferd, H. Wilhelm Schaumann Stiftung, Laufzeit: 6 Monate

Kapitel

12

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Thaller

- Quantifizierung der Methanemissionen bei Rindern mit Hilfe des fäkalen Biomarkers Archaeol (Methan A), Bundesanstlat für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Laufzeit: 36 Monate
- Kompetenzzentrum Milch – Schleswig-Holstein (KMSH), Plattform, Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein, Laufzeit: 12 Monate

Projektleiterin: Jun. Prof. Dr. Steffi Wiedemann

- Entwicklung eines sensorgestützten Früherkennungssystems zur Verbesserung der Tiergesundheit in der Kälberaufzucht, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft, Laufzeit: 30 Monate
- Untersuchung des Einflusses der individuellen Tränkeaufnahme auf Tiergesundheit und Leistungsparameter von weiblichen Kälbern, CAU, Laufzeit: 12 Monate
- Untersuchungen zum endoparasitologischen Status bei Rinder-beständen auf Vertragsnaturschutzflächen, Landesamt für Land-wirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Laufzeit: 12 Monate

Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

Projektleiter: Prof. Dr. E. Hartung, Dr. S. Ohl

- Nachhaltige Verwertung innovativer Gärprodukte zur langfristigen Verbesserung des Bodenlebens und der Bodenfunktion im Landbau; Teilvorhaben 1: Entwicklung und Analyse der Gärprodukte. Weiterhin Teilvorhaben 3: Wechselwirkungen zwischen den Gärprodukten und der mikrobiologischen Aktivität, Projektlaufzeit: 01.10.2012 bis 31.05.2015, Finanzierung: FNR

Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

Projektleiter: Prof. Dr. G. Rimbach

- Institut Danone Prävention für Gesundheit e.V.: Wechselwirkungen von Prävention und Lebensalter/Alterungsprozessen auf die körperliche und geistige Biofunktionalität. Förderdauer: 01.02.2013-31.01.2015

Projektleiter: Prof. Dr. K. Schwarz

- Zusatzförderung für das BMBF-Kompetenznetzwerk FoCus: Nach der erfolgreichen Zwischenevaluierung von FoCus, wurde eine Zusatzförderung im Gesamtvolumen von ca. 700.000 € bewilligt. Die Zusatzprojekte führen weitergehende Untersuchungen an der KIK-Kohorte durch (Prof.es Laudes und Schwarz), Untersuchungen zur anti-inflammatorischen Wirkung von milchbasierten Inhaltsstoffen (Dr. Klempt, MRI) sowie Analysen zum Proteom und der Bindung von Inhaltsstoffen an ß-Lactoglobulin (Prof. Tholey, MedFak). Weiter Informationen unter www.focus.uni-kiel.de.

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

- Im Januar 2013 startete das Projekt „Wechselwirkung von Ernährung und Lebensalter/Alterungsprozessen auf die körperliche und geistige Biofunktionalität“ mit dem Institut Danone Ernährung und Gesundheit e.V.

Projektleiter: JProf. Dr. A. Wagner

- Anti-inflammatorische Effekte von Allyl-Isothiocyanat – mechanistische Untersuchungen zur Interaktion von microRNA-155 und Nrf2 in murinen Monozyten (DFG; WA 3370/1-1)

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 €.
- Alexander von Humboldt Stiftung: Forschungskostenzuschuss an Gastinstitute von Stipendiaten/Dr. Victor Owusu, Laufzeit: 01.05.2013 - 31.10.2015, 18 Monate (3 Aufenthalte à 6 Monate), Umfang: 9.000,00 €.
- The Economic and Social Research Council (ESRC), University of Reading UK. Project Title: Innovation systems, agricultural growth and rural livelihoods in East Africa”, Umfang: 32.444 €.

Kapitel

12

Institut für Natur- und Ressourcenschutz

Projektleiter: PD Dr. R. Sommer

- DFG: Klima-Landschaft-Fauna-Mensch: Wirkung von Klimaveränderungen und Mensch auf die Entwicklung von Fauna und Urlandschaft im Holozän des Europäischen Tieflands, Laufzeit: 06/2012-05/2015 (DFG Sachmittelbeihilfe SO 861/2-1)

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Heinrich Reck

- E+E-Vorhaben „Regionen- und naturraumübergreifenden Wiedervernetzung am Beispiel Schleswig-Holsteins"; BfN; Laufzeit: 1.12.2013 bis 31. 12. 2017

Projektleiter: PD Dr.-Ing. Heinrich Reck

- „Modellhafte Untersuchung des Begleitgrüns von Straßen- und Eisenbahnflächen und ihrer Bedeutung für die Bioloische Vielfalt"; BfN UFOPLAN; Laufzeit: 1. 8. 2013 bis 31.12.2016.

Projektleiter: Dr. N. Wu

- **502 Diatoms:** Separating surface runoff from tile drainage flow in agricultural lowland catchments based on diatoms to improve modeled runoff components and phosphorous transport (DFG), Laufzeit: 01/2013-12/2014

Projektleiterin: Prof. Dr. N. Fohrer

- **503 Diatoms:** Separating surface runoff from tile drainage flow in agricultural lowland catchments based on diatoms to improve modeled runoff components and phosphorous transport (DFG), Laufzeit: 01/2013-12/2014

Projektleiter: Prof. Dr. Felix Müller

- **BACOSA** (Baltic Coastal System Analysis and Status Evaluation) BMBF; Laufzeit: 01.04.2013 - 31.03.2016)
- **Untersuchung zur Umsetzung des Kernzonenkonzepts in deutschen Biosphärenreservaten und deren Inwertsetzung**; BfN UFOPLAN; Laufzeit: 15.08.2013 bis 31.08.2015

Kapitel

12

Ethik in den Lebenswissenschaften

Projektleiter Prof. Dr. W. Theobald/Prof. Dr. med. Frank Gieseler, UKSH

- SFB-Initiative „Erfahrung und Umgang mit Endlichkeit“ Teilprojekt „Existenzielle Kommunikation“

Drittmitteleinwerbung 2013:

DFG	641.535 €
Bund	2.295.718 €
Land	86.000 €
EU	38.041 €
DAAD	30.245 €
Stiftungen	493.618 €
Wirtschaft	686.577 €
andere	490.236 €
Fakultät gesamt	**4.761.970 €**

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 Erweiterungssystem 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 Gra-

ben 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 Photosyntheseproduk-

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.

Kapitel

13

Abteilung Pflanzenernährung:
Direktor: Prof. Dr. K. H. Mühling
Sekretariat: Anne Putbrese
Wiss. Mitarbeiter - Assistenten: Dr. Christoph-Martin Geilfus, Dr. Gunda Schulte auf`m Erley, Dr. Britta Pitann
Wiss. Mitarbeiter – Doktoranden: M.Sc. Sherif Morgan, M.Sc. Jan-Reent Köster, M.Sc. Christina Neuhaus, M.Sc. Caroline Heyer, M.Sc. Cheng Xue, M.Sc. Li Wang, Dipl.-Biol. Marcus Rohwer, M.Sc. Mareike Jezek, M.Sc. Michael Dreyer
Tech. Personal: Martina Bach, Stefan Becker-Fanzekas, Bärbel Biegler, Thoja Heimbeck, Stefanie thor Straten, Holger Meyhoff, Karen Barnehl

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:
Proteomanalytische Untersuchungen von Anpassungs- und Resistenzmechanismen der Kulturpflanzen an abiotischen Stress (z. Zt. Trocken- und Salzstress)
Bodensalinität hat einen gravierenden Einfluss auf den Ernährungszustand von Kulturpflanzen und verringert deren Wachstum. Je schlechter die Pflanze wächst, umso höher sind in der Folge die Ertragseinbußen. Die genauen Ursachen für die durch Salz induzierte Wachstumsdepression sind trotz der großen globalen Bedeutung der Problematik Bodensalinität noch nicht gänzlich verstanden. In drei Dissertationen hat unsere Arbeitsgruppe zeigen können, dass salzempfindliche Kulturpflanzen wie Mais und Ackerbohne den Blattapoplasten infolge von Salinität alkalisieren, wohingegen salzresistentere Maishybriden gegensätzlich, nämlich mit einer Ansäuerung des Apoplasten, reagieren. Durch diese Ansäuerung schafft der salzresistente Maishybrid ein pH-Milieu in dem wachstumsvermittelnde Expansinproteine wirksamer funktionieren. Dies könnte ein Grund für das verbesserte Sprosswachstum des salzresistenten Maishybriden sein. Darüber hinaus wurde gezeigt, dass genau diese wachstumsvermittelnde Proteine in salzempfindlichen Maishybriden infolge von Salinität in ihrer Abundanz reduziert werden. Auf Grundlage dieser Erkenntnis soll anhand eines reversgenetischen Ansatzes eine bestimmte Expansin-Isoform in diesem salzsensitivem Mais überexprimiert werden, um zu überprüfen, in wieweit diese Isoform zum verbesserten Wachstum unter Salinität beiträgt. Die Ergebnisse werden maßgeblich zur Aufklärung des Beitrags der Expansine zur Wachstumsregulation von Mais unter Salzstress beitragen.

Kapitel

13

Bedeutung des N- und S-Angebots für die Proteinqualität und bioaktive Inhaltsstoffen von Kulturpflanzen

Die Backqualität von Weizen wird hauptsächlich anhand der Proteinquantität bewertet. Da nur die Kleberproteine eine Backwirkung haben, ist jedoch der Gesamtgehalt an Proteinen nur bedingt aussagekräftig. Daher beschäftigt sich unsere Arbeitsgruppe mit einer näheren Charakterisierung der für die Backqualität relevanten Kleberproteine (Gliadine, Glutenine) mithilfe der Zweidimensionalen Gelelektrophorese, um spezifizieren zu können, welche Proteinfraktionen im Korn die Backqualität entscheidend beeinflussen. Es soll insbesondere untersucht werden, inwieweit eine N- oder S-Spätdüngung neben der Steigerung Proteinquantität im Korn auch zu einer Steigerung der Proteinqualität beiträgt. Daneben werden Sorten mit unterschiedlicher Qualitätseinstufung verglichen, bei denen die Ausprägung der Backqualität nicht oder kaum mit der Proteinquantität im Korn zusammenhängt. Hierzu werden Gefäß- und Feldversuche ausgewertet.
Weitere Untersuchungen beschäftigen sich mit dem Einfluss der S-Düngung auf sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe (Glucosinolate, Isothiocyanate, Nitrile) in Kohlgemüse. Von Interesse sind vor allem Hydrolyseprodukte der Glucosinolate mit anticancerogener Wirkung. Es konnte gezeigt werden, dass diese sekundären Pflanzeninhaltsstoffe durch eine S-Düngung angereichert werden konnten, wenn das N-Angebot reduziert wurde.

Treibhausgas- und Ammoniak-Emissionen aus Biogasanlagen und Biogasgärrestbehältern sowie Spurengasemissionen nach Biogasgärrestausbringung auf landwirtschaftliche Flächen

Gegenstand dieser Forschungsprojekte sind die Emissionen klimarelevanter Spurengase (N_2O, CH_4 und CO_2) und NH_3 aus Biogasanlagen und vor allem aus Lagerbehältern für Biogasgärrestdünger sowie die Spurengasemissionen nach Gärrestdüngung. Die Emissionen verschiedener Biogasanlagen in Schleswig-Holstein sollen über zwei Jahre (Mitte 2010 – Mitte 2012) hinweg in einwöchigen Messkampagnen turnusmäßig beobachtet werden. Dabei sollen auch Messungen an den im Rahmen des Biomasse-Kompetenzzentrums intensiv beobachteten Anlagen und am Biogas-Expert Messstandort „Marsch“ in Waygaarddeich durchgeführt werden. Von besonderem Interesse sind hier die Emissionen aus der dortigen Gärrest-Lagune, ebenso wie aus der Gesamtanlage. Schwerpunkt der Untersuchungen sollen die Auswirkungen des Gärrestlagertyps, des Biogasanlagentyps und der Witterung auf die Spurengasemissionen darstellen, um eventuelle

„Nachhaltigkeits-Lücken“ der Biogas-Nutzung zu identifizieren und Lösungskonzepte zu erarbeiten. Die relevanten Gase CO_2, CH_4, N_2O und NH_3 sollen in einem einzigen Messansatz unter Nutzung der OP-FTIR-Technik und eines mikrometeorologischen Ansatzes erfasst werden. Diese Technik wird in Deutschland bisher im Zivilschutz und in Australien für die Emissionserfassung an Feedlots eingesetzt. In diesem Projekt soll die OP-FTIR-Methodik an Biogasanlagen und Gärrestbehältern angepasst werden, um schließlich auch Emissionsminderungsmaßnahmen (z.B. Gärrestbehälterabdeckungen) prüfen zu können und Empfehlungen für Anlagenbetreiber, Beratung und Politik abzuleiten.
Außerdem werden die Spurengasemissionen bei unterschiedlichen Varianten mineralischer und Gärrestdüngung sowie beim Einsatz zweier verschiedener Nitrifikationsinhibitoren beim Anbau von Mais und Hirse am Standort Hohenschulen untersucht und miteinander verglichen. Angestrebt werden die Erstellung einer Gesamtbilanz der klimarelevanten Spurengasemissionen und die Entwicklung eines emissionsmindernden Düngekonzepts.

N-Effizienz bei Raps

Die Ausnutzung des zugeführten Düngerstickstoffs in landwirtschaftlichen Produktionssystemen ist häufig unzureichend. Bei einem insgesamt geringen Düngungsniveau kann dies zu erheblichen Ertragseinbußen führen, während bei hohem Düngungsniveau Umweltprobleme durch Stickstoffeinträge in natürliche Ökosysteme zu erwarten sind. Zur Verminderung dieser Problematik könnte der Anbau stickstoffeffizienter Genotypen beitragen, die auch bei reduziertem Stickstoffangebot ein hohes Ertragsniveau halten können. In vergangenen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass vor allem die Etablierung einer hohen Kornzahl Voraussetzung für eine hohe Stickstoffeffizienz ist. Im gegenwärtigen Forschungsprojekt soll untersucht werden, inwieweit die Translokation von Stickstoffassimilaten in die reproduktiven Organe hierfür eine Rolle spielt. Dazu soll zunächst die mögliche genotypische Variation im Stickstoffmetabolismus im Übergang vom vegetativen zum reproduktiven Wachstum erfasst werden. Im zweiten Schritt werden die Ursachen und Auswirkungen dieser Variationen mit Hilfe proteinbiochemischer Methoden sowie N-Translokationsstudien weiter verfolgt. Zum Einsatz kommen dabei Winterrapslinien mit hoher genetischer Variation. Durch die erzielten Ergebnisse soll eine Vereinfachung des Züchtungsprozesses für stickstoffeffiziente Sorten erreicht werden.

Kapitel

13

Mg-Blattdüngung

Eine Magnesium-Ernährungsstörung führt zu starken Veränderungen im pflanzlichen Stoffwechsel. Eine Blattdüngung kann eine Düngungsstrategie sein, der Pflanze den Nährstoff während der Vegetationsperiode zur Verfügung zu stellen. In unserer Arbeitsgruppe wird untersucht, wie sich die Blattdüngung auf die subzelluläre Ionenverteilung und den Proteinstoffwechsel auswirkt. Über die Extraktion von Ionen aus dem Blattapoplasten konnte bereits gezeigt werden, dass die Blattdüngung die Konzentrationen an gebundenem Mg im Apoplast erhöht, während das lösliche Mg nicht signifikant beeinflusst wurde. Untersuchungen der Genexpression von Mg-abhängigen Enzymen zeigen, dass diese unter Mangel verringert exprimiert werden und die Blattdüngung dies nicht verhindert konnte. Proteomanalytische Messungen sollen weiterhin aufklären, welche Prozesse unter Mangelbedingungen im Blatt auftreten und ob diese durch die Mg-Blattdüngung beeinflusst werden.

Kapitel

13

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: PD Dr. habil. Martin Gierus, Prof. Dr. habil. Antje Herrmann, Dipl.-Inf. Christof Kluß; Dr. Ralf Loges
Wissenschaftliche Mitarbeiter, – Doktoranden:
MSc. Thorsten Biegemann, MSc. Sandra Claus; MSc Mirja Kämper, MSc. Anna Techow, M.Sc. Shimeng Chen (Stipendiatin), MSc. Haiyan Ren; MSc. Mareike Kardel; MSc. Doreen Tobi; Dipl.-Agr. Biol. Ines Ullmann, MSc. Arne Poyda, MSc Lars Biernat; MSc Henning Schuch, MSc. Martin Komainda
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 wurden, die auswiesen, dass auf Grundwasser fernen Geeststandorten vergleichsweise geringen THG-Emissionen zu erwarten sind, wurde das Messprogramm in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut. Zunächst erfolgte die vergleichende Erfassung von THG-Emissionen von gedüngten Gras- und ungedüngten Luzerne-Gras-Beständen mit dem Ergebnis, dass Leguminosen basierte Futterproduktionssysteme deutliche geringen Emissionen (-70%) an Lachgas (N_2O) ausweisen, als gedüngte Grassysteme. Die Ergebnisse dieser Studie hat das

MLUR jüngst zum Anlass genommen, den Futterleguminosenanbau als eine Maßnahme des Vertragsklimaschutzes im Rahmen der 2. Säule der Agrarpolitik zu fördern. Seit 2010 erfassen wir auf verschiedenen Modellbetrieben im Lande den „carbon 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", gefördert 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 Sukzessionsfläche 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.

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 Grünlandalterstufen 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 quantifizieren 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 von 8 europäischen Gruppen bearbeitet wird.

Potentiale sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe für die Stickstoffnutzungseffizienz 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 Dummerstorf (Prof. Metges) bearbeitet. (Finanzierung: BMBF; Schaumannstiftung).

Nachhaltige Nutzung von Steppengraslandsystemen in der Inneren Mongolei

Gemeinsam mit der Gruppe Susenbeth (Institut für Tierernährung und Futtermittelkunde) und dem Institute of Botany, Chinese Academy of Science (Prof. Bai) werden im Rahmen eines DFG-Projektes die Effekte langjährig unterschiedlich intensiver Beweidung auf die botanische Diversität, Ertragsleistung und Futterqualität untersucht mit dem Ziel, Degradierungsprozesse durch Überbeweidung zu modellieren. Die Arbeiten wurden 2013 nach 9 Jahren abgeschlossen.

Kapitel

13

Abteilung Acker- und Pflanzenbau
Leiter: Prof. Dr. Henning Kage
Emeritus: Prof. em. Dr. Herbert Hanus
Geschäftszimmer: Andrea Laß
Dozenten: Dr. Ulf Böttcher, Dr. Andreas Pacholski (bis 28.02.2013), PD Dr. Klaus Sieling
Wiss. Mitarbeiter: Rikard Graß, Dr. Astrid Knieß, Rebecca Liese (bis 30.04.2013), Dorothee Neukam (bis 31.03.2013), Dr. Kang Ni, Benedikt Paeßens, Ingo Pahlmann, Dr. Arne M. Ratjen, Achim Seidel, Helge Stephan, Wiebke Weymann
EDV: Lambros Rizos
LTAs: Stefanie Rost (bis 30.06.2013), 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:

Minderung von Treibhausgasemissionen im Rapsanbau unter besonderer Berücksichtigung der Stickstoffdüngung
Verbundprojekt gefördert von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) und der Union zur Förderung der Öl- und Proteinpflanzenanbaus (UFOP)
Kraftstoffe aus Biomasse sollen aus umwelt-, energie-, wirtschafts- und agrarpolitischen Gründen auch zukünftig einen nennenswerten Beitrag zur Deckung der Kraftstoffnachfrage in Deutschland und Europa leisten. Biokraftstoffe befinden sich allerdings derzeit im Fokus einer kontrovers geführten politischen und gesellschaftlichen Debatte und münden in eine Reihe von gesellschaftspolitischen Zielkonflikten. Vor dem Hintergrund dieser Debatte gewinnt die ökologische Beurteilung dieser Kraftstoffe im Kontext gesetzlich verankerter Nachhaltigkeitsziele zunehmend an Bedeutung.
Die Nachhaltigkeitsverordnung für Biokraftstoffe (Biokraft-NachV) bedeutet für die Produktion von Biodiesel einen vollständigen Systemwechsel. Ab 2011 müssen Biokraftstoffe danach ein Treibhausgas-(THG)-Minderungspotenzial von mindestens 35% gegenüber fossilen Kraftstoffen aufweisen. Die Nachhaltigkeitsverordnungen sehen zudem eine Verschärfung dieser Anforderungen vor: ab 2017 muss eine Treibhausgaseinsparung von min-

destens 50% erreicht werden. Neuanlagen müssen ab 2018 sogar eine Treibhausgasverminderung von mindestens 60% nachweisen.
Für die Produktion von Raps als Rohstoff für die Biokraftstoffherstellung bedeutet dies neue Herausforderungen, da die Treibhausgasbilanz der Produktion und die erreichte Klimaschutzwirkung über die Anrechnung im Rahmen der Quotenregelung für Biokraftstoffe entscheidet. Ob die Produktion von Raps-Biodiesel die geforderte Klimaschutzeffizienz erreicht, wird maßgeblich durch die Treibhausgasemissionen der landwirtschaftlichen Produktionskette bestimmt. Hierbei kommt der Stickstoffdüngung die bei weitem größte Bedeutung zu. Unklar ist, ob – wie zurzeit im Rahmen der Biokraft-NachV vorgesehen – ein linearer Zusammenhang zwischen THG-Emission und N-Düngung existiert. Weiter zu quantifizieren ist der Einfluss von Standortfaktoren wie Boden und Klima auf die Höhe der THG-Emissionen.

Die Gesamtziele des bundesweit angelegten Verbundforschungsvorhabens sind:

1. Die regional differenzierte Quantifizierung von Treibhausgasemissionen in Rapsfruchtfolgen und die Überprüfung und Bewertung von praxisorientierten Anbaustrategien zu Verringerung ertragsbezogener Emissionen und zur regionalen Optimierung der Klimaschutzleistung von Raps-Biodiesel.
2. Die ökonomische Bewertung von Winterraps-Anbaustrategien mit optimierter Klimaschutzleistung.
3. Die Erarbeitung neuer wissenschaftlicher Grundlagen über die Steuerung der N_2O-Emission aus Rapsfruchtfolgen, die Regionalisierung von N_2O-Emissionsfaktoren sowie für die Bewertung der Humusreproduktionsleistung von Winterraps.
4. Die Etablierung eines wissenschaftsbasierten europäischen Netzwerks zur Erfassung und Minderung der Treibhausgasemissionen im Rapsanbau.
5. Die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis und Beratungsgrundlagen für die Landwirtschaft in den Bereichen Treibhausgasminderungsstrategien und CO_2-Äq.-Minderungsvorgaben im Rapsanbau sowie die wissenschaftliche Hinterlegung der Politikberatung zur differenzierten Bewertung des Rapsanbaus im Kontext des Klimaschutzes.

Kapitel

13

Die Basis dieser Arbeiten bilden die Analyse vorhandener Forschungsergebnisse und die Messung von Treibhausgasemissionen bei verschiedenen unter variierter Produktionstechnik auf verschiedenen Standorten in Deutschland.

Abteilung Pflanzenzüchtung:
Direktor: Prof. Dr. Christian Jung,
Geschäftszimmer: Antje Jakobeit,
Pensionierte Professoren: Prof. Dr. Manfred Hühn
Assistenten/Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Salah Abou-Elwafa; Dr. Martina Blümel, Dr. Gina Capistrano; Dr. Nadine Dally, Dr. Nazgol Emrani, , Dr. Hans-Joachim Harloff, MSc Nadine Höft, MSc Nicole Jedrusik, Dr. Friedrich Kopisch-Obuch, Dr. Siegbert Melzer, Dr. Carlos Molina, MSc Seun Omolade, MSc Fen Qiao, Dr. Conny Tränkner, Dr. Ke Xiao
Technisches Personal: Gislind Bräcker, Monika Bruisch, Sabrina Butze, Birgit Defant, Claudia Havel, Hilke Jensen, Verena Kowalewski, Brigitte Neidhardt-Olf, Bettina Rohardt

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

The research projects at the Plant Breeding Institute belong to three major research areas:

- mapping and cloning of genes with agricultural importance
- functional characterization of genes with agricultural importance
- exploiting and broadening the genetic basis of major crop species

The targets of research are:

- regulation of flowering time in crop plants
- interaction between crop plants and their root parasitic nematodes
- synthesis of secondary plant compounds such as tocopherols or sinapins

The following crops have been investigated in the past years:

- sugar beet (*Beta vulgaris* L.)
- oilseed rape (*Brassica napus* L.)
- barley (*Hordeum vulgare* L.)
- asparagus (*Asparagus officinalis* L.)

Kapitel

13

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. 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. Saba Rajestary, Dr. Steffen Rietz, M.Sc. Wanja K. Rüstner, Dr. Dirk Schenke, MSc Gesine Thomsen, Dipl.-Agrarbiol. Ines Ullmann, M.Sc. Christiane Wiese, Dr. Wanzhi Ye.
Technisches Personal: Bettina Bastian, Stefanie Baumgarten, Susanne Hermann, Susanne Kleingarn, Helga Ladehoff, Christin Thiele-Belz, Michael Wingen

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

Mehrjähriges Auftreten von Weizenpathogenen und deren Prognose unter Zuhilfenahme von GIS in einem überregionalen Monitoring Schleswig-Holstein

Mit der Langzeitstudie „IPS-Winterweizenmonitoring Schleswig-Holstein“, welches seit 1995 in Schleswig-Holstein stattfindet, steht eine kontinuierliche und homogene Datenreihe zur Verfügung, in der einheitlich die Sorte 'Ritmo' verwendet wurde. Begleitend zur geoepidemiologischen Befallserhebung mittels Exaktbonitur wurde die Witterung (Temperatur, Blattnässe, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag) direkt im Bestand aufgezeichnet.
Die Bonitur der Hauptpathogene *Septoria tritici, Blumeria graminis* und *Puccinia* spp. verläuft qualitativ und quantitativ von Schossbeginn bis zur Teigreife, so dass die Dynamik (Beginn, Verlauf sowie Stärke) der Erreger sowie des Erregerkomplexes über die Jahre diagnostiziert wurde. Die Witterungsaufzeichnung in Kombination mit den Anbausystemfaktoren ermöglichen die jahresübergreifende Analyse und Interpretation des Pathogenvorkommens und dessen vertikaler und horizontaler Ausbreitung. Darüber hinaus gibt die Ertragserfassung regionale und jahresspezifische Schadwirkungen des vorhandenen Erregerkomplexes aus. Basierend auf der deduktiven Analyse ermöglicht diese Datengrundlage unter Zuhilfenahme von GIS (Geoinformationssystem) das Ausweisen und Prognostizieren von Risikogebieten, da Beziehungen zwischen Großwetterlagen sowie Anbaussystemfaktoren zu geo-

epidemiologischen Ausbreitungsmustern hergestellt werden kann. Des Weiteren bietet die grafische Aufarbeitung mittels Web-GIS die Darstellung der wöchentlich erhobenen Boniturdaten, um der Beratung und dem Landwirt das aktuelle Befallsgeschehen aufzuzeigen, sowie anhand der Witterungsvorhersage den kurzfristig zu erwartenden Befallsverlauf zu modellieren.

Einfluss von Anbausystemfaktoren auf den Befall durch *Fusarium* spp. in der Maiskultur

Die Witterung übt dominierenden Einfluss auf die Populations- und Schadensdynamik des Einzelerregers und des Erregerkomplexes aus, d. h., sie löst standort- und jahresspezifisch deutliche Variationen in Epidemiebeginn, -verlauf und -stärke aus und führt als biologische Folgereaktion auf die veränderten Ausbreitungsmuster der Krankheitserreger zu unterschiedlichen Ertrags- und Qualitätsverlusten. Darüber hinaus übt die Wahl von Anbausystemfaktoren (z. B. Sorte, Fruchtfolge, Art, Menge und Terminierung der Stickstoffdüngung, Bodenbearbeitung, Saatzeit u. a.) als zweitwichtigste Einflussgröße in nicht unerheblichem Maße Einfluss auf das Befallsgeschehen aus und ist als steuerbare Einflussgröße mit endscheidend für die jahres- und standortspezifischen Schwankungen von Krankheitsepidemien, Ertrags- und Qualitätsverlusten. Die mehrjährige Analyse von acker- und pflanzenbaulichen Produktionsfaktoren, ihre Interpretation und Implementierung stellt hinsichtlich der Befalls-, Mykotoxin- und Ertragskontrolle von *Fusarium*-Pilzen eine breite
phytosanitäre Nutzungsmöglichkeit in der Praxis dar. Aus den Untersuchungen lassen sich optimierte Bekämpfungsstrategien hinsichtlich der Integration von Anbausystemfaktoren (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Düngung) zur biologischen und ertraglichen Kontrolle des Befallsgeschehens Mykotoxin-bildender *Fusarium*-Pilze in der zunehmend wirtschaftlich bedeutenden Maiskultur ableiten. Mit steigender N-Düngung (0, 80, 160, 240 kg N/ha) steigt der Maisertrag (von 80 bis 170 dt TM/ha) kontinuierlich an, wobei mit steigender N-Düngung eine Zunahme der quantitativen *Fusarium*-DNA einhergeht. In der Reihung ihrer Dominanz trifft dies für die Arten *F. graminearum*, *F. poae*, *F. culmorum* und *F. avenaceum* zu. Mit steigender N-Düngung nimmt der Gehalt an Deoxynivalenol kontinuierlich zu, während der Gehalt an Zearalenon lediglich geringere Zunahmen aufweist. Vergleichend zum System Maismonokultur (gepflügt) und dem System Mais (gepflügt) sowie Weizen (gegrubbert) einschließlich Gelbsenfzwischenfrucht sind sowohl die pilzlichen DNA als auch die Mykotoxinwerte um 40 % re-

duziert. In gleicher Weise werden die Mykotoxinbelastungen durch Pflugsaat im Rahmen einer Maismonokultur zur nicht wendenden Bodenbearbeitung (Grubber) deutlich reduziert.

Geoepidemiologisches Monitoring zum Auftreten sowie der Mykotoxinbildung von *Fusarium* spp. in der Mais- und Weizenkultur Schleswig-Holsteins
Der überregional vermehrte Maisanbau in Schleswig-Holstein, mitunter in Monokulturen, fördert einen erhöhten Befallsdruck durch *Fusarium*-Pilze und die Mykotoxinbelastung. *Fusarium*-Pilze parasitieren als plurivore Erreger neben Mais auch andere Getreidearten, in der Reihung der Anfälligkeit abnehmend Durumweizen, Hafer, Triticale, Winterweizen, Gerste und Roggen. Als Ergebnis der überregional unter den Bedingungen der Kulturführung und Umwelt durchgeführten Untersuchungen können Aussagen zur strategischen Nutzung verschiedener Anbausystemfaktoren (Sortenwahl, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung) zur pflanzenhygienischen Befallskontrolle gegenüber den in Schleswig-Holstein auftretenden *Fusarium*-Arten abgeleitet werden. Während in den Silomaisproben die Arten *F. avenaceum*, *F. langsethiae*, *F. sporotrichioides* und *F. equiseti* vereinzelt nachzuweisen waren, konnten die Arten *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae* und *F. tricinctum* an allen Standorten nachgewiesen werden. Der Einfluss von Anbausystemfaktoren zeigte hierbei sehr deutlich auf, dass die Kombination von Mais-Monokultur und pflugloser Bodenbearbeitung die höchsten Mykotoxingehalte vergleichend zu normalen Fruchtfolgen und wendender Bodenbearbeitung (Pflug) nach sich zogen. Die Ergebnisse zeigen, dass der Anbau einer toleranten Sorte, eine normale Rotation mit Mais in der Fruchtfolge sowie die Nutzung der Pflugsaat wertvolle phytosanitäre Werkzeuge darstellen, um die Mykotoxinbelastungen im Silomais zu reduzieren und unterhalb der Grenzwerte zu halten. Im Weizen konnten an allen Standorten die *Fusarium*-Arten *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. tricinctum* sowie *F. langsethiae* gefunden werden, während die Arten *F. avenaceum* und *F. equiseti* nur an jeweils einem Standort nachgewiesen werden konnten. Die durch die Niederschläge zur Weizenblüte ausgelösten überregionalen fusariumspezifischen Fungizid-Gegenmaßnahmen führten durch die gezielte Bekämpfung zu einer erheblichen Reduzierung der Mykotoxinmengen. Während durch die Fungizidmaßnahmen überregional der DON-Gehalt unterhalb des Höchstmengengrenzwertes reduziert werden konnte, lagen die ZEAGehalte trotz fungizider Gegenmaßnahme oberhalb des Grenzwertes. Es wird deutlich, dass in der Weizenkultur die erforderlichen fungiziden Gegenmaßnahmen nach

Niederschlägen zur Blüte eine erhebliche Riskominimierung bezüglich der Mykotoxingehalte nach sich zieht.

Auftreten von Fusarienspezies und deren Mykotoxinen in verschieden Organen der Maispflanze

Eine große Zahl verschiedener Fusariumarten kann die Maispflanze befallen. Dabei werden nicht alle Organe der Pflanze von denselben *Fusarium*-Arten besiedelt und weisen auch nicht das gleiche Maß an Belastung in Bezug auf die Mykotoxinmenge auf. Um die genaue Verteilung von Mykotoxinen und *Fusarium* species in der Maispflanze zu ermitteln, wurden an zwei Standorten innerhalb Deutschlands Freilandversuche angelegt. Es zeigte sich, dass die Verteilung der Fusariumarten auf den betrachteten Organen der Maispflanze variierte.

Weiter unten inserierte Halmknoten wiesen andere Arten auf als weiter oberhalb Nodien. Aber auch zwischen den generativen Organen und den Halmknoten konnten Unterschiede detektiert werden. Dies deutet auf einen Befall mit Fusariosen zu verschiedenen Wachstumsstadien der Pflanze und unterschiedliche Infektionswege hin. Es konnte weiterhin festgestellt werden, dass bestimmte Pflanzenteile teilweise hohe Mykotoxinmengen aufwiesen, die aber nicht durch Fusarien besiedelt waren. Auch das Muster der Verteilung der einzelnen Mykotoxine (Deoxynivalenol, Zearalenon) variierte mitunter sehr über die Gesamtpflanze. Daher muss davon ausgegangen werden, dass Mykotoxine auch in der Pflanze im Laufe der Vegetationsperiode durch den Transpirations- und Assimilationsstrom verlagert werden. Zusätzlich variierte auch die Menge an Mykotoxinen bzw. die *Fusarium*-Artenzusammensetzung zwischen der unbehandelten Kontrolle und behandelter Variante. Der Einsatz fungizider Wirkstoffe resultierte in einer geringeren Artenzahl und einer geringeren Mykotoxinkonzentration.

Einfluss einer Fungizidapplikation auf das Auftreten pilzlicher Schaderreger im Mais

Die stetige Zunahme des Maisanbaus bedingt als biologische Folgereaktion auch eine stärkere Bedeutung pilzlicher Schaderreger in dieser Kulturart. Dabei spielen zunehmend die plurivoren Erreger des *Fusarium*-Artenspektrums eine wichtige Rolle, da diese in der Lage sind, auch an anderen Getreidearten zu parasitieren. In dreijährigen Freilandversuchen in Schleswig-Holstein (Hohenschulen) und Bayern (Reding/Mittich) (Sorte Lorado) sollte geklärt werden, welche Pathogene (*Kabatiella zeae*, *Setosphaeria*

turcica) unter den Bedingungen der Kulturführung und Umwelt standort- und jahresspezifisch parasitieren und wie sich das Ausbreitungsmuster sowie die Schaddynamik verhalten. Ferner sollte durch stadienorientierte Fungizidmaßnahmen vergleichend zu einer unbehandelten Kontrollvariante die Verlust- und Qualitätsminderungen quantifiziert und durch entsprechende Befallskontrolle reduziert werden. Besonderes Augenmerk sollte dem Auftreten von *Fusarium*-Pilzen und resultierende Mykotoxinkontamination gewidmet werden. Insgesamt betrachtet konnten unabhängig von Standort, Nutzungsrichtung und Versuchsjahr elf unterschiedliche Fusariumarten mittels PCR nachgewiesen werden, wobei *F. crookwellense* und *F. graminearum* die dominierenden Arten darstellten. In allen Jahren konnten die Mykotoxine Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEA) im Erntegut nachgewiesen werden. Hohe Niederschlagsintensitäten, gefördert durch das mitunter repräsentative Anbausystem in Schleswig-Holstein (Maismonokultur, pfluglose Saat), führten zu einer extremen Mykotoxinbelastung in der Maiskultur. Im Rahmen der Nutzungsrichtungen war der Körnermais am wenigsten belastet, während CCM den höchsten Grad an Toxinkontaminationen aufwies. Die Befalls- sowie die Qualitätskontrolle Mykotoxinreduktion) fand in den jahres- und standortspezifisch erzielten Verlustminderungen in Form von Mehrerträgen seinen Niederschlag; insbesondere Behandlungen in den Stadien Rispenschieben und Blüte führten zu den höchsten Mehrerträgen.

In vitro und *in planta* Wirksamkeit von DMIs und SDHIs gegenüber *Septoria tritici* Haplotypen und Einfluss auf die Frequenz von MgCYP51 Genmutationen in Feldpopulationen

Septoria tritici zählt in Europa zu den Hauptschadpathogenen im Winterweizen. Fungizide sind für die Absicherung des Ertragspotentials von großer Bedeutung. In den vergangenen Jahren konnte *in vitro* eine abnehmende Wirksamkeit verschiedener Fungizide gegen *S. tritici* beobachtet werden, während eine Veränderung der Feldeffizienz kaum zu beobachten ist.
Genetische Veränderungen im CYP51-Gen sind eine mögliche Erklärung für die Abnahme der Fungizidsensitivität. Auf Grund ihres genetischen Musters lassen sich *S. tritici* Isolate in Haplotypen einteilen. Die *S. tritici* Populationen in Europa sind nicht uniform. Die einzelnen Haplotypen treten in unterschiedlichen Frequenzanteilen auf. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden fünf bedeutende Haplotypen *in vitro* auf ihre Sensitivität gegenüber Demethylierungsinhibitoren (DMIs) und Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHIs) getestet. Gleichzeitig wurde *in planta* die Wirksamkeit

entsprechender Fungizide gegenüber denselben Haplotypen untersucht, um festzustellen, ob eine Übertragbarkeit von *in vitro* Ergebnissen auf das Wirt-Pathogen-System gegeben ist. Der Einfluss fungizider Wirkstoffe, allein oder in Mischung eingesetzt, auf die Populationsfrequenz einzelner Mutationen ist bisher nicht bekannt. Daher wurde ein realtime-PCR-gestütztes System entwickelt, um die wichtigsten Mutationen im CYP51-Gen von *S. tritici* detektieren und quantifizieren zu können. Dieses System wurde optimiert und validiert und ermöglicht die relative Quantifizierung einzelner Mutationen in komplexen Feldproben. An je sieben Standorten in Norddeutschland wurde in der Winterweizensorte 'Ritmo' der Einfluss verschiedener Fungizide aus der Gruppe der DMIs und der Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHIs) auf die Frequenz der Mutationen I381V, Δ459/460 und Y461H im CYP51 Gen in *S. tritici*-Feldpopulationen untersucht.

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, Abbas, Zein, Ahnert, Sandra, Ansari, Faraz, Baum, Charlotte, Beyer, Birgit, Henke, Anika, Klatt, Simon Friedrich, Schulz, Franziska
Technisches Personal: Gosse, Maike, Hollmann, Annette, 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 Bereich 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 Beeinflussung der Genexpression und des Stoffwechsels in der Tier- und Humanernährung 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. Aminosäurenversorgung 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 interessant. 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 Bestimmung 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. Edgar Schallenberger, Prof. Dr. Carsten Schulz, Prof. Dr. Georg Thaller, Jun. Prof. Dr. Steffi Wiedemann
Geschäftszimmer: Gerlinde Bergner
Sekretariat: Gerlinde Bergner (Thaller), Elisabeth Brosche (Krieter, Schallenberger),
Emeritus: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ernst Kalm
Wissenschaftliches Personal: Tierärztin Svantje Asmussen, Dr. Teide-Jens Boysen, M.Sc. Julia Brosig, Dipl.-Agr.Biol. Kathrin Büttner, Dr. Nina Buttchereit, Tierärtzin Irena Czycholl, M.Sc. Anita Ehret, M.Sc. Nadine Elzermann, M.Sc. M. Sc. Marvin Gertz, Kristina Hagemann, M.Sc. Claas Heuer, Dr. Dirk Hinrichs, Dr. Wolfgang Junge, Rupak Khadka, Dr. Susanne Karsten, Dr. Gesche Kern, M.Sc. Regina von Leesen, M.Sc. Yvonne-Christine Link, Dipl.-Landschaftsökologe Vincent Lugert, M.Sc. Bettina Miekley, M.Sc. Anne-Kristin Neitzel, Ingeniero Agrónomo Paula Martin Fernandez, M.Sc. Luise Prokop, Tierarzt Tobias Pudlas, 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 Schwarz, Dr. Jens Tetens, M.Sc. Julia Tetens, Tierärztin Birte Tietgen, Dr. Imke Traulsen, Dipl.-Ing.agr. Astrid Weber, Tierärztin Christina Veit
Technisches Personal: Rudolf Hartwigsen, Helmut Kluding, 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, Jerzy Kampa
Versuchsbetrieb Karkendamm; Bimöhlen: Jens Matthiesen, Sven Behrens

Mitarbeiterliste - Gesellschaft für Marine Aquakultur(GMA) mbH, Büsum
Allgemeine Information: Die Stiftungsprofessur für Marine Aquakultur an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU ist gekoppelt mit der wissenschaftlichen Leitung der Gesellschaft für Marine Aqua-

kultur (GMA) mbH in Büsum, die auch die experimentelle Infrastruktur der Professur bereitstellt.

Geschäftsführung: Dr. Guido Austen
Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Carsten Schulz
Koordination: Simon Kreft
Technisches Personal: M.Sc. Markus Griese, Sebastian Kick, Dipl.-Biol. Michael Schlachter, Petra Rettmann
Wissenschaftliches Personal: M.Sc. Chris van Bussel, M.Sc. Arndt von Dannwitz, Dipl.-Ing. Hansup Nam Koong, Dr. Biniam Samuel Fitwi, M.Sc. Christin Heinitz, Dr. Stefan Meyer, M.Sc. Stephanie Celine Michl, Dr. Florian Nagel, Dipl.-Biol. Sabine Rehberg, M.Sc. Christian Rohde, Dipl.-Biol. Yvonne Rössner, Dr. Jan Schröder, Stephanie Schütze, Dipl-Biol. Moritz Tielmann, M.Sc. Konstantin Wanka, M.Sc. Anja Winkelbach, M.Sc. Sinem Zeytim.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

Abteilung Tierhaltung und Produktqualität

Umweltwirkungen und Wirtschaftlichkeit in Milchviehbetrieben Schleswig-Holsteins

Bei der Erzeugung von Lebensmitteln stehen der Tierschutz und die Umweltverträglichkeit zunehmend im Blickpunkt von Politik und Gesellschaft. Die Tierhaltung trägt durch die Emission von Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) zum Treibhauseffekt bei, wobei Milchkühe, Färsen und Mastbullen maßgeblich die Emissionen bestimmen. Daher müssen in der Milchviehhaltung effiziente Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen erarbeitet werden. Im geplanten Forschungsvorhaben sollen die Umweltwirkungen für Einzelbetriebe mit der Lebens-Zyklus-Bewertung (Life Cycle Assessment, LCA) an einem umfangreichen Datenmaterial ermittelt werden. Auch wirtschaftliche Aspekte werden als ein weiterer wichtiger Indikator für die Nachhaltigkeit berücksichtigt. Zwischen den Betrieben wird eine hohe Variation in der Ökobilanz erwartet. Deren Ursachen aufzuklären und Maßnahmen zur Emissionsminderung zu erarbeiten, sind die wesentlichen Ziele des Forschungsvorhabens. Derartige Studien wurden bisher nur sehr vereinzelt und meist im Rahmen von Bestandsaufnahmen (begrenzter Datenumfang) durchgeführt.

Kapitel

13

Einfluss einer Raufuttergabe ab der zweiten Lebenswoche auf das Auftreten von Schwanzbeißen bei Schweinen mit unkupierten Schwänzen

Die Unversehrtheit der Tiere ist ein wesentlicher Aspekt auf dem Weg zu mehr Tierwohl in der Nutztierhaltung. Dazu gehört der Verzicht auf das Kürzen der Schwänze bei Ferkeln. Dieser Eingriff ist in Deutschland nach dem Tier-schutzgesetz nur im Einzelfall erlaubt. Dieser Einzelfall ist jedoch zur Regel geworden, so dass heute bei nahezu allen Schweinen in Deutschland die Schwänze gekürzt werden. Mit dieser Maßnahme wird das Risiko des Schwanzbeißens deutlich gesenkt. Diese Praxis steht jedoch stark in der gesellschaftlichen Kritik, so dass derzeit viele Projekte zur Ursachenforschung und Lösungssuche durchgeführt werden, um mittelfristig auf das Kürzen verzichten zu können. Schwanzbeißen ist ein multifaktoriell bedingtes Geschehen. Generelle Lösungsansätze sind bisher nicht in Sicht. Ein bedeutender Ansatz zur Minimierung des Risikos für Kannibalismus ist die Bereitstellung von Beschäftigungsmaterial für die Tiere. Einige durchgeführte und laufende Untersuchungen haben aufgezeigt, dass die regelmäßige Vorlage von fressbarem Beschäftigungsmaterial (Langstroh bzw. andere Raufutter) das Risiko für Schwanzbeißen senkt. Bislang beschränken sich die Untersuchungen jedoch auf die Ferkelaufzucht und/oder Schweinemast. Unbekannt ist bislang, wie sich eine durchgängige Raufuttergabe ab der zweiten Lebenswoche, also zunächst im Abferkelbereich und anschließend in der Ferkelaufzucht und Mast auf das Beißgeschehen auswirkt. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- Nehmen die Ferkel in der Säugephase das Raufutterangebot an?
- Gibt es dabei Unterschiede zwischen unterschiedlichem Raufutter ?
- Wie praktikabel ist die Umsetzung einer Raufuttergabe im Abferkelbereich?
- Sind Verhaltensunterschiede in der Säugephase bei den Ferkeln zu beobachten?
- Sind Leistungsunterschiede zu beobachten (Wachstum, Verluste etc.)?
- Hat die Raufuttergabe Auswirkungen auf das Schwanzbeißgeschehen in Ferkelaufzucht und Mast?

Kapitel

13

Phänotypisierung der Fruchtbarkeit und Gesundheit als Grundlage für Zucht und Beratung beim Pferd

Fruchtbarkeit und Gesundheit spielen in der Pferdezucht eine überragende Rolle, da beide das Wohlbefinden der Tiere und den wirtschaftlichen Erfolg eines Zuchtbetriebes maßgeblich bestimmen. Eine Berücksichtigung dieser funktionalen Bereiche in der Zucht und Beratung ist allerdings nur dann möglich, wenn eine zuverlässige Erfassung des Phänotyps gewährleistet ist. Diese Phänotypisierung ist in der Pferdezucht nicht gegeben. Bei der Fruchtbarkeit sind Betriebs- und Tiereffekte verbunden (‚confounded'), Fort-pflanzungsstörungen werden nicht registriert. Für die Gesundheitsparameter fehlen standardisierte Datenerfassungssysteme, die Einbeziehung dieser Merkmale in die Zuchtarbeit und kontinuierliche Beratung ist damit ausgeschlossen. Dagegen lassen aktuelle Umfragen bei den Zuchtbetrieben einen besonderen Beratungsbedarf gerade für die Bereiche Fortpflanzung und Gesundheit erkennen. Daher zielt das geplante Forschungsvorhaben auf eine exaktere Phänotypisierung für die Fruchtbarkeit und Gesundheit, die Erarbeitung eines standardisierten Datenerfassungssystems für die Erkrankungsdaten und die Entwicklung eines EDV-gestützten Beratungssystems in Zusammenarbeit mit den Zuchtverbänden und Tierärzten.

Abteilung Aquakultur

"PROLARVA": Optimierung von Wachstum und Überlebensraten von marinen Fischlarven unter Berücksichtigung von mikropartikulären Futtermitteln

Das Projekt "ProLarva" hat zum Ziel, Ursachen für die Defizite in der larvalen Verdauungsphysiologe zu identifizieren und die Erkenntnisse zur Optimierung der Ernährung unter Berücksichtigung von mikropartikulären Futtermitteln (Micro-Diets) einzusetzen. Damit soll die nachhaltige Entwicklung der marinen Aquakultur durch eine zuverlässige, kostengünstige und ressourcenschonende Versorgung mit Setzlingen unterstützt werden. Die zuverlässige Produktion von Setzlingen in gleichbleibender Qualität ist immer noch einer der wesentlichen Engpässe in der marinen Aquakultur. Mit durchschnittlichen Überlebensraten in der kommerziellen Setzlingsproduktion von etwa 30 % ist in den letzten Jahren auch für die in der marinen Aquakultur inzwischen etablierten Arten noch kein Durchbruch erzielt worden. Eine wesentliche Ursache für die hohen larvalen Mortalitäten sind on-

togenetische Defizite in der larvalen Verdauungskapazität und eine nicht angepasste Ernährung der frühen Larvenstadien.

Einfluss der jahreszeitlich unabhängigen Reproduktion auf die Qualität von Gameten und frühen Lebensstadien des Zanders (*Sander lucioperca*)
Zander (*Sander lucioperca*) ist auf dem Weg eine wichtige Zielart für die Aquakultur in Deutschland zu werden. Insbesondere die Produktion in geschlossenen Kreislaufanlagen (KLA), unter konstanten Umweltbedingungen und mit minimalem Wasseraustausch, birgt ein großes Potential. Die ganzjährige Bereitstellung von Satzmaterial für diese KLA ist noch ein limitierender Faktor, der jedoch durch die jahreszeitenunabhängige Reproduktion überwunden werden kann. Im Rahmen dieses Projektes untersuchen wir den Einfluss der photothermalen Induktionsmethode auf einschlägige Qualitätsparameter der Gameten und frühen Lebensstadien des Zanders. Durch eine Auswahl von biochemischen, enzymatischen und molekularbiologischen Markern und durch Wachstums- und Konditionsschätzer wollen wir herausfinden wie die Ei- und Spermienqualität und die Qualität der frühen Lebensstadien durch die wichtigsten Einflussgrößen aus dem Elterntierbestand determiniert werden. Wir vergleichen dazu den Einfluss der photothermalen Induktion mit dem Grad der Domestizierung, dem Grad der Prä-Ovulation und parentalen Effekten (größenspezifische maternale Effekte, Familienzusammensetzung, Laicherfahrung). Ziel der Arbeit ist es grundlegende Qualitätsparameter für die Gameten und frühen Lebensstadien des Zanders mit den aktuell zur Verfügung stehenden Methoden zu beschreiben und die Wechselwirkungen der parentalen Effekte zu quantifizieren. Eine geeignete Auswahl von belastbaren und in der Praxis anwendbaren Qualitätsparametern, die einerseits auf die jeweiligen Einflussgrößen zurückzuführen sind und andererseits bei der Auswahl von geeigneten Elterntieren zur Reproduktion in KLA helfen, kann in das Bestandsmanagement aufgenommen werden und auf Grund dieser standardisierten Methoden können zukünftige Errungenschaften, insbesondere im Bereich der züchterischen Bearbeitung dieser Art, quantifiziert werden.

Aquafarmcontrol - Tag-basiertes System für die Bestandsbiomasse-Erfassung und die Prävention von Ausbruchereignissen in der Lachszucht
Das Projekt Aquafarmcontrol ist ein von drei europäischen KMUs initiiertes und von der EU finanziertes Vorhaben, welches sich zwei der größten Herausforderungen der modernen Lachsproduktion in Seekäfigen stellt - der

Biomassenbestands-Erfassung und der Prävention von Ausbruchereignissen. Der Fischbestand in Seekäfigen ist mit konventionellen Methoden nur schwer zu quanitifizieren und auf Biomasseschätzungen basierende Managementansätze sind nur schwer umzusetzen. Das in diesem Projekt zu entwickelnde System wird unter Einsatz hydroakustischer Verfahren die Erfassung von Biomasseverteilungen, Aktivitätsmustern und Fressverhalten ermöglichen. Grundlage des Systems ist der Einsatz von funktionellen Tags, d.h. Markierungskapseln, die den Fischen beim Besatz in die Seekäfige implantiert werden. Die Kapseln werden aktiv auf die hydroakustischen Signale reagieren und insgesamt wird diese Technik dann für die bedarfsgerechte Fütterung und andere Routinemaßnahmen verwendet. Desweiteren wird die Technik dazu in der Lage sein, das Eintreten eines Ausbruchereignisse zuverlässig anzuzeigen. Somit lassen sich rechtzeitig geeignete Maßnahmen ergreifen, die die durch das Entkommen von Zuchtfischen entstehenden Risiken für die Umwelt wirkungsvoll verhindern können. Die GMA sichert in diesem Vorhaben die Entwicklung von tierwohlgerechten Verfahren für den Einsatz dieser Technologie unter praxisnahen Bedingungen.

Wissen- und Technologieaustausch zwischen Forschung und Wirtschaft im Bereich der Aquakultur

Mit der wirtschaftlichen Bedeutung der Aquakultur steigt auch die Bedeutung der Aquakulturproduktion und –entwicklung: Viele neue Fragen werden aufgeworfen und das Wachstum der Aquakultur rechtfertigt die Investition in Forschung zur Beantwortung der offenen Fragen. Mit dem Vorhaben werden öffentliche Veranstaltungen gefördert, die ein Forum für den wissenschaftlichen Austausch über aktuelle Fragen und Antworten der marinen Aquakultur sind. Neben der Präsentation eigener Ergebnisse ist es ein Ziel, bereits vorhandene Netzwerke auszubauen bzw. neue Netzwerke aufzubauen und auf Bundes-und EU-Ebene auszuweiten, um die Kompetenzen verschiedener Institutionen, Organisationen und Unternehmen mit dem Ziel einer verstärkten Wertschöpfung in Schleswig-Holstein zu bündeln. Die Veranstaltungen sollen zur Information der teilnehmenden Unternehmen beitragen, dadurch zu verstärkter Zusammenarbeit führen und so langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen fördern. Durch die Teilnahme der verschiedenen Akteure, Institutionen und Unternehmen an den Veranstaltungen erfolgt eine Anbindung an die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und dementsprechend auch an das Nationale Kompetenzzentrum für Marine Aquakultur.

Kapitel

13

Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik

Quantifizierung der Methanemissionen bei Rindern mit Hilfe des fäkalen Biomarkers Archaeol (Methan A)

Ziel des Projekts ist die Evaluierung einer indirekten Methode zur Bestimmung der Methanproduktion über Archaeol im Kot von Rindern. Bei Archaeol handelt es sich um ein Membranlipid, welches sich in der Zellmembran der meisten Archaeen nachweisen lässt. Zu den Archaeen zählen auch die methanogenen Mikroorganismen im Vormagensystem von Wiederkäuern, weshalb der Archaeolgehalt mit der Ausscheidung von Methan in Beziehung steht und einen interessanten Umweltindikator darstellt. Zunächst soll die Beziehung zwischen Archaeolkonzentration und Methanproduktion überprüft werden. Hierfür kann auf eingelagerte Kotproben und Methanmessungen aus vorangegangenen Dummerstorfer Respirationskammerversuchen zurückge-griffen werden. Anschließend sollen Kotproben von Tieren der Karkendamm-Herde gesammelt und analysiert werden. Bei wiederholter Beprobung ist es so möglich, erstmals Wiederholbarkeiten für die tierindividuelle Archaeolaus-scheidung unter Praxisbedingungen im Liegeboxen-Laufstall zu schätzen und Umweltfaktoren mit einem Effekt auf die Archaeolkonzentration im Kot zu identifizieren. Dies soll erste Hinweise darauf liefern, inwieweit die Archaeol- bzw. Methanausscheidung erblich bedingt ist. Des Weiteren ist geplant, Korrelationen zwischen der Archaeolausscheidung als Indikator für den Methanausstoß und weiteren züchterisch bedeutsamen Merkmalen zu schätzen, um so den Handlungsspielraum für tierzüchterische Maßnahmen zur Emissionsminderung besser abschätzen zu können.

Das Projekt wird gemeinsam mit dem Institut für Ernährungsphysiologie am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN, Dummerstorf, Frau PD Dr. habil. C. Metges) und dem Kompetenzzentrum Milch SH (KMSH, N. Elzermann) bearbeitet.

Kompetenzzentrum Milch – Schleswig-Holstein (KMSH), Plattform

Kompetenzzentrum Milch – Schleswig-Holstein (KMSH)

Die Geschäftsstelle des Kompetenzzentrums Milch – Schleswig-Holstein hat für das Jahr 2013 eine kostenneutrale Laufzeitverlängerung sowie eine Förderaufstockung mit Mitteln aus dem Zukunftsprogramm Wirtschaft vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Technologie des Landes SH erhalten. Das Ziel des KMSH besteht darin, die bereits etablierte Plattform für die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der Wissenschaft

und der Wirtschaft im Bereich Milch weiter auszubauen. Zum einen soll dies durch eine abschließende Ergebnisauswertung des Forschungsvorhabens „Pro-Milch“ (Projektbeginn 2009) mit Transfer dieser Ergebnisse in die landwirtschaftliche Praxis erzielt werden. Zum anderen wird angestrebt, weitere Forschungsprojekte zwischen der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät und der Wirtschaft unter Beteiligung des KMSH durchzuführen.

Abteilung Tiergesundheit

Entwicklung eines sensorgestützten Früherkennungssystems zur Verbesserung der Tiergesundheit in der Kälberaufzucht

Für die Aufrechterhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Kälbern ist das Management von herausragender Bedeutung. Ein möglichst frühzeitiges Identifizieren von Erkrankungen vermeidet unnötiges Leiden der Tiere und erhöht gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit der Kälberhaltung. Zu spät erkannte gesundheitliche Störungen führen zu erschwerten Behandlungen, irreparablen Schäden bis hin zum Tod der betroffenen Tiere. Die klassische Tierbeobachtung und Krankheitserkennung der Tiere wird jedoch durch die zunehmende Anonymisierung der Jungtiere bei größer werdenden Herden und Nutzung automatisierter Tränkesysteme in der landwirtschaftlichen Praxis erschwert. So werden häufig z.B. frühe Anzeichen wie Fieber und Abgeschlagenheit für das Auftreten von Lungenerkrankungen nicht oder zu spät erkannt. In diesem Punkt können zuverlässige Management-Informationssysteme den Landwirt unterstützen.

Ziele des Forschungsvorhabens sind es daher, in der Milchvieh- und Mastkälberhaltung:

- etablierte und innovative routinemäßig erfassbare Daten und Informationen mit Hilfe mathematischer Algorithmen zu zusammenzufassen (z.B. Trink- und Futteraufnahmeverhalten, Bewegungsverhalten);
- diese Daten mit dem Auftreten von Erkrankungen in Beziehung zu setzen;
- eindeutige sensorgestützte Monitoringsysteme zur frühzeitigen Erkennung und schnellstmöglichen Behandlung von erkrankten Tieren zu etablieren.

Kapitel

13

Untersuchung des Einflusses der individuellen Tränkeaufnahme auf Tiergesundheit und Leistungsparameter von weiblichen Kälbern

Die Aufzucht vitaler und leistungsbereiter Kälber ist eine entscheidende Voraussetzung für ein angestrebtes niedriges Erstkalbealter, eine belastbare Konstitution und eine spätere hohe Milchleistung. Insbesondere in den ersten Lebenswochen ist eine adäquate Energie- und Nährstoffversorgung essentiell. Das hauptsächlich aus Kostengründen etablierte eher knappe Angebot von Milch oder Milchaustauscher bedarf einer kritischen Neubewertung, da jüngere Studien Vorteile einer intensiveren Aufzucht im Hinblick auf den Gesundheitszustand des Kalbes zeigen. Ebenso deutet sich an, dass auch das spätere Futteraufnahmeverhalten und die Laktationsleistung bei gesunden Tieren durch ein höheres Ernährungsniveau in der Neonatalperiode (ad libitum Fütterung) lebenslang determiniert werden.

Das Forschungsvorhaben konzentriert sich daher auf folgende Fragestellungen:

- Kann durch eine intensive Fütterung von weiblichen Kälbern in den ersten Lebenswochen die Aufzuchtperiode verkürzt werden? Wenn ja, welche Empfehlungen für die Gewichtsentwicklung können für die landwirtschaftliche Praxis gegeben werden?
- Hat eine ad libitum Tränke von weiblichen Kälbern kurz- und/oder mittelfristige Effekte auf die Tiergesundheit und weitere Leistungsparameter?
- Wo liegen die Gründe für die individuellen Schwankungen der Tränkeaufnahmen der Kälber und sind nährstoffeffiziente Kälber auch nährstoffeffiziente Kühe (Erarbeitung vorläufiger Hinweise)?
- 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 optima-

len 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, Dr. Angelika Häußermann, Frauke Hagenkamp-Korth, Annika Hold, Hannes Lenz, Dr. Christian R. Moschner, Susanne Ohl, Christian Pahl, Antje Schubbert, Henry Stahl, Dr. Eiko Thiessen, Ylva Tischler, Angelika Wöhler-Geske;
Technische Mitarbeiter: Max Boll, Rainer Lauritzen, Wolfgang Lieder, Boje Musfeldt, Dennis Ohrtmann, Annette Scheltz
Auszubildende zum Feinwerkmechaniker: Linus Busch, Finn-Ole Grünau

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.

Kapitel

13

Standortangepasstes und nachhaltiges Agrarbodenmanagement als Beitrag für eine deutlich erhöhte CO2-Speicherung - STABIL: Ziel dieses Projektes ist, im Rahmen eines standortangepassten sowie nachhaltigen Agrarbodenmanagements, einen Beitrag für eine deutlich erhöhte CO2-Speicherung (C-Sequestrierung im Boden) zu leisten. In dem Vorhaben wird analysiert, inwiefern durch konservierende Bodenbewirtschaftung und angepasste Bearbeitung (Frequenz und Intensität des Maschineneinsatzes) eine Zunahme in der Kohlenstoffspeicherung erreicht werden kann. Hierzu werden langfristig konventionell und konservierend bewirtschaftete Ackerflächen hinsichtlich der Speicherfähigkeit und der Änderungen im Humushaushalt untersucht. Durch den Vergleich mit konventionell bewirtschafteten Böden wird der Effekt einer verbesserten Kohlenstoffspeicherung quantifiziert.

Innenwirtschaft: Schwerpunkte im Bereich der Milchviehhaltung und des maschinellen Milchentzuges sowie der Charakterisierung von Milch und Milchinhaltsstoffen; Precision Livestock Farming.
Erkennung von Erkrankungen bei Milchkühen mit Hilfe der Wiederkauaktivität: Ziel der Untersuchungen ist es, charakteristische Abweichungen der Wiederkaudauer vom Normalverlauf der einzelnen Kuh zu definieren und den jeweiligen Ursachen zuzuordnen. Auf Grundlage der in der Milchviehherde des LVZ Futterkamp durchgeführten Versuche sollen Erkenntnisse gewonnen werden, welche Grenzwerte oder Verläufe der Wiederkauaktivität als Indikatoren für ein verbessertes Herdenmanagement dienen können.
Untersuchungen zur Quantifizierung der Effizienz von Ureaseinhibitoren in der Milchviehhaltung: Ziel des Projektes ist, eine Quantifizierung des mittels Ureaseinhibitoreinsatz erreichbaren Minderungspotentials an Ammoniak unter Praxisbedingungen durchzuführen, wobei die Veränderung des Nährstoffwertes, die (Langzeit-)Wirkung sowie die spezifischen Kosten ebenfalls Berücksichtigung finden.

Regenerative Energien: Schwerpunkte im Bereich der Prozesssteuerung von Biogasanlagen und der Ermittlung substratspezifischer Kenn- und Ertragszahlen.

Kapitel

13

Nachhaltige Verwertung innovativer Gärprodukte zur langfristigen Verbesserung des Bodenlebens und der Bodenfunktion im Landbau; Teilvorhaben 1: Entwicklung und Analyse der Gärprodukte; Teilvorhaben 3: Wechselwirkungen zwischen den Gärprodukten und der mikrobiologischen Aktivität
Ziel des Verbundvorhabens ist es, präzise und verallgemeinerbare Aussagen zu den Auswirkungen von Gärprodukten aus Biomassekonversionsanlagen auf Bodenfunktionen hinsichtlich Bodenstruktur und Mikrobiologie zu gewinnen. Hierfür erfolgt die Erstellung von definierten Gärprodukten aus Fermentationsversuchen, die durch die Mono- bzw. Kofermentation von frischen oder speziell silierten Pflanzensubstraten im Labormaßstab definiert und reproduzierbar erzeugt werden und die sich hinsichtlich des Grades an Aufbereitung und an fermentativem Abbau unterscheiden. Dabei erfolgt auch die Beschreibung von Silierverlauf und Substratqualität sowie der Bestimmung der während der Silierung auftretenden Trockenmasseverluste. Desweiteren stehen die Ermittlung der Fermentationskinetik sowie die Untersuchung des Einflusses der Kofermentation auf die Höhe des spezifischen Methanertrags im Fokus.

Aquakultur: Schwerpunkt im Bereich der Entwicklung sensorgestützter Managementtools zur Online Überwachung von Fischbeständen
AquaEdel: Systemische Verfahrensoptimierung der Edelfischaufzucht in rezirkulierenden Systemen; Teilprojekt 6 „Restlos“ – Kameragesteuerte automatische bedarfsgerechte Fütterung in geschlossenen Kreislaufanlagen:
Ziel des Verbundvorhabens ist die verfahrenstechnische Optimierung und Marktevaluierung der Edelfischaufzucht in Kreislaufsystemen, die im nationalen wie auch internationalen Kontext großes Zukunftspotential bieten. Dabei werden im Verbund der Agrar- und Ernährungs-wissenschaftlichen Fakultät der CAU mit der Gesellschaft für marine Aquakultur mbH Forschungsarbeiten entlang der Produktionskette, von ersten Fischlebensstadien bis hin zur Fischvermarktung, die verschiedensten Prozesse evaluiert und optimiert, um in der Synthese eine systemische Verfahrensverbesserung zu erhalten. Das Ziel des Teilprojektes „Restlos“ ist es, eine Prinziplösung zu entwickeln, die aufzeigt, dass durch eine kameragesteuerte, automatische und bedarfsgerechte Fütterung die Futterreste und damit die Gesamtfuttermenge gegenüber einer konstanten Fütterung reduziert werden können, ohne negative Effekte auf die Mastleistung zu bewirken.

Kapitel

13

Institut für Agrarökonomie

Abteilung Agrarpolitik:
Direktor: Prof. Dr. Dr. Christian Henning,
Geschäftszimmer: Petra Wilhelmi
Wiss. Mitarbeiter: Ernst Christian Albrecht, M.Sc.; Dr. Eva Krampe: Johannes Hedtrich, B.Sc.; Jun.Prof. Dr. Eric Linhart; Laura Seide, M.Sc.; Svetlana Petri, M.Sc.; Johannes Raabe, M.Sc.; Sascha Stark, Diplom VWL; Dr. Nana Zarnekow.
Stipendiaten: Johannes Hedtrich und Laura Seide teilweise
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 angewandten Spieltheorie und der quantitativen Netzwerkanalyse verwendet. Inhaltlich beziehen sich die Arbeiten auf aktuelle agrarpolitische Probleme in der EU wie auch in anderen Industrie- und Entwicklungsländern, u.a. im Bereich der Entwicklung ländlicher Räume und des Agribusinesssektors. Dabei stellt die Agrarpolitik ein hervorragendes Anwendungsgebiet interdisziplinärer Modelle der politischen Ökonomie, der Institutionenökonomie und der Computational Economics dar.

- Polit-ökonomische Analyse des Einflusses politischer Institutionen auf die Agrarpolitik in Industrie- und Entwicklungsländern (DFG)
- Ämter- und Policy-Motivation von Parteien bei der Bildung von Koalitionsregierungen (DFG)
- Promoting Participatory and Evidence-Based Agricultural Policy Processes in Africa (zusammen mit IFPRI). Förderung: Bundesministerium 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:
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 ca. 65% der menschlichen Kommunikation ohne Worte, also nonverbal, stattfindet. Ebenfalls wurde bereits belegt, 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 bisher kaum erforscht. Insbesondere unter der Berücksichtigung der Eigenschaften des Konsumenten gibt es einige Forschungslücken: Wie formen bestimmte Elemente der nonverbalen Kommunikation die Wahrnehmung eines Verkäufers? Welche Reaktion lösen diese Kommunikationselemente bei dem Kunden aus? Besteht ein Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Persönlichkeitsmerkmalen des Kunden und dessen Reaktion auf bestimmte Elemente des nonverbalen Verhaltens? Diese Fragen sollen mittels mehrerer Studien beantwortet werden, um sowohl der Praxis fundierte Implikationen zur Personalentwicklung und Verbesserung des persönlichen Verkaufs, als auch der Forschung methodische Implikationen sowie weiterführende Forschungsperspektiven aufzeigen zu können.

Kapitel

13

Harmonisches Produktdesign: Geschlechterunterschiede in der Attraktivitätswahrnehmung

Marketing nach Gender-Aspekten ist mittlerweile zu einem Thema geworden, welches für Unternehmen von entscheidender Bedeutung ist, die Notwendigkeit wird jedoch weiterhin kontrovers diskutiert. Eine Möglichkeit des Gender-Marketings stellt die gendersensible Gestaltung des Designs eines Produktes dar. Das visuelle Design von Produkten, insbesondere deren Attraktivitätsbeurteilung, spielt eine bedeutsame Rolle in der Kaufentscheidung des Konsumenten. Attraktives Design erregt Aufmerksamkeit und unterstützt den Aufbau starker Marken. Somit gilt es festzustellen, welche Unterschiede in der ästhetischen Wahrnehmung und Verarbeitung von visuellem Produktdesign zwischen Männern und Frauen bestehen. Hierbei liegt der Fokus auf dem holistischen Designfaktor Harmonie, das heißt der ausbalancierten und symmetrischen Zusammensetzung von einzelnen Designelementen. Ob die Wirkung von holistischen Designfaktoren wie Harmonie auf ein Attraktivitätsurteil zwischen Männern und Frauen variiert, war bisher kaum Gegenstand der Forschung. Insbesondere unbeachtet blieb bisher die Erforschung der Gründe für beobachtbare Unterschiede in den designbasierten Präferenzen. Es soll daher untersucht werden, ob, wie und warum sich Reaktionen von Männern und Frauen (ästhetische Wahrnehmung und Präferenzbildung) in Bezug auf das harmonische Design von Produkten (hier: Schrifttypen, Logos und Wasserkocher) unterscheiden, auch in Abhängigkeit des sozial beeinflussten Geschlechts. Denn bislang untersucht die Mehrheit der marketingbasierten Studien den Effekt von Geschlecht als den biologischen Unterschied zwischen Männern und Frauen. 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.

Verarbeitung des Informationsgehaltes von Lebensmittelverpackungen

Das visuelle Verpackungsdesign von Produkten ist eine wichtige Determinante bei der Vermarktung von Lebensmitteln. Zusätzlich zum Schutz des Inhaltes, sollen Verpackungen dem Konsumenten auch Informationen vermitteln (z.B. bezüglich der Nährstoffe oder des gesundheitlichen Wertes) und visuell anziehend wirken. In Zeiten von Übergewicht und damit einhergehender Zunahme sogenannter Zivilisationskrankheiten sind dabei vor allem nährwertbezogene Angaben auf Lebensmittelverpackungen relevant. So kann die Lebensmittelverpackung einerseits eine gesündere Produktwahl

begründen, andererseits durch verführende Abbildungen aber auch eine ungesündere Kaufentscheidung forcieren. Dabei stellt sich die Frage, ob und wie die Informationen auf Produktverpackungen vom Konsumenten überhaupt genutzt, verarbeitet und verstanden werden und in welche Reaktionen dies mündet. Im Speziellen soll die kognitive und affektive Verarbeitung komplexer und wenig komplexer nährwertbezogener Angaben mit besonderem Fokus auf den Nährstoff Zucker untersucht werden. Die Darstellung der Angaben erfolgt dabei in visueller und/oder in verbaler Form, wobei zusätzlich eine Interaktion mit attraktiven vs. weniger attraktiven Produktabbildungen auf die Bewertung der jeweiligen Produkte untersucht wird. Um ein ganzheitliches Konzept zu verfolgen, wird die Analyse über diverse Produktkategorien erfolgen. Als moderierende Einflüsse werden die gesundheitsbezogenen regulativen Ziele, die verfügbaren kognitiven Ressourcen, sowie weitere sozioökonomische und mögliche diätetische Ziele der Konsumenten analysiert. Methodisch sollen psychometrische Experimente allein, sowie in Kombination mit Eye-Tracking und impliziten Testmethoden (*Implicit Association Test*) angewandt werden. Abschließend können Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche, zielgruppengerechte Gestaltung und Vermarktung zuckerreduzierter und somit gesünderer Lebensmittel abgeleitet werden.

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, Dr. Volker Saggau.
Techn.Ang.: Dipl.-Ing. agr. Helge Krautwurst
Stipendiaten: 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
- Angewandte Politikanalyse: Wirkungen geänderter agrar- oder umweltpolitischer Rahmenbedingungen auf landwirtschaftliche Betriebe, Handlungsempfehlungen für Betriebsleiter, Empfehlungen für Politikgestaltungen

Ökonomie der biologischen Sicherheit:

- Ökonomische Bewertung unterschiedlicher Regelungen zum Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen mittels räumlich expliziter Simulationstechniken

Ökonomie des ökologischen Landbaus:

- Erfolgs- und effizienzbestimmende Faktoren im ökologischen Landbau
- Vergleichende Produktivitätsentwicklung im ökologischen und konventionellen Landbau
- Optimale Technologiewahl (konventionell vs. ökologisch) bei unterschiedlichen Standort- und Betriebsverhältnissen

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:

- Ökonomische Analyse von Ertragsversicherungen
- 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 Folgender näher beschrieben:

1. Der Markt für Produktionsversicherungen in der Landwirtschaft - Eine qualitative Kosten-Nutzen-Analyse (Breustedt)

Seit einigen Jahren werden in Europa nicht nur subventionierte Ernteversicherungen nach dem Vorbild Nordamerikas gefordert. In einigen Mitgliedsländern sind sie bereits eingeführt worden. Obwohl sich die agrarökonomische Literatur schon lange mit den unterschiedlichen Gründen von Marktversagen in diesem Bereich beschäftigt, fehlt doch bisher eine umfassende, simultane Analyse über die Kosten und Nutzen staatlicher Prämiensubventionen, Verwaltungskostenbeihilfen und öffentlicher Rückversicherungen. Über die Literatur hinausgehend soll ein Markt analysiert werden, auf dem nicht nur die Folgen von moral hazard, adverser Selektion und systemischem Risiko, sondern auch verzerrte Produktmärkte berücksichtigt werden.

2. Experimentell ökonomische Untersuchungen zur Ausgestaltung von Agrarumweltverträgen (Latacz-Lohmann)

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 Experi-

mente dar, in denen Probanden vor die Wahl alternativer Handlungsoptionen gestellt werden, die jeweils durch eine Reihe von Attributen gekennzeichnet 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.

3. Messung des Entscheidungsverhaltens von Landwirten mit Discrete Choice Experimenten (Norbert Schulz)

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 voraussichtlicher 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.

4. Honorierung von Naturschutzleistungen unter besonderer Berücksichtigung von Unsicherheit und Resilienz (Sandra Derissen)

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.

5. Determinanten der Risikoexposition landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland (Christian Drepper)

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. Dieses Projekt wird gefördert durch die Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft.

6. Bestimmungsfaktoren der Landpachten und Kaufwerte landwirtschaftlicher Nutzflächen (Solveigh Hennig)

Auf den landwirtschaftlichen Bodenmärkten ist seit einigen Jahren eine sehr dynamische Entwicklung zu beobachten. Da Boden die Basis der Primär-

produktion 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.

7. Strukturwandel auf Betriebszweigebene (Martin Mees)

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.

Kapitel

13

Abteilung Marktlehre:
Direktor: Prof. Dr. Jens-Peter Loy
Emeritus: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ulrich Koester
Geschäftszimmer: Kirsten Kriegel
Wiss. Mitarbeiter: Janine Empen, M.Sc., Thore Holm, M.Sc., Asmus Klindt, M.Sc., YanJun Ren, M.Sc., Fabian Schaper, M.Sc., Heike Senkler, M.Sc., M.Sc., Julia 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 im Rahmen eines von der DFG geförderten Projektes, 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).

Kapitel

13

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

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:
- Ökonomische Analyse von Lebensmittel-Wertschöpfungsketten: Aquakultur, Schweinefleisch und Milch
- Ökonomische und sozialpsychologische Determinanten des menschlichen Entscheidungsverhaltens im Kontext der Nachhaltigkeits-Diskussion – Fokus auf Verbrauchern und Landwirten

Abteilung Ökonomie der Milch- und Ernährungswirtschaft:
Direktor: N.N.
Geschäftszimmer: N.N.

Die Professur ist ausgeschrieben, eine Wiederbesetzung wird in 2014 angestrebt.

Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde

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

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:
Nutrition and healthy ageing: from calorie restriction to "MediterrAsian" diet
Diet plays an important role in mammalian health and the prevention of chronic diseases such as cardiovascular disease (CVD). Incidence of CVD is low in many parts of Asia (e.g., Japan) and the Mediterranean area. The Asian and the Mediterranean diets are rich in fruit and vegetables, thereby providing high amounts of plant bioactives including polyphenols, glucosinolates, and antioxidant vitamins. Furthermore, oily fish which is rich in omega-3 fatty acids is an important part of the Asian (e.g., Japanese) and also of the Mediterranean diets. There are specific plant bioactives which predominantly occur in the Mediterranean (e.g., resveratrol from red wine,

hydroxytyrosol, and oleuropein from olive oil) and in the Asian diets (e.g., isoflavones from soybean and epigallocatechin gallate from green tea). Interestingly, when compared to calorie restriction which has been repeatedly shown to increase healthspan, these polyphenols activate similar molecular targets such as Sirt1. We suggest that a so-called "MediterrAsian" diet combining sirtuin-activating foods (= sirtfoods) of the Asian as well as Mediterranean diet may be a promising dietary strategy in preventing chronic diseases, thereby ensuring health and healthy ageing.

Abteilung Lebensmitteltechnologie:
Direktorin: Prof. Dr. Karin Schwarz, Jun. Prof. Dr. Anja Steffen-Heins
Geschäftszimmer: Doris Grabowsky
Mitarbeiter: Jonas Bauer, Tobias Demetrowitsch, Melanie Dörling, Monika Frenzel, Bärbel Gruber, Dr. Britta Harbaum-Piayda, Dr. Kerstin Harnack, Julia Keppler, Jörg Knipp, Heimke Krudopp, Dr. Kalpana Palani, Annegret Rösen, Beate (geb. Schulze) Petersen, Marlies Schwarz, Robbin Schrieck, Dr. Yvonne Serfert, Tim Kevin Sobotta, Sandra Wilde.

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 zu Isotiocyanaten (ITC) abgebaut und machen sich als Scharf- und Bitterstoffe im Lebensmittel bemerkbar. Daneben können auch unerwünschte Abbauprodukte aus den Glucosinolaten hervorgehen, wie z.B. Nitril und Thiocyanate. Von Interesse ist, wie bei der Zubereitung von Rot- und Weißkohl, insbesondere während der Fermentation, der Abbau von Glucosinolaten verläuft und wie das Profil der Abbauprodukte sich über die Zeit entwickelt.

Funktionalisierung von ß-Lactoglobulin
ß-Lactoglobulin ist das Hauptprotein der Molkenproteinfraktion der Milch. Das globuläre Eiweiß gehört zur Gruppe der Lipocaline („Fettkelche“) und ist dadurch genetisch mit dem humanen Plasma Retinol-Bindenden Protein (RBP) verwand. RBP hat eine innere Kavität, in der es das wasserunlösliche Retinol im menschlichen Plasma bindet und dadurch dessen Transport und Schutz ermöglicht. Auch das ß-LG hat eine innere Kavität, in der wie beim

RBP Retinol und Retinolderivate binden können sowie Fettsäuren und andere fettlösliche Vitamine. Des Weiteren bestehen an der Außenseite des Proteins Bindungsorte für Liganden: hydrophobe Taschen („Transporter für Polyphenole“) und funktionellen Proteingruppen für kovalente Bindungen. Es konnte festgestellt werden, dass die Bindung durch die Denaturierung des Proteins beeinflusst werden kann und dass die genetischen Varianten sich sowohl gegenüber der thermischen Behandlung als auch in ihren Bindungsverhalten deutlich unterscheiden.
Durch eine Langzeit Wärmebehandlung bei niedrigem pH-Wert können aus ß-Lactoglobulin Fibrillen gebildet werden, die sich an der Oberfläche von Öltöpfchen in Emulsionen anlagern. Inwiefern diese Fibrillen, die Verkapselungseigenschaften für langkettige hochungesättigte Fettsäuren positiv beeinflussen, ist zzt. von besonderem Interesse.

Wahrnehmung des Bitter- und Salzgeschmacks
Die Empfindlichkeit für den bitteren und salzigen Geschmack wird für 2000 Probanden der KIK-Kohorte (www.focus.uni-kiel.de) ermittelt. Die Wahrnehmung von Geschmacks- und Geruchstoffen ist recht unterschiedlich zwischen den Menschen ausgeprägt. Dies trifft insbesondere für die Wahrnehmung des Bittergeschmacks zu. Hier ist bekannt, dass sich aufgrund genetischer Unterschiede die Bevölkerung in Deutschland in sog. non-, medium- und super-Taster (ca. 25:50:25) einteilen lässt. Das Ziel ist festzustellen, wie die Geschmackswahrnehmung der Probanden der KIK-Kohorte mit genetischen Faktoren, physiologischen Faktoren und Verhaltensmerkmalen der Probanden korreliert.

Juniorprofessur für Mikro- und Nanostrukturen in Lebensmitteln

Liposomale Liefersysteme in Milchprodukten
Das schwerlösliche Flavonoid Quercetin wurde in Liposomen verkapselt und zusätzlich mit einem Molkenproteincoating versehen. Dieses Liefersystem wurde eingesetzt, um ein Getränk basierend auf süßem Molkenpermeat zu entwickeln und mit Quercetin anzureichern. Im Gegensatz zu herkömmlichen, nicht gecoateten Liposomen, erweisen sich die mit Molkenprotein gecoateten Liposome als technologisch besser handhabbar, da eine Sprühtrocknung und eine spätere Rehydratisierung im Getränk möglich ist. Die gecoateten Systeme zeigen im Vergleich zu nicht gecoateten Liposomen eine bessere physikalische Stabilität während der Herstellung und Lagerung des Molkengetränks, eine bessere Magenstabilität während des *in-vitro* Verdaus

und angenehmere sensorische Eigenschaften. Das angereicherte Molkengetränk wurde bereits in einer Bioverfügbarkeitsstudie eingesetzt, die in einem diätkontrollierten, doppelblinden und randomisierten crossover Studiendesign am UKSH durchgeführt wurde. Ziel der Studie ist die Überprüfung der beiden Annahmen, 1) dass die Verkapselung von Quercetin in Liposomen zu einer erhöhten Bioverfügbarkeit im Vergleich zu Hartkapseln führt und 2) dass die mit Molkenprotein gecoateten Liposomen zu einer gleichen oder höheren Bioverfügbarkeit führen als die nicht gecoateten Liposome.
Unter Einsatz verschiedener Spinsonden kann mittels Elektronenspinresonanzspektroskopie überprüft werden, welchen Einfluss die Verkapselung von Substanzen (Quercetin bzw. Fischöl) oder das Aufbringen eines Coatings (Chitosan und Molkenprotein) auf die Membraneigenschaften der Liposomen ausübt. Dabei wurden auch Liposome mit unterschiedlicher Zusammensetzung untersucht. Es konnte festgestellt werden, dass die Phosphatidylgruppen einen großen Einfluss auf die Verkapselungseffizienz, den Coatingerfolg und die Fluidität ausüben, während die Zusammensetzung der Phospholipidfettsäuren keinen Einfluss auf diese Parameter zeigen.

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, MSc Dieter Gottschling
Technisches Personal: Astrid Reinke, Fabian Neumann

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).

Abteilung Molekulare Ernährung
Direktorin: Jun. Prof. Dr. Anika Wagner
Wiss. Personal: MSc oec. troph. Christine Sturm, Dr. rer. nat. Claudia Till

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.

Kapitel

13

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, MSc. oec. troph. Janna Enderle, MSc. dietetics Maryam Pourhassan, Dr. rer. nat. Britta Kehden, Dr. oec. troph. Inga Asbeck, Dr. oec. troph. Corinna Geisler, M. Sc. Lisa Schweitzer

Technisches Personal: Alste Linder

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 Re-

sistance (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 unterschiedlichen 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.

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, Dipl.-Volksw. Jan Dithmer, Anna Heller, MSc., Rebecca Illichmann, MSc., Rakhshanda Kousar, MSc., Wanglin Ma, MSc., Sohail Makhdum, MSc., Taiwo Osun MSc., Dipl.-Ing. Nicole Stiegmann, Dr. Victor Owusu

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

- Time-related Characteristics of Tenancy Contracts and Investment in Soil Conservation Practices
- Organic Certification, Agro-Ecological Practices and Return on Investment: Evidence from Pineapple Producers in Ghana
- The Impact of Trade and Economic Growth on the Environment: Revisiting the Cross-Country Evidence
- Policy Reforms and Asymmetric Price Transmission in Zambian and Tanzanian Coffee Markets
- Examining the Heterogeneity in Calorie-Income Elasticities
- Land rights, social capital and investment in sustainable management practices and productivity enhancing inputs in Ghana
- Innovation systems, agricultural growth and rural livelihoods in East Africa
- Preferences and Willingness to pay for Cocoa Farm Insurance in Ghana

Kapitel

13

Jan Dithmer, Dipl.-Volksw.

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, with more than 800 million people still suffering from chronic undernutrition and additional population pressure, the eradication of hunger continues to be a major global challenge. Food security therefore remains top priority for development policy, because of the direct consequences of food insecurity for health and human development and more general for learning, individual productivity and economic development. 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. The analysis of food security impacts of trade liberalization policies is crucial and helps to facilitate better targeted country-level research and reforms. The focus of the study is justified as the impact of specific national-level developments and policies is still not well understood and it has been recognized that interventions outside the nutrition sector could conceivably be more cost-effective compared to direct nutrition-specific interventions over the medium to longer term, and thus may play an important role for food and nutrition security. Trade policies may be considered as one of these "non-nutrition" factors, i.e. determinants outside the nutrition sector, which can be expected to affect food security and nutrition. The empirical analysis is based on the UNICEF 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 incentives, food supplies and financial resources and in turn household food security. 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 endogeneity to a cross-section of coun-

tries 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.

Anna Heller, MSc.

Impact of parental Nutrition Intervention on children aged below five in Northern Ghana

Nutrition is still one of the key elements of today's public concerns. Securing an adequate and healthy nutrition throughout the world is a recognized challenge and goal of the international community. Policymakers are trying to combat poverty and undernutrition in the developing countries. Especially critical is undernutrition in the first two years of life as it threatens a child's life and can jeopardize physical, motor and cognitive development in their further life.

Accountable for much of the nutrient deficiency are poor breastfeeding behaviors, low nutrient density and poor food quality of the supplementation during breastfeeding. Those feeding patterns are not necessarily the result of low food availability to the household. Caregiver's behavior concerning child care has a significant influence on the outcome of childcare: a healthy child. In 2001 United Nations Children's Fund (UNICEF), the International Food Policy Research Institute (IFPRI), and the University for Development Studies (UDS) launched a large-scale intervention to reduce micronutrient undernutrition in Ghana. Mother to mother support groups (M2M) were an important element of an informal information distribution system by the Linkage program. In 2004 a survey was conducted covering agricultural production, food consumption, nutritional status, use of credit, education, community based infrastructure and other services. Since the primary objective of the interventions is to improve the nutrition and health of young children, only households that had a child less than three years of age

were considered for the survey sample. The participation of the mother in the M2M is the main focus of this study. The impact of the participation on the child's nutritional status as well as the factors influencing participation are of particular interest.

Sohail Makhdum, MSc.

Impact of microfinance on poverty levels of households in Pakistan

Today's biggest dilemma is the inequality in income and utilization of resources between poor and the rich. Top rich class being in trace percentage of the total population, occupies a large share of available resources whereas poor being the majority, have a control over nominal resources. The flow of resources from rich to poor needs a suitable tool. Microfinance has become a very important poverty reduction device and a tool to make resources available to the poor people. The basic motive behind Microfinance is to enable poor household's access to formal credit to be used as seed money to finance their micro-projects by making an easy access to resources to earn income and to escape from poverty. Very little has been studied so far about the impact of microfinance on the lives of poor in the developing countries. The main objectives of this project are to analyze the impact of microfinance on household poverty, farm efficiency and the change in inputs levels. The data for this study has been collected from four districts of Punjab province of Pakistan. These districts are selected on the basis of poverty level. Stratified random samples of 407 participants of microfinance programs and non-participant households were interviewed in Aug-Oct 2012.

Impact of microfinance on poverty levels of households in Pakistan.

The preliminary results depict that participation in microfinance program has a positive and significant impact on poverty reduction of households. Average treatment effects (ATT) of participation on household poverty level is calculated. ATT estimates of 0.10 for the headcount variable suggests that household participation in microfinance reduces the probability of poverty by 10 percent point. The ATT value of poverty gap and severity of poverty is 4.13 and 208.31 respectively. These values also show that microfinance has negative and significant impact on poverty gap and severity of poverty. Thus, microfinance appears to be crucial in reducing the poverty status of farm household.

Current State of Research: Refining of the findings of PSM estimates and further impact evaluation is in progress by using Endogenous Switching Regression model.

Kapitel

13

Outlook: Estimation of the technical efficiency of farmers with and without access to microfinance in Pakistan. Stochastic frontier analysis will be used to estimate the net difference of technical efficiency between participants and non-participants of credit program of households in Pakistan. Estimation of demand for inputs by farm households with and without microfinance in Pakistan. Endogenous Switching Regression Analysis will be used to estimate demand for inputs by farm households with and without microfinance.

Taiwo Osun, MSc.

Innovation systems, agricultural growth and rural livelihoods in East Africa

Smallholder farming is widely seen as a potential engine for economic growth and for poverty alleviation in rural areas of sub-Saharan Africa. Farmers have, for centuries, demonstrated their innovativeness in taking advantage of new market opportunities and adapting new technology to their local physical and social environments. Yet the arrangements put in place by governments and others to encourage the uptake of new technology, and to improve the management of resources by smallholders, have not always been particularly effective. The innovation systems, agricultural growth and rural livelihoods project is exploring how different institutional arrangements affect the innovation activity of female and male farmers as well as the impact of their innovation activity on their incomes and livelihoods, and on the local economy. The project which is funded by the Department for International Development/Economic and Social Research Council in the United Kingdom is being implemented in three countries in East Africa (Sudan, Kenya and Uganda) in collaboration with colleagues from Makerere University (Uganda), University of Nairobi (Kenya), Afhad University for Women (Sudan) and University of Reading (United Kingdom). A comprehensive literature has been carried out to provide a detailed picture of the institutions that support and constrain farmer innovation in Kenya, Sudan and Uganda. The project has also explored what this institutional landscape looks like from male and female farmers' perspectives using participatory research methods. Presently household level survey is being carried out in to collect data needed to establish the impact of innovation on productivity, incomes and livelihoods at household level and in the local rural economy. The impact evaluation component of the project is being coordinated by our institute (i.e., Department of Food Economics and Consumption Studies, University of Kiel).

Kapitel

13

Taiwo Osun, MSc.

Agricultural technology, food production and welfare of rural households in Nigeria

Despite availability of productive resources, Africa's food production lags behind consumption as yield levels of most food commodities are below world average levels and shortfall is mainly being met by importation. Achieving food self-sufficiency depends on increasing productivity per unit land as continuous land expansion can achieve but little. One of the food commodities whose per capita consumption continues to increase in Africa especially in Nigeria is rice. The creation of the New Rice for Africa (NERICA) by the African Rice Center is a direct intervention to the duo problems of low productivity and the continuous short fall of rice in the continent. However, NERICA adoption by Nigerian farmers is hitherto limited, necessitating a need for studies to understand the adoption their behavior; investigate production efficiencies of local compared to the NERICA varieties; Examine impact of adoption of NERICA rice on yield, crop income and poverty status of the rice farming households; and finally analyse rice value-chain and marketing activities in Nigeria. Concept development, data collection and preliminary empirical analysis have been carried out on the 4 objectives of the study, and preliminary results have been discussed at different times in our lab-group meetings. While additional analysis are being carried out on some aspects of the study, preparation of comprehensive reports on the finalised aspects are in progress

Rakhshanda Kousar, MSc.

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 ver-

stehen, 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, 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, MSc.

Präferenzheterogenität und Zahlungsbereitschaft für Bio-Produkte in Deutschland

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 hö-

heren 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. 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.

Abteilung Haushalts- und verbraucherorientierte Gesundheitsökonomik:
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.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:
PD Dr. Silke Thiele
Bewertungen von Lebensmittelsteuerabgaben
In diesem Forschungsbereich geht es darum, die Effekte von Lebensmittelsteuerabgaben zu analysieren. Dabei richtet sich ein Teil dieses For-

schungsbereiches auf eine mögliche Aufhebung des ermäßigten Mehrwertsteuersatzes bei Lebensmitteln, ein weiterer auf eine mögliche Einführung von Lenkungssteuern, die z.B. dazu dienen, die Ernährungsgewohnheiten einer Bevölkerung zu verbessern (Beispiel: Kaloriensteuer). Die Bewertungen basieren auf Analysen zu 1) Preis- und Konsumeffekten, 2) sozialen Effekten, 3) Staatseinnahmen sowie 4) der Zielerreichung (z.B. Internalisierung externer Effekte bei Lenkungssteuern). Die Analysen stützen sich sowohl auf theoretische als auch auf ökonometrische Analysen.

PD Dr. Silke Thiele

Identifizierung von Konsum- und Ernährungsmustern

Ziel dieses Forschungsbereiches ist es, aktuelle Muster des Lebensmittelkonsums auf Basis repräsentativer Kaufdaten mittels statistischer Methoden abzuleiten. Die Robustheit und Relevanz der Muster wird ebenso untersucht wie deren Bestimmungsgründe. Bei der Identifizierung von Konsummustern finden verschiedene gegenwärtig interessante Kaufentscheidungsbereiche wie Gentechnikfreiheit, Fair Trade, Regionalität und Preis Berücksichtigung. Insbesondere angesichts der Erwartungen steigender Lebensmittelpreise und dem Tatbestand, dass in Deutschland ein hohes Preisbewusstsein vorliegt, ist fraglich, bei welchen Produkten und in welchem Umfang die Konsumenten neuere Ansprüche an Lebensmittel (z.B. Regionalität) in wirkliches Kaufverhalten umsetzen und welche Ansprüche ihnen besonders wichtig sind. Bei der Identifizierung von Ernährungsmustern stehen gesundheitliche Aspekte des Lebensmittelkonsums im Vordergrund. Fraglich ist, ob sich Muster erkennen lassen, die sich gemäß aktueller Ernährungsempfehlungen als „gesünder“ bzw. „ungesünder“ charakterisieren lassen. Ziel ist es, identifizierte Muster für die Entwicklung präferenzbasierter Ernährungsempfehlungen zu nutzen.

PD Dr. Silke Thiele

Ermittlung eines ALG II Mehrbedarfs für eine vollwertige Ernährung

Derzeitige Arbeitslosengeld II (ALG II)-Regelungen sehen vor, dass keine Mehrbedarfszuschläge gezahlt werden, wenn die Ernährung z.B. aus medizinischen Gründen auf eine vollwertige Kost umgestellt werden sollte. Diese Regelung basiert auf Berechnungen, bei der ein von Experten zusammengestellter Warenkorb mit Preisen bewertet wird (Warenkorbmodell). In diesem Forschungsbereich wird für die Ermittlung von ALG II Mehrbedarfszuschlägen ein neuer Ansatz zur Ermittlung von Mehrbedarfszuschlägen ver-

wendet, der weniger normativ vorgeht und mit den Grundsätzen des soziokulturellen Existenzminimums vereinbar ist (Statistikmodell). Auf Basis eines für Deutschland repräsentativen Konsumdatensatzes wird das tatsächliche Konsumverhalten bei Lebensmitteln regressionsanalytisch untersucht, um zu identifizieren, ob einkommensärmere Haushalte, die vergleichsweise gesündere Lebensmittel kaufen mehr oder weniger dafür zahlen als diejenigen mit einer durchschnittlichen Einkaufsweise.

Steffi Dierks, MSc.
Identifikation von Qualitätsfaktoren zur Evaluierung eines Online-Gewichtsreduktionsprogramms - Integration eines Anreizsystems unter besonderer Berücksichtigung des Transtheoretischen Modells

Jeder zweite Deutsche ist übergewichtig, jeder fünfte sogar krankhaft adipös. Diese Zahlen nach Einschätzungen der Weltgesundheitsorganisation werden in den nächsten Jahren weiter ansteigen. Eine unausgewogene Ernährung und unzureichende Bewegung sind bedeutende Ursachen für die Entwicklung von Übergewicht sind. So ernähren sich 50% der deutschen Bevölkerung nicht ausgewogen und 75% der Erwachsenen sind derzeit körperlichen kaum aktiv oder treiben keinen Sport. Damit wächst die Gefahr an gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Daraus lässt sich ableiten, dass eine Steigerung des Bewusstseins im Gesundheitsverhalten dringend erforderlich ist. Angesichts dieser notwendigen Aufgabe bietet das Kommunikationsmittel Internet mit Programmen zur Gewichtsreduktion einen wirkungsvollen Ansatz um eine Umstellung des Gesundheitsverhaltens langfristig zu realisieren. Auswertungen zum Nutzungsverhalten von Online-Programmen zeigen jedoch, dass ein hoher Anteil die Programme nicht langfristig nutzen bzw. die Teilnahme sogar vorzeitig beenden. So werden im Rahmen eines Online-Gewichtsreduktionprogramms Abbruchraten von bis zu 70% beschrieben. Das bedeutet, dass trotz wahrgenommener positiver Effekte bei der Gewichtreduktion motivationale Probleme bestehen. Vor diesem Hintergrund ist es eine Herausforderung für die Gesundheitspsychologie, Modelle und Methoden zu entwickeln, die den Prozess der Verhaltensänderung beschreiben und dabei unterstützen, die entsprechenden Zielgruppen angemessener zu erreichen. Dazu bietet das Transtheoretischen Modell der Verhaltensänderung einen geeigneten theoretischen Ansatz. Das Modell beschreibt eine Verhaltensänderung als einen Prozess, der sich in verschiedene Motivationsstufen einteilen lässt. Auf jeder Stufe müssen Personen in unterschiedlicher Weise angesprochen werden. Interventionen, die die motivationale Stufe

berücksichtigen, zeigen im Vergleich zu anderen Vorgehensweisen einen besseren Erfolg. Ziel der Arbeit ist es, unter Anwendung des Transtheoretischen Modells die Erfolgsaussichten von internetbasierten Programmen zur Ernährungs- und Bewegungsumstellung zu verbessern. Kerngedanke dabei ist es, in einer Längsschnittstudie im Rahmen eines in der Praxis etablierten, kommerziellen Online-Gewichtsreduktionsprogramms relevante Erfolgsfaktoren auf jeder Motivationsstufe zu identifizieren. So können gezielte Strategien abgeleitet werden, die die Teilnehmer stärker zur Nutzung und zum Durchhalten der Online-Programme anregen und motivieren. Durch eine passende Modifikation der Programme bzw. Programmbausteine können übergewichtige Erwachsene stärker bedürfnisgerecht angesprochen werden, was zu einer Steigerung des Abnahmeerfolgs führt.

Nelli Betke, MSc.

Verständnis, Nutzung und Beurteilung der GDA-Nährwertkennzeichnung bei (Spät-)Aussiedlern im Vergleich zu der restlichen deutschen Gesamtbevölkerung

Nährwertkennzeichnungen haben das Ziel, verbindliche Informationen über den Gesundheitswert eines Lebensmittels bei einem unüberschaubaren Lebensmittelangebot zu geben, um dem Verbraucher bei seinen Einkäufen eine Entscheidungshilfe darzustellen und somit der prävalenten Übergewichtsproblematik entgegenzuwirken. Die GDA-Nährwertkennzeichnung ist eine freiwillige erweiterte Nährwertkennzeichnung, die die Tageszufuhr von Energie und Nährstoffen, die für einen gesunden Erwachsenen im Durchschnitt pro Tag empfohlen werden, zeigt. Das Ziel, welches mit den GDAs verfolgt wird, ist ein schnelleres und einfacheres Erfassen des relativen Nährstoffgehaltes eines Lebensmittels, der den Verbraucher dazu befähigen soll, eine ausgewogene Ernährung selbstständig zusammenzustellen. Das Verständnis, die Nutzung und die subjektive Beurteilung der GDA-Kennzeichnung wurden bis jetzt in einigen internationalen Studien untersucht. In Deutschland hingegen liegen nur wenige Untersuchungen dazu vor, aber keine dieser Untersuchungen befasst sich mit Personen mit Migrationshintergrund. Im Jahr 2011 hielten sich 16 Millionen Personen mit Migrationshintergrund i. e. S. in Deutschland auf, was 19,5 % der deutschen Gesamtbevölkerung entspricht. Migranten sind jedoch aufgrund ihres kulturellen, sozialen und ethischen Hintergrundes sehr heterogen zusammengesetzt, so dass allgemeingültige Aussagen ihnen nicht gerecht werden. Deswegen ist es notwendig, dass differenzierte Studien zu den unterschiedlichen

Migrantengruppen durchgeführt werden. Als besonders interessant erweist sich hierbei die Gruppe der (Spät-)Aussiedler aufgrund ihres kulturellen und sozialen Hintergrundes und der besonderen Zugehörigkeit zu Deutschland (deutsche Volkszugehörige oder Staatsangehörige im Sinne des Grundgesetzes (Art. 116 Abs. 1)). Mit 1,4 Millionen kommen die meisten (Spät-)Aussiedler aus den Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion – primär aus der Russischen Föderation (612.000) und aus Kasachstan (575.000). Polen (579.000) und Rumänien (213.000) sind ebenfalls bedeutende Herkunftsländer. Über 4,5 Millionen (Spät-)Aussiedler einschließlich Familienangehörigen sind seit Beginn der Aussiedleraufnahme (1950) nach Deutschland zugewandert, von denen rund 1,5 Millionen zwischen 1987 und 1992 kamen. Sie stellen somit eine der größten Zuwanderergruppen in der Bundesrepublik dar. An dem Thema „Integration" und/oder „kriminelles Verhalten" der (Spät-)Aussiedler besteht in der Forschung großes Interesse und wird mit unterschiedlichen Methoden seit Jahren untersucht. Ein großer Forschungsbedarf besteht hingegen bei anderen nicht weniger wichtigen Themen. Zum Beispiel existieren wenige wissenschaftliche Arbeiten, die das Gesundheits-, Ernährungs- und/oder Einkaufsverhalten der (Spät-)Aussiedler und seine Determinanten analysieren. Insbesondere bezüglich der GDA-Kennzeichnung liegen noch keine umfassenden Studien vor. Die Wissenschaft ist an den (Spät-)Aussiedlern in Bezug auf die oben genannten Themenbereiche noch zu wenig interessiert, obwohl sie zu einer der bedeutenden Zuwandergruppen in Deutschland gehören und aus Ländern stammen, wo andere Lebensbedingungen (häufig erschwerte) und unterschiedliche Belastungsfaktoren vorherrschten, die sich evtl. negativ auf die Ernährung und Gesundheit niedergeschlagen haben bzw. in der Gegenwart immer noch Auswirkungen zeigen. (Spät-)Aussiedler, aber auch die gesamte deutsche Bevölkerung, werden jeden Tag mit einer großen Vielfalt unterschiedlicher Produkte konfrontiert. Das Lebensmittelangebot in Deutschland ist mannigfaltig. Insgesamt sind mehr als 100.000 Artikel erhältlich, größere Geschäfte haben mehr als 30.000 unterschiedliche Lebensmittel im Sortiment. Diese Vielfalt an Lebensmitteln und Informationsüberflutung (3.000 Markenkontakte täglich) durch die gekennzeichneten Angaben erschweren nicht selten die richtigen „gesunden" Lebensmittel bei den täglichen Einkäufen einzukaufen. Es existiert eine Vielzahl an Informationen über die Beschaffenheit, Eigenschaft, aber auch den Gesundheitswert von Lebensmitteln auf der Produktverpackung, die zu einer Informations-

überlastung führen. Hilfreiche Informationen über den Gesundheitswert können die Nährwertinformationen darstellen. Neben der Nährwerttabelle, die ab dem 13. Dezember 2016 in der EU verpflichtend wird, kann die GDA-Kennzeichnung einen Beitrag dazu leisten.
Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit (Spät-)Aussiedler die GDA-Kennzeichnung im Vergleich zu der restlichen deutschen Bevölkerung besser bzw. schlechter verstehen und diese bei ihren Einkäufen nutzen bzw. nicht nutzen, welche Faktoren das Verständnis und die Nutzung beeinflussen und wie diese miteinander zusammenhängen. Des Weiteren ist von Interesse, wie die GDA-Kennzeichnung von den (Spät-)Aussiedlern und der restlichen deutschen Bevölkerung beurteilt wird und welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen (Spät-)Aussiedlern und der restlichen deutschen Bevölkerung hinsichtlich dieser Determinanten existieren. Es stellt sich auch die Frage, ob (Spät-)Aussiedler eine eigenständige Zielgruppe für die Ernährungskommunikation darstellen und einen anderen Zugang als die restliche deutsche Bevölkerung benötigen.

Rebecca Paprott, MSc.
Nicht-diagnostizierter Diabetes und Prädiabetes bei Erwachsenen in Deutschland – zeitliche Entwicklung und individuelle Verläufe zwischen 1997-99 und 2008-11
Laut aktuellen Schätzungen des bevölkerungsrepräsentativen Surveys DEGS1 beträgt die Prävalenz des bekannten Diabetes bei 18 79-Jährigen 7,2% [1]. Repräsentative Schätzungen für den bislang nicht-diagnostizierten Diabetes sowie für Diabetesvorstufen (Prädiabetes) existieren für Deutschland bisher jedoch nicht. Im Rahmen des Projekts sollen für die erwachsene Bevölkerung Deutschlands anhand von Daten der bundesweit repräsentativen Surveys BGS98 und DEGS1:
1) Größenordnung und zeitliche Entwicklung von nicht-diagnostiziertem Diabetes bzw. Prädiabetes basierend auf gemessenen HbA1c-Werten untersucht werden;
2) Größenordnung und zeitliche Entwicklung etablierter Risikofaktoren ermittelt und deren Einfluss auf die Prävalenzentwicklung von Diabetes/Prädiabetes quantifiziert werden, wobei die Risikofaktoren sowohl einzeln als auch kombiniert im Deutschen Diabetes-Risiko-Score betrachtet werden sollen;

3) Präventionspotentiale einer Progression im glykämischen Verlauf (z.B. einer Entwicklung vom Prädiabetes zu Diabetes) basierend auf modifizierbaren Determinanten aufgezeigt werden;
4) der Zusammenhang zwischen nicht-diagnostiziertem Diabetes, Prädiabetes und HbA1c mit dem Risiko des vorzeitigen Versterbens dargestellt werden.
Die Ergebnisse sollen zeitnahe und bisher für Deutschland nicht existierende Einschätzung zur gesamten Krankheitslast und zur Dynamik des Krankheitsgeschehens ermöglichen sowie Präventionspotentiale durch modifizierbare Determinanten aufzeigen.

Institut für Natur- und Ressourcenschutz

Abteilung Landschaftsökologie:
Direktor: Prof. Dr. Hartmut Roweck
Geschäftszimmer: Karen Grotkopp
Wissenschaftliches Personal: Dr. Andreas Fichtner, Dipl.-Biol. Charlotte Hegge, Dipl.-Geogr. Jörn Krütgen, 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
Technische Mitarbeiter: Mona Dahmen

Aktuelle Forschungsschwerpunkte
Ernährung, Konkurrenz und Jagdverhalten von Fledermäusen:
Wir arbeiten an den grundsätzlichen Fragen, wie sich Fledermäuse ernähren (z. B. bei Arten, über deren Nahrungsökologie wenig bekannt ist), wie anpassungsfähig sie sind und wie verschiedene Arten hinsichtlich der Ressource Nahrung in Konkurrenz stehen.
Es wird z. B. untersucht, wie die seltene und bestandsgefährdete Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) mit der sehr häufigen Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Konkurrenz steht und welche Ernährungsgewohnheiten und physische Fähigkeiten diese Konkurrenz vermeiden. In einem weiteren Fall wird die Nischendifferenzierung der beiden relativ kleinen und morphologisch sehr ähnlichen Arten Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in Wäldern untersucht.
In einem morphologischen Ansatz werden Kotpellets der gefangenen Fledermausindividuen auf bestimmbare Reste von Beutetieren dokumentiert.

Kapitel

13

Mit verschiedenen statistischen Verfahren werden die Beutediversität (Vielfalt, Heterogenität), die Nischenbreite und Nischenüberlappung berechnet und die unterschiedliche Bedeutung verschiedener Insektengruppen für die Ernährung der einzelnen Arten charakterisiert.
Mit einem molekularen Ansatz wird ermittelt, welche Beute sich durch ihre DNA im Kot der Fledermäuse nachweisen lässt und ob Differenzen gegenüber dem morphologischen Ansatz bestehen. In einem experimentellen Ansatz wird untersucht, wie sich Fledermäuse durch ihre Beißkraft und Griffkraft unterscheiden und welche Möglichkeiten der Konkurrenzvermeidung im Jagdverhalten dadurch entstehen. Dazu werden einzelne Arten in einem künstlichen Gewässer im Labor mit mechanischen Sensoren beim Beutefang und beim Zubeißen untersucht (Kooperation mit MPI für Ornithologie Seewiesen).

<u>Einfluss von Klimaveränderungen auf die biologische Vielfalt:</u>
Die Klimaschwankungen des Quartären Eiszeitalters (in dem wir heute leben) haben die Entwicklung von Biodiversität der Erde beeinflusst. Dies spiegelt sich vor allem in der Artenvielfalt, Größenvielfalt und genetischen Vielfalt wider. Auch der Mensch hat spätestens seit 7000 Jahren Einfluss auf die Artenvielfalt gehabt. In meiner Forschung versuche ich, die Einwirkungen dieser globalen Umweltveränderungen zu rekonstruieren und deren Auswirkung auf die Tierwelt in der Vergangenheit sowie deren Konsequenzen für die heutige biologische Vielfalt zu charakterisieren. Dazu nutze ich einen morphologischen Ansatz, in dem ich auf der Basis von bekanntem subfossilen Knochenmaterial räumliche Fundmuster rekonstruiere, deren zeitliche Dynamik mit Klimaschwankungen korreliert werden. In einem geochemischen Ansatz werden stabile Isotopen ($\delta^{13}C$ und $\delta^{15}N$) sowie unstabile Isotopen (^{14}C) von ausgewähltem Knochenmaterial untersucht, die Hinweise auf den Zustand der Umwelt zu Lebzeiten des Organismus, sowie das Alter wiedergeben. Diese Werte dienen als wichtigste Stütze für Eckdaten der räumlich-zeitlichen geographischen Dynamik einer Art.
In einem molekularen Ansatz wird die DNA jahrtausende alter subfossiler Knochen analysiert, um Ausbreitungsrichtungen und Radiation/räumliche Speziationsprozesse zu rekonstruieren oder um Verwandtschaftsverhältnisse zu prüfen und festzustellen.

Kapitel

13

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, M.Sc. Cristiano Pott, 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 2013 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.

Als Resultat der erfolgreichen und intensiven Forschungsarbeiten in China wurde die Forschergruppe der Abteilung im Herbst 2013 wurde 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.

In der Verknüpfung von Forschung und Lehre hat die Abteilung ebenfalls Neuland betreten und mit Unterstützung des PERLE-Projekts im Master Modul "Modellierung und Statistik" die phänologische Entwicklung von Pflanzen modelliert. Im Gegensatz zu gängigen Modellierungskursen, in denen meist mit fertigen Modellen bzw. Modellkonzepten gearbeitet wird, mussten sich die Studierenden ihr Modell in der statistischen Programmiersprache R selbst erarbeiten.

Neue Projekte:

1. Verbesserung der Ganglinienseparation in Tieflandeinzugsgebieten
Dr. Naicheng Wu, Claas Faber, Dr. Uta Ulrich, Prof. Dr. Nicola Fohrer

Kapitel

13

E-Mail: nwu@hydrology.uni-kiel.de; cfaber@hydrology.uni-kiel.de; nfohrer@hydrology.uni-kiel.de Website: www.hydrology.uni-kiel.de

Am Institut für Natur- und Ressourcenschutz, Abteilung Hydrologie und Wasserwirtschaft wurde zu Beginn des letzten Jahres ein neues Projekt „Separation von Oberflächen- und Drainageabfluss in landwirtschaftlich geprägten Tiefland-Einzugsgebieten mit Hilfe von Diatomeen zur Verbesserung der Modellierung von Abflusskomponenten und Phosphorhaushalt“ von der DFG bewilligt.

Integriertes Wasserressourcenmanagement auf ökologischer und ökonomischer Basis steht im Zentrum der Betrachtungen bei der Entwicklung nachhaltiger Nutzungsstrategien in Industrie – und Entwicklungsländern. Ökohydrologische Modelle wie z.B. das Modell SWAT sind dabei anerkannte Werkzeuge der nachhaltigen Wasserbewirtschaftung auf Flusseinzugsgebietsskala. Dennoch bestehen noch erhebliche Wissenslücken über die funktionalen Zusammenhänge von Flussgebietsmanagement und dessen Auswirkungen auf den Wasser- und Stoffhaushalt.

Tiefland-Einzugsgebiete sind geprägt von flachen Landschaftsformen und geringen hydrologischen Gradienten. In landwirtschaftlich genutzten Flächen beeinflussen künstliche Drainagen den Wasser- und Stofftransport erheblich. Sie verkürzen die Bodenpassage und verändern damit das Retentionspotenzial von Stoffen sowie die Abflussdynamik des Einzugsgebiets. In solchen Einzugsgebieten sind Drainagen zusammen mit Oberflächenabfluss besonders nach Starkregenereignissen Eintragspfade für Nährstoffe in Gewässer.

Die Zielsetzung des Projekts ist es daher, dominierende Prozesse in diesem Kontext im 50 km² großen Tiefland-Einzugsgebiet der Kielstau im Norden von Schleswig-Holstein genauer zu untersuchen und so vorhandenen Modelle zu verbessern. Aufgrund der Größe und der Variabilität des Einzugsgebiets ist eine direkte Beobachtung aller Abflusskomponenten (z.B. Oberflächenabfluss, Drainagenabfluss, Bodenwasser, Grundwasser) nicht möglich. Stattdessen werden natürlich vorkommende chemische Stoffe (sog. Tracer) verwendet, um den Beitrag von Abflusskomponenten am Gesamtabfluss der Kielstau zu ermitteln. Hierzu werden regelmäßig alle 1-2 Wochen Proben aus Drainagen, Grundwasser und Oberflächenwasser genommen und im Labor untersucht. Zusätzlich werden Tagesmischproben der Kielstau am Auslass des Einzugsgebiets und regenereignisbezogene Proben analysiert. Ein innovativer Ansatz des Projektes ist die Betrachtung von Kie-

selalgen (Diatomeen) als biologische Tracer. Einige Kieselalgenarten bevorzugen halbtrockene bis trockene Lebensräume, während andere sich hauptsächlich im Fluss selbst oder im Uferbereich ansiedeln. Es hat sich gezeigt, dass aufgrund dieser Präferenzen einzelner Arten Indikatorarten für Fluss- und Drainagewasser benannt werden können.
Mithilfe der gewonnenen Ergebnisse lassen sich Managementstrategien zur Reduzierung des Eintrags von Agrochemikalien in Wasserkörper in Tieflandeinzugsgebieten gezielter erarbeiten und können anhand der geschaffenen Grundlagen durch die Simulation von Szenarien überprüft werden.

2. DFG-Projekt: „Hydrologische Konsistenz in der Modellierung – Verbesserung der Modellstruktur und Parameterabschätzung mit zeitlichen diagnostischen Analysen."

Hydrologische Einzugsgebietsmodelle werden in der Forschung und Praxis zur Abbildung von hydrologischen Prozessen und zur Beantwortung vielfältiger Fragen hinsichtlich des derzeitigen und zukünftigen Zustands des Wasserkreislaufs verwendet. Grundlage dieser Anwendungen ist ein konsistent wirkendes hydrologisches Modell, das die realen Verhältnisse adäquat widerspiegelt.
In diesem Forschungsprojekt werden hydrologische Modelle daher als Lernwerkzeuge definiert, um das Zusammenwirken von hydrologischen Prozessen im Einzugsgebiet und deren Abbildung in den Modellen besser nachvollziehen zu können. Hydrologische Konsistenz bedeutet hierbei, dass die jeweiligen Prozesse entsprechend ihrer Funktion in der Natur auch in dem Modell verwendet werden. Die Kalibrierungsparameter eines Modells müssen hierbei für den zugehörigen Prozess genutzt werden. Das bedeutet, dass Zeiträume, in denen die Parameter dominant sind, mit der realen zeitlichen Prozessdynamik im Einklang stehen. Das Zusammenwirken des Modells mit den Prozessen im Einzugsgebiet wird daher in diesem Projekt mit Hilfe von zeitlichen diagnostischen Analysen untersucht. Die hierfür gewählten Einzugsgebiete sind die Treene in Schleswig-Holstein und die obere Saale in Thüringen.
Das Ziel des Projektes ist es an Hand des ökohydrologischen Modells SWAT die hydrologische Konsistenz hinsichtlich der Modellparameter und der Modellstruktur zu untersuchen. Dabei sollen Methoden zu Verbesserung der Modellstruktur und der Kalibrierung von Modellen entwickelt werden.

Die Bearbeitung an der CAU erfolgt durch Dr. Björn Guse (Antragsteller und Projektleiter)

Abteilung Zentrale Abteilung Ökosystemforschung:
Abteilungsleiter: Prof. Dr. Felix Müller
Geschäftszimmer: Karen Grotkopp
Wissenschaftliches Personal: PD Dr. Benjamin Burkhard, B.Sc. Christian Hertz-Kleptow, M.Sc. Ying Hou, Dipl.-Geogr. Marion Kruse, M.Sc. Liwei Ma, M.Sc. Anja Müller, Dr. Wilhelm Windhorst

Aktuelle Forschungsschwerpunkte
Ermittlung von Ökosystemleistungen in unterschiedlichen Ökosystemen anhand von qualitativen und quantitativen Methoden.

Abteilung Ethik in den Lebenswissenschaften

Leitung: Prof. Dr. W. Theobald
Sekretariat: S. Hoffmann

Aktuelle Forschungsschwerpunkte

- gesellschaflich-sozialwissenschaftliche Fragestellungen mit ethischer Relevanz (z.B. Verteilungsgerechtigkeit im Gesundheitssystem)
- biomedizinische Fragestellungen, die sich aus dem medizinischen Eingriff in und dem Umgang mit dem menschlichen Leben ergeben (z.B. Reproduktionsmedizin, Klonen, Enhancement)
- biotechnologische Fragestellungen, die sich aus naturwissenschaftlich-technischer Erkenntniserweiterung und daraus folgenden neuen Handlungsoptionen ergeben (z.B. Gentechnik, Nanotechnologie)

Kapitel

14

Bericht der Fachschaft

Für die Fachschaft der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät fing das Jahr 2013 mit den letzten Vorbereitungen unserer Fachschaftsfeier, der „Born-for-Korn“ an. Die Fete fand traditionell Mitte Januar statt und erfreute sich wie immer großer Beliebtheit. Die Halle 400, war mal wieder komplett ausverkauft.
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.
Im März begannen die Studieninformationstage der CAU. Die Fachschaft sowie Mitglieder der Fakultät standen an diesen Tagen Rede und Antwort.
Zu Beginn des Sommersemesters begrüßte die Fachschaft Studierende in den Masterstudiengängen und organisierte Orientierungsveranstaltungen rund um den Campus.
Ende April ging es dann auf „große“ Reise. Endlich gab es wieder ein Wochenende für Fachschaftsmitglieder. Ein Wochenende, das vielen in guter Erinnerung bleibt. Ziel war Gut Angelohe in Niedersachsen. Dort verbrachten alle Mitglieder ein wunderbares Wochenende, auch Ehemalige guckten am Abend rein.
Nach der Rückkehr liefen dann die Vorbereitungen für die Sommer Born for Korn am 24.05.2013, die wieder in der Halle400 stattfand.
Weitere Höhepunkte waren im Jahr 2013 drei Veranstaltungen zur Verabschiedung der Absolventen. Die Absolventenfeiern fanden im Januar, Juni und Dezember statt. 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. Den Lehrpreis für das SS 12 bekam Prof. Dr. J.-A. Verreet. Den Lehrpreis für das WS 12/13 bekam Prof. Dr. E. Wisker. Zur Zeit ist der Lehrpreis in den Händen von Prof. Dr. U. Orth.

Kapitel

14

Gerade in den Sommermonaten traf sich die Fachschaft nicht nur dienstags zur Fachschaftssitzung, sondern das schöne Wetter wurde genutzt, um zu grillen und zu klönen. Nach den anschließenden Prüfungen im Juli konnte die vorlesungsfreie Zeit beginnen.
Anfang des Wintersemesters wurden viele Studienanfänger für Agrarwissenschaften und Ökotrophologie sowie einige der Masterstudiengänge begrüßt.
Das Erstsemester-Frühstück wurde im letzten Jahr in der Mensa I ausgerichtet. In großer, gemütlicher Runde und lockerer Atmosphäre fand das erste Kennenlernen statt. Im Anschluss an das Frühstück wurden die Erstsemester quer durch die Stadt, im Rahmen einer Stadtrallye, 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. 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.
Im Wintersemester freute sich die Fachschaft über zahlreiche neue Mitglieder aus den Reihen der Erstsemester. Vom 15.11.2013 bis 17.11.2013 wurde für knapp 100 Erstsemester einer Ersti-Fahrt nach Bad Malente organisiert, die Unterkunft war eine Jugendherberge. Die Fahrt wurde von Fachschaftlern begleitet und erfreute sich bester Resonanz. Außerdem gab es zum ersten Mail einen Ersti-Abend mit allen Hochschulgruppen der Agrarwissenschaften und Ernährungswissenschaften. Jede Organisation stellte sich kurz vor und alle Erstis konnten weitere Kontakte in ihren Interessengebieten knüpfen. Das Feedback war super und im nächsten Wintersemester ist eine Veranstaltung mit allen Hochschulgruppen wieder fest eingeplant.
Zum Wintersemester 2013/2014 trat die neue Prüfungsordnung in Kraft. Im Vorfeld gab es für die Studierenden im SS eine Informationsveranstaltung bezüglich der Erneuerungen.
Einige unserer Fachschaftsmitglieder betreuten den Uni-Stand auf der Agritechnika vom 12.11.2013 bis 16.11.2013 in Hannover. Im Vorfeld haben wir mit der gesamten Fachschaft ein Konzept überlegt, wie man unsere Fakultät noch besser repräsentieren könnte.
Der Dezember war ein feierlicher Monat. Neben der Glühweinfeier am 03.12.2013 vor der Landtechnik, fand auch wieder eine interne Weihnachts-

feier statt. Ein herzliches Dankeschön geht an Herrn Hartung, der uns die Landtechnik zur Verfügung stellt und an unsere Helferlein, die wieder ihren überdachten Anhänger zur Verfügung stellten. Es war eine großartige Veranstaltung, trotzdem muss nun eine neue Bleibe für die Glühweinfeier im Jahr 2014 gefunden werden.
Ein weiterer Höhepunkt war die Bundesfachschaftstagung „Symbiose“ in Kiel. Vertreter aus Hamburg, Rostock, Eberswalde und Hohenheim trafen am 13.06.2013 abends in Kiel ein. Programmpunkte waren u.a. Besichtigung einer Straußenfarm, Fahrt nach Büsum zur GMA, Fischbrötchen-Essen in Schilksee und vieles mehr. Dazu kam die „Wintersymbiose“ in Hohenheim. Vier Vertreter aus Kiel machten sich mit der Bahn auf nach Stuttgart und erlebten ein wunderbares Wochenende. Programmpunkte hier waren Besichtigung einer Büffelfarm und die Versuchsbetriebe der Universität, eine Fackelwanderung und vieles mehr. Das Wochenende war eine tolle Erfahrung und die nächste Bundesfachschaftstagung wird im Sommer 2014 in Rostock stattfinden.
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 2014 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, in der aktuelle Themen diskutiert 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 191 (194), die der Korporativen Mitglieder 11 (11), die der Professoren 50 (49) und die Zahl der Ehrenmitglieder 4 (4).

Veranstaltungen

Die Winterveranstaltung fand am 10. Januar 2013 im Kieler Schloss statt, auf der zwei gut besuchte Vorträge gehalten wurden:

Thema: „Bioenergie und Klimaschutz – eine komplizierte Beziehung“ -
Referent:Prof. Gernot Klepper Ph.D.Institut für Weltwirtschaft, Kiel

Thema: „Bioenergie: potentiale und Perspektiven aus pflanzenbaulicher Sicht“ -
Referent:Prof. Dr. Henning Kage, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Diskussionsleitung: Ludwig Hirschberg, Perdoel

Von der Milch AG wurden mit Studierenden Exkursionen nach Dresden in der Zeit vom 24. April bis 28.April 2013 sowie vom 29. November bis 01. Dezember 2013 ins Elbe-Weser-Dreieck durchgeführt.

Kapitel

15

Verschiedenes

(nach zeitlichem Ablauf)

Besuch aus Alexandria

Vom 26.02. bis 10.03.2013 besuchte eine Studentengruppe der Alexandria University unter der Leitung von Dr. Heba Salama, die Christian-Albrechts-Universität. Finanziert wurde der Aufenthalt vom German Academic Exchange Service (DAAD), die Koordination erfolgte seitens der Gruppe Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau. Ziel des Aufenthaltes war es, 12 ägyptischen Studentenvertretern durch den Austausch mit deutschen Kommilitonen das System der studentischen Mitbestimmung in Deutschland als Modell für ägyptische Universitäten zu vermitteln.

IFCN Researchers Conference:

The 14th IFCN Dairy Conference was held in Tekirdag, Turkey the 31st of May to 6th of June 2013 under the title: "Global Milk Production fast adapting to Boosting Demand". Since the year 2000 the annual IFCN Dairy Conference is the key event for the participation of dairy farm economists world-wide to exchange knowledge of milk production and the developments in the dairy sector. This year the participants from 43 countries represented more than 88% of world milk production.

During the conference the researchers discussed inter alia topics as: Global demand running faster than milk output, Dairy markets will be roller coasting even more than today, Dairy farming scenario expected to significantly change, Milk production outlook.

Symposium „Marktwirtschaftliche Koordination: Möglichkeiten und Grenzen“

Am 31.05.2013 fand in den Räumen der HaGe auf dem Ostufer das Symposium „Marktwirtschaftliche Koordination: Möglichkeiten und Grenzen“anlässlich des 75. Geburtstages von Herrn Koester statt.

Conference for Dairy Related Companies

This year for the 11th time, leading dairy related companies came together at the IFCN Supporter Conference, held September 16th to 18th 2013 in Oxford, UK. IFCN provided once more latest global information on milk production and the overall sector developments.

The event was bringing together a record number of 123 participants representing farmers and 83 global leading companies related to milk production. These companies represent all stages of the dairy chain such as milk processing, milking equipment, feeding, farm machinery, animal health, hygiene, genetics, consulting and milk packaging. The event focused on the key developments in milk production, milk prices and milk production costs 1996 - 2012. For the first time ever the IFCN has been able to provide the participants a short term outlook for the years 2013-2014 as well as a long term outlook until the year 2023. Furthermore, the participants had the chance to understand the needs, challenges and opportunities of the UK dairy sector.

17 neue Doktorinnen und Doktoren der Agrar- und Ernährungswissenschaften

17 Kandidatinnen und Kandidaten haben am letzten Prüfungstermin im Sommersemester erfolgreich ihre Promotionen an der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel abgeschlossen. Bei der Verleihungsfeier am Donnerstag, 11. Juli 2013, überreichte der Dekan der Fakultät, Professor Dr. Dr. h.c. Rainer Horn im Emil-Lang-Hörsaal die vorläufigen Urkunden. Über die Spezialisierung der Forschungsbereiche und die Vielfalt der Promotionsprojekte können sie nur staunen, sagte Horn. Die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kommen aus 8 Nationen, haben ihre vorangegangenen Abschlüsse an 11 verschiedenen Universitäten in den Fächern Agrarwissenschaften, Agrar-

ökosysteme, Fisheries Biology, Aquaculture, Agrarbiologie, Geologie, Ökotrophologie, Foods Nutrition and Dietetics sowie als Ingenieur (FH) erworben. Bei der Feier stellte Madeleine Ehmke, die ihre Promotion in der Abteilung Molekulare Prävention bei Professor Frank Döring geschrieben hat, dem Publikum ihre Arbeit mit dem Titel „Loss of function mutation in the *S-edenosylmethionine synthease 1* gene (sams-1) increases lipogenesis, enlarges lipid droplets and reduces lipolysis effiency in *Caenorhabditis elegans*“ vor.

Foto: Christiane Wiese, Institut für Phytopathologie

Kapitel

15

Agritechnica 2013

Messestand der Fakultät auf der Agritechnica 2013

Kapitel

15

Ehrendoktorwürde für Peter Harry Carstensen am 22. November 2013

Jagdhornbläsergruppe der CAU

Grußwort des Dekans:
Sehr geehrter Herr Carstensen, sehr geehrte Frau Carstensen,
sehr geehrter Herr Vizepräsident Kempken, meine sehr geehrten Damen und Herren!
Ich darf Sie als Dekan der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ganz herzlich zur heutigen Verleihung der Ehrendoktorwürde an Herrn Peter Harry Carstensen begrüßen.
Es ist uns allen eine große Freude und Ehre diesen Festakt in dem größten Hörsaal der CAU Kiel in Gegenwart eines so erlesenen Publikums zu begehen, zeigt es doch welch eine hohe Wertschätzung unser neuer Ehrendoktor der Agrar – und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät genießt.
Bevor ich mit der offiziellen Begrüßung fortfahre, möchte ich mich recht herzlich bei der Jagdhornbläsergruppe der CAU bedanken, die feierlich unsere Veranstaltung eröffnet hat. Für Ihre nächsten Proben möchten wir Ihnen entsprechende Nervennahrung schenken. Herzlichen Dank!!!!
Meine Damen und Herren, anstelle der persönlichen Begrüßung aller Repräsentanten möchte ich mich mit wenigen Ausnahmen auf eine eher zusam-

menfassende Erwähnung beschränken. Seien Sie versichert, wie sehr wir Ihre werte Teilnahme zu schätzen wissen.
Persönlich möchte ich Herrn Landtagspräsidenten Schlie, stellvertretend für die zahlreich erschienenen Damen und Herren Abgeordneten des Bundes-, des schleswig-holsteinischen Landtages sowie der Kreistage, begrüßen.
Ich möchte damit gleichzeitig meiner Hoffnung Ausdruck verleihen, dass die Zusammenarbeit und auch das Vertrauen, dass Sie in unsere Lehr- und Forschungsarbeiten haben auch in Zukunft fruchtbare und interessante Gespräche ergeben, um durch gemeinsame Anstrengungen einen Beitrag zur Sicherung der Welternährung und der Umwelt zu leisten.
Herzlich willkommen heiße ich die Vertreter des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Ressourcenschutz des Landes sowie der nachgeordneten Einrichtungen. Die vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Ihrem Haus und Mitgliedern der Fakultät ist wichtig. Wir rechnen auch zukünftig auf eine gute Kooperation und die gemeinsame Lösung von Problemen.
Weiterhin begrüßen möchte ich Sie, sehr geehrte Präsidenten/innen der verschiedenen Bundes- und Landesbehörden. Ihre Teilnahme macht deutlich, dass agrar- und ernährungswissenschaftliche Fragen unter anderem im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer global wirksamer Ideen zur Überwindung der Welternährungs- sowie der Verteilungsproblematik uns alle interessieren müssen, wobei diese an die Herausforderungen des neuen Jahrhunderts anzupassen sind. Hierbei muss auch der global irreversible Verlust von 300 km² nutzbarer Bodenfläche täglich bei steigender Weltbevölkerung mit berücksichtigt werden, wodurch u.a. die Produktionseffektivität eine wachsende Bedeutung erfährt. Klar ist, dass es nach dem Peak Oil kein Peak Soil, -Food, -Nature, und -Biodiversity geben darf.
Herzlich begrüßen möchte ich Herrn Schwarz, Präsident des schleswig holsteinischen Bauernverbandes, sowie Herrn Heller, Präsident der Landwirtschaftskammer S.-H.
Mit Ihren Institutionen verbindet uns eine langandauernde bewährte Kooperation zur Förderung der Landwirtschaft und damit der für unsere Ernährung vor allem wesentlichen landwirtschaftlichen Betriebe und angeschlossenen verarbeitenden Gewerbe.
Sehr geehrte Repräsentanten/innen, und sehr geehrte Präsidenten/innen der verschiedenen Verbände und Organisationen des öffentlichen Rechts – vom Gaststättenverband über den Bund der Steuerzahler, Journalistenverband,

der Landfrauen, des Landessportbundes, des Landeskontrollverbandes, der öffentlichen Versicherungen, des Stifterverbandes und der Sponsoren –ich heiße Sie alle herzlichst willkommen. Wir schätzen Ihre Teilnahme ebenso als Beweis für die Weitsicht der Fakultät und des Senats der Christian-Albrechts-Universität bei der Wahl des neuen Ehrendoktors aber auch als Zeichen der Reputation unserer Fakultät und der Universität Kiel.
Unsere bisherige Stellung als Volluniversität, auch im Zusammenhang mit der Verleihung von Doktorgraden, muss aus unserer Sicht erhalten bleiben und darf nicht durch politische Alleingänge in Frage gestellt werden. Wissenschaft soll die Grundlagen unserer Existenz erforschen und sichern. Ohne eine entsprechende Konzentrierung der Kräfte und Mittel ist der starke Spezialisierungsgrad und eine auch im nationalen und internationalen Bereich optimale Positionierung der Leistungen der Wissenschaftler durch eine kombinierte Lehre und Forschung nicht zu erreichen. Dabei geht es nicht darum, die mehr praxisnahen Forschungsarbeiten an anderen Lehreinrichtungen zu unterbinden. Die Einordnung der einzelnen Forschungs- und Lehreinrichtungen in das Gesamtsystem ist aber unabdingbar notwendig und nicht diskreditierend.
Als Hausherrn, der für das Wohl und Wehe der Christian-Albrechts-Universität verantwortlich zeichnet, möchte ich Sie Vizepräsident Kempken besonders herzlich begrüßen.
Außerdem möchte Ihnen danken für Ihre stetige Unterstützung der mannigfachen Anfragen seitens der AEF und dies mit der Hoffnung verbinden, auch zukünftig unsere sehr leistungsstarke lehr- und forschungsorientierte Fakultät bestmöglich -auch in Zeiten extrem knapper Mittel- zu unterstützen.
Mir ist bewusst, dass dies nur in Zusammenarbeit sowohl der öffentlichen Hand als auch der Privatorganisationen gehen wird- wir sind bereit alles Erdenkliche beizusteuern, um der Vorhersage einer optimierten Landnutzung und Pflanzenproduktion, der Sicherung ausreichenden sauberen Grund- und Trinkwassers bei standortangepasster Landbewirtschaftung auch für die kommenden Generationen nahezukommen.
Last but not least möchte ich den Dekan der FH Rendsburg, Herrn Kollegen Braatz, besonders begrüßen.
Über Jahre hinweg praktizieren wir bereits eine optimale Kooperation sowohl in der Lehre als auch in diversen landwirtschaftlichen Projekten- ich bin mir sicher, dass sich dieses selbstverständliche Miteinander weiterentwi-

ckeln lässt zum Wohl der Landwirtschaft und bedanke mich für Ihre Unterstützung.
Wir werden auch weiterhin nicht ideologische Ansichten über die Bedeutung der einen oder anderen Lehreinrichtungsform in den Vordergrund unserer Kooperationen stellen.
Meine sehr verehrten Damen meine Herren, vor gerade 14 Tagen haben wir in der Fakultät 12 junge Nachwuchswissenschaftler und -innen promoviert, im Jahre 2013 sind es damit über 40 neue Doktorinnen und Doktoren der AEF; dies ist eine besondere und gerne erfüllte Pflicht einer Fakultät, der nun heute praktisch als Kür einer Fakultät die Verleihung einer Ehrendoktorwürde folgt.
Meine Damen und Herren, die Universitätssatzung der CAU sieht vor, dass die Fakultäten für hervorragende wissenschaftliche Leistungen oder besondere persönliche Verdienste ideeller Art um die der Fakultät anvertrauten Wissenschaften den Doktorgrad ehrenhalber verleihen können.
Die Promotionsordnung der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät sieht daher ebenfalls vor, dass der Doktor der Agrarwissenschaften bzw. der Ökotrophologie ehrenhalber verliehen werden kann.
Seit ihrem Bestehen hat die A&E-Fakultät den Ehrendoktor (ED) an 28 herausragende Wissenschaftler und Persönlichkeiten verliehen.
Die Verleihung des ED gibt dabei die große Verbundenheit von Wissenschaftlern der Fakultät sowohl mit Kollegen/innen anderer Universitäten, aber auch mit herausragenden Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens mit einer ausgeprägten Affinität zu unserer Fakultät zum Ausdruck – ich möchte hinzufügen, dass die Förderung der Forschung nicht nur auf finanzieller sondern in gleichem Maße auf Ideenentwicklung und der Verbreitung in der wissenschaftlichen Gesellschaft beruhen kann.
In den allermeisten Fällen wurde die Ehrendoktorwürde an Wissenschaftler und Persönlichkeiten aus Deutschland verliehen – als Ausnahme gilt bisher die Verleihung der Ehrendoktorwürde an Herrn Prof. Dr. Blum aus Wien von der Universität für Bodenkultur.
Mit Ihnen, Herr Carstensen, hat die Fakultät einen herausragenden Repräsentanten des öffentlichen Lebens gewählt. Sie bringt damit zum Ausdruck, dass Ihre Verbundenheit mit der Landwirtschaft, gepaart mit der Beharrlichkeit bei der Bearbeitung von national und international nach wie vor hochaktuellen Fragestellungen wichtige Impulse gesetzt hat. Hierbei sind Ihre internationalen Verbindungen, die konsequente Ausrichtung von Dis-

kussionsforen zu brennenden Fragen der Welternährung und der ökonomischen Verteilungsproblematik gleichzeitig wiederum Nuclei für internationale Forschungsprojekte und Kooperationen.
Heute ist die Mitarbeit der Kolleginnen und Kollegen in nationalen Gremien selbstverständlich, sie ist das Ergebnis auch langer „Quasi Vorarbeiten". Auch die internationale Ausrichtung vieler Kolleginnen und Kollegen der Fakultät, manifestiert in diversen Kooperationen und Forschungsprojekten, kann durch Sie ihrerseits unterstützt worden sein, ebenso wie durch Ihre früheren Arbeiten und organisierten Diskussionsforen. Letztendlich münden die Ergebnisse aus diesen Aktivitäten in Lehre und Forschung. Somit schließt sich der Kreis und bildet die Grundlage für einen erfolgreichen Einstieg der Absolventinnen und Absolventen unserer Fakultät in das Berufsleben. Der Gedanke von Pflicht- und Kürprogramm lässt sich also auch im Bereich einer auf die Zukunftsfragen ausgerichteten Lehre und Forschung anwenden.
Meine sehr verehrten Damen und Herren, die Leistung unseres heutigen Laureaten ist daher auch in diesem Kontext zu sehen.
Unsere Fakultät verleiht heute Herrn Carstensen, einem im wahrsten Sinne des Wortes prominenten Absolventen der AEF, die Ehrendoktorwürde, denn er hat in Kiel Agrarwissenschaften studiert und dabei im Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde bei Herrn Prof. Wenzel Hoffmann seine Diplomarbeit geschrieben.
Das Original dieser Arbeit ist im Besitz des Instituts- man kann also nachprüfen, inwiefern das bereits damals hochaktuelle Thema über „Möglichkeiten biologischer Stickstoff- und Phosphor-Eliminierung aus Abwässern als dritte Reinigungsstufe" mit dem heutigen Kenntnisstand übereinstimmen. Wie viel ist in den vergangenen 4 Jahrzehnten an Wissen hinzugekommen und inwiefern können wir die damals schon im Rahmen des Ostseeprogramms relevanten Fragen heute als gelöst betrachten bzw. in welchem Umfang sind neue Fragen hinzugekommen. Hierbei muss die ganze Problematik der immensen ca. 700.000t/a N und ca. 30.000t P Einträge der Ostseeanrainerstaaten in die Ostsee betrachtet werden. Wir müssen die Frage beantworten, ob Strategien zur Minimierung der Einträge und damit zur Optimierung der Ausnutzung für die Pflanzenproduktion gefunden worden sind bzw. welche neuen noch entwickelt werden müssen.
Aus dem jüngsten Bericht der HELCOM Kommission sowie des Wissenschaftlichen Beirats für Düngungsfragen kann man zumindest schlussfol-

gern, dass das von Ihnen, sehr geehrter Herr Carstensen, damals bearbeitete Thema auch heute noch nichts an Aktualität verloren hat und daher kann mit Ihrer Abschlussarbeit auch eine Vordenkerposition zur heutigen Umweltproblematik und für zukünftige Bewirtschaftungssysteme verbunden werden.
Momentan muss die notwendige Verringerung nicht nur der Düngungsausträge sondern auch der Pestizide trotz bzw. bei gleichzeitiger Intensivierung der Landnutzung noch als ein ungelöstes Problem eingestuft werden.
Sehr geehrter Herr Carstensen, Sie haben mir in einem der letzten Telefongespräche von Ihrem Beginn des Berufslebens berichtet- spannend, wie in den 70er Jahren die Karriere als Aushilfslehrer in der Landwirtschaftsschule Schleswig begann und dann im Amt des Ministerpräsidenten mündete- Man könnte also bei der in 3 Wochen wieder stattfindenden Vergabe der Master- und Bachelorurkunden an mehr als 200 Absolventen/innen der verschiedenen Fachrichtungen der Agrarwissenschaften und der Ökotrophologie diese Berufsvision hinzufügen- so lässt sich die Bandbreite erreichbarer Berufe mit dem Abschluss des Agrarstudiums erweitern.
Ich möchte allerdings nicht zu viel vorwegnehmen und freue mich mit Ihnen, meine sehr verehrten Damen und Herren, auf die Laudatio von Herrn Kollegen Verreet, Prof. am Institut für Phytopathologie, bevor die Verleihung der Ehrenpromotionsurkunde und der Festvortrag durch den Laureaten sowie eine Diskussion mit Herrn Kollegen Abdulai, Prof. am Institut für Ernährungsökonomie, folgen. Im Anschluss daran erfolgt unten im Foyer der Sektempfang und eine sehr unterhaltsame Betrachtung der Landwirtschaft durch Herrn Kollegen Finck. Danach lädt die Fakultät zu Kaffee und Kuchen ein.
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!!!!

Laudatio von Prof. Dr. J.-A. Verreet:
Verehrter, lieber Herr Carstensen,
sehr geehrte Damen und Herren,
Die Promotion ist eine Anerkennung akademischer und vor allem wissenschaftlicher Leistungen. Diese ist für eine forschungsorientierte Universität essentiell und diesem Ziel fühlt sich die Christian-Albrechts-Universität in besonderer Weise verpflichtet. Daher bilden die Promotionsverfahren, die auf den vorgelegten wissenschaftlichen Abhandlungen, den Dissertationen, beruhen – auch den Kern der wissenschaftlichen Tätigkeit an einer Universi-

tät. Mit dieser Dokumentation wissenschaftlicher Erfolge – und dies bietet sich als Vergleich für eine Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät besonders an – wird "die Ernte wissenschaftlicher Aktivitäten, der eigenen Ergebnisse und der gewonnenen Erkenntnisse" bestätigt.
Die Verleihung der Ehrendoktorwürde ist eine eigenständige Entscheidung einer jeden Fakultät und ist zugleich die höchste akademische Ehrung, die eine Fakultät bekunden kann. Voraussetzung ist in der Regel der Nachweis besonderer Leistungen außerhalb eines formalisierten Promotionsverfahrens oder besonderer Verdienste um die Wissenschaft und deren Ziele.
Nach der Verfassung der Universität zu Kiel können demnach die einzelnen Fakultäten der Universität den Doktorgrad Ehrenhalber verleihen außer für hervorragende wissenschaftliche Leistungen auch für besondere persönliche Verdienste ideeller Art um die der Fakultät zur Pflege anvertrauten Wissenschaften.
Durch einmütigen Beschluss des Konventes der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät und des Senates der Universität Kiel wird der Doktorgrad Ehrenhalber heute verliehen an Herrn Peter Harry Carstensen.
Wie der Dekan bereits erläutert hat, ist unser Laureat für die heutige Verleihung in besonderer Weise prädestiniert – hat er sich doch um die Land- und Ernährungswirtschaft und insbesondere um das globale Thema Welternährung nachhaltig verdient gemacht.
Peter Harry Carstensen wurde am 12. März 1947 im Elisabeth-Sophien-Koog auf Nordstrand auf dem elterlichen Hof der Westküstenmarsch als jüngstes von fünf Kindern geboren und ist dort aufgewachsen.
Nach dem Abitur 1966 am Husumer Hermann-Tast-Gymnasium und einem einjährigen landwirtschaftlichen Praktikum hat er zum Wintersemester 1967/68 sein Studium der Agrarwissenschaften an der Universität Kiel begonnen und schloss 1973 das 1. Staatsexamen in der Fachrichtung Pflanzenproduktion ab. Sein Thema der Diplomarbeit am Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde an der CAU Kiel unter Prof. Dr. Wenzel Hoffmann lautete: „Möglichkeiten biologischer Stickstoff- und Phosphor-Eleminierung aus Abwässern als dritte Reinigungsstufe“.
Danach war er als Landwirtschaftsreferendar mit Stationen im Ministerium für Ernährung. Landwirtschaft und Forsten in Kiel (MELF), am Amt für Land- und Wasserwirtschaft in Kiel (ALW) und an der Landwirtschaftsschule Schleswig tätig. 1976 folgte das 2. Staatsexamen und von 1976 bis 1983 arbeitete er als Oberlandwirtschaftsrat mit der Lehr- und Beratungstä-

tigkeit an der Landwirtschaftsschule und Wirtschaftsberatungsstelle Bredstedt.
Peter Harry Carstensen ist nach seinem Studium und seiner Lehr- und Beratungstätigkeit in die Politik gegangen und hat im vorigen Jahr seine über 30jährige politische Karriere beendet:
Carstensen war 22 Jahre lang von 1983 bis 2005 ununterbrochen als jeweils direkt gewählter Abgeordneter Mitglied des Deutschen Bundestages, von 1994 bis 2002 Agrarausschussvorsitzender im Bundestag, seit 1993 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Agrar- und Umweltpolitik, von 2002 bis 2005 Vorsitzender der Arbeitsgruppe Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft im Deutschen Bundestag und von 2005 bis 2012 Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein.
Peter Harry Carstensen hat sich in seiner langen politischen Karriere in den verschiedensten herausragenden Funktionen stets mit Leidenschaft und Überzeugungskraft dem Thema "Land- und Ernährungswirtschaft" gewidmet. Er hat sich dabei besondere Verdienste erworben um die Entwicklung einer leistungs- und wettbewerbsstarken Landwirtschaft in Deutschland und der Europäischen Union sowie um die Wahrnehmung der Verantwortung der europäischen Agrarpolitik insbesondere auch für die zunehmenden Probleme der Welternährung.
In seiner Zeit als Vorsitzender des Agrarausschusses im deutschen Bundestag und Präsident der Deutschen Gesellschaft für Agrar- Umweltpolitik rief Peter Harry Carstensen Mitte der 90Jahre die "Husumer Gespräche" ins Leben. Mit Weitblick und großem persönlichen Einsatz gelang es Carstensen, in diesem Gremium über viele Jahre im 2jährigen Turnus national und international anerkannte Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft und Landwirtschaft sowie maßgebende Umweltorganisationen in einer jeweils mehrtägigen Klausurtagung zusammenzuführen. Ziel dieser Gespräche war es, für den äußerst komplexen Bereich Agrar/Umwelt/Soziales unter Beachtung der verschiedensten relevanten Blickwinkel ein operationales Handlungskonzept für die Politik zu entwickeln.
Als Ergebnis der "Husumer Gespräche" wurden die von allen Gesprächsteilnehmern mitgetragenen politischen Empfehlungen detailliert schriftlich niedergelegt, veröffentlicht und der nationalen und internationalen Fachwelt zugänglich gemacht.
Von den "Husumer Gesprächen" gingen in einer Zeit des tief greifenden Umbruchs der deutschen und europäischen Agrar- und Ernährungswirt-

schaft bedeutende Impulse und richtungweisende Anstöße für die Agrar- und Umweltpolitik aus. Dabei ist insbesondere die unter Carstensens Führung stets dominierende integrierende Betrachtung von landwirtschaftlichen sowie sozial- und umweltpolitischen Problemen hervorzuheben.
Die Bereitschaft angesehener Experten, die Einladung zur Teilnahme an den "Husumer Gespräche" anzunehmen und die große Beachtung der Ergebnisse in der Fachwelt ist vor allem auf den Initiator Peter Harry Carstensen zurückzuführen. Carstensen hatte erkannt, dass für eine tragfähige Politik in dem so komplexen Agrar- Umwelt- Bereich partielle Ziele letztlich nicht isoliert durchgesetzt werden können, sondern aufeinander abgestimmt in ein Gesamtkonzept einfließen müssen, dass nur in Zusammenarbeit der betreffenden Einzeldisziplinen entstehen kann.
Die Arbeit des "Husumer Gesprächkreises" war geprägt durch Peter Harry Carstensen. Durch sein leidenschaftliches fachliches Engagement ebenso wie durch seine integre und stets um Ausgleich und Integration bemühte Persönlichkeit.
Peter Harry Carstensen hat mit Weitblick und Verantwortungsbewusstsein die sich abzeichnenden Probleme der Welternährung frühzeitig aufgegriffen und in seinen verschiedenen politischen Funktionen in den Mittelpunkt von Politik und Facharbeit gestellt.
Hunger ist ein Problem der Nahrungsmittelverteilung und der Armut betroffener Bevölkerungsschichten, nicht unbedingt ein absoluter Mangel an Nahrung. Künstliche Hungersnöte werden durch Krieg oder verfehlte Politik hervorgerufe oder mit absichtlich mit genozidaler Absicht ausgelöst. Seit den 1970er Jahren werden Gründe von Hungersnöten neben natürlichen und ökonomischen Ursachen auch unter dem Blickwinkel sozialer und politischer ursachen betrachtet.
Laut neuestem Bericht der Organisation für Ernährung- und Landwirtschaft der Vereinten Nationen (FAO) hungern heute weltweit fast 1 Milliarde Menschen, bis 2050 wird die Weltbevölkerung von heute mehr als 7 Milliarden auf über 9 Milliarden anwachsen. Die landwirtschaftlich nutzbare Fläche auf der Welt wird abnehmen. Aus diesen wenigen Zahlen wird deutlich, dass die Anstrengungen zur Steigerung der Nahrungsmittelproduktion weltweit erheblich verstärkt werden müssen und zwar vor allem in den Entwicklungsländern, aber ebenso in den hoch entwickelten Industrieregionen einschließlich der Europäischen Union. Dies stellt eine besondere Herausforderung auch für die Agrarwissenschaften dar.

Kapitel

15

Peter Harry Carstensen hat als Vorsitzender des Agrarausschusses im Deutschen Bundestag erstmals neben dem damaligen Generaldirektor der FAO (Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen) Dr. Jacques Diouf die Vorsitzenden der Agrarausschüsse aller Landesparlamente der EU-Mitgliedstaaten sowie der Beitrittsländer und der Russischen Föderation, Norwegens und des EU-Parlamentes zusammengeführt, um mit ihnen gemeinsam das Thema Welternährung als dringliche Agenda herauszustellen.

Politiker haben das Ziel, durch ihre Meinungsäußerung und ihr Handeln Einfluss auf wichtige politische Entscheidungen zu nehmen. Das setzt jedoch voraus, dass der ´Steuermann´ Gespür dafür hat, wo Bedarf besteht. Er muss einen realistischen Sinn dafür haben, was möglich ist, gepaart mit einer Vision dafür, was vielleicht darüber hinaus gemacht werden kann. Er muss verstehen, sich des vernetzten Systems der Politik zu bedienen, personell, institutionell, international.

Der Grund der Einladung zu dieser Konferenz zur Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit zur wirkungsvollen Bekämpfung von Hunger und Unterernährung geht auf Ihn zurück. Die Umsetzung derartiger Maßnahmen benötigt viel Diplomatie, Geduld und Ausdauer. Jedoch setzt der Wille zur verstärkten Anstrengung bei der Bekämpfung des Hungers derartige Maßnahmen voraus. Peter Harry Carstensen hat in seiner gesamten politischen Tätigkeit das Thema Welternährung kontinuierlich verfolgt und stets sensibilisiert, weil er sich bewußt war und ist, dass die Politik die Macht hat, etwas zu verändern und aus diesem Grund hat er sich dieser Verantwortung gestellt.

Carstensens kontinuierlich vorgetragene und gelebte Bekenntnis zum Thema Welternährung kann man wie folgt zusammenfassend zitieren: „Lebensmittel müssen in Zukunft gerechter verteilt werden. Dazu gehöre es auch, die gut funktionierende Landwirtschaft in den Industriestaaten zu erhalten und weiter innovativ auszubauen und die weniger begünstigten Weltregionen an diesem Wissenstransfer von Innovationen wie auch an Nahrungsmittellieferungen teilhaben zu lassen. Eine Tankfüllung voller Biosprit enthalte so viel Energie wie ein Mensch Kalorien im Jahr zum Leben benötige. „Brot gehört auf den Teller und nicht in den Tank. Wichtig sei es, die miteinander konkurrierenden Themen landwirtschaftliche Produktion, Energiegewinnung und Welternährung regional und global zu lösen. Politik, Wirtschaft und Kirche müssten gemeinsam dafür sorgen, dass dieses Thema

auf der politischen Tagesordnung bleibe. „Wir brauchen mehr Sensibilität, mehr Sinn für mehr globale Zusammenhänge und mehr politisches Bewusstsein“, so Peter Harry Carstensen.
Mit großem persönlichem Engagement unterstützte er während der Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover die Ausstellung der Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holsteinischen Landwirtschaft unter Beteiligung der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, mit der die Aufmerksamkeit einer breiten Öffentlichkeit auf die wachsenden Probleme der Welternährung gelenkt wurde.
Die päpstliche Akademie gab ihm die ehrenvolle Gelegenheit, im Vatikan über aktuelle Probleme der Welternährung zu sprechen.
Woher hatte Peter Harry Carstensen die Voraussetzung dafür, die genannten Probleme so tatkräftig anzugehen, seine Positionen sachkundig zu vertreten und sich für Lösungen beispielhaft energisch einzusetzen?
Geprägt durch seine ländlich Herkunft und die enge Vertrautheit mit Land und Leuten seiner nordfriesischen Heimat haben Peter Harry Carstensen seit seiner Kindheit Entwicklungen in der Landwirtschaft unmittelbar interessiert und direkt berührt. Mit Beginn seines politischen Werdeganges als Abgeordneter des Deutschen Bundestages im Jahre 1983 lag ihm in einer Zeit großer agrartechnischer und agrarwirtschaftlicher Umbrüche die Entwicklung einer leistungsstarken Land- und Ernährungswirtschaft besonders am Herzen.
Hierzu hat er in führenden politischen Positionen auf vielfältige Weise mit Fachkompetenz, gelegentlich auch emotionalen Engagement und durch seine integre Persönlichkeit beispielhaft beigetragen.
Trotz seines erfolgreichen Wirkens auf nationaler und europäischer Ebene hat Peter Harry Carstensen durch seine immer gewahrte Bodenhaftung und die Verbundenheit zur ländlichen Kultur und plattdeutschen Sprache die lokale Identität seiner Heimat Schleswig-Holstein und insbesondere Nordfrieslands gestärkt. “Wer Schleswig-Holstein personifizieren will, wer sich heute den hohen Norden in Gestalt eines Mannes vorstellen will, der kann das tun, denn er denkt ja mehr oder weniger automatisch an Sie, Herr Carstensen.“ So hat sich vor kurzem Bundespräsident Gauck anlässlich der Verleihung des Bundesverdienstkreuzes über unseren Ehrendoktor geäußert.
Wie heißt es doch in der Ordnung für Ehrenpromotionen unserer Universität? : „…besondere persönliche Verdienste ideeller Art um die der Fakultät zur Pflege anvertrauten Wissenschaften.“

Kapitel

15

Meine Damen und Herren, diese Worte scheinen unserer heute zu ehrenden Persönlichkeit wie auf den Leib geschrieben. - Ja, man könnte fast den Eindruck gewinnen, dass die Väter dieser Ehrenpromotionsordnung Herrn Carstensen gekannt haben.
Peter Harry Carstensen hat sich bleibende Verdienste um die Entwicklung der Land- und Ernährungswissenschaften und der Lösung der Probleme der Welternährung erworben und dabei national und international hohes persönliches Ansehen erlangt.
Seine Verdienste will die Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, seine Alma Mater, am heutigen Tage mit der Verleihung der Ehrendoktorwürde, würdigen.

Prof. Dr. J.-A. Verreet

Kapitel

15

Festrede Peter Harry Carstensen (es gilt das gesprochene Wort)

Sehr geehrter Herr Präsident, Magnifizenz, sehr geehrter Herr Dekan,
Spektabilis, sehr geehrter Herr Landtagspräsident, lieber Klaus Schlie,
Meine sehr geehrten Damen und Herren Abgeordnete,
Meine sehr geehrten Damen und Herren Professoren,
liebe Freunde, meine Damen und Herren.
Für mich ist das ein toller Tag.
Meine Alma Mater, meine Universität, die Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität verleiht mir heute heute den Doktortitel honoris causa.
Wir haben ja in den letzten Monaten und Jahren heftige Diskussionen in Deutschland über Doktortitel gehabt, auch über Verleihen und Entziehen.
Die mich genauer kennen, wissen, dass ich nicht nur Landwirtschaft studiert habe, sondern in meinem ersten Semester 1966 begonnen habe mit Chemie und Jura. Die Mitarbeiter in meiner Staatskanzlei haben es häufiger erleben müssen, dass ich meine einsemestrigen juristischen Kenntnisse in die Diskussionen mit eingebracht habe. Ich gebe zu, das war nie viel, es kam mehr aus dem Bauch als aus dem Kopf. Das war den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen auch recht so, aber sie waren immer höflich und haben mich selten unterbrochen, haben auch selten die Nase gerümpft, zumindest nicht in meinem Beisein. Anschließend haben sie aber doch die Bewertung und Entscheidung so definiert, wie **sie** das für richtig gehalten haben. Meine juristischen Kenntnisse haben sich in der Regel auf das beschränkt, was mit Landwirtschaft zu tun hatte. Deshalb weiß ich auch den Unterschied zwischen mieten, pachten und leihen.
Wenn Sie mir denn nun heute den Dr. honoris causa **verleihen**, dann hoffe ich inständig, dass ich diesen verliehenen ehrenvollen Titel nicht zurückgeben muss. Ich werde mir jedenfalls Mühe geben, diesen Titel zu behalten, indem ich dieser Ehre gerecht werde.

Meine Damen und Herren gehen ruhig davon aus, dass Politiker eitel sind, der eine mehr die anderen weniger, aber niemand ist ohne Eitelkeit. Ich weiß nicht, wo ich mich bei einem entsprechenden Ranking einordnen soll. Ich weiß nur, dass ich mich so unbändig über diese Ehre freue, und ich empfinde es als eine außerordentlich große Ehre, dass dieser Titel nun auch noch und gerade von meiner alten Fakultät kommt, bei der ich nach dem

Kapitel

15

Examen 1973 auch mal beabsichtigt hatte, zu promovieren. Das wurde damals nichts, aber den Kontakt zur Fakultät habe ich nie verloren.
Wenn ich nicht 2005 politisch nach Kiel gekommen wäre, wenn ich weiter Abgeordneter des Deutschen Bundestages geblieben wäre, hätte ich neben der Agrarpolitik vorgehabt, neben der Legislaturperiode an der Humboldt Universität zu promovieren. Auch hier hat der Herrgott etwas anderes mit mir vorgehabt.

Es gab ein hochinteressantes Phänomen in der Politik, das insbesondere auch in der Agrarpolitik zu bemerken war.
Ich habe mir häufig die Frage gestellt: Wie entstehen eigentlich politische Probleme? Sie tauchen manchmal sehr plötzlich und fast aus dem Nichts heraus auf. Festgestellt habe ich, dass politische Probleme häufig dadurch entstehen, weil man eine Lösung hat und diese an den Mann oder an die Frau bringen möchte, aber es leider noch kein Problem dafür gibt, mit dem man die Lösungen, sprich politische Aktivitäten, begründen kann. Dann muss das Problem erfunden und erschaffen werden. Das mag sich für einen Wissenschaftler ungewöhnlich anhören, meinetwegen auch unglaublich sein. Aber in der Politik kommt das häufiger vor als sie vielleicht denken. Das mag auch daran liegen, dass der Austausch von Argumenten in der Politik häufig ein Austausch von Begründungen und nicht so häufig ein Austausch von wirklichen Gründen für Entscheidungen ist. Es gibt aber auch Politik-

bereiche, bei denen das völlig anders ist. Ein Bereich ist derjenige, der mit den Problemen der Welternährung zu tun hat.
Die Ernährung von Menschen ist der vornehmste Grund, und nicht die Begründung, für landwirtschaftliches Arbeiten, für Landbewirtschaftung, für landwirtschaftliche Produktion, für landwirtschaftliche Forschung und Entwicklung. Kein anderer Grund rechtfertigt so **absolut** Eingriffe in die Natur, in die Landschaft, in die Umwelt, wie das Produzieren von Nahrungsmitteln.
Jede Produktion und jede Erzeugung von Nahrungsmitteln in der Landwirtschaft ist ein Eingriff in die Natur, aber dieser Eingriff ist, wenn er nachhaltig geschieht, absolut zu rechtfertigen und zu unterstützen.
Ohne diese Eingriffe, die seit Jahrtausenden geschehen, würden wir hier nicht sitzen.
Es gibt aber nicht nur die Forderung nach Nachhaltigkeit in der Bewirtschaftung. Eine ebenso wichtige Forderung, die Grundforderung an Landwirtschaft überhaupt, ist, dass die landwirtschaftliche Produktion im Gleichklang mit dem Bevölkerungsbestand und der Bevölkerungsentwicklung zu geschehen hat. Landwirtschaft mit allen ihren Möglichkeiten, hat sich unbedingt das Ziel zu setzen, die Menschen auf dieser Erde zu ernähren, dem Menschenrecht auf Nahrung, auf Ernährung zu entsprechen. Dieses bedeutet ein immerwährwender Kampf gegen den Hunger.
In welchem Spannungsfeld dieses Thema der Sicherung von Ernährung steht, darüber möchte ich heute sprechen.

Kapitel

15

60 Jahre Kampf gegen den Hunger, Erfolg oder Misserfolg

Mein Bekenntnis zu diesem Vortrag ist, ich habe abgeschrieben, habe vieles von dem übernommen, was ich gerade zu diesem Thema lese. Das sind im Wesentlichen folgende Bücher:

Kapitel

15

Wer über Ernährung und Bevölkerungsentwicklung sprechen will, kommt an Thomas Robert Malthus nicht vorbei. Thomas Robert Malthus mag wohl als einer der ersten über mögliche unterschiedliche Entwicklungen zwischen Bevölkerung und Nahrungsproduktion nachgedacht haben. Sicher hat er dieses aus der Erfahrung von Hungersnöten und wachsender Armut und in England gemacht.
Malthus hat das Problem von Hunger und Armut zu erklären versucht, hat eine mögliche Entwicklung beschrieben hat aber keine ernst zu nehmenden Lösungen aufgezeigt. Nach Malthus würde ein Zeitpunkt in der Entwicklung der Menschheit eintreten, wo die erzeugten Vorräte nicht mehr für die Bevölkerung ausreichen würden, wenn nicht jene Korrektive immer wieder eingreifen würden, wie Krankheiten, Seuchen, Elend, Krieg und Tod.
Eine schreckliche Vorstellung.
Malthus begründete seine Theorie - Sie wissen das natürlich alles - mit dem exponentialen Wachstum der Bevölkerung und dem gleichzeitigen linearen Wachstum der Erzeugung von Nahrungsmitteln. Malthus Theorie gipfelt in der Forderung, dass ein Mensch, dessen Familie keine Mittel hat, ihn zu ernähren, kein Recht hat, irgend einen Teil von Nahrung zu verlangen und er ist wirklich, so schreibt er, zu viel auf der Erde. Und er führt fort: „ die Natur gebietet ihm abzutreten, und sie säumt nicht, selbst diesen Befehl zur Ausführung zu bringen.“

Malthus war ein anglikanischer Pfarrer, ein Mann der Kirche, man mag das kaum glauben. Er lebte zu Ende des 18. Jahrhunderts.

Kapitel

15

Thomas Robert Malthus

*13. Februar, nach anderen Quellen am 14. oder 17. Februar, 1766 in Wotton bei Dorking, † 29. Dezember 1834 in Bath

war ein britischer Ökonom, der zu den Vertretern der klassischen Nationalökonomie gezählt wird.

Malthus war der Inhaber des weltweit ersten Lehrstuhls für politische Ökonomie, welcher 1805 am College der East India Company im englischen Haileybury eingerichtet worden

Die dieser Zeit folgenden Philosophen und Gesellschaftstheoretiker, wie z.B. Friedrich Engels, der 1820 geboren wurde, haben sich natürlich mit Malthus beschäftigt. Allerdings weniger mit der Frage der Ernährung der Bevölkerung, als mit den Fragen, die mit Armut in einer sich industrialisierenden und urbanisierenden Welt zu tun hatten.
Wer sich heute mit Arbeiten über die Welternährungslage, über den Hunger in der Welt beschäftigt, begegnet häufig folgende oder ähnliche Einleitungen und Beschreibungen der Lage vor Resolutionen, Vorträgen, Artikeln und Bücher.
Lassen Sie mich zitieren aus dem PressePapier der deutschen Bischofskonferenz, der Konferenz der katholischen Bischöfe in Deutschland. Das Papier stammt vom Juli 2012. Darin heißt es:
„Die globale Ernährungslage hat sich in den letzten zehn Jahren zugespitzt…. Nicht nur die absolute Zahl der Hungernden ist gestiegen (was vielleicht mit wachsender Weltbevölkerung erklärbar wäre).
Auch der Anteil der Hungernden und der Mangelernährten an der Gesamtbevölkerung hat zugenommen.
Knapp 1 Milliarde Menschen leiden heute an chronischem Hunger, davon 150 Millionen Säuglinge und Kleinkinder. Etwa 2 Milliarden können sich nicht ausgewogen ernähren. Weltweit am schlimmsten betroffen ist Afrika südlich der Sahara“

Kapitel

15

Malthus, der Pessimist
und seine Bevölkerungstheorie

Die Bevölkerung vermehrt sich entsprechend einer
geometrischen Reihe

1 - 2 - 4 - 8 -16 - 32 - 64

Das Nahrungsmittelangebot wächst nur
arithmetisch

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

„Es wird ein Zeitpunkt eintreten, wo die Vorräte nicht mehr für die Erdbevölkerung ausreichen werden, wenn nicht jene Korrektive immer wieder dazwischen treten wie Krankheiten, Elend und Tod, um das Gleichgewicht wieder herzustellen“

Fortschritt in Hungerbekämpfung und Kinder-Unterernährung

Hunger weltweit:
1990/92: 1000 Millionen (19% der Weltbevölkerung)
2010/12: 868 Millionen (13% der Weltbevölkerung)

Kinder in Entw.ländern:
1990: 40% -- 2011: 26%

Ende des Hungers 2030 als ein Ziel

J. von Braun, ZEF 2013

Kapitel

15

Vielfalt der Welternährungsprobleme

Problemlagen	Zahl der Betroffenen	Konsequenzen
Hunger (Unter-Ernährung, Kalorien)	ca. 0,9 Mrd.	Akuter Mangel, politische Konflikte
Stiller Hunger (Mangel an Mikro-Nährstoffen, Vitamine, Eisen etc.)	ca. 2 Mrd.	Krankheiten, eingeschränkte Produktivität
Kinder Unterernährung (die ersten 1000 Tage)	ca. 165 Mio.	"stunting" reduziert körperliche, kognitive Entwicklung. 3,1 Mio. Tote /Jahr
Übergewicht und resultierende chronische Krankheiten	ca. 1 Mrd.	Hohe Gesundheitskosten

J. von Braun, ZEF 2013

Quellen: The Lancet 6/2013, FAO 2013

Die Zahlen, die an sich bekannt sein sollten, sehen anders aus.
Sie beschreiben allerdings nicht einen viel besseren Zustand, sondern sie beschreiben eine Entwicklung, die in den letzten Jahren zu beobachten gewesen ist.
Es geht überhaupt nicht darum, den immer noch schlimmen und nicht zu akzeptierenden Zustand irgendwie schön zu reden, sondern es geht darum, zu ergründen, wie denn die Entwicklung in den letzten Jahren und Jahrzehnten besser gestaltet werden konnte, welche Maßnahmen ergriffen worden sind, wie sie gewirkt haben, welche good practice Beispiele wir dadurch haben, mit denen wir auch in den nächsten Jahren arbeiten können, um die Situation zu verbessern.
Das Papier der Bischöfe beschreibt aber auch wichtiges und richtiges.
Es heißt dort weiter: „der sittliche Wille, die Geißel des Hungers zu überwinden, muss sich mit Einsicht in die Zusammenhänge und klugem Urteil verbinden. Nur fachlich geeignete Maßnahmen können die Lage nachhaltig verbessern."
Das zu sagen ist völlig richtig, aber nicht genug.
Aber was sind die fachlich geeigneten Maßnahmen bei der Vielfalt der Welternährungsprobleme?

Kapitel

15

Wer sich im Internet über die Welternährungsprobleme und ihren Lösungen informieren will, findet eine schier Unendliche Vielfalt von so genannten „fachlich geeigneten Maßnahmen“.
Ich bin sicher nicht derjenige, der alle richtig beurteilen kann, aber ich habe zu einigen doch eine Meinung.
Mir ging es darum, auch einmal zu erfahren, wie sich die verschiedenen Vorschläge zur Lösung des Problems auch im Laufe der letzten 60 Jahre entwickelt haben. Mit großer Freude habe ich festgestellt, dass einer der wichtigsten Autoren und Wissenschaftler auf diesem Gebiet aus Kiel kam.
Er wurde zwar nicht in Kiel geboren, aber er hat hier gewählt. Es handelt sich dabei um Fritz Baade, dem ersten Direktor des Instituts Weltwirtschaft in Kiel nach dem Krieg.
Fritz Bade hat einen spannenden Lebenslauf.
Baade studierteVolkswirtschaftslehre, Klassische Philologie, Kunstgeschichte, Theologie und Medizin an der Universität Göttingen, der Universität Berlin, der Universität Heidelberg und der Universität Münster.
Von 1914 bis 1918 nahm er als Soldat am Ersten Weltkrieg teil.
Während der Novemberrevolution war er Vorsitzender des Arbeiter- und Soldatenrats und Stadtverordneter in Essen.
1935 emigrierte Baade in die Türkei, wo er bis 1939 Berater für Fragen der landwirtschaftlichen Marktorganisation bei der türkischen Regierung in Ankara tätig war.
Nach dem Krieg hat er sich um den Aufbau der neuen Bundesrepublik Deutschland verdient gemacht.

Kapitel

15

Fritz Baade

Fritz Baade (* 23. Januar 1893 in Neuruppin;
† 15. Mai 1974 in Kiel)
war ein deutscher Wirtschaftswissenschaftler und Politiker (SPD).
Er war von 1948 bis 1961 Direktor des Instituts für Weltwirtschaft in Kiel und von 1949 bis 1953 stellvertretender Vorsitzender des *Ausschusses für ERP-Fragen* des Deutschen Bundestages.

Die Arbeiten von Bade haben mich fasziniert.
Er hat anders als Malthus nicht nur über die Situation sinniert, nicht nur eine theoretische pessimistische Entwicklung beschrieben. Bade hat in seinen Büchern, in seinen Schriften und arbeiten Wege aufgezeigt, wie denn die Situation für die Hungernden in der Welt verändert werden kann.
So wie Malthus in seinem Denken geprägt wurde durch die Entwicklung, durch Folgen der Industrialisierung und Urbanisierung in England, so ist Baade geprägt durch seine Zeit, durch seine Erlebnisse in der Kriegs- und in der Nach-Kriegszeit.
Baade ist sicherlich auch geprägt durch die Entwicklung in Schleswig Holstein, durch die Probleme, die es nach dem Krieg in Schleswig Holstein gab.
Es mag ja nicht unbedingt mit unserer heutigen Thematik direkt zu zu tun haben. Aber ich glaube, um Baade richtig zu verstehen, ist es notwendig, über die damalige Situation in Schleswig-Holstein ein paar Worte zu verlieren.
Schon seit 1943 waren über 200.000 Menschen aus den zerbombten Städten in die Landgebiete nördlich Hamburgs gebracht worden. Im Frühjahr und Sommer 1945, im Zuge des Zusammenbruchs des Deutschen Reiches, überschwemmten Hunderttausende von Flüchtlingen und Vertriebenen Städte und Dörfer. Allein von Anfang März bis Ende Juni waren es fast 700.000.

Kapitel

15

Als die Waffen schwiegen, internierten die britischen Besatzungstruppen darüber hinaus über eine Million Wehrmachtssoldaten in den Sperrgebieten "G" (Eiderstedt und Dithmarschen) und "F" (Ostholstein). Die ehemaligen Soldaten blieben bis April 1946, dann wurden die Internierungslager aufgelöst. In Lagern blieben über 200.000 ehemalige Fremd- und Zwangsarbeiter (Displaced Persons). 365.000 Flüchtlinge und Vertriebene kamen bis Ende 1946 dazu. Als Oktober 1946 zum ersten Mal nach dem Krieg gezählt wurde, lebten in Schleswig-Holstein (ohne die Displaced Persons) 2,6 Millionen Menschen, rund eine Million mehr als vor 1939.
Was haben die Menschen hier nur alles geleistet, das ist unwahrscheinlich und es erstaunt, wie man mit den Problemen damals fertig geworden ist und wie man heute mit kleinsten, futzeligen Problemen nicht fertig wird.
Ich habe großen Respekt vor den Menschen, die in den Jahren nicht auf politische Hilfe gewartet haben, sondern angepackt haben, Nahrung produziert haben, Wohnungen geschaffen haben und dafür gesorgt haben, dass all diese Menschen in Schleswig Holstein überleben konnten.
Vor diesem Hintergrund schrieb Bade damals im Jahre 1956 sein Buch „Welt-Ernährungs-Wirtschaft“, erschienen bei rororo, gedruckt auf nicht dem besten Papier. Aber nicht das Papier ist das wichtige an einem Buch, sondern sein Inhalt. Baade schrieb damals 1956:
„Wir haben keine Veranlassung, auf das, was wir heute in unserem Kampf gegen den Hunger erreicht haben, stolz zu sein und wir dürfen uns schon ganz und gar nicht damit zufrieden geben.
Immerhin aber dürfen wir doch feststellen, dass mindestens in zwei großen Gebieten der Erbe, nämlich in Nord-Amerika und in Europa, der von MALTHUS behauptete Tatbestand ins Gegenteil verkehrt worden ist:
Nicht die Menschen haben dort die Tendenz, sich rascher dazu vermehren als die Nahrungsmittelmenge, sondern die Nahrungsmittelmenge wächst rascher als die Bevölkerung. Das vorherrschende Problem der Landwirtschaft und Ernährungspolitik ist in diesem Teil der Welt nicht mehr der Kampf gegen den Mangel, sondern das Ringen mit dem Überfluss.
Nicht nur eine Oberschicht, sondern die überwiegende Menge der Bevölkerung ist heute in diesem Teil der Welt sowohl mengenmäßig als auch qualitativ ausreichend ernährt. In Europa wie in den USA ist die Steigerung der Kaufkraft der Verbraucher zu dem entscheidenden Faktor der Agrarpolitik geworden.

Kapitel

15

Nur wenn die Kaufkraft der Verbraucher voll entwickelt wird, nur wenn auch die großen Massen der städtischen Bevölkerung über Brot und Kartoffeln hinaus die wertvolleren Produkte: Früchte, Fleisch, Milch, Molkereiprodukte, Eier und Geflügel in von Jahrzehnten zum Jahrzehnt wachsender Menge verzehren können, ist es möglich, dass der Nahrungsmittelverbrauch der Menschen mit dem überwältigend raschen Wachstum der landwirtschaftlichen Option einigermaßen Schritt halten kann.“
Und er schrieb weiter über diejenigen, die nicht auf der Sonnenseite der Ernährung stehen:
„ Noch gilt dieser glückliche Zustand nicht für die ganze Erde. Noch gibt es auf der Welt Hunderte Millionen von Menschen, die unzureichend ernährt sind. Noch müssen wir uns für weite Gebiete der Welt ernstlich mit der Frage auseinandersetzen, wie wir die Produktion von Nahrungsmitteln eben so rasch steigern können wie die Bevölkerung hier wächst.
Wir haben also keineswegs eine Veranlassung, wie der Törichte Mann im Gleichnis zu sagen:
> Liebe Seele, du hast einen großen Vorrat auf viele Jahre, habe nun Ruhe, iss, trinke und habe guten Mut<
Aber das Ziel, den Hunger dieser Welt abzuschaffen, ist im Bereich unserer Möglichkeiten gerückt-
Zum ersten Mal in der Menschheitsgeschichte“

- **Fritz Baade 1956: Bevölkerungsentwicklung**
  - **Beginn der Menschheit: ca. 10 Mio. Menschen**
    - **erste Verdoppelung nach 2500 Jahren**
    - **zweite Verdoppelung nach 2000 Jahren**
  - **dritte - vierte - fünfte - sechste - siebente bis 1850**
  - **achte Verdoppelung nach 100 Jahren 1850 - 1950**
    - **1950 2,5 Mrd. Menschen**
  - **nächste Verdoppelung nach 50 Jahren,**
    vor 2000, sagte Baade - 5 Mrd. Menschen Baade hatte recht !

Was ist wichtig an dieser Passage aus seinem Buch?

Kapitel

15

Er sagt: „Yes, we can!“
Und wenn man kann, muss man auch tun!

Und er gibt die Richtung vor:
Die Landwirtschaft muss mehr produzieren

Ich will hier nur der Vollständigkeit erwähnen, dass Malthus einen Faktor, der heute für steigenden Bedarf an Nahrungsmitteln verantwortlich ist, überhaupt nicht erwähnt hat und dieser Faktor bei Baade selten erwähnt wird. Wir haben es nämlich bei der Steigerung des Bedarfs an Nahrungsmittelproduktion nicht nur mit dem Steigerung und dem Anstieg der Weltbevölkerung zu tun, sondern auch mit veränderten Verzehrsgewohnheiten, nicht mehr nur in der westlichen Welt und heute kommt noch dazu die landwirtschaftlicher Produktion zur Energieerzeugung und für nachwachsende Rohstoffe.

Das ist allerdings nicht Neues, Hanf, Leinen kam schon immer aus der Landwirtschaft. Und mein Vater hat auch schon 1956, als Baade dieses Buch schrieb, Energie erzeugt.
Er benötigte einen großen Teil seiner landwirtschaftlichen Fläche zur Erzeugung von Futter, von Hafer für seine Pferde. Diese Flächen konnten dann für die Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung gestellt werden, als die Schleswiger Kaltblut Pferde ersetzt worden sind durch ein 28 PS Dieselroß.
Die Entwicklungen von veränderten Verzehrsgewohnheiten und damit höheren Bedarf an landwirtschaftlicher Produktion, die wir gemacht haben, werden wir aber auch in anderen Ländern erleben.
Als ich vor einigen Jahren in den vereinigten Staaten ein Gespräch mit der American Soybean Assosiation hatte, sagte mir damals ein Farmer: „Sehen Sie sich die Entwicklung in China an, und fangen Sie an zu rechnen.
Wenn 1,3 Milliarden Chinesen jeder eine Flasche Bier im Jahr mehr trinken möchten, dann brauchen wir ungefähr 270.000 t Getreide um dieses Bier zu brauen.“
Und er sagte dann anschließend: „ und wir wollen dieses Getreide produzieren und liefern“.
Und wenn jeder Chinese im Jahr 1 kg Hähnchen mehr essen möchte, braucht man 2,6 Mio. t Getreide.

Kapitel

15

„yes, we can“

war die optimistische Aussage von Baade im Jahre 1956.

und die Frage, die Baade beantworten musste, war, wie soll das gemacht werden.

Technischen Fortschritt und Wissen nutzen

Was das für ihn bedeutet und welchen Weg er gehen will beschreibt Bade an der Entwicklung der Nahrungsrzeugung in Mexiko.
Trotz einer ausgesprochenen Bevölkerungsexplosion herrscht dort kein Hunger, und das Land ist nicht mehr von den Nahrungshilfen aus den Vereinigten Staaten abhängig. Eines der wichtigsten Mittel dazu war die Ausdehnung der Bewässerungsfläche.
„Da man außerdem, im Gegensatz zu anderen Entwicklungsländern, die Pflanzen auf dem Bewässerungsland mit Stalldünger und Handelsdünger kräftig ernährt“, so schreibt Baade, „konnte Mexico das Wunder fertig bringen, seine Nahrungsproduktion doppelt so stark zu steigern wie die explosionsartig wachsende Bevölkerungszahl.

Wassermangel oft nicht Hauptschuld an Hunger
Bessere Ausnutzung der Ressourcen könnte weltweite Nahrungsproduktion verdoppeln
Wassermangel ist nicht der Hauptgrund dafür, dass heute in vielen Regionen der Erde nicht genügend Nahrung angebaut werden kann. Zu diesem Ergebnis kommt ein internationales Forscherteam nach Analyse der Lage in zehn großen Flusseinzugsgebieten der Erde. Schuld sei stattdessen die ineffiziente Nutzung und die ungleiche Verteilung des vorhandenen Wassers, konstatieren sie in einem Bericht, den sie jetzt auf dem 14. Weltwasserkongress im brasilianischen Porto de Galinhas vorstellen. Damit seien viele Wasserprobleme letztlich eine politische Herausforderung und beruhten nicht auf einem Mangel an Ressourcen.

Wir düngen uns kaputt
Viel hilft eben nicht viel. Synthetische Stickstoffdünger zerstören die Böden in den Tropen und führen oft nicht zu höheren Ernten, sondern zu Ernte-

ausfällen.

Neun Milliarden Menschen werden schon bald unsere Erde bevölkern. Dabei spielen fruchtbare Böden eine entscheidende Rolle, um diese Menge zu ernähren. Zur Steigerung der Erträge wird bislang vor allem auf den Einsatz von synthetischen Düngern gesetzt. In Afrika, Asien und Südamerika versuchen derzeit viele Nationen mit Subventionsprogrammen für synthetischen Stickstoffdünger, die Produktion zu steigern.
Die Heinrich-Böll-Stiftung und der WWF haben die Auswirkungen von Mineraldünger in der tropischen Landwirtschaft untersucht. Das Urteil der Studie "Bodenlos": „Mittel- und langfristig degradieren die Böden. Sie verlieren ihre natürliche Fruchtbarkeit. Um das auszugleichen, wird noch mehr Dünger benötigt, das hat schwerwiegende ökologische und wirtschaftliche Folgen“, sagt Birgit Wilhelm, Referentin Internationale Agrarpolitik und Nachhaltige Landnutzung beim WWF Deutschland.

Dünger-Orgie der Industrienationen
Der Boom der Düngemittel nütze vor allem den großen Agrarkonzernen, die in Afrika umfassende Lobbyarbeit leisten. „Die Industrienationen dürfen ihre eigene Dünger-Orgie nicht nach Afrika exportieren. Die forcierten Investitionen in mineralische Düngemittel sind kontraproduktiv und führen nur zu sehr kurzfristigen Ertragssteigerungen“, sagt Birgit Wilhelm.

Fritz Baade wäre erstaunt gewesen über eine solche Kritik.
Er hätte ihr entgegengehalten, denkt doch auch mal an die Hungernden.
Kritik ist bei vielen auch von uns unterstützten Maßnahmen angebracht, ohne Zweifel. Aber sie ist viel zu häufig getragen von Ideologie und von zu wenig Sachverstand. Die Länder, in denen gehungert wird, benötigen mehr eigene Produktion, nicht weniger, Hunger wird nicht durch weniger Nahrungsmittel, sondern durch mehr bekämpft.
Die pro Kopf zur Verfügung stehende Fläche wird weniger, d.h. nicht extensivere Produktion bekämpft den Hunger, sondern intensive Produktion, intensiv und nachhaltig.
Dass eine solche Produktion möglich ist, zeigen unsere Bauern. Ich empfehle, in die gesamten Diskussionen wesentlich weniger Ideologie einzubringen und mehr Sachverstand.

Kapitel

15

Nun aber endlich zu der Beantwortung der Frage des heutigen Tages: Waren die letzten 60 Jahre Kampf und streiten gegen General Hunger denn nun erfolgreich, oder nicht?

Wenn man derzeitige Artikel und Abhandlungen über die Welternährungslage liest, hat man den Eindruck, es habe sich in den letzten 60 Jahren kaum etwas getan.

Ich zitiere noch einmal aus der Presseerklärung der deutschen Bischöfe zur Welternährungslage vom Juli 2012, also noch gar nicht so lange her.
Dort heißt es: „die globale Ernährungslage hat sich in den letzten zehn Jahren zugespitzt".
Und weiter: „Nicht nur die absolute Zahl der Hungernden ist gestiegen (Was vielleicht mit der wachsenden Weltbevölkerung erklärbar wäre).
Auch der Anteil der Hungernden und Mangelernährten an der Gesamtbevölkerung hat zugenommen.
Knapp 1 Milliarde Menschen leiden heute an chronischem Hunger, davon 150 Millionen Säuglinge und Kleinkinder. Etwa 2 Milliarden können sich nicht ausgewogen ernähren."
Nein, Das ist nicht das gesamte Bild.
Das ist nicht die Beschreibung, die uns Mut macht für weiteres Handeln.

„Die globale Ernährungslage hat sich in den letzten zehn Jahren zugespitzt"

- **Fakten:**

1950	**2,4 Mrd. Menschen**	**1000 Mio. hungern**
1970	**3,7 Mrd. Menschen**	**800 Mio. hungern**
	..	
	..	
2010	**6,9 Mrd. Menschen**	**850 Mio. hungern**

WELTHUNGERINDEX

Weltweit hungern 842 Millionen Menschen

Der Anteil der Hungernden ist seit 1990 rückläufig. Dieser Trend hat sich erneut bestätigt.

ZEIT ONLINE 14. Oktober 2013

Kapitel

15

Es sind so viele Erfolge erzielt worden, dass es geradezu danach schreit, wie Bade zu seiner Zeit, auch heute darüber zu berichten.

Selbstverständlich ist das Thema hochemotionell.
Selbstverständlich benutzen wir in der Politik auch Emotionen, um Probleme und mögliche Lösungen zu verdeutlichen. Das tue ich auch.
Selbstverständlich gehört es sich bei der Beschreibung dieses Themas, dass nicht nur der Kopf, sondern auch das Herz was zu sagen hat.
Emotionen und Herz müssen auch genutzt werden, um auf die furchtbare Geißel des Hungers in der Welt hinzuweisen.
Wir Satten leisten uns ja leider häufig erstaunliche Diskussionen, wenn wir über unsere Nahrung sprechen und den Hunger anderer, die weit von uns weg leben, vergessen. Mir war gerade dieser Hinweis und das Wecken von Betroffenheit immer ein Anliegen.
Der frühere Generalsekretär der Welthungerhilfe hat mir einmal mit drei Zahlen seine Sicht der Produktion von Biosprit deutlich gemacht.
223 - 90 - 900

Das hat natürlich emotionale Wirkung, das rüttelt auf, das zeigt, dass die Betrachtung des Hungers in der Welt auch eine moralische Seite hat.
Mir persönlich ist diese moralische Sicht der Dinge außerordentlich wichtig.
Ich werde sie auch nach der Lektüre von ganz vielen wissenschaftlichen Arbeiten nicht ausblenden.
Das Thema Welternährung ist so unendlich vielschichtig, dass es kaum zu beschreiben. Viele Themen, über die in diesem Zusammenhang geredet werden müsste, können heute gar nicht angesprochen werden.
Trotzdem möchte ich hier sehr kurz zusammenfassen:

Landwirtschaft hat in den letzten 60 Jahren einen Zuwachs von 4,5 Mrd. Menschen ernährt.
Grundlage dafür war die Agrarwissenschaft, die ihre Erkenntnisse an die Praxis weitergegeben hat.
Einen erheblichen Anteil an dieser Entwicklung ist hier aus Kiel, nicht nur von Baade, sondern aus dieser Fakultät gekommen.
Mich macht das stolz.
Und, um die Frage des Themas zu beantworten:

Kapitel

15

Die letzten 60 Jahre Kampf gegen den Hunger waren erfolgreich.
Sie sind aber noch lange nicht beendet.

- **In der Zeit von 1950 bis 2010 ist der Zuwachs an Menschen auf der Welt durch bessere Landwirtschaft ernährt worden**

Die höhere Nahrungsmittelproduktion hat von 1950 bis heute zusätzlich 4,5 Mrd. Menschen besser als je zuvor ernährt.

Die Verbündeten gegen General Hunger waren erfolgreich !

- **„Förderung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft“**

  Paradoxon:
  Die meisten Hungernden leben in den ländlichen Gebieten.
  Deshalb ist die Förderung kleinbäuerlicher Landwirtschaft sicher richtig.

- **Aber:**
  Die Städte können mit dieser Landwirtschaft nicht ernährt werden!

Kapitel

15

- **50 Städte in Afrika über 1 Mio. Einwohner**

Lagos	**Nigeria**	**11 Mio.**
Kinshasa	**Kongo**	**9 Mio.**
Kairo	**Ägypten**	**8 Mio.**
Khartum	**Sudan**	**6 Mio.**
Luanda	**Angola**	**5 Mio**
Johannesburg	**Südafrika**	**4,5 Mio.**
Alexandria	**Ägypten**	**4,5 Mio.**

- **Das sind in 6 Städten zusammen fast 50 Mio. Menschen.**

- **Die Vielfalt an Einzelthemen zu den Fragen der Welternährung ist unermesslich.**
  - **Grüne Gentechnik**
  - **Ökologischer Landbau**
  - **Bioalkohol**
  - **Fleischverzehr**
  - **Offene Märkte**

Kapitel

15

Die letzten 60 Jahre Kampf gegen den Hunger waren erfolgreich.

General Hunger ist aber noch lange nicht besiegt !

25

Der Dekan überreicht die Urkunde an Peter Harry Carstensen

Kapitel

15

Leopoldina-Symposium „Das zukünftige Modell der agrarischen Landnutzung in Deutschland – Intensivierung oder Ökologisierung“

Vom 28.- 30. Oktober 2013 fand in Halle das Leopoldina-Symposium „Das zukünftige Modell der agrarischen Landnutzung in Deutschland – Intensivierung oder Ökologisierung“ statt. Prof. F. Taube fungierte als Mitglied der Programmkommission und „invited speacker“. Alle Vorträge der Veranstaltung sind auf der Homepage der Leopoldina verfügbar.

IFCN Regional Workshop 2013 in India, Punjab, Ludhiana

India’s still growing importance in the global milk market is undeniable. Two third of the world’s dairy farmers produce with one third of the world’s cows (adult cows/buffalos) a fifths of the milk world-wide.

To contribute to a long-term dairy development in India, the IFCN organised this regional workshop bringing together 57 participants of various stakeholders in the dairy chain. The event was aiming at the research question: How to sustainably grow milk production in India at a price consumer can afford?

The consensus was that regular meetings would be valuable and also facilitate the possibility to express common opinions to official bodies and the public.

The whole workshop had spread knowledge and increased the understanding among the participants and created networking opportunities for future collaboration and coordination.

Kapitel

16

Hinweis auf kommende Veranstaltungen

- Die kommenden Absolventenfeiern finden am 20. Juni 2014 und am 12. Dezember 2014 statt.
- Die NORLA findet vom 04. bis 07. September 2014 in Rendsburg statt.
- Die Eurotier findet vom 11. bis 14. November 2014 in Hannover statt.
- Die 65. Öffentliche Hochschultagung findet am 5. Februar 2015 statt.
- Die Amtszeit des neuen Dekans beginnt am 1. Juli 2014.